

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA – FACULTAD DE HUMANIDADES

CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

TRABAJO PROFESIONAL

**DIÁLOGOS ORTOGONALES PARA LA ARTICULACIÓN CURRICULAR DE
TECNOLOGÍA GENERAL EN LA CARRERA DE DISEÑO INDUSTRIAL, FAUD,
UNMDP.**

ANDREA NATALIA FIGUEROA

DIRECTOR: ESP. DI. NICOLÁS ESTEBAN LENZ

CO-DIRECTORA: DRA. DI. MARIANA GONZÁLEZ INSÚA

2024



Título del Trabajo Final: **DIÁLOGOS ORTOGONALES PARA LA ARTICULACIÓN CURRICULAR DE TECNOLOGÍA GENERAL EN LA CARRERA DE DISEÑO INDUSTRIAL, FAUD, UNMDP.**

Alumna: **ANDREA NATALIA FIGUEROA**

Director: **ESP. DI. NICOLÁS ESTEBAN LENZ**

Codirectora: **DRA. DI. MARIANA GONZÁLEZ INSÚA**

RESUMEN

Propuesta didáctica actualizada para la asignatura Tecnología General de la carrera de Diseño Industrial en la UNMDP a partir de una revisión curricular crítica y situada en la disciplina del diseño industrial y en los sujetos que participan del proceso de enseñanza. Desde las metáforas del triángulo didáctico y la ortogonalidad se identifican puntos de encuentro entre las asignaturas que caracterizan el perfil profesional con potencial para facilitar la integración de saberes en los estudiantes. El abordaje metodológico cualitativo permite construir un diagnóstico que la fundamenta. Tanto la problematización como la propuesta se desarrollan desde un marco interpretativo erigido en el entrecruzamiento de tres conceptos significativos: la planificación de la enseñanza desde la mirada de la articulación curricular, la didáctica específica de las disciplinas proyectuales y la buena enseñanza.

PALABRAS CLAVE

PLANIFICACIÓN DE LA ENSEÑANZA. DISEÑO INDUSTRIAL. ENSEÑANZA TECNOLÓGICA.
ARTICULACIÓN CURRICULAR. BUENA ENSEÑANZA.



ÍNDICE

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN	1
1.1. TEMA, DEFINICIÓN Y JUSTIFICACIÓN	1
1.2. OBJETIVOS	2
1.3. DECISIONES METODOLÓGICAS	3

CAPÍTULO 2

DISEÑO INDUSTRIAL EN LA FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y DISEÑO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA	9
2.1. DISEÑO INDUSTRIAL	9
2.2. HISTORIA EN LA UNMDP: 4 ETAPAS	10
2.3. CURRÍCULUM Y PLAN DE ESTUDIOS	13
2.3.1. Estructura Curricular para Diseño Industrial	14
2.3.2. Comparación y análisis curricular	24
2.4. DIDÁCTICAS ESPECÍFICAS DE LA DISCIPLINA EN EL NIVEL SUPERIOR	26

CAPÍTULO 3

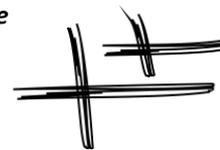
LA ASIGNATURA: TECNOLOGÍA GENERAL	29
3.1. UNIDAD CURRICULAR	29
3.1.1. Objetivos	30
3.1.2. Contenidos	31
3.1.3. Procesos de intervención pedagógica	33
3.1.4. Evaluación y acreditación	37
3.2. LA CÁTEDRA: UNA LARGA HISTORIA EN BREVES PALABRAS	39
3.2.1. Puntos críticos de cara al futuro	40

CAPÍTULO 4

DIAGNÓSTICO CRÍTICO: DIÁLOGOS Y ARTICULACIONES DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS	45
4.1. VÉRTICE DEL SABER	47
4.1.1. Análisis en horizontal: Tecnología General y asignaturas Simultáneas (ciclo básico)	47
4.1.2. Análisis en vertical: Tecnología General y asignaturas Correlativas (ciclo de desarrollo)	50
4.2. VÉRTICE DEL ESTUDIANTE	59
4.2.1. Análisis situado en tiempos de cursada	59



4.2.2. Análisis vertical ampliado: ¿Cómo llegan los estudiantes a las otras asignaturas? _____	65
4.3. VÉRTICE DEL DOCENTE _____	69
4.3.1. Voces recuperadas _____	69
4.4. CONCLUSIONES DIAGNÓSTICAS _____	76
4.4.1. Tecnología General desagregada _____	76
4.4.2. Vacíos en la programación _____	81
CAPÍTULO 5	
CONCLUSIONES _____	83
CAPÍTULO 6	
PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN _____	89
6.1. CONTENIDOS _____	90
6.1.1. Delimitando el universo de conocimiento: Tecnología General versión 2024 _____	90
6.1.2. Ampliando límites, no solo del universo material se trata _____	94
6.2. SECUENCIA DE CONTENIDOS Y TIEMPOS DE ENSEÑANZA _____	95
6.2.1. Adecuación al Cronograma: organizando tiempos _____	98
6.3. CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO DE ESTRATEGIAS DE BUENA ENSEÑANZA _____	99
6.4. RECOMENDACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS _____	102
6.5. REFLEXIONES SUSPENSIVAS... _____	106
7.- REFERENCIAS Y FUENTES UTILIZADAS _____	111
- ANEXO A - _____	117
PLANES DE TRABAJO DOCENTE 2023. CARRERA DISEÑO INDUSTRIAL. FAUD, UNMDP.	
- ANEXO B - _____	119
INSTRUMENTO ENTREVISTA A PROFESORES	
- ANEXO C - _____	121
ENCUESTA A AUXILIARES: INSTRUMENTO E IMPLEMENTACIÓN	



ÍNDICE DE FIGURAS

FIG. 1. TRIÁNGULO ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DIDÁCTICO, CHEVALLARD (1985), GUYOT (1999).	4
FIG. 2. ETAPAS EVOLUTIVAS E HITOS CORRESPONDIENTES CARRERA DISEÑO INDUSTRIAL FAUD. UNMDP.....	12
FIG. 3. LÍNEA TEMPORAL EVOLUCIÓN CURRICULAR DISEÑO INDUSTRIAL FAUD. UNMDP	16
FIG. 4. CARGA HORARIA Y JERARQUÍAS PLAN 1989 DISEÑO INDUSTRIAL (OCS 679/89).....	19
FIG. 5. MODIFICACIONES COMPARADAS PLAN 1989-1990 DISEÑO INDUSTRIAL	19
FIG. 6. COMPARACIÓN CICLOS Y ÁREAS: PLAN 1989 Y 1990 (IZQUIERDA); PLAN 1995 (DERECHA).....	21
FIG. 7. CARGA HORARIA Y JERARQUÍAS PLAN 1995 DISEÑO INDUSTRIAL (OCS 2160/96).....	22
FIG. 8. MALLA CURRICULAR DISEÑO INDUSTRIAL FAUD-UNMDP. 2007	25
FIG. 9. EXTRACTO DE OBJETIVOS Y CONTENIDOS DEL PLAN DE ESTUDIOS DE DISEÑO INDUSTRIAL FAUD. UNMDP.....	30
FIG. 10. CONTENIDOS POR UNIDADES DE LA ASIGNATURA <i>TECNOLOGÍA GENERAL</i> . DISEÑO INDUSTRIAL FAUD. UNMDP. FUENTE: FIGUEROA (2016).....	32
FIG. 11. ESQUEMA DISTRIBUTIVO BASE DE CLASES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS POR UNIDAD	33
FIG. 12. DISTRIBUCIÓN TEÓRICO-PRÁCTICA <i>TECNOLOGÍA GENERAL</i> . CICLO LECTIVO 2022	34
FIG. 13. AULA ODDONE, FAUD. COMPLEJO MANUEL BELGRANO, UNMDP	35
FIG. 14. TALLER 1, SEDE ANEXA FAUD. UNMDP. 2023	35
FIG. 15. ESCALA DE CALIFICACIÓN PARA TRABAJOS PRÁCTICOS. FUENTE: FIGUEROA (2016).	39
FIG. 16. DESGRANAMIENTO TOTAL PARA CURSADAS <i>TECNOLOGÍA GENERAL</i> , PERÍODO 2018-2023	41
FIG. 17. APROBADOS DE MESAS DE EXÁMENES FINALES SOBRE EL TOTAL DE PRESENTES, <i>TECNOLOGÍA GENERAL</i> , PERÍODO 2017-2023	42
FIG. 18. RESULTADOS MESAS DE EXÁMENES FINALES SOBRE EL TOTAL DE INSCRIPTOS, <i>TECNOLOGÍA GENERAL</i> , PERÍODO 2017-2023	42
FIG. 19. ASIGNATURAS BAJO ANÁLISIS HORIZONTAL, DENTRO DEL CICLO BÁSICO.....	47
FIG. 20. INTERRELACIÓN DE SABERES ENTRE ASIGNATURAS SIMULTÁNEAS DEL CICLO BÁSICO	49
FIG. 21. ASIGNATURAS CORRELATIVAS DE <i>TECNOLOGÍA GENERAL</i> . PLAN 2007.....	50
FIG. 22. ASIGNATURAS BAJO ANÁLISIS VERTICAL, DENTRO DEL CICLO DE DESARROLLO	51
FIG. 23. ESTADÍSTICAS DE CURSADAS <i>TECNOLOGÍA GENERAL</i> , PERÍODO 2018-2023.....	61
FIG. 24. ICONOGRAFÍA UTILIZADA EN LA PONDERACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA VIGENTE DE <i>TECNOLOGÍA GENERAL</i> . ÍCONOS DISEÑADOS POR FREEPIK.....	77
FIG. 25. PRIMER DÍA DE CLASES, <i>TECNOLOGÍA GENERAL</i> , CICLO LECTIVO 2023	80
FIG. 26. CONCEPTUALIZACIÓN DEL UNIVERSO MATERIAL COMO OBJETO DE CONOCIMIENTO ABORDABLE DESDE <i>TECNOLOGÍA GENERAL</i> . PROPUESTA <i>TECNOLOGÍA GENERAL</i>	92
FIG. 27. CONTENIDOS EN CLAVE HASHTAG. PROPUESTA <i>TECNOLOGÍA GENERAL</i>	93
FIG. 28. BLOQUES, GRUPOS Y FAMILIAS MATERIALES. PROPUESTA <i>TECNOLOGÍA GENERAL</i>	94
FIG. 29. ESQUEMA ORGANIZADOR DE CONTENIDOS. PROPUESTA <i>TECNOLOGÍA GENERAL</i>	97
FIG. 30. CRONOGRAMA DE CONTENIDOS, ACTIVIDADES Y EVALUACIONES, VERSIÓN SINTÉTICA SEGÚN CALENDARIO ACADÉMICO FAUD 2023. PROPUESTA <i>TECNOLOGÍA GENERAL</i>	99



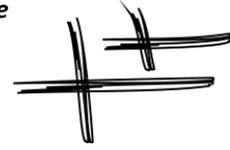
FIG. 31. PAUTAS PARA EL DISEÑO DE PROPUESTAS DE ENSEÑANZA ACTUALES. FUENTE: FIGUEROA, A. (EN PRENSA).....	101
FIG. 32. DECISIONES ESTUDIANTILES: TRAYECTOS EN TECNOLOGÍA GENERAL. PROPUESTA TECNOLOGÍA GENERAL.....	103
FIG. 33. DIVERSIDAD DE TRAYECTORIAS DE APRENDIZAJE PARA LA INSTANCIA DE CURSADA. PROPUESTA TECNOLOGÍA GENERAL.....	105
FIG. 34. PROPUESTA EN CONSTRUCCIÓN PARA TECNOLOGÍA GENERAL. DI. ANDREA FIGUEROA.....	109
FIG. 35. CAPTURAS DE WHATSAPP ENCUESTA ENVIADA.....	121
FIG. 36. DISTRIBUCIÓN RESPUESTAS OBTENIDAS POR TALLER Y ORIENTACIÓN.....	123

Excepto aclaración en contrario, todas las figuras son elaboraciones propias de la autora. Las fotografías utilizadas también han sido tomadas por la autora.

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. SÍNTESIS DE TÉCNICAS IMPLEMENTADAS.....	5
TABLA 2. DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE AUXILIARES DE LAS ASIGNATURAS A CONSULTAR.....	7
TABLA 3. COMPARACIÓN SINTÉTICA PLANES DE ESTUDIOS DISEÑO INDUSTRIAL FAUD. UNMDP.....	24
TABLA 4. TECNOLOGÍA GENERAL Y ASIGNATURAS SIMULTÁNEAS, DISEÑO 1 Y MATEMÁTICA: VÍNCULOS CON OBJETIVOS Y CONTENIDOS MÍNIMOS.....	48
TABLA 5. TECNOLOGÍA GENERAL Y TALLERES CORRELATIVOS DE TECNOLOGÍA Y DISEÑO: VÍNCULOS CON OBJETIVOS Y CONTENIDOS MÍNIMOS.....	51
TABLA 6. TECNOLOGÍA GENERAL Y TALLERES VERTICALES DE TECNOLOGÍA Y DISEÑO: VÍNCULOS CON OBJETIVOS Y CONTENIDOS MÍNIMOS DEL PLAN DE ESTUDIOS 2007.....	55
TABLA 7. COMPILADO PTD ANALIZADOS. DISEÑO INDUSTRIAL, FAUD, UNMDP.....	117
TABLA 8. INSTRUMENTO GUIÓN ENTREVISTA A PROFESORES DE DISEÑO INDUSTRIAL.....	119
TABLA 9. DESAGREGADO DEL MENSAJE CENTRAL DE LA ENCUESTA Y SU INTERPRETACIÓN.....	122

Todas las tablas son elaboraciones propias de la autora.



Introducción

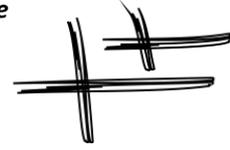
cap. 1

1.1. Tema, definición y justificación

La disciplina del Diseño Industrial se aboca a dar respuestas proyectuales a necesidades y problemas humanos. En la carrera de grado, se forma a los estudiantes como futuros profesionales, para la proyección y producción del mundo objetual que nos rodea. Esos proyectos, las más de las veces, requieren de materiales para su fabricación. La capacidad de moverse en un mundo de incertidumbres y alternativas es uno de los rasgos identitarios de esta profesión que sostenidamente amplía sus horizontes de actuación. Las competencias del Diseñador Industrial se apoyan esencialmente en la interacción de dos áreas de conocimiento: el proyecto y la tecnología. El conocimiento tecnológico desarrollado en la universidad genera competencias que permiten a los estudiantes la selección criteriosa de materialidades posibles en función de requerimientos proyectuales. La tecnología condiciona y le da factibilidad productiva al proyecto, lo vuelve posible, real.

En el contexto de esta formación, *Tecnología General*, como asignatura de primer año que pertenece al área tecnológico-productiva, pretende introducir al estudiante en el universo de la materialidad. Con la convicción de que a partir de la comprensión de las microestructuras materiales pueden relacionarse propiedades intrínsecas con aplicaciones posibles, en el marco de la autonomía de pensamiento que permitirá el dominio proyectual.

Como asignatura dentro de un currículo contribuye desde su parcialidad a la formación integral en un contexto dinámico. En su horizonte destaca un ejercicio profesional cada vez más amplio y variado, en un mundo en el que los avances tecnológicos se producen a altas velocidades y con tasas de cambio significativas. En el



marco de una sociedad y una comunidad universitaria que también cambia y se diversifica, el desafío de la enseñanza situada nos interpela. La necesidad de realizar propuestas significativas que involucren y propicien la construcción de aprendizajes se puede abordar desde el reconocimiento de los protagonistas de las mediaciones didácticas y su contexto.

Este trabajo busca aportar en la actualización de la propuesta didáctica de la asignatura *Tecnología General* de la carrera de Diseño Industrial en la UNMDP a partir de una revisión curricular crítica situada en la disciplina del diseño industrial y en los sujetos que participan del proceso de enseñanza contenidos en el triángulo didáctico. Para ello, atendiendo a las particularidades identitarias, y desde las metáforas del triángulo didáctico y la ortogonalidad se identifican aquellos puntos de encuentro entre las asignaturas que caracterizan el perfil profesional con potencial para facilitar la integración de saberes en los estudiantes.

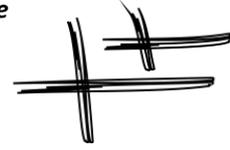
Con ese propósito las siguientes preguntas guían el abordaje: ¿Qué puede aportar el análisis conjunto del Plan de Estudios de la carrera de diseño industrial y de los Planes de Trabajo Docente de asignaturas vinculadas con *Tecnología General* desde la perspectiva curricular? ¿Qué implicaciones tienen la articulación y coherencia curricular entre asignaturas del plan de estudios respecto del diseño de propuestas didácticas promotoras de aprendizajes significativos? ¿Qué posición relativa le corresponde a la propuesta vigente de *Tecnología General*? ¿Cómo influyen los perfiles actuales de los estudiantes de diseño industrial respecto de la pertinencia de una propuesta didáctica? ¿Existen áreas de vacancia en la programación de *Tecnología General*? ¿De qué manera se enriquece la enseñanza con la identificación de puntos críticos en la secuencia didáctica de la asignatura?

1.2. Objetivos

Como objetivo general, se busca aportar a la actualización de la propuesta didáctica de la asignatura *Tecnología General* de la carrera de Diseño Industrial en la UNMDP a partir de una revisión curricular crítica situada en la disciplina del diseño industrial y en los sujetos que participan del proceso de enseñanza contenidos en el triángulo didáctico.

Para viabilizar la construcción de dicha propuesta, se abordan los siguientes objetivos particulares:

- i) Analizar desde la perspectiva curricular el Plan de Estudios de la carrera y los Planes de Trabajo Docente de asignaturas directamente vinculadas a *Tecnología General*.
- ii) Analizar la articulación y coherencia curricular de la propuesta didáctica actual y de los contenidos de la asignatura *Tecnología General* con el Plan de Estudios en relación a la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes actuales.



iii) Identificar áreas de vacancia dentro de la programación específica de la asignatura.

iv) Identificar puntos críticos asociados a la enseñanza en la secuencia didáctica de *Tecnología General*.

1.3. Decisiones metodológicas

En las disciplinas proyectuales, la representación gráfica constituye “el” lenguaje del proyecto por excelencia, y las proyecciones ortogonales forman parte de su léxico. En el campo matemático, la *ortogonalidad* resulta de una generalización de la noción geométrica de perpendicularidad. De allí que se transforme en adjetivo útil para caracterizar aquello que se encuentra posicionado angularmente a exactos 90° . Dos rectas de distinta dirección y sentido, hallan dentro de su condición particular, un punto de encuentro compartido. En el campo proyectual, las proyecciones ortogonales, conceptualmente, indican la posición respecto a un plano. Para que pueda haber ortogonalidad se necesita de direcciones perpendiculares, que podrán encontrarse en algún punto si se las extiende suficientemente. La ortogonalidad lleva a la idea de encuentro, de intersección. En esos espacios particulares, al encontrarnos podemos entablar conversaciones y construir. Los diálogos ortogonales provienen de distintos orígenes, se cruzan transversalmente y llegan a destinos divergentes, pero en algún momento descubren singulares puntos de acuerdo. Coordenadas que permiten construcciones necesarias y relevantes. Los diálogos que se pretende establecer en este trabajo tienden al encuentro porque el aporte pretendido es el de esbozar lineamientos situados como construcciones articuladas que sirvan para diseñar una propuesta didáctica actualizada para *Tecnología General*.

La metáfora geométrica del Triángulo Didáctico (Camillioni, 2014) se utiliza como base para abordar la problemática desde ángulos distintos pero confluyentes, materializados en tres puntos de vista (*saber, estudiante, docente*) contenidos en la Fig. 1. La problematización sobre la programación de la asignatura *Tecnología General*, en el marco de una esperable articulación curricular dentro del plan de estudios de la carrera de diseño industrial (FAUD-UNMDP), se realiza entrecruzando, a su vez, tres dimensiones conceptuales desde las que se construye el marco de abordaje: planificación de la enseñanza desde la mirada de la articulación curricular, didáctica específica de las disciplinas proyectuales y la buena enseñanza. Por ende, esta indagación ahonda sobre aspectos formales del currículo y su diseño, en la búsqueda de claves que informen acerca de la presencia y articulación real entre aquellos saberes necesarios para la formación del Diseñador Industrial en esta facultad.

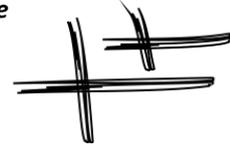


Fig. 1. Triángulo organización del Sistema Didáctico, Chevallard (1985), Guyot (1999).

La articulación entre saberes que se desarrollan en espacios curriculares diferentes deviene esencial en la formación, particularmente en la dependencia entre proyecto y tecnología que caracteriza no solo a la disciplina sino particularmente al perfil profesional que se forma en nuestra universidad. El ejercicio docente en espacios donde estos saberes deberían dialogar permite asumir posicionamientos reflexivos y críticos sobre dificultades y vacíos en la realidad del aula. Concretamente preguntarse acerca de ¿Cómo dialogan las competencias y contenidos de *Tecnología General* con las habilidades que se desarrollan en las asignaturas del plan de estudios con las que interactúa en forma directa? Para eso se observan, entre otros: las correlatividades, los contenidos mínimos y los objetivos declarados, analizando tanto el plan de estudios como los planes de trabajo docente de asignaturas directamente relacionadas.

Poder asumir una mirada que vincula áreas y asignaturas tanto en sentido horizontal como en vertical, atravesando el plan de estudios, contribuye a mantener una visión amplia y no perder la perspectiva. Tomar posición como miembros de la universidad, de la facultad y de la carrera es inevitable. Tomar posición como docente implica una postura ideológica y responsable frente al conocimiento y al aprendizaje, requiere una actitud crítica indispensable en la búsqueda de la excelencia académica.

Se opera dentro de la metodología cualitativa, para construir el diagnóstico de partida a través de tres técnicas combinadas: i) análisis documental, ii) entrevistas a profesores y iii) encuestas a auxiliares. La tabla 1 sintetiza el enfoque.

Este diagnóstico inicial sobre la problemática involucra a los actores que participan del triángulo didáctico (saber, docentes, estudiantes), no solo por estar contenidos sino porque se busca capturar sus propias perspectivas.

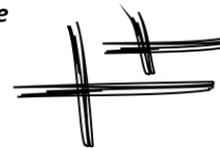


Tabla 1. Síntesis de Técnicas implementadas. Elaboración propia.

TÉCNICA	Vértice triángulo didáctico / Actor referido	Fuentes / Informantes	Sentido y Objetivo al que aporta
Análisis Documental	SABER	Plan de Estudios Diseño Industrial (FAUD-UNMDP). Planes de Trabajo Docente de las asignaturas relacionadas: <i>Tecnología General, Diseño 1, Taller Vertical de Tecnología (indumentaria, productos, textil) y Taller Vertical de Diseño (indumentaria, productos, textil)</i> .	Comprender el marco contextual de inserción de la problemática. Identificar relaciones y vacancias, en clave de su articulación curricular. <i>Aporta a Objetivos Particulares 1, 2 y 3.</i>
Entrevista semiestructurada	DOCENTE	Profesores de las asignaturas involucradas.	Comprender el alcance de cada PTD en las voces de los profesores que programan su enseñanza. <i>Aporta a los Objetivos Particulares 1, 2, 3 y 4.</i>
Encuesta	ESTUDIANTE	A través de la mirada de Auxiliares graduados y Auxiliares estudiantes de las asignaturas involucradas en el estudio. Porque son quienes sostienen la mayor interacción con los estudiantes dentro de las cátedras, por cercanía, tiempo y confianza. Mientras que en simultáneo comprenden las necesidades y objetivos que se trabajan desde cada asignatura.	Acceder a la realidad del estudiante, en términos de las dificultades que manifiestan en su hacer dentro de las asignaturas vinculadas. <i>Aporta directamente a los Objetivos Particulares 2, 3 y 4.</i>

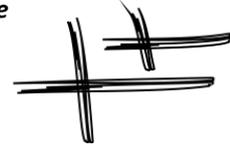
Se describe brevemente a continuación la aplicación que tuviera cada herramienta:

Análisis Documental

La técnica de investigación documental abocada a la consulta y trabajo con documentos relacionados a la problemática, permite acercarse a una mejor comprensión y conocimiento de los fenómenos (Martínez López, 2004). Su aporte radica en la posibilidad de contextualizar, en un universo más amplio e integrado, el pasado y presente de lo observado (Yuni, 2015).

Según Rojas Soriano (1989) este tipo de estrategias aplicadas a la revisión de fuentes diversas permiten, de forma sistemática y ordenada, interpretar información de interés. La investigación documental se utiliza para validar, acreditar y ampliar miradas acerca del objeto de estudio y su realidad.

Se han revisado concretamente los siguientes documentos escritos de acceso público: documentos y publicaciones internos de la FAUD, como Ordenanzas, Planes



de Estudio y Planes de Trabajo Docente 2023; normativa de la UNMDP; y Resoluciones del Ministerio de Educación.

Esto ha permitido comprender históricamente la evolución de la carrera; analizar críticamente las programaciones y planificaciones de la enseñanza, así como su articulación curricular y correspondencias dentro de la carrera de grado del Diseñador Industrial. Se han elaborado gráficos y cuadros que sintetizan y valoran esta información.

Entrevistas

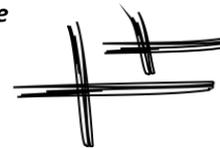
Según Fairchild, la entrevista da acceso a información relevante a través de conversaciones de “*naturaleza profesional*” (en Yuni, 2015, p. 81). Como técnica, permite obtener información directamente de los propios actores con las ventajas que eso implica (significados particulares, concepciones, representaciones individuales y también indagaciones en profundidad). Las entrevistas en profundidad, como las entienden Taylor y Bodgan (1992), permiten acceder a fenómenos que no pueden ser observados directamente.

Se trabajó con una entrevista semiestructurada, sin cuestionario (Yuni, 2015). Su carácter individual ha propiciado un vínculo de confianza en el que la comunicación se ha tornado más fluida y honesta, permitiendo profundizar en los aspectos de interés. Se diseñó una guía base¹ con aquellos ítems de necesaria indagación como forma de garantizar el abordaje de las mismas temáticas con todos los entrevistados.

La implementación de este recurso metodológico se materializó en 6 entrevistas, administradas de modo individual. Los informantes seleccionados fueron los profesores del *Taller Vertical de Diseño* y del *Taller Vertical de Tecnología*, de las tres orientaciones. Asignaturas con las que *Tecnología General* es correlativa directa. Se indagaron principalmente los propósitos subyacentes a sus Planes de Trabajo Docente y en particular, el modo en que cada uno de ellos interpreta los alcances de título contenidos en el Plan de Estudios de la carrera. El análisis de esta información ha seguido metodologías cualitativas en donde se han encontrado ideas fuerza que permitieron una mejor comprensión de la realidad académica de cada sujeto y de los procesos que involucra el diseño y planificación de asignaturas con estas características.

La identidad de cada entrevistado se preserva, reemplazándose sus datos filiatorios por una codificación compuesta por la letra P que indica el rol docente, seguido de un número. Como es relevante en la construcción de significado particular poder identificar el taller donde se desempeña cada profesor, a cada código se le asocia la asignatura de manera explícita.

¹ Se puede consultar el instrumento en el [Anexo B](#).



Encuesta

Dentro de las técnicas clasificadas como “*reporte personal*”, la encuesta permite recopilar información cualitativa sobre sujetos, instituciones o fenómenos. Tiene la ventaja de permitir el acceso a importantes volúmenes de información, incluso de diferente naturaleza, en tiempos relativamente acotados (Yuni, 2015).

Se aplicó un cuestionario breve, de respuesta abierta y administración directa. En este caso, tal como muestra la Tabla 2, los informantes fueron los docentes auxiliares de las asignaturas con las que *Tecnología General* dialoga (Taller Vertical de Diseño y Taller Vertical de Tecnología, de las tres orientaciones). Se consultó tanto a docentes graduados como estudiantes, con cargo rentado como adscriptos, con la intención de descubrir dificultades en la aplicación y transferencia de saberes específicos. Las voces de los auxiliares transmiten percepciones sobre los estudiantes, dado que son quienes establecen un contacto más cercano, cotidiano e individual con ellos. Pero, al mismo tiempo, tienen la potencia de circunscribir la mirada y conectarla con los objetivos formativos de cada asignatura.

Esta mirada ha sido contrastada, a su vez, con la consulta complementaria a los Auxiliares que forman parte de la asignatura *Tecnología General*.

En ambos casos, la encuesta² fue enviada mediante dispositivo móvil (Whatsapp) para agilizar el contacto. Las respuestas obtenidas han sido en su gran mayoría, y conforme lo solicitado, en formato de audio. Las duraciones han oscilado entre reflexiones de 1 minuto y medio hasta 8 minutos y medio como máximo.

Tabla 2. Distribución del total de auxiliares de las asignaturas a consultar. Elaboración propia.

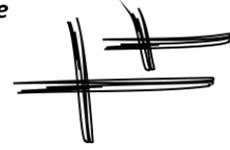
ASIGNATURA	ORIENTACIÓN	Cantidad Docentes AUXILIARES (rentados, adscriptos, graduados, estudiantes)
Taller Vertical Diseño (1 a 3)	Indumentaria	6
	Productos	15
	Textil	8
Taller Vertical Tecnología (1 a 3)	Indumentaria	9
	Productos	6
	Textil	6

Los testimonios han sido trabajados mediante análisis cualitativo.

² Detallada en [Anexo C](#).



Para proteger las identidades de quienes contribuyeron con sus reflexiones, se ha asignado un código a cada informante. La codificación (letra-número) permite diferenciar las categorías docentes de los auxiliares, asignando la letra A para el ayudante graduado y la letra E, para el ayudante estudiante.



En este capítulo se desarrolla el marco contextual de inserción de la problemática, desde una mirada que enfoca y explica la disciplina particular en diálogo con su Plan de Estudios y las didácticas propias que se le asocian.

Se realiza un primer análisis del Plan de Estudios desde la mirada curricular, en la cual interesa conocer tanto su historia como su evolución. Se busca comprender, entre otros aspectos, las motivaciones subyacentes del perfil profesional, el compromiso de la facultad con la comunidad respecto a los alcances del título y también los cambios sobre las trazas que desembocaron en la versión actual. Esta elaboración se relaciona con el primer objetivo particular del trabajo porque define la base del análisis curricular.

2.1. Diseño Industrial

Según la Organización Mundial de Diseño:

El Diseño Industrial es un proceso estratégico de resolución de problemas que impulsa la innovación, construye el éxito empresarial y conduce a una mejor calidad de vida a través de productos, sistemas, servicios y experiencias innovadores. El Diseño Industrial cierra la brecha entre lo que es y lo que es posible. Es una profesión transdisciplinaria que aprovecha la creatividad para resolver problemas y co-crear soluciones con la



intención de mejorar un producto, sistema, servicio, experiencia o negocio. En esencia, el diseño industrial ofrece una forma más optimista de mirar el futuro al replantear los problemas como oportunidades. Vincula la innovación, la tecnología, la investigación, los negocios y los clientes para proporcionar un nuevo valor y una ventaja competitiva en las esferas económica, social y ambiental. (WDO, 2017³)

El *Diseño Industrial* como actividad laboral se inserta en el contexto de la industria manufacturera de bienes aportando innovación, optimización y calidad a través de sus gestiones proyectuales. Se trata de una profesión que a través de procesos de “creación inmaterial” (Bonsiepe, 1998) alcanza construcciones materiales, muchas veces concretadas por otros sujetos del medio socioproductivo. De la definición de la WDO, se destacan el carácter transdisciplinar, estratégico y creativo para la resolución de problemas.

2.2. Historia en la UNMDP: 4 etapas

La carrera de Diseño Industrial en nuestra universidad se creó en 1989, como carrera a término⁴, durante la gestión del decano Arq. Roberto Fernández. El proyecto inicial se fundó en las condiciones socio-productivas particulares de la ciudad y la región del momento. Contó con el apoyo de sectores representativos de la industria local: maderero, textil, plástico, construcción, metalurgia, cerámica. La radicación de la carrera de Diseño Industrial dentro de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño (FAUD, FAU en ese entonces), se debió a la afinidad epistemológica con la carrera de Arquitectura, de conformidad con el art. 65 del Estatuto de la UNMDP.

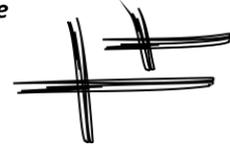
En este sentido, es fundamental observar las características principales de las disciplinas involucradas: la **creatividad** como eje de su accionar; el **conocimiento técnico** como soporte y el **compromiso social** como modo de participación en la comunidad. Enunciados que análogamente caracterizan a ambas disciplinas: la Arquitectura y el Diseño Industrial. A ello, se sumaron otros aspectos coyunturales y de oportunidad, como la existencia de docentes de asignaturas afines, equipamiento e infraestructura y bibliografía adecuada.

La carrera se desarrolló desde su inicio con un modelo diferente a las experiencias que hasta el momento había en el país⁵, orientadas al desarrollo de productos, incorporando en este caso bajo una titulación única, tres orientaciones proyectuales: Textil, Indumentaria y Productos. Este modelo, vinculado a las instalaciones industriales que tradicionalmente se radicaron en Mar del Plata y su área de influencia,

³ El subrayado es propio.

⁴ La facultad crea la carrera por OCA 406/88, su ratificación por el Consejo Superior llega al siguiente año, mediante la OCS 679/89.

⁵ 1958, Universidad de Cuyo. 1960, Rosario. 1963, La Plata. Hacia mediados de los '80: UBA, Córdoba y San Juan. Todas con la orientación Productos, exclusivamente.



creció bajo la consigna de la enseñanza para la formación de un “Diseñador Productor”, una impronta emergente del contexto socioeconómico del momento.

Se desarrollan a continuación los aspectos más significativos que caracterizaron cada uno de los 4 períodos identificados en la evolución de la carrera: i) 1989 a 1993/4; ii) 1995 a 2007; iii) 2008 a 2018; y iv) 2019 a la actualidad. En la Fig. 2 se caracteriza cada etapa a través de sus hitos distribuidos en una línea de tiempo.

Dentro de la **etapa fundacional** (1989-1993/4), la carrera asumía matices altamente experimentales. En ese entonces, la matrícula limitada contaba con cupo: de 50 estudiantes en 1989, de 80 en cohortes subsiguientes. Los docentes se acoplaban a medida que se abrían los cursos. Las tres orientaciones proyectuales entrelazaban sus propias especificidades con la generalidad disciplinar. Los ciclos lectivos iniciaban en agosto y finalizaban en marzo.

Recién en 1993, con la OCS 431/93 se transforma en carrera permanente. La Resolución del Ministerio de Cultura y Educación 1482/94 adjudica *validez nacional* a su título. Este hito cierra la etapa fundacional de la carrera en la FAUD.

Esta **segunda etapa** (1995-2007), inicia con la realización de evaluaciones que permiten modificar por tercera vez el plan de estudios⁶.

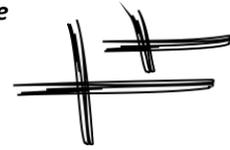
Recién a partir de 1996, al entrar en vigencia el plan 1995 (OCS 1770/95), se ordenan los ciclos lectivos para que las cohortes iniciaran sus cursadas en los meses de marzo/abril. Los ingresos continúan implementando la política de cupos, ampliados a 100 ingresantes seleccionados mediante exámenes por promedio. Práctica que se quiebra en el año 2000 con el primer ingreso irrestricto. La FAUD fue pionera en este sentido dentro de la UNMDP. El período de juventud concluye con la modificación del Plan 2007.

Durante su **tercera etapa** (2008-2018), nuestra carrera alcanza su madurez, poniendo a prueba la última modificación de plan. La FAUD inicia en 2010 las primeras rondas masivas de Concursos para la regularización y jerarquización de su planta docente. La carrera establece vínculos hacia fuera participando de redes académicas, como DISUR⁷. Se inaugura en 2014 la Sede Anexa FAUD, en un edificio propio, remodelado, adecuado a necesidades particulares de la enseñanza de asignaturas tecnológicas y proyectuales, que incluye 2 laboratorios y 3 “talleres productivos”, uno por orientación. Esta sede se utiliza además como aulario para descomprimir el acuciante problema de espacios.

En marzo de 2015 se realiza el Primer Foro Académico (OCA 129/15) en el que se exponen logros y preocupaciones dentro de un espacio de debate interno. Iniciativa seguida en 2016 por un Foro de Investigación (OCA 652/16). En 2018 se convoca al “Encuentro para la revisión curricular de las carreras de grado” (OCA 176/18) en consonancia con la política de la Unidad Central respecto a la definición del Plan de

⁶ El primer plan fue el de 1989 (OCS 679/89), el segundo fue el 1990 (OCS 1770/95).

⁷ Red de Carreras de Diseño de Universidades Públicas Latinoamericanas. <https://disur.edu.ar/>



Desarrollo Institucional (OCS 71/18) en el marco del Programa de Calidad Universitaria de la SPU⁸.

Etapa actual (2019-hoy), recién en 2019 se logra sustanciar el tercer Foro Académico, mientras la carrera celebra sus 30 años. Este período se ve interrumpido entre 2020 y 2021 por una etapa de excepción consecuencia del COVID-19. El Campus FAUD surge en este contexto y lo acompañan una serie de medidas de capacitación docente relacionadas con la mediatización educativa y la adaptación a herramientas emergentes. En 2022, con la recuperación de la presencialidad, se reestablece la *normalidad* y se retoman discusiones prepandémicas en clave de incluir y capitalizar lo aprendido en pandemia. Llegamos a los 1300 graduados en octubre de 2023.

Se presupone que la próxima etapa de la carrera de Diseño Industrial iniciará cuando finalmente se logre concretar la modificación de Plan de Estudios que venimos discutiendo desde 2019.

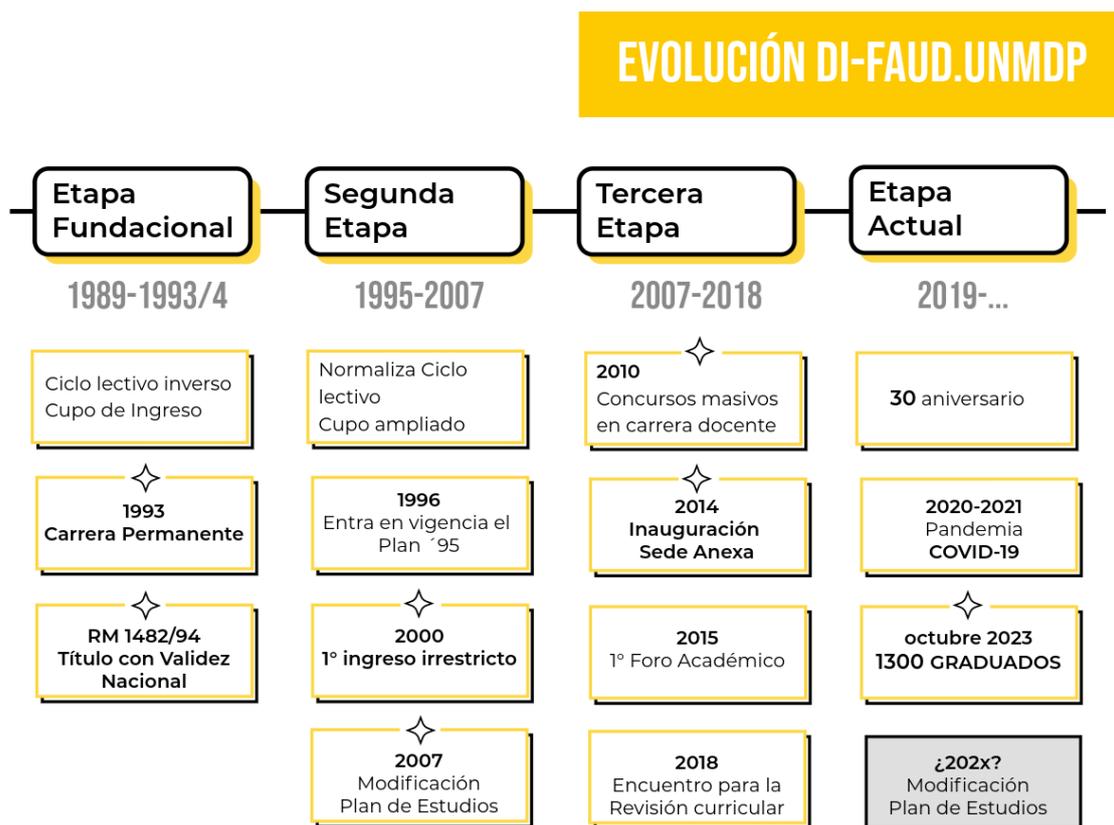


Fig. 2. Etapas evolutivas e hitos correspondientes carrera Diseño Industrial FAUD. UNMDP. Elaboración propia.

⁸ Secretaría de Políticas Universitarias.



En este trayecto, como comunidad académica hemos: acumulado experiencia; regularizado y jerarquizado la planta docente; realizado cuatro modificaciones de plan de estudios; también hemos iniciado el proceso para una quinta⁹; construido una sede anexa al aulario del Complejo Manuel Belgrano para incrementar la superficie disponible; participado de redes académicas y de investigación, entre algunos de los aspectos más relevantes de la historia de Diseño Industrial en esta casa de altos estudios.

Particularmente, en estos últimos años transitamos épocas de jubilaciones de nuestros queridos profesores titulares. Como signo del fin de una era e inicio de otras, despedimos y agradecemos a quienes nos formaron mientras nos asumimos responsables de lo que vendrá. Las etapas de renovación de referentes, propician la oportunidad de revisar, repensar y diseñar propuestas didácticas superadoras.

2.3. Curriculum y Plan de Estudios

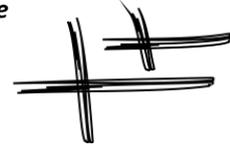
Cada curriculum sintetiza en su conformación los elementos culturales que responden a un proyecto político-educativo (De Alba, 1998). Se trata de propuestas situadas en tiempos, espacios e idiosincrasias particulares. Profundizar en su análisis permite decodificar este tipo de elementos. La perspectiva curricular prefigura e hipotetiza un camino particular basado en una intencionalidad formativa concreta (Stenhouse, 1984), que en este caso se trata de la formación del Diseñador Industrial con un perfil profesional generalista y estrechamente vinculado al concepto de *diseñador productor*.

Así, el Plan de Estudios *“es la expresión documental del currículo prescrito”* (Hermida, 2014, p. 344). Su comprensión es el punto de partida que permite situar este trabajo dentro de la carrera de referencia.

Existen una serie de documentos concomitantes con la creación de la carrera y la puesta en marcha del primer plan de estudios que se desplazan sobre motivaciones, necesidades y enfoques, excediendo la mera grilla de asignaturas con sus relaciones contractuales. Desde allí a través de una perspectiva curricular, parte el análisis. Estos textos contienen expectativas y hablan del futuro que creían inauguraban sus fundadores: Nicolás Jiménez y Ricardo Blanco.

Entendían al **diseño como** una **práctica social**, equiparada a otras como medicina, ingeniería, economía, seguramente más conocidas en ese entonces. Diciendo particularmente: *“Esta práctica involucra como ya hemos visto al contexto (condiciones técnicas, económicas, de mercado...), al sujeto (diseñador) y al objeto o producto resultante de esa práctica.”* (Diseminar, 1989, p. 6)

⁹ Desde hace tiempo que la comunidad académica FAUD debate respecto a los nuevos horizontes que debieran transitarse de cara a desafíos globales actuales, actualizando alcances y ejercicios profesionales, nuevos modos de vinculación con el medio socio-productivo local, regional y global, que consideren aspectos relacionados a la escala productiva y también al medioambiente. Estos debates se han extendido en el tiempo sin llegar aún a resultados concretos.



Respecto a la enseñanza, se pronuncian de la siguiente manera: “...consideramos a la enseñanza del diseño como el conocimiento que se adquiere para operar sobre el funcionamiento de las cosas útiles, sin por ello excluir lo que ese saber permite imaginar y crear.” Aclaran que la proyectualidad es el “principio de todo enunciado programático pedagógico”. Pero dicen también que “la productividad constituye entonces la manera de ser de lo proyectual; el recorrido que se produce a través de las diferentes operaciones requeridas en la gestación, elaboración y fabricación del objeto.”. De este modo, vinculan, desde el origen, la práctica proyectual del diseño con las condiciones productivas que permitirán su concreción. Aparece también una clara inclusión de la perspectiva comercial que complementa el panorama. No solo se trata de diseñar para la industria, sino de diseñar para un mercado. Esto habilita a la inserción profesional en un contexto real y situado en necesidades.

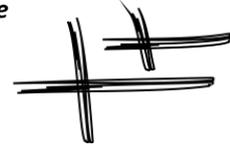
Los objetivos formativos iniciales se orientan a la preparación de un *diseñador productor*. Con la aclaración explícita sobre el interés en la faz productiva industrial y su aporte a la región, sin excluir por ello al profesional prestador de servicios. Esta mirada particular ratifica el posicionamiento inicial en el que la demanda del contexto socio productivo justifica la necesidad de formar diseñadores industriales en la zona. Específicamente se contempla enfatizar “las instancias técnicas y productivas de los procesos proyectuales” para preparar al profesional con la capacidad de “enfrentar en su esfera local, con los recursos técnicos y económicos existentes, las contingencias de su vida, ligada al entorno y a su circunstancia histórica específica.” (OCS 124/92, p. 5). Nuestros primeros planes de estudio evidenciaban una marcada ubicuidad temporal y correspondencia contextual.

2.3.1. Estructura Curricular para Diseño Industrial

En esta sección se aborda el análisis histórico de los planes de estudio para comprender las motivaciones y criterios que fundamentan las decisiones curriculares contenidas en cada uno, junto con los cambios que se sucedieron en consecuencia. Para ello es necesario definir previamente los conceptos de *ciclos* y *áreas* como principios organizadores de los mismos.

La estructura base del Plan de Estudios surge como réplica del modelo ordenador de la carrera de Arquitectura, que utiliza los conceptos de áreas y ciclos. En este sentido, cabe destacar que ambos conceptos provienen de dos ámbitos diferentes, tanto reglamentarios como conceptuales y su conjunto conforma una matriz que intervendrá en la totalidad de la carrera.

Las **áreas de conocimiento** atraviesan el plan de estudios, definiendo contenidos afines, conformando campos del conocimiento distinguibles entre sí. En su interior, encontraremos una nueva segmentación: las sub-áreas, con mayor nivel de homogeneidad unas con otras; éstas son entidades organizadas a partir de un objeto de estudio común y que pretende una evolución en el tiempo. De esta manera las asignaturas se organizan desde sus contenidos en una estructura vertical. En algunos



casos la sub-área representa el agrupamiento de materias de conocimiento afín y en otras, solo a una asignatura.

Los **ciclos** se describen normativamente como “*unidades de conocimiento netamente definibles desde sus objetivos y propósitos de logro en un tiempo curricularmente pautado.*” (OCS 002/17, p. 6). Se establecen para definir y organizar el avance del estudiante dentro del plan de estudios, estructurándolo mediante eslabones pedagógicos que identifican etapas formativas diferenciadas.

Ya en el documento de Reforma Curricular¹⁰ se explicitaba que condujeran o no a certificaciones o titulaciones particulares, dichas etapas se pueden identificar “*como grandes eslabones del proyecto curricular*”. La carrera de Diseño Industrial, inicialmente se estructuró en dos ciclos consecutivos, y desde 1995, pasó a tres.

Profundizando respecto a la definición de umbrales formativos particulares asociados a cada uno de los ciclos, encontramos que la segmentación en horizontal permite reconocer etapas de evolución del conocimiento. Las asignaturas se organizan en función de los objetivos por ciclo, para trabajar juntas en la construcción del aprendizaje, cumpliendo con los contenidos mínimos y necesarios para cambiar de fase. Este concepto se refuerza a partir de las correlatividades entre materias verificándose así los cortes en horizontal. En general, el primer ciclo es introductorio a la disciplina y el segundo, de desarrollo de la especialidad disciplinar en términos de la orientación proyectual. Es en éste último donde se produce la división por orientaciones (Amado, 2010). Cuando aparezca el tercer ciclo, recién en 1995, lo hará con carácter profesional.

Con la intención de lograr un *conocimiento adecuado y equilibrado* los documentos iniciales proponen consideraciones de base que, se espera, vayan mutando y ajustándose a las necesidades que surjan durante el período de prueba.

La Fig. 3 organiza la sucesión de planes de estudio en relación con la historia de la carrera, aportando para cada uno la normativa particular que le corresponde.

¹⁰ Expediente 100-1035/88. “Proyecto de Reforma Curricular – Borrador para la discusión”.

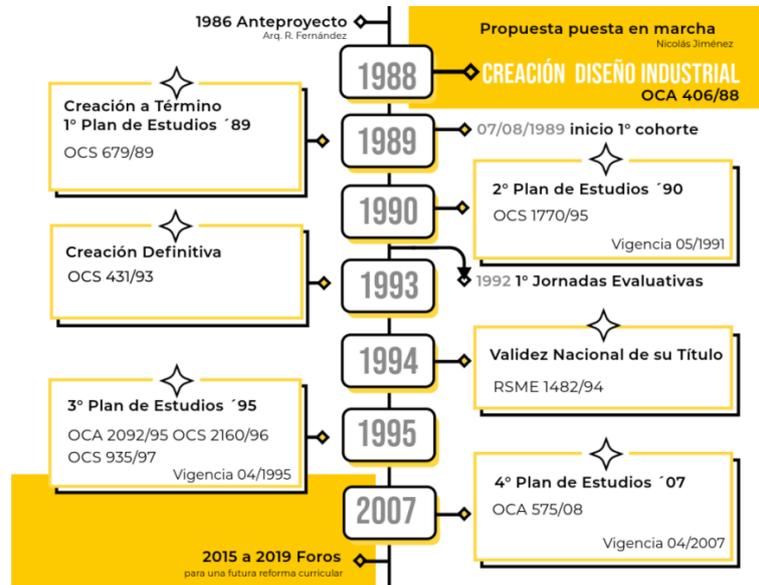
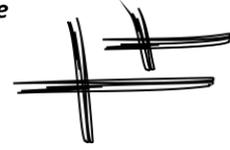


Fig. 3. Línea temporal Evolución curricular Diseño Industrial FAUD. UNMDP. Elaboración propia.

2.3.1.1. Plan Versión 1989

Es el documento más completo respecto a la intencionalidad formativa. Se funda sobre 4 tipos de objetivos¹¹:

a. Objetivos Generales y Universitarios:

1.- *Postular la acción de conocimiento y transformación de la realidad nacional como principio y fin de la tarea universitaria.* 2.- *Promover, incentivar y divulgar la educación del diseño con un sentido nacional y democrático.* 3.- *Mantener y propender a la elevación del nivel de grado en lo académico - profesional de las carreras de Diseño ya existentes en otras universidades nacionales.*

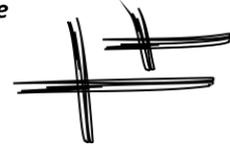
b. Objetivos Profesionales:

1.- *Preparar profesionales que se conviertan en los recursos humanos más idóneos a participar en el parque industrial del país, necesarios para alcanzar el nivel de eficiencia y competencia interna y externa que éste necesite para su desarrollo.* 2.- *Formar profesionales capaces de realizar con solvencia tecnológica y estética, proyectos de objetos de uso para ser realizados con los medios productivos.* 3.- *Dotar a los egresados de una formación cultural adecuada a su rol profesional.* 4.- *Capacitar al egresado para el asesoramiento empresarial y la participación interdisciplinaria en equipos de proyecto y producción.*

c. Objetivos Pedagógicos:

1.- *Considerar muy especialmente el desarrollo pedagógico de la disciplina proyectual, nuestro contexto socio-económico, nuestra estructura tecnológica, nuestro medio cultural y la inserción de Argentina en Latinoamérica y en el mundo.* 2.- *Considerar al Diseño como el acto proyectual resultante de un mecanismo racional e*

¹¹ Anexo de la OCS 679/89. Ordenanza de creación de la carrera de Diseño Industrial.



intuitivo tendiente a la creación de formas de uso. 3.- Contribuir a la actualización permanente, la discusión y la investigación de todas las fases del conocimiento con el diseño.

d. Objetivos Regionales:

1.- Aportar elementos significativos para el desarrollo y transformación del marco industrial existente. 2.- Explorar posibilidades de reactivación o reciclaje de modalidades productivas que han disminuido sus potencialidades. 3.- Proponer el desarrollo de nuevos productos con tecnología y materia prima existente. 4.- Introducir procedimientos y metodologías innovadoras que conduzcan a la creación de nuevas industrias.

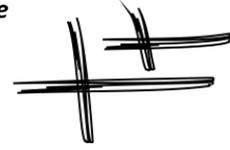
Define una duración de 4 años para la cursada de sus asignaturas y un cuatrimestre más para la realización de un trabajo final. Las asignaturas se segmentan en dos ciclos. El ciclo básico dura lo mismo que el de desarrollo, donde se efectiviza la división por orientaciones. El trabajo final (tesis) era un ejercicio de tipo autónomo, que contaba con el asesoramiento de los profesores del ciclo de desarrollo.

Las asignaturas se organizan por áreas, en dos bloques: básicas y complementarias. El criterio de distinción radica en su proximidad con la naturaleza de su práctica profesional. Así, las asignaturas básicas *“son las que definen la naturaleza de la enseñanza del Diseño”*. Y las asignaturas complementarias *“aportarán en cada caso una dimensión científica y ontológica indispensable dentro de una cultura contemporánea”*. Anticipa que la relación entre ambos tipos se determinará *“fundamentalmente por los requerimientos en el abordaje proyectual de cada Taller de Diseño.”* De este modo inicia la concepción de relevancia y centralidad de los talleres de diseño en el currículo tanto prescripto como real, que prevalecerá a lo largo de la historia de la carrera. Se propone que sean estos talleres los que puedan determinar relaciones y tiempos.

Entonces, el *Área Básica* está constituida por la relación triádica entre las asignaturas Lenguaje-Diseño-Tecnología. Se aclara que podrían adoptar un carácter simultáneo o sucesivo, según conveniencia. Mientras que el *Área Complementaria* se conforma por la otra relación triádica entre las asignaturas: Pensamiento Contemporáneo-Economía y Marketing-Física y Matemáticas. A este último bloque se le adjudica la responsabilidad de ser soporte. Incluso, los documentos evidencian que explícitamente se considera la posibilidad de ampliar a futuro esa base si fuese necesario.

Las materias básicas quedan sujetas al régimen de promoción directa, y las complementarias, al régimen de promoción por examen final. La estructura de dictado es cuatrimestral en todos los casos, aspecto que algunas veces sirve para la redacción de contenidos, si bien todas las asignaturas constan de dos cuatrimestres.

Dentro del ciclo básico, se establece que el funcionamiento de las asignaturas Diseño y Tecnología deben incluir 3 talleres (uno por orientación).



Se transcriben aquí extractos de la publicación *Diseminar* (1989) que caracterizan asignaturas y predisponen articulaciones entre ellas¹²:

Respecto de la asignatura *Diseño*, se dice que “*desarrolla proyectos utilizando los recursos teóricos y prácticos del taller de Lenguaje Proyectual (...), como los conocimientos tecnológicos referidos a materiales y procesos.*”

Mientras que de *Tecnología* se expresa que “*pondrá al alumno en contacto con distintas técnicas, materiales y procesos de producción. La construcción de modelos y prototipos permitirá el desarrollo y dominio de los medios técnicos y materiales, (...) la relación y observación directa en talleres o fábricas, (...), lo pondrá en relación directa con el mundo de la producción y el trabajo*”. Así se enfatiza el perfil del diseñador productor.

Por otro lado, el conocimiento Matemático y Físico es considerado como imprescindible para la resolución de problemas de gran complejidad estructural, del comportamiento de materiales y demás aspectos. Categorizados como “*recursos racionales*” se prevé su desarrollo según requerimientos proyectuales y tecnológicos. Podríamos entonces suponer relaciones demandantes entre Diseño y Tecnología para con Matemática-Física.

El régimen de correlatividades que arrastra errores de tipeo, dificultando su correcta interpretación, destaca sin embargo ciertos vínculos entre asignaturas. Por ejemplo: *Lenguaje Proyectual 2* requería además de aprobar su predecesora homónima, también *Matemática-Física 1*, evidenciando una correlación entre la enseñanza del *dibujo* con saberes provenientes de las ciencias duras. Este plan obligaba, prácticamente, a llevar la carrera cursada y aprobada al día. Sólo así los estudiantes podían avanzar al siguiente año, las exigencias sobre las correlativas muestran una elevada rigidez.

Una carga horaria desigual entre asignaturas evidencia jerarquías implícitas y centralidades, que se irán modificando con los años (Fig. 4).

Este plan incluye una modificación de su anexo (OCS 124/92) en el que se pulen aspectos formales conforme a normativa, pasando a incluir elementos relacionados con la evaluación de las asignaturas. En el proceso se ajusta la grilla de asignaturas: *Tecnología* pierde un año, iniciando su cursada recién a partir del segundo año. Transitoriamente entonces, disminuye la cantidad de asignaturas totales del plan.

¹² Son contenidos textuales también del Plan de Estudios 1989.

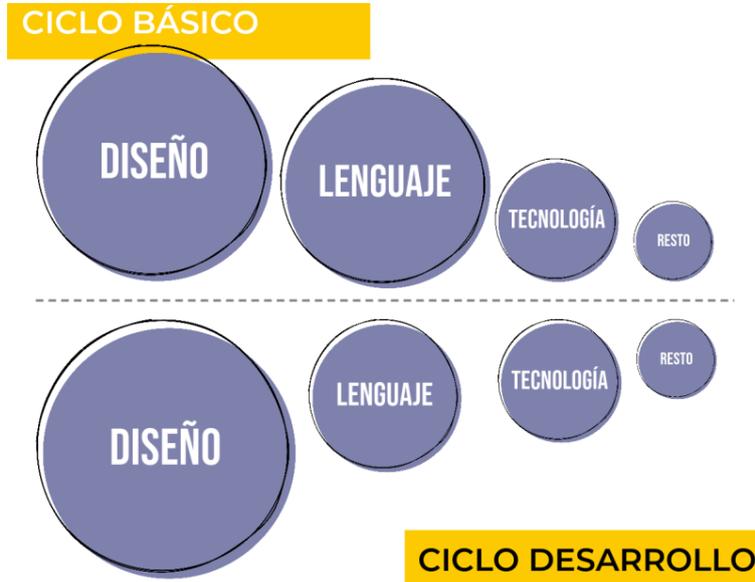
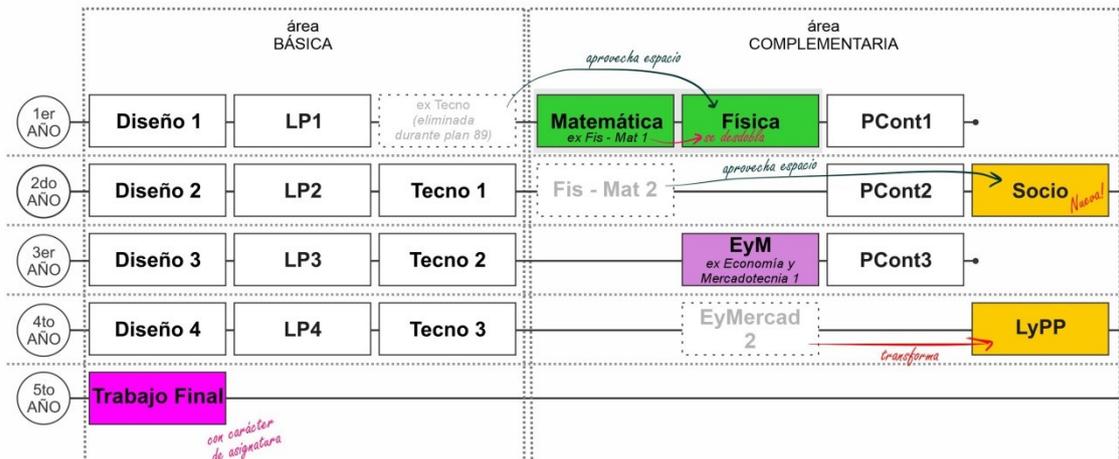


Fig. 4. Carga horaria y jerarquías Plan 1989 Diseño Industrial (OCS 679/89). Elaboración propia.

2.3.1.2. Plan Versión 1990

Este ajuste sobre la versión original entra en vigencia a partir de mayo de 1991. Se diferencia en pocos pero sustanciales puntos, ilustrados en la Fig. 5.



LP: Lenguaje Proyectual. Tecno: Tecnología. Fis-Mat: Física y Matemática.
 EyM: Economía y Marketing. EyMercad: Economía y Mercadotecnia. Pcont: Pensamiento Contemporáneo.
 Socio: Sociología. LyPP: Legislación y Práctica Profesional.

Fig. 5. Modificaciones comparadas Plan 1989-1990 Diseño Industrial. Elaboración propia.

Matemática-Física se desdobra para tener un año cada una, en vez de dos combinadas; Economía y Mercadotecnia se transforma en Economía y Marketing, deja



de tener dos años, para quedar en uno, siendo reemplazada en el segundo por *Legislación y Práctica Profesional*; se agrega *Sociología* en 2do año.

También cambian las correlativas exigidas, no solo en términos concretos sino en su lógica. Por ejemplo: *Lenguaje Proyectual 2* pasa a depender en términos de correlatividades, además de su predecesora homónima, de asignaturas de carácter social.

La tesis del último cuatrimestre de la carrera, asume la denominación de *Trabajo Final* y se constituye como asignatura numerada del Plan.

Se mantiene igual la división y correspondencia de ciclos-años. También la distribución de carga horaria y la jerarquía entre asignaturas.

2.3.1.3. Plan Versión 1995

Este nuevo plan que consolida la carrera, contempla la incorporación de seis asignaturas, completando y reorganizando los contenidos mínimos. Lo logra con repercusiones sobre la estructura interna de los ciclos y la división de las áreas. Tuvo la intención de “*apoyar el campo del pensamiento del proyecto con el aumento de la presencia de conocimientos científicos, tendientes a **hacer más directo y confiable el traslado de lo proyectado a lo producido.***” (OCA 2092/95, p. 4)

La totalidad de las asignaturas son de cursada anualizada y obligatoria. Se reduce a la mitad la duración del ciclo básico. La división por orientaciones queda circunscripta a los últimos dos ciclos pedagógicos, en las asignaturas *Diseño, Tecnología y Proyecto de Graduación* donde los trabajos se vinculan con las problemáticas específicas de cada una de ellas. Se profundiza así el desarrollo de las orientaciones.

Se organizan los talleres de *Diseño y Tecnología* de las respectivas orientaciones proyectuales con un modelo particular designado como “*Talleres Verticales*” (OCA 2092/95). En la OCA 573/04 se ratifica que entre ellos son talleres paralelos y que los estudiantes deben cursar dentro de un mismo taller todas las asignaturas que los integran en función de “*razones de coherencia pedagógicas*”.

La división por áreas de conocimiento, se reestructuró para asemejarse con la carrera de Arquitectura, quedando organizada en 3: *Área Teoría y Práctica Proyectual; Área Tecnológico-Productiva; Área Histórico-Social*. La Fig. 6 ilustra esta estructura en relación comparativa con los planes precedentes.

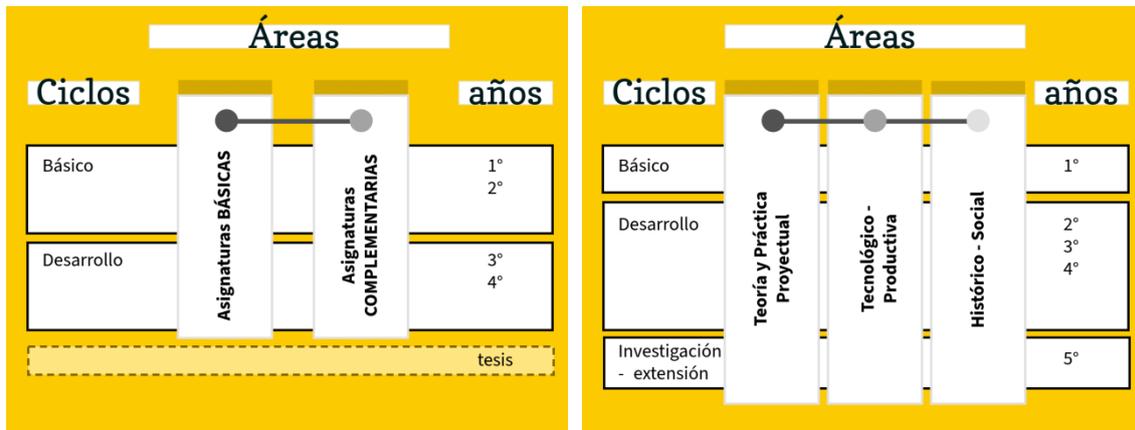
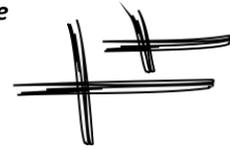


Fig. 6. Comparación Ciclos y Áreas: Plan 1989 y 1990 (izquierda); Plan 1995 (derecha). Elaboración propia.

Refuerza la importancia del trabajo final como síntesis de la carrera, ampliando a un año su duración y modificando su nombre de *Trabajo Final* a *Proyecto de Graduación*.

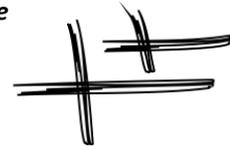
Entra en vigencia en abril de 1995 y ordena el inicio de los ciclos lectivos a principios de año y ya no a mediados, como era hasta entonces.

En el texto destaca un aspecto tendiente a la flexibilización del currículum en las asignaturas centrales (Diseño): si bien se trata de cursadas anuales, se prevé el abordaje de temáticas permanentes durante el primer cuatrimestre y de temáticas flexibles y cambiantes cada ciclo lectivo, durante el segundo. Obviamente encuadra esta flexibilidad temática dentro de los objetivos generales que le corresponden a cada asignatura comprendida en este modelo.

Las asignaturas del área proyectual vuelven a vincularse en términos de correlatividades con las asignaturas tecnológicas.

La carga horaria de las asignaturas se reajusta como múltiplo de un módulo base: 4 horas semanales de cursada. La Fig. 7 ilustra esta variación que depende de las asignaturas y se sostiene a través de los ciclos.

Este plan también es ajustado respecto de sus correlatividades, dos veces durante su vigencia, para subsanar dificultades emergentes del *“currículo en acción”* (Camillioni, 2001, p. 24) debidas a su implementación.



todos los CICLOS

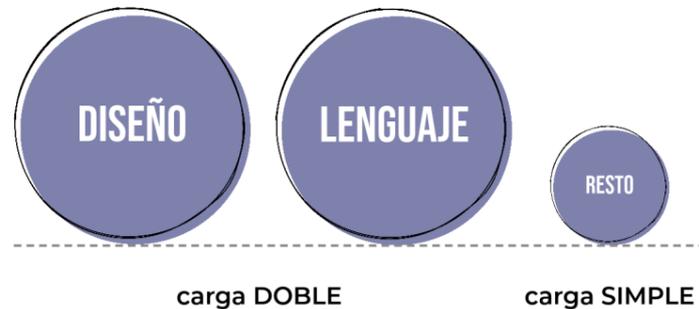


Fig. 7. Carga horaria y jerarquías Plan 1995 Diseño Industrial (OCS 2160/96). Elaboración propia.

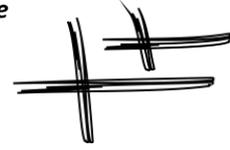
2.3.1.4. Plan Versión 2007

La *organización curricular* de las 26 asignaturas segmenta la carrera en 5 años, 3 ciclos formativos y 3 áreas de conocimiento. Fundamentalmente este plan ajusta correlatividades entre asignaturas y distribución conforme un diagnóstico previo. Las asignaturas son las del plan anterior (OCS 2160/96), incluso en términos de sus características generales, objetivos y contenidos mínimos. Sólo en ciertos casos se produjo revisión y arreglo de contenidos mínimos en asignaturas desactualizadas, aunque esto no implicó cambios profundos.

Las correlatividades son las de la OCS 1864/07, con la cual se intentan corregir debilidades detectadas respecto a la secuencia o simultaneidad entre asignaturas según su ubicación en el plan y el aporte de saberes necesarios como insumo para otras. Un ejemplo de esto se observa entre *Matemática* y *Física*, que dejan de darse en el mismo año. También se revisan las relaciones de interdependencia para establecer cambios sobre las correlativas, directas e indirectas, en función de los aprendizajes esperados; como por ejemplo la relación de *Tecnología* con los *Talleres Verticales de Diseño*. Otro aspecto de preocupación, ya en ese entonces, ronda la carga horaria, concretamente respecto de la asimetría entre ciclos que contribuía con la ralentización en la graduación (*Proyecto de Graduación* era la única asignatura del último ciclo). Vinculado a esto, se intenta balancear la distribución de asignaturas por años.

Este plan también se hace cargo de lo que nunca pudo ser aplicado durante la vigencia del plan precedente: por limitaciones de infraestructura espacial y de equipamiento en relación con la cantidad de estudiantes de primer año, *Informática 1*, prevista en 1° año, nunca se dictó en ese lugar.

El primer ciclo (*Básico*) es general y común para construir un andamiaje que habilite a los estudiantes, a partir de segundo año, elegir una de las tres orientaciones. Los estudiantes permanecerán dentro de la orientación en los siguientes dos ciclos (*Desarrollo* e *Investigación-Extensión*). El Plan de Estudios (OCS 002/2017) propone



que las únicas asignaturas diferenciadoras de las orientaciones se concentran en: los *Talleres Verticales de Diseño* y en los *Talleres Verticales de Tecnología*, para el ciclo de desarrollo; y la asignatura *Proyecto de Graduación* para el último ciclo¹³.

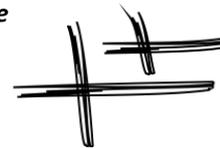
Anuncia el documento que debería estudiarse un posible aumento en la carga horaria de las asignaturas de *Tecnología*, en tanto su importancia para los talleres de *Diseño*.

En 2017 se aprueba un texto ordenado del Plan, en el que, por primera vez desde el primer plan de estudios de 1989, se vuelve a redactar completo el curriculum de la carrera de Diseño Industrial. Sin embargo, en este documento ha desaparecido toda referencia a las áreas de conocimiento que ordenaban las asignaturas. Su desaparición es más grave de lo que como docentes, en nuestra cotidianidad, solemos percibir. Basta con recorrer cualquier oposición de la última ronda de concursos docentes, para verificar que en nuestros usos y costumbres quedó instalada la noción de áreas. Luego de 8 años, seguimos referenciando a cuál de ellas pertenece cada asignatura, entendiendo que caracterizan enfoques de enseñanza determinados. Sin embargo, y en pleno proceso de revisión curricular, este aspecto no ha sido explicitado: *ya no existen normativamente las áreas como ejes verticales organizadores del curriculum vigente*. Este punto es sumamente relevante: las áreas servían para delimitar zonas afines dentro de las cuales inscribir los objetos de enseñanza en función del reconocimiento de la existencia de diferentes campos de conocimiento que, entrelazados, aportan a la formación del Diseñador Industrial.

En la misma sintonía, ha desaparecido el perfil formativo al que propendían los planes previos (*diseñador productor*) sin haber sido reemplazado por otro. También es notorio que muchos de los objetivos y contenidos mínimos¹⁴ previstos para las asignaturas, han sido reemplazados por las propuestas vigentes y/o disponibles, al momento de su redacción, que fueran presentadas por sus profesores titulares. Se ha invertido entonces su función, dejando de ser un punto de partida desde el cual los profesores elaboran un programa (Maggio, 2023), para ser coincidente con el punto de llegada. Esto significaría, a su vez, que los contenidos mínimos han sido modificados de facto sin mediar discusiones del Consejo Departamental, ni de ningún otro espacio del cogobierno universitario. Cabe preguntarse entonces, si la institución ha participado de modo alguno sobre la definición de estos aspectos en función de la formación que pretende dar o si, por el contrario, ha quedado al libre albedrío de sus profesores. Estos sujetos, en general, interpretan y adaptan los documentos curriculares, convirtiendo “*el currículum en práctica cotidiana*” (De Alba, 1998, p. 93). Sin embargo, no necesariamente sus *traducciones* deben coincidir totalmente con la visión de la casa de estudios, puesto que se espera que ellos puedan imprimirle “*diversos significados y sentidos, en última instancia, impactando y transformando, de acuerdo a sus propios*

¹³ Art. 2, OCS n° 895/2005.

¹⁴ Los contenidos mínimos se entienden como “expresión sintética de aquello que se supone debe ser enseñado y que conforma un marco de política institucional acordado con más o menos consenso por la comunidad educativa.” (Maggio, 2018, p. 44)



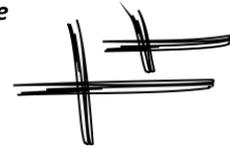
proyectos sociales, la estructura y determinación curricular iniciales.”. Se infiere la existencia de conflictos de intereses y miradas con distintos niveles de responsabilidad en este punto.

2.3.2. Comparación y análisis curricular

La Tabla 3 compendia sintéticamente la evolución de un curriculum relativamente cerrado y fuertemente estructurado con gran cantidad de correlativas, sobre todo desde el año 1990.

Tabla 3. Comparación sintética Planes de Estudios Diseño Industrial FAUD. UNMDP. Elaboración propia.

	PLAN 1989 carrera a término	PLAN 1990 carrera a término	PLAN 1995 carrera permanente	PLAN 2007 carrera permanente
duración teórica	4 años y medio	4 años y medio	5 años	5 años
estructura curricular	2 ciclos homogéneos (4 cuatrimestres c/u) + 1 trabajo final	2 ciclos homogéneos (4 cuatrimestres c/u) + 1 trabajo final	3 ciclos	3 ciclos
ciclos	Básico (1° y 2° año)	Básico (1° y 2° año)	Básico (1° y 2° año)	Básico (1° y 2° año)
	Desarrollo (3° y 4° año)	Desarrollo (3° y 4° año)	Desarrollo (2°, 3° y 4° año)	Desarrollo (2°, 3° y 4° año)
	“Tesis Final” (1° cuatrimestre 5° año)	“Trabajo Final” (1° cuatrimestre 5° año)	Investigación y/o Extensión (5° año)	Investigación - Extensión (5° año)
áreas	Básica	Básica	Teoría y Práctica Proyectual	
	Complementaria	Complementaria	Tecnológico-Productiva	
			Histórico-Social	
Asignaturas total	19 + tesis CB: 10; CD: 9	20 CB: 10; CD: 9	26 CB: 7; CD:18; CIE:1	26 CB:5; CD:18; CIE:3
	1° año	5	7	5
	2° año	5	7	6
	3° año	5	6	6
	4° año	4	5	6
	5° año	x	1	1
Carga horaria total	3264 hs.	3264 hs.	4352 hs.	4352 hs.
Normativa	OCS 679/89 y OCS 124/92	OCS 1770/95	OCS 2160/96 (y modificatorias de correlativas: OCS 22/00,895/05, 1607/06,1864/07)	OCA 575/08, 1296/10 y OCS 002/17



La segmentación por ciclos nunca tuvo propósitos terminales, en tanto no se expiden certificaciones intermedias. Tampoco dicha segmentación ha servido para definir claramente los umbrales mínimos requeridos de manera conjunta para avanzar de uno al siguiente. Los umbrales son definidos, en la totalidad del currículum, para cada asignatura como unidad individual. En el departamento de Diseño no hay representatividad de los ciclos que pueda aportar a debates específicos.

La centralidad de los talleres de *Diseño*, instalada por el plan 1989, responde al ideal de un modelo de concentración respecto a la relación entre asignaturas (Camillioni, 2001). Si bien se explicita dentro del currículum establecido este carácter, no existe movilidad ni flexibilidad en las otras asignaturas para poder adecuar su programación a necesidades ajenas. Esto genera la duplicación de contenidos en algunas asignaturas porque no hay sincronía en el desarrollo de los mismos.

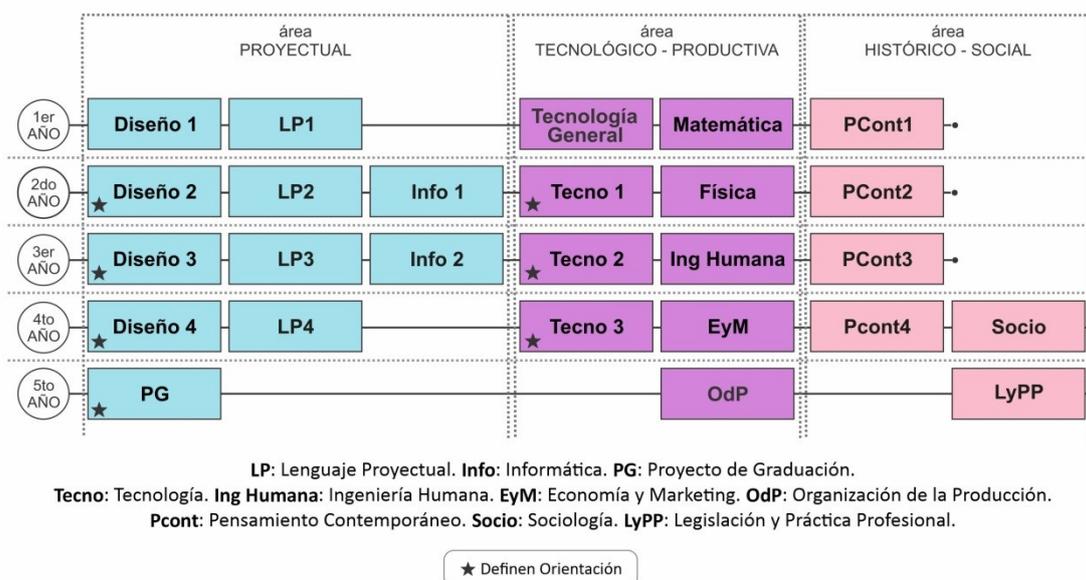
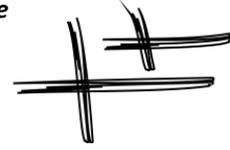


Fig. 8. Malla curricular Diseño Industrial FAUD-UNMDP. 2007. Elaboración propia.

Por otra parte, la organización vertical que atraviesa la malla curricular (Fig. 8), establece para los talleres de *Diseño*, *Tecnología*, *Lenguaje Proyectual* y *Pensamiento Contemporáneo*, un nivel introductorio y tres niveles articulados bajo la modalidad de *Talleres Verticales*. Estos últimos, congregan en un mismo equipo docente y bajo una misma propuesta general, con alta coherencia pedagógica interna, el desarrollo de saberes ordenados de manera espiralada. Con carácter evolutivo se opera por resolución de casos, incrementando su complejidad y alcances en el correr de los niveles. Como explican Rojas Serey y Hawes Barrios (2012), “El carácter temporal del currículum supone que las competencias no se logran instantánea ni simultáneamente, sino que requieren procesos incrementales desde el primer año de formación.” (p. 59).



La carrera propone tres orientaciones (indumentaria, textil y productos) para los ciclos de Desarrollo e Investigación/Extensión, entre los cuales los estudiantes tienen la posibilidad de optar. Este aspecto signaría como centrífuga en el grado a esta carrera (Camillioni, 2001), si bien la titulación única, *Diseñador Industrial*, es una cualidad propia de carreras centrípetas. Aquí la disonancia radica en que los estudiantes reciben la misma formación en 19 asignaturas, y se diferencian solo en 7, por los talleres de *Diseño* y los de *Tecnología*.

Una mención especial merece la división por áreas de conocimiento utilizada hasta el plan 2007 como recurso para organizar el currículum y desaparecidas desde el 2017. Las áreas predisponían diálogos y definían enfoques. Una misma asignatura podría cambiar su enfoque para responder a una u otra área. Y esta decisión involucra cambios sustanciales sobre la formación y el perfil profesional. Al no estar reguladas, esos enfoques pierden importancia, corriéndose el riesgo de virar y dejar de cumplir con los Alcances de Título a los que la Facultad y la Universidad se han comprometido. Detrás hay decisiones políticas, que por acción u omisión, modifican un plan de estudios de manera velada. Aun así, la representatividad de los consejeros departamentales docentes respecto a las mayorías y minorías de listas que participan en el cogobierno, se reparte en términos de áreas. Encontramos aquí al menos una contradicción a resolver.

2.4. Didácticas específicas de la disciplina en el nivel superior

En la carrera se forma a los futuros profesionales para dar respuesta a necesidades diversas desde la proyección y producción del mundo objetual. El perfil generalista de este egresado permite su adaptación e inserción en ámbitos locales, regionales y globales.

Por eso, la enseñanza de las disciplinas proyectuales tiene rasgos particulares inherentes a sus propias características epistemológicas que difieren sustancialmente del resto de la enseñanza universitaria. Como disciplinas aplicadas (Becher, 1992) incorporan fines prácticos, donde importa no sólo el “*qué*”, sino el “*cómo*”. El conocimiento proyectual como conocimiento, o pensamiento, en acción se aprende solamente en la práctica y a través de ella (Ander-Egg, Schön). El Diseño Industrial se ubica en este espacio.

Toda aproximación a una didáctica específica de la enseñanza del proyecto, alude inicialmente al dispositivo pedagógico que tradicionalmente la caracteriza: *el taller*. El Taller de Proyecto (Doberti, 2008) como modelo de enseñanza supone una serie de condiciones que se articulan iterativamente influyendo en la manera en la que el pensamiento resolverá los problemas que se le presenten. El término “*Taller*” se utiliza para signar y designar un sitio de trabajo, con características físicas particulares – espacio físico amplio que contiene tableros y banquetas de libre ubicación con múltiples pizarrones. Pero también, con implicaciones pedagógicas—en tanto posibilita elaboraciones concretas y conjuntas – que lo constituyen como una forma

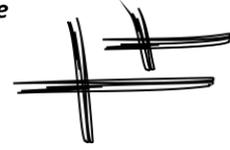


particular de enseñar y aprender. En este aprender-haciendo (Schön, 1992), y a través de estrategias participativas, se focaliza en la búsqueda de respuestas posibles a partir de preguntas que disparan procesos de aprendizaje. Son metodologías que propenden hacia el trabajo interdisciplinario y el enfoque sistémico. Con carácter globalizante e integrador, las actividades se desarrollan implicando activamente a todos sus actores, modificando y redefiniendo roles (Ander-Egg, 1994). A diferencia de otros dispositivos áulicos, permite circulaciones horizontales del saber y del poder (Fiorito, 2009) que se construyen colaborativa y multidireccionalmente entre todos los sujetos que intervienen y se apoya en la generación de vínculos interpersonales (Martínez, 2017).

El taller en diseño trabaja sobre la resolución proyectual de problemas (reales o hipotéticos según el recorte temático del currículo), tanto en la correcta enunciación de estos como en la búsqueda de respuestas posibles, siempre evaluando el grado de pertinencia de éstas en relación a la formulación de los problemas. Es aquí donde radican los principios básicos que definen la actividad proyectual como actividad propia del pensamiento tanto divergente como convergente: para dar respuestas (satisfactorias) a las necesidades sobre las que se opera no es factible aspirar a una respuesta unívoca. Requiere aceptar que coexisten alternativas válidas que serán sometidas a valoraciones de factibilidad; se trata de producir cambios en el enfoque de comprender e interpretar el mundo y las cosas. Las asignaturas tecnológicas se apropian apenas de algunos rasgos característicos de la enseñanza tallerizada para la aplicación de saberes específicos.

Bonsiepe plantea que el aprendizaje dista de acumular conocimiento, que se trata en cambio de *“...aumentar la capacidad de acción dentro de un ambiente específico.”* (1999, p. 160). El ambiente específico trasciende al ámbito de experimentación del taller, para referirse al campo disciplinar de desempeño futuro y la capacidad de acción será, valga la redundancia, la capacidad del futuro profesional de asumir esa actitud reflexiva, cuestionadora, crítica y autocrítica, que le permita utilizar el andamio de conocimientos experimentados en el transcurrir de su formación. Dicha formación se excusa en la resolución material de artefactos para ejercitar razonamientos, modos alternativos de pensar que conforman su objeto de enseñanza (Yedaide y Martínez, 2017). La *oeuvre* como construcción conjunta predispone a crear formas compartidas y negociables de pensar (Bruner, 1997).

La disciplina, en general, adopta este modelo de enseñanza que por rebalse llega a todas las asignaturas y nos caracteriza. Dentro de este ámbito de trabajo se desarrolla el Triángulo Didáctico Disciplinar (Guyot, 1999. Astolfi, 1997) donde se establecen relaciones entre el Conocimiento, Alumno y Docente, designadas como Aprender, Enseñar y Formar. Desde este enfoque es factible definir la actividad en el juego de mutuas y múltiples referencialidades. La asimilación de este modelo para el ámbito específico proyectual se basa en el propuesto por Mazzeo y Romano (2007). Al triangular los sujetos que intervienen con el saber disciplinar proyectual surgen tres tipos de relaciones: estrategias de apropiación, elaboración de contenidos e interacciones didácticas. El aprendizaje que se espera es de tipo experiencial, lo que



Bourdieu (en Vilar, 2011) definió como racionalidad práctica. Para lo cual se recortan problemáticas complejas en pos de objetivos particulares de las prácticas.

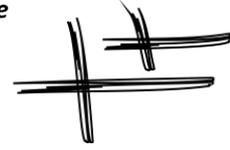
Toda programación didáctica de la enseñanza para el Diseño Industrial debería atender a las particulares relaciones que se establecen entre los actores del triángulo acorde al contexto particular y a la identidad disciplinar. Porque los estudiantes de una u otra asignatura, son siempre estudiantes de Diseño Industrial.

Claves del capítulo

El diseño industrial es una disciplina proyectual en la que destaca su carácter transdisciplinar, estratégico y creativo para la resolución de problemas y necesidades de las personas. En la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Mar del Plata se agrega como impronta particular la diversidad de orientaciones proyectuales lo cual amplía su identidad y orienta una inserción singular en el contexto socioproductivo.

El análisis curricular del plan de estudios y su evolución, pone en valor la directa vinculación entre las prácticas del diseño y las condiciones tecnológico-productivas que viabilizan los proyectos industriales. Manifiesta el compromiso de formar un perfil profesional capaz de insertarse en contextos reales y cambiantes. Sin embargo, quedan expuestos aquellos puntos débiles de su diseño curricular: relativamente cerrado; fuertemente estructurado con gran cantidad de correlativas; con una segmentación por ciclos sin correlato en la definición de umbrales de conocimiento ni certificaciones formales; con una carga horaria que iguala casi todas las asignaturas; sin flexibilidad; inspirado en modelos de concentración pero sin las adecuaciones que lo concretarían como tal produce duplicaciones de contenidos entre asignaturas; teóricamente centrífugo en el grado pero centrípeto en la realidad por su titulación única.

Las didácticas específicas asociadas a la proyectualidad construyen también los rasgos identitarios de la profesión y su enseñanza. En el marco de una carrera generalista, la apropiación de saberes específicos se ejerce desde el aprender-haciendo y las prácticas tallerizadas, en donde las construcciones de aprendizajes se horizontalizan. Los estudiantes adoptan modos característicos en sus estrategias de apropiación que las asignaturas pueden capitalizar. Teniendo presente que se aprende para aplicar, que el aprendizaje esperado es de tipo experiencial. Entonces ¿cómo se inserta *Tecnología General* en este contexto para construir aprendizajes significativos? El análisis del segundo objetivo particular se abordará en el siguiente capítulo.



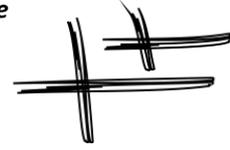
LA ASIGNATURA: Tecnología General

cap. 3

En esta sección se caracteriza la asignatura que motiva el trabajo, como parte del desarrollo del segundo objetivo particular. El recorrido propuesto inicia con aspectos formales y normativos, que se complementan con una mirada de contextualización histórica en la que se enmarca la propuesta vigente. De manera sucinta se describen aquellos elementos que la definen, y que tradicionalmente forman parte de los Planes de Trabajo Docente que se espera sean presentados a la unidad académica en cada ciclo lectivo. En este caso particular, dichos planes no han sido presentados, al menos en el período correspondiente desde 2006 hasta la actualidad. Por ende, se trata de una reconstrucción propia que sintetiza documentos internos de cátedra, reiteradas reuniones con el anterior profesor titular y capitaliza, además, la experiencia personal desde el rol docente y, antes de eso, también como estudiante. Finalmente y como consecuencia de esta travesía analítica se logran identificar los primeros puntos críticos asociados a la enseñanza de *Tecnología General* que forman parte del cuarto objetivo particular.

3.1. Unidad curricular

En la Universidad se enseñan saberes que provienen de diversas disciplinas, en el caso de Diseño Industrial, se trata de la combinación de saberes principalmente vinculados con las ingenierías y las artes, aprovechando ciertos matices técnicos. Camillioni (2001) esclarece al respecto que *“Una disciplina es un campo sistemático del saber que tiene su propia estructura sintáctica y tiene un conjunto de objetos de conocimiento.”* (p. 38-9). Como no sería posible ni deseable enseñarla en su totalidad, estos saberes particulares se modifican para su enseñanza mediante operaciones de



transposición didáctica (Chevallard, 1997). De esa manera “programar la enseñanza implica hacer una selección de contenidos y una reorganización de éstos configurando «paquetes» que en períodos lectivos tienen que ser enseñados.” (Camillioni, 2001, p. 39).

Dentro del dominio curricular, el concepto técnico de asignatura es comprendido por la autora como “algo” que se le ha asignado a alguien. Dicha expresión refiere al conjunto de contenidos seleccionados para ser enseñados en cierta unidad de tiempo.

Como se mencionó en el capítulo anterior, *Tecnología General* como **asignatura** de primer año de la carrera de Diseño Industrial, pertenece al ciclo básico y se inscribiría dentro del área tecnológico-productiva, si estas aun estuviesen vigentes.

Para la UNMDP, una **Actividad Curricular** se define como “toda actividad académica curricular de aprendizaje indivisa, de carácter obligatoria u optativa. Comprende asignaturas, seminarios, trabajos de campo o pasantías, tesinas o trabajos finales, entre otras, que forman parte integrante de los planes de estudio vigentes.” (Anexo 1, OCS 2248/07). Dice Soprano (2018) que cada Unidad de Acreditación Académica en tanto sirve para obtener un título, es una Actividad Curricular.

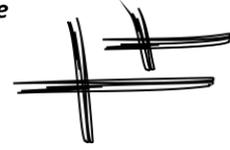
3.1.1. Objetivos

El Plan de Estudios (2007) establece los objetivos y contenidos mínimos para el ciclo y la asignatura, la Fig. 9 los compendia de la siguiente manera:

Plan de Estudios	Ciclo Básico. Objetivos generales
	<i>Permitir una articulación clara con la enseñanza media para introducir al alumno en una primera instancia de <u>aproximación</u> a los <u>conocimientos básicos disciplinares</u>, que involucran al Diseño y la Comunicación; a los aspectos sociales del Diseño y al <u>pensamiento científico y técnico</u> de la misma.</i>
	Asignatura. Objetivos
	<i>Formar al alumno en los conceptos físicos y químicos básicos, para abordar el estudio de los materiales. Estudio de fases metálicas, cerámicas, poliméricas. Dar un conocimiento básico de propiedades, y terminología, según se desprende del estudio de algunos ensayos tradicionales, como ser tracción, compresión, flexión, dureza de distintas escalas, etc. Dar las bases generales para la selección de materiales, según la función, forma, economía, producción.</i>
	Asignatura. Contenidos mínimos
	<i>Estructura atómica, atracciones interatómicas, estructuras moleculares, estructuras metálicas, estructuras cerámicas. Ensayos de materiales, maderas, textiles, vidrios, materiales compuestos.</i>

Fig. 9. Extracto de objetivos y contenidos del Plan de Estudios de Diseño Industrial FAUD. UNMDP.¹⁵

¹⁵ t.o. Plan de estudios Diseño Industrial FAUD-UNMDP. El subrayado es propio.



La propuesta vigente¹⁶ se afirma en la concepción de los sujetos de aprendizaje caracterizados desde cuatro ángulos que consideran el perfil del posible ejercicio profesional: Diseñador en empresas; Diseñador docente; Diseñador independiente; Diseñador – Empresario – Productor (Olivo, 2014). Así, en función de ellos es que ha sido orientada la selección, recorte de contenidos y formas de abordaje de manera comprometida con cada uno de ellos.

Los objetivos de la asignatura, entonces, son los definidos en el plan de estudios. Se busca que los estudiantes desarrollen las siguientes habilidades:

- **Saber** la clasificación primaria de los materiales.
- **Enunciar** las propiedades generales de cada fase material.
- **Reconocer** los materiales pertenecientes a cada fase.
- **Saber** las propiedades más importantes de los materiales más usados.
- **Dar** ejemplos de aplicaciones materiales.
- **Relacionar** las propiedades con la microestructura del material.
- **Manejar** tablas e información de proveedores de materiales.

3.1.2. Contenidos

Los contenidos de la asignatura versan sobre el universo material (conocido) del que disponen el diseñador y la industria para la fabricación de objetos, con independencia del grado de industrialización. Así, se trabaja sobre la materialidad y sus propiedades, en función de sus aplicaciones posibles.

Los objetos, en tanto que entidades tangibles, se conforman con diferentes materiales. El conocimiento de los materiales, de sus posibilidades y limitaciones, así como la conversión en productos, permitió a los seres humanos modificar su entorno a niveles insospechados. La tecnología, puede ser entendida como el saber hacer que permite la transformación de la cultura material. (Tomasiello, 2014, p. 19)

El abordaje toma como partida una mirada propia de la Ingeniería de Materiales, no del todo afín con nuestros intereses particulares según la carrera y el perfil profesional, donde la selección de materiales dependerá de las variables de diseño que deban ser resueltas y que estas evalúan para la selección las propiedades inherentes de las fases materiales que surgen a partir de la micro y macroestructura de los mismos.

El recorte de contenidos se circunscribe a 9 unidades temáticas. Tal como se muestra en la Fig. 10, las mismas podrían ser organizadas conceptualmente en tres bloques: i) conceptualizaciones previas y terminología específica, ii) fases materiales, y iii) casos particulares dentro de las fases materiales principales.

¹⁶ Esta asignatura no ha presentado su Plan de Trabajo Docente en los últimos años. La propuesta vigente coincide con la original del Ing. Olivo, jubilado a inicios de 2022.

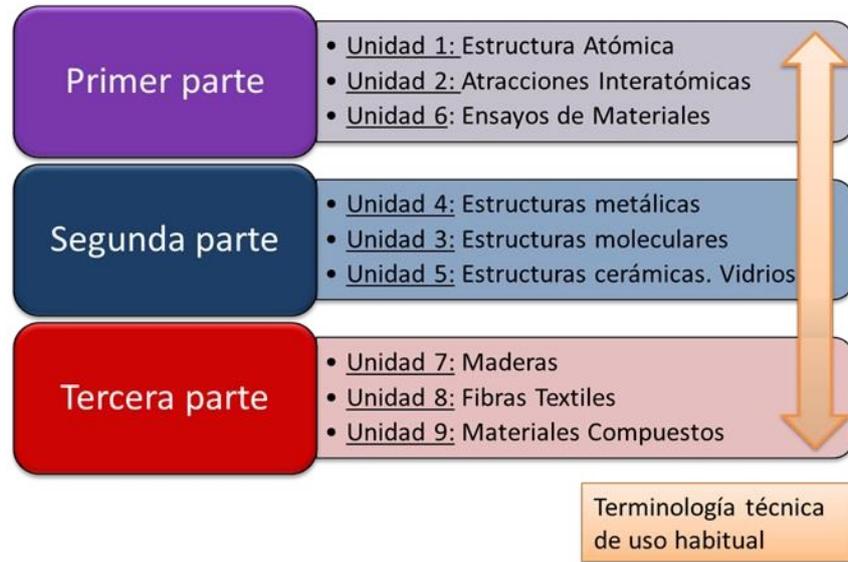
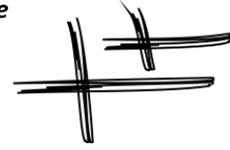


Fig. 10. Contenidos por unidades de la asignatura *Tecnología General*. Diseño Industrial FAUD. UNMDP. Fuente: Figueroa (2016).

Es así, que el *primer bloque* se apoya en la microestructura y otras abstracciones que permitirán abordar los siguientes núcleos. Aquí, sin vincularse específicamente con una u otra fase material, se conceptualiza la materia, los esfuerzos y los tipos de propiedades como su interdependencia de una estructura determinada y de los elementos que la componen. Esta primer segmentación apelaría a evitar o desarmar obstáculos epistemológicos (Bachelard, 1973) que entorpezcan avanzar con los saberes particulares de la asignatura. Situación que se propicia por ejemplo, desde la incorporación de terminología específica: la utilización de algunas palabras de uso extendido y cotidiano, demanda definir el contexto puntual de inserción, ya que sus usos y significados difieren notoriamente en este campo referencial.

A partir del *segundo bloque*, los contenidos se vuelven hacia el mundo concreto y sus características observables (Ayer, 1972). Se circunscribe a tres fases de la materia muy diferentes entre sí, tanto que permitirán la comprensión de otros materiales a partir de ellas. Estas fases materiales involucran lógicas de pensamiento particulares. El estudiante, durante el siguiente ciclo, se concentrará en los procesos productivos de utilización característica en la orientación que haya elegido. Esto significa que para las orientaciones *Textil e Indumentaria*, las Fases Cerámicas y Metálicas prácticamente no serán retomadas. La restante orientación, *Productos*, en cambio, se concentrará alrededor de las tecnologías que justamente involucran a esos materiales.

El *tercer bloque* recupera saberes previos y los combina para comprender otros tipos de materialidades posibles. En este caso, la unidad de Fibras Textiles es la que se profundizará en las orientaciones de *Textil e Indumentaria*; al mismo tiempo que será negada por la orientación *Productos*.

El carácter generalista de la asignatura implica el conocimiento de materiales. Se sabe que es la única oportunidad en la que algunos estudiantes tendrán contacto con



ciertas materialidades por no ser características de todas las orientaciones de la carrera. Uno de los compromisos docentes de la propuesta radica en poder involucrar a los estudiantes con saberes que hacen al andamiaje de un Diseñador Industrial independientemente de su orientación. La titulación única presume incumbencias comunes aunque pueda haber diferencias de enfoques dentro de la misma disciplina. El ciclo básico inaugura la plataforma común y es plenamente responsable de ella.

De acuerdo al Plan de Estudios 2007, *Tecnología General* se trata de la única asignatura fuera del área proyectual que es correlativa, en cuanto a su cursada, con las asignaturas proyectuales de segundo año. Esta condición evidencia la asociación directa de competencias entre asignaturas tecnológicas y talleres de diseño.

3.1.3. Procesos de intervención pedagógica

El plan de estudios¹⁷ vigente, adjudica a la asignatura una **modalidad de cursada** presencial, anual. La frecuencia de cursada es semanal, con una duración de 4 horas cada clase y 32 semanas anuales. Su carga horaria total suma 128 hs. anuales.

Como asignatura anual, los objetivos son abordados desde sus **dimensiones teóricas y prácticas alternadamente** durante todo el ciclo lectivo. En la Fig. 11 se esquematiza el principio general que subyace al diseño del cronograma. Para cada unidad temática primero se realiza el desarrollo de la totalidad de su contenido mediante clases exclusivamente teóricas a cargo del profesor, utilizando módulos de 4 hs. reloj. Posteriormente se pasa a abordar la práctica en clases disociadas, bajo la responsabilidad de los auxiliares.

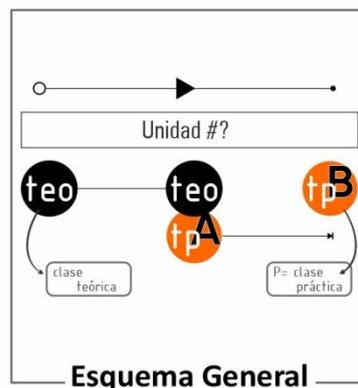


Fig. 11. Esquema distributivo base de clases teóricas y prácticas por unidad. Elaboración propia.

Al aplicar este esquema a todo el programa de la asignatura, la cursada queda conformada por un 68% de clases teóricas y un 32% de clases prácticas. La Fig. 12 ilustra esa relación por cada unidad temática. Se ordenan las 9 unidades conforme su pertenencia a los 3 bloques organizadores, enunciados previamente.

¹⁷ t.o. Plan de Estudios Diseño Industrial FAUD-UNMDP.

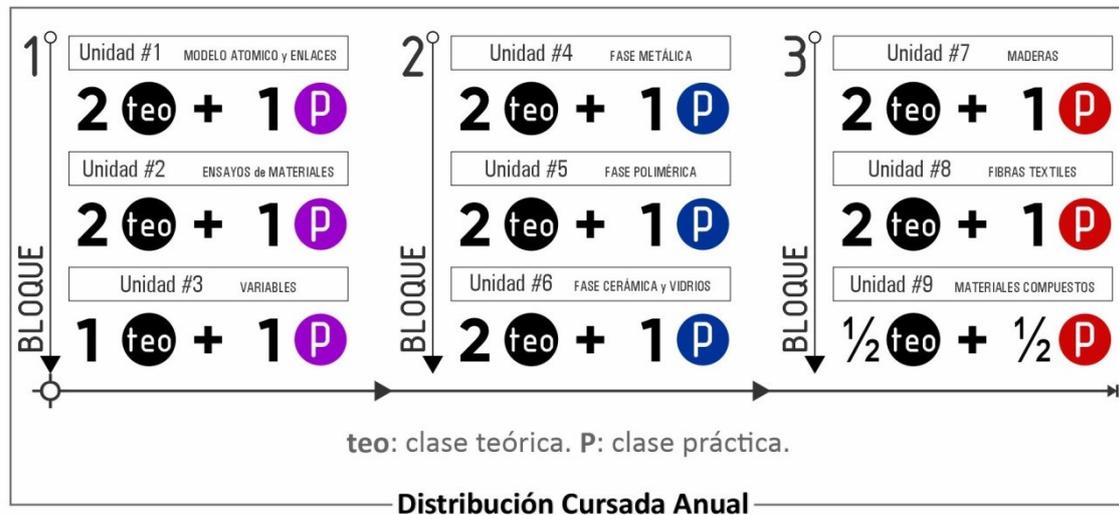
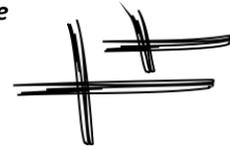


Fig. 12. Distribución teórico-práctica *Tecnología General*. Ciclo Lectivo 2022. Elaboración propia.

Teniendo en cuenta la amplia matrícula que recibe¹⁸ la asignatura y su estrategia pedagógica, se dispone de dos espacios diferentes de trabajo, los cuales actúan, cada uno a su manera, como dispositivos pedagógicos:

→ **Dispositivo AULA:** espacio físico saturado de asientos fijos ordenados en filas, orientadas al frente, con espacios de circulación limitados. Condiciona el funcionamiento de la clase, ordenándola para la escucha de un orador, el profesor, quien se ubica adelante y dispone de pizarrones y medios de proyección audiovisuales. Una de las limitaciones de este dispositivo se produce cuando la matrícula es numerosa, como puede verse en la Fig. 13. Esto se debe a que son pocas las aulas de la FAUD con gran capacidad; incluso, aún si todos los estudiantes lograsen ingresar... desde el último tercio de filas la visión del pizarrón es deficiente. En este espacio se desarrollan las clases Teóricas, bajo el formato de Clases Magistrales. La estructura propuesta por el profesor a cargo de la teoría es: i) Introducción al tema; ii) Desarrollo del tema; iii) Ejemplos prácticos (videos, animaciones, imágenes); iv) Conclusiones conceptuales. Cuando la unidad desarrollada excede una clase, se respeta la secuencia pero incorpora un breve repaso al inicio de cada una de las clases subsiguientes.

¹⁸ Aproximadamente 250 estudiantes por ciclo lectivo.

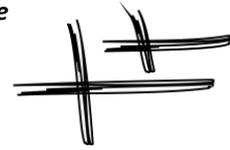


Fig. 13. Aula Oddone, FAUD. Complejo Manuel Belgrano, UNMDP. Elaboración propia.

→ **Dispositivo TALLER:** primariamente se entiende por “taller” al espacio físico amplio que contiene tableros y banquetas de libre ubicación con múltiples pizarrones. Este tipo de espacios facilita la interacción de estudiantes entre sí como también la de estudiantes y docentes. Posibilita una dinámica activa de participación y trabajo, muy diferente al dispositivo anterior. Se le asocia directamente al “*aprender haciendo*” y al aprendizaje basado en problemas.

La Sede Anexa FAUD, donde se desarrollan las prácticas, cuenta con 3 talleres, uno por planta. La distribución es de 2 grupos/comisiones de estudiantes en cada taller y un docente a cargo por grupo/comisión (Fig. 14).



Fig. 14. Taller 1, sede Anexa FAUD. UNMDP. 2023. Elaboración propia.

3.1.3.1. La dimensión práctica de *Tecnología General*

Se divide a la totalidad de la matrícula en grupos/comisiones equivalentes en número que son distribuidos entre los 6 Auxiliares Graduados. La clase práctica es llevada adelante por los Auxiliares, diseñada, organizada y coordinada por su Jefa de Trabajos Prácticos en el marco de los principios de la propuesta vigente.



Los trabajos prácticos se subdividen en dos partes según el espacio en el cual se espera que se desarrollen, definiendo así dos etapas consecutivas de trabajo: la primera se realiza fuera de clase (parte A, actividad domiciliaria) y la segunda, durante la propia clase (parte B). Para resolverlos, los estudiantes pueden trabajar grupalmente pero la entrega de cada trabajo práctico es de carácter individual. El material básico utilizado para su resolución consiste en: i) módulo de cátedra, ii) capítulos de libros recomendados y iii) apuntes propios de las clases teóricas, tomados por los mismos estudiantes.

→ **Etapas A:** Trabajo Práctico *domiciliario*¹⁹

Contiene preguntas o ejercicios que pueden ser contestados al pie de la teórica. Esto significa que consiste en una traslación casi directa de los conceptos desarrollados por el profesor en clase, los cuales también pueden encontrarse, casi literalmente, en la bibliografía específica. Son ejercicios que refieren al nivel del contenido y su adquisición, para propiciar un mejor desarrollo en la parte presencial del práctico. No tiene apoyo docente. La guía se pone a disposición previo a la primera clase teórica de la unidad correspondiente. Durante la clase magistral se presentan las consignas y se aclaran sus alcances. Su resolución es de entrega diferida, se recibe durante los primeros 15 minutos de la clase práctica presencial y su entrega es condición para participar de la misma.

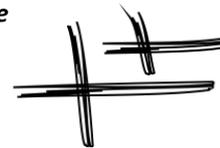
Son objetivos generales de estas actividades: i) condicionar al estudiante a identificar la *parte* teórica en la cual se basa dicho cuestionario, así como los *términos, definiciones y conceptos* principales, de un tema dado; ii) preparar para la resolución de Trabajos Prácticos más complejos basados en conceptos previos; iii) jerarquizar la información; iv) fomentar la capacidad de síntesis; v) inducir a la consulta del material bibliográfico disponible, específico de la materia.

→ **Etapas B:** Trabajo Práctico *presencial*

Consiste en ejercitaciones que buscan construir relaciones entre conceptos y la aplicación de la teoría. Dependiendo de la unidad temática, incluye problemas puntuales de cálculo, generalmente instructivos puros, no reales, como también ejercitaciones sobre usos y aplicaciones de materiales. Se desarrollan durante la clase práctica en taller, con asistencia docente. Su entrega es en el día, al finalizar la clase.

Son objetivos generales de estas actividades: i) relacionar conceptos con aplicaciones reales; ii) propender a la comprensión de las lógicas relativas a la

¹⁹ Modalidad incorporada en 2012, debido a que los alumnos concurrían a las clases prácticas sin haber leído el material teórico. En muchos casos, inclusive, sin haber asistido previamente a las teóricas que sustentan las actividades. Idealmente permitiría al estudiante llegar a la práctica presencial consciente de los materiales y contenidos que necesitará disponer. Sin embargo, en la realidad, no ocurre de esa manera, abundando resoluciones en base a fotos tomadas de las teóricas y copias de último momento.



selección de materialidad, o inferirlas; iii) demostrar la comprensión de los contenidos de la unidad temática; iv) internalizar sus conceptos relevantes.

Cada **clase práctica** inicia con la estrategia de “*devolución*” respecto de las actividades prácticas previas, ya corregidas. Esto consiste en dedicar un pequeño segmento de la clase práctica a la explicitación, por parte del auxiliar, de aquellos aciertos y dificultades más significativos detectados durante la corrección del trabajo práctico. Se busca mediante esta estrategia resignificar la evaluación y dar un cierre a cada actividad. Los trabajos no se pueden rehacer ni completar, las calificaciones son definitivas.

3.1.4. Evaluación y acreditación

La evaluación dentro de una asignatura puede asumir diversos sentidos en consonancia con la propuesta didáctica particular y las concepciones docentes. Los Planes de Trabajo Docente suelen condensar, al menos, aquellos aspectos que refieren concretamente a la *función de certificación de conocimientos*. Este último sentido se conoce como acreditación y es el que se encuentra formalizado. Al respecto, se presentan a continuación los modos de promoción de la asignatura, detallando los requisitos particulares de acreditación que asume cada uno y sus diferencias. Posteriormente se desarrollan aspectos particulares respecto de la evaluación que se lleva a cabo durante la cursada de *Tecnología General*, profundizando sobre aspectos tales como la escala de calificación utilizada y sus fundamentaciones.

3.1.4.1. Régimen de aprobación

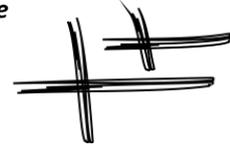
La **acreditación** de la asignatura considera dos sistemas de promoción²⁰ diferenciados:

i) Régimen de promoción por Examen Final (cursada + examen final).

Implica que los estudiantes deberán cursar la asignatura y aprobarla cumpliendo 3 requisitos:

- 75% de Asistencia a las clases teóricas;
- Aprobación del 80% de las actividades prácticas;
- Presentación de carpeta con el 100% de los trabajos prácticos al finalizar el trayecto formativo.

²⁰ Según el Anexo 1 de la OCS 2248/07, se trata de “los sistemas que permiten al estudiante mejorar o elevar su situación curricular mediante la aprobación de una o más actividades curriculares. (...) Los sistemas de promoción quedarán clasificados –en general– según el modo de aprobación: con final y sin final.”



Habiendo obtenido esta acreditación intermedia, se accederá a la certificación final si dentro del plazo de 2 años calendario²¹, se aprueba un examen final en condición de “regular”. El examen evalúa de manera teórica los contenidos de la asignatura. La calificación mínima de aprobación es 4.

ii) Régimen de aprobación por Examen Libre (sin cursada).

Implica que el estudiante deberá presentarse a rendir un examen final en condición de “libre”, solo en fechas establecidas por Secretaría Académica FAUD, con inscripción previa, vía SIU Guaraní. El examen evalúa de manera desdoblada, primero práctica y luego teórica, los contenidos de la asignatura. La calificación mínima de aprobación es 4.

3.1.4.2. Evaluación de actividades dentro de la cursada de la asignatura

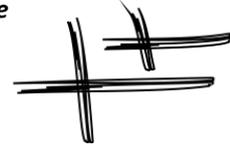
La evaluación de las actividades que acreditan la cursada de la asignatura se basa en la participación y aprobación de las actividades prácticas propuestas para el ciclo lectivo, tal como se detalló previamente. Tradicionalmente esa actividad se compone por 9 trabajos al año.

En cuanto a los trabajos prácticos, los mismos son evaluados por los auxiliares a cargo de cada grupo/comisión. La evaluación se realiza contrastando la ejecución de cada estudiante con un documento, compartido por todo el equipo docente, que contiene las respuestas base a cada una de las consignas. Es requisito para la aprobación de cada Trabajo Práctico, que ambas partes en las que este se subdivide se encuentren aprobadas. Cabe destacar que no se aceptan trabajos incompletos ni entregados fuera de término.

La calificación, por su parte, se basa a una escala bipolar conceptual (aprobado/desaprobado). Selección justificada en la modalidad particular de acreditación de la asignatura, donde se escinde la cursada del examen final. Tradicionalmente, los profesores han considerado que, durante la cursada, no debe ponerse énfasis en calificaciones específicas, sino más bien en distinguir entre el logro del nivel mínimo esperado y su falta. De esta manera se evitarían especulaciones del tipo de promedios que no resultan útiles en esta instancia. Sobre esa plataforma bipolar, se agregan dos grados de ponderación que permiten discriminar diferencias respecto de la calidad de aprobación, transformándola entonces en una escala de 4 notas (Fig. 15). Con esto se trata de reconocer los logros del estudiante o en su defecto, de mostrarle que su rendimiento necesita mejorar.

La utilización de una escala de pocos grados tiene las ventajas de: aumentar la precisión en la asignación de la nota, facilitar la tarea docente al disminuir la

²¹ En caso que el estudiante mantenga su calidad de “alumno regular” la vigencia de la cursada se extiende a 4 años.



posibilidad de error o inequidad, contribuir al logro de consenso en los criterios, y mejorar la confiabilidad.



Fig. 15. Escala de Calificación para Trabajos Prácticos. Fuente: Figueroa (2016).

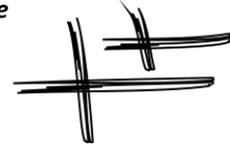
En términos amplios, y como explica Litwin (1998a) *“La evaluación es parte del proceso didáctico e implica para los estudiantes una toma de conciencia de los aprendizajes adquiridos y, para los docentes, una interpretación de las implicancias de la enseñanza en esos aprendizajes”* (p. 16). Sin embargo, en este caso, la evaluación de las actividades prácticas pone de manifiesto puntos de dificultad sin habilitar instancias de superación. Si bien los trabajos prácticos buscan propiciar oportunidades de observación, elaboración, comprensión, asociación y aplicación de todo aquello que ha sido desarrollado desde un ángulo teórico, la modalidad de evaluación clausura el aprendizaje, congelando los resultados. Se trata de instrumentos capaces de testimoniar pero que no dan lugar a la superación de los errores. Desde esta perspectiva, los errores se castigan con la desaprobación y por ende deberían ser evitados. Al tercer trabajo práctico desaprobado, se pierde la cursada.

3.2. La Cátedra: una larga historia en breves palabras

Para comprender cabalmente la propuesta vigente, en este apartado se la contextualiza históricamente en la cátedra que le ha dado vida. La evolución de este cuerpo, su conformación, su idiosincrasia forman parte de las decisiones didácticas.

Tecnología General, como se vio en el capítulo anterior, aparece en el Plan 1995 como la conocemos actualmente. Su profesor titular, el Ing. Felipe Olivo, ingeniero mecánico de profesión, asume su liderazgo. Lito, como todos lo conocemos, fue de los primeros docentes de la carrera y, como tal, tuvo a su cargo la redacción de los primeros programas y soñó las primeras propuestas didácticas para el área tecnológica-productiva de toda una orientación (*Productos*). En este sentido, cabe destacar que generó material de estudio, formó equipos docentes en paralelo a su labor con estudiantes y tuvo la paciencia para acompañarnos en nuestro crecimiento e independencia profesional.

Así, en estos casi 30 años, la asignatura fue tomando forma y cuerpo sobre lineamientos definidos en la década del '90, y ha ido ajustando sus enfoques didácticos dentro de una posición tradicional y positivista. Con el paso del tiempo y la evolución de la disciplina proyectual, por medio de procesos participativos y retroalimentados, los contenidos han ido modificándose pero siempre manteniendo el mismo espíritu que, apoyado en el rigor científico, observa y conceptualiza al mundo de los materiales



para el diseño industrial. Para el año 2000, la cátedra ya disponía de un *Módulo Teórico* propio que compilaba todos los contenidos de la asignatura. Material teórico que aún sigue vigente, sin correcciones. El equipo docente se completó con egresados de la casa, todos diseñadores industriales. Una sucesión de concursos docentes permitió el acceso y la jerarquización del equipo, a lo largo de más de 10 años. Para 2016 la cátedra completó todos sus roles. La teoría fue ampliada y la práctica aggiornada en el intento de acompañarse mutuamente. La **división teoría-práctica** todavía caracteriza la propuesta vigente.

Hasta inicios de 2022, la cátedra se componía por un Profesor Titular (Ingeniero Mecánico), un Profesor Adjunto (Diseñador Industrial), una Jefa de Trabajos Prácticos (Diseñadora Industrial) y 6 Auxiliares Graduados (todos Diseñadores Industriales²²). Actualmente, con la jubilación de Lito Olivo, y tras la sustanciación del correspondiente concurso, la cátedra ha quedado conformada íntegramente por diseñadores industriales.

Desde el 2016 se ha trabajado, hacia el interior del equipo, especialmente en la cohesión del grupo de trabajo. Aspecto ampliamente consolidado a pesar de haber coincidido con una etapa caracterizada por importante movilidad y recambio de auxiliares. Muchos de los docentes en este tiempo han complementado su formación con estudios de posgrado, como el cursado de la Especialización en Docencia Universitaria, por ejemplo.

3.2.1. Puntos críticos de cara al futuro

Atendiendo al ámbito contextual en el que se desarrolla profesionalmente el diseñador industrial, y los saberes específicos que el mercado requiere de él para el dominio de las posibilidades tecnológico-productivas, en constante evolución, en el desarrollo de este trabajo de especialización se han detectado 3 puntos críticos que el espacio formativo institucional debiera considerar. Estos puntos críticos, que se describen de manera particular en los párrafos siguientes corresponden a: i) porcentaje de desgranamiento; ii) tasa de desaprobación en exámenes finales; iii) persistencia estática e impermeable del programa de la asignatura y sus estrategias.

En relación al porcentaje de desgranamiento, como asignatura de primer año, presenta altos niveles que en los últimos años ha incrementado. Al respecto, para el año 2022, al combinar la deserción con los desaprobados alcanza un 53%, mientras que en el año 2023 se eleva a valores del 60%. De esta manera, las condiciones del sistema, universitario y de la propia asignatura, promueven “microexpulsiones” (Sassen, 2015) que las estadísticas de la materia corroboran como se ve en la Fig. 16 para el período 2018-2023.

²² Como todos los diseñadores industriales que conforman la cátedra son egresados de esta casa de estudios, podemos detallar las orientaciones en las que fueron formados: 6 en productos y 2 en textil.

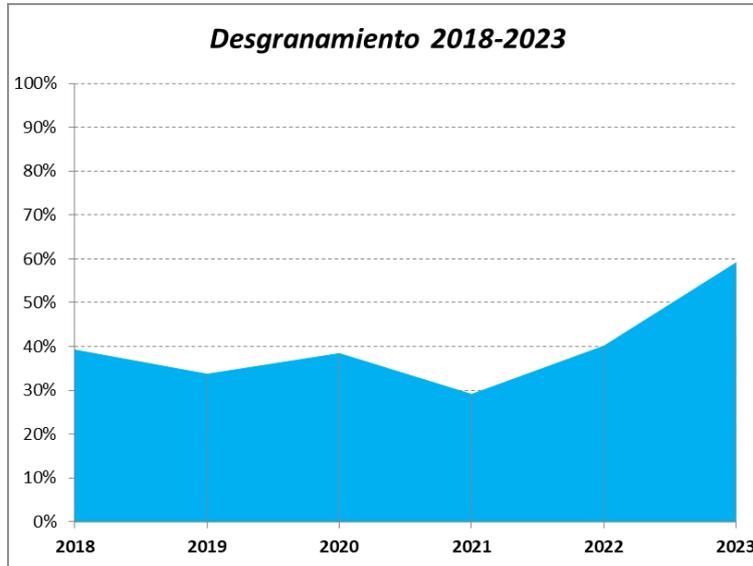
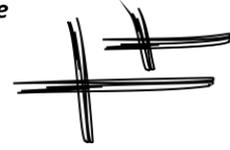


Fig. 16. Desgranamiento total para cursadas *Tecnología General*, período 2018-2023. Elaboración propia.

Respecto a la tasa de desaprobación en exámenes finales, como fenómeno particular, se verifica una dificultad creciente para acceder a la aprobación en esta instancia. Esto se refleja en el aumento de la frecuencia con la que los estudiantes se presentan entre dos y tres veces a rendir, antes de poder aprobar. Se mantiene también una constante alza en el nivel de ausentismo a las mesas, generalmente cercano al 50%. En tal sentido, Secretaría Académica alertada, ha intentado comenzar a aplicar una normativa del año 1994 que penaliza a estudiantes que se inscriben a finales pero luego no asisten a dichas evaluaciones²³. No obstante estas estrategias no atienden las causas por las cuales los estudiantes aprueban el final, ni al temor generado por la posibilidad de desaprobación que, por ende, redundará en aumentos en el nivel de ausentismo. La gestión ataca así la alerta e invisibiliza el síntoma. Cabe preguntarse si se trata de una acción especulativa para obtener una mayor tasa de aprobación, dada la vigencia de este artículo, podría suponerse que aquellos estudiantes dubitativos entre su preparación puntual y los estándares requeridos de aprobación tenderán a no inscribirse a examen.

Como ilustran las Fig. 17 y 18, la tendencia en las mesas de exámenes revela una disminución en la tasa de aprobación para quienes efectivamente se presentan a rendir. El único intervalo que se diferencia es coincidente con el período de excepción por pandemia, en el que tanto el sistema como la modalidad y exigencia del examen fueron distintos. La recopilación estadística de los resultados de las mesas pone en evidencia también que los abruptos cambios en la performance estudiantil se sostienen y no tienen correlación con las fechas de las mesas durante el ciclo lectivo.

²³ Mediante el memo 01/2024 se informó en el mes de febrero de 2024 a la comunidad estudiantil de la vigencia del art. 20 de la OCA 1952/94.

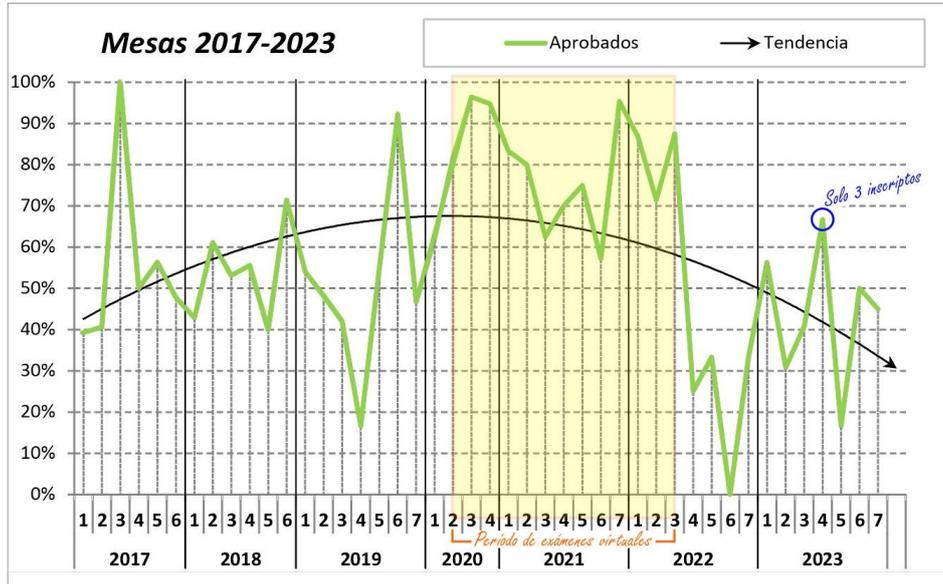


Fig. 17. Aprobados de mesas de exámenes finales sobre el total de presentes, *Tecnología General*, período 2017-2023. Elaboración propia.

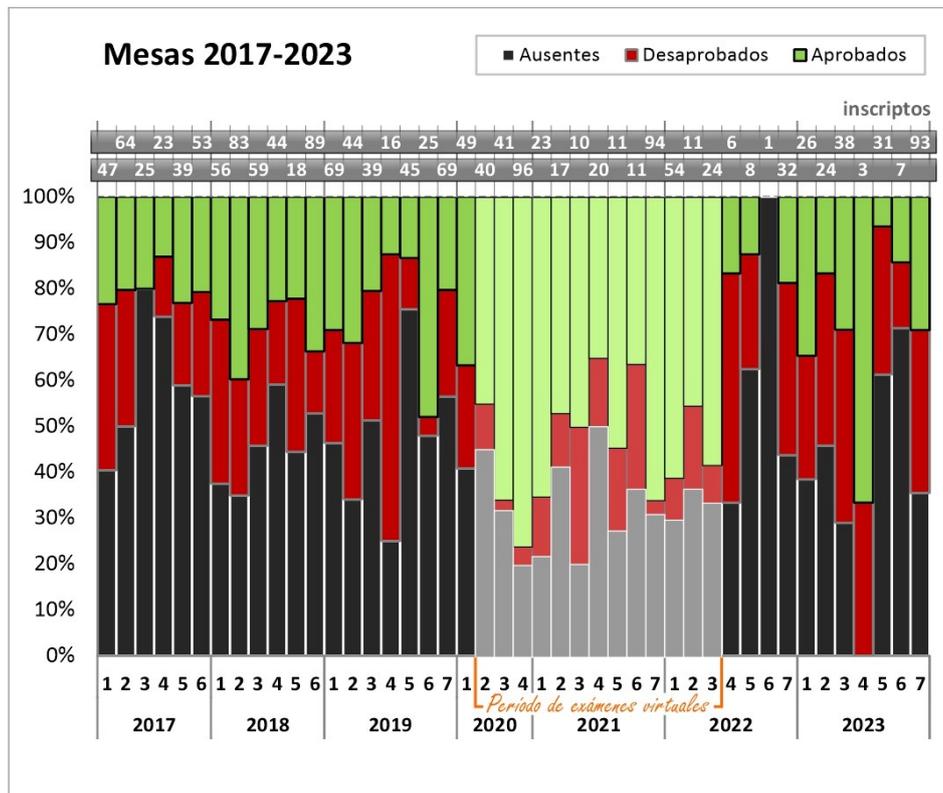
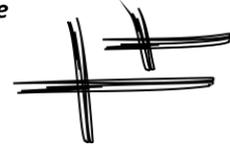


Fig. 18. Resultados mesas de exámenes finales sobre el total de inscriptos, *Tecnología General*, período 2017-2023. Elaboración propia.



Finalmente, la enseñanza universitaria, como actividad situada, experimenta una constante tensión ante las transformaciones del contexto y la dinámica evolutiva de la interacción tecnología y sociedad. La permeabilidad de la academia en relación a las ocurrencias del contexto socioproductivo tiende a ser lenta y mínima. Una relación de interdependencia (Bijker, 1995) alejada de la sencillez y linealidad enmarca la ampliación del campo profesional del diseñador, que incorpora aspectos sociales, ambientales y culturales, requiriendo siempre de nuevas competencias y habilidades. A veces sumándose en cantidad y variedad, otras tantas haciendo obsoletos algunos saberes, antaño indispensables.

Esta dinámica exige una revisión crítica de las propuestas pedagógicas, especialmente en nuestra profesión, donde el saber tecnológico es un pilar fundamental que divorcia posibles de imposibles. Sin embargo, *Tecnología General* mantiene su programación de manera estática, acumulando más de 30 años a la fecha. A lo largo de este período, sus estrategias de abordaje y desarrollo, apenas si han presentado leves variaciones.

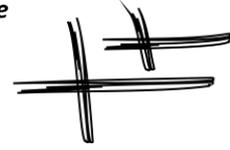
Lion (2020) afirma que vivimos en una sociedad hipertecnificada e hiperconectada, donde la informática simplifica e invisibiliza el funcionamiento de los dispositivos tecnológicos, dificultando el desarrollo de una comprensión profunda y crítica de la tecnología. Esta tendencia contrasta con la necesidad de una sofisticación cognitiva que permita a los diseñadores industriales intervenir en la producción y el uso de la misma. Por consiguiente, la soberanía tecnológica se ha convertido en un tema crucial tanto en el ámbito de las agendas políticas como educativas.

El *programa* es un “*documento vivo*” (Maggio, 2023) que encarna en su expresión la realidad del contexto y de los sujetos particulares que participan. Respecto de estos últimos hay dos consideraciones significativas a mencionar que influyen sobre los estilos de aprendizaje de los estudiantes y sobre las prácticas docentes.

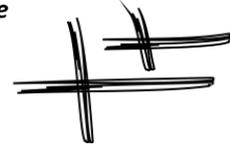
i) Los perfiles estudiantiles actuales distan mucho de aquellos primeros estudiantes que rendían examen de ingreso y cursaban de agosto a julio, con un ciclo académico desplazado. Sostener estrategias con clases magistrales de 4 hs. de duración aun cuando los mismos estudiantes explican que no pueden sostener tanto tiempo de atención es no escuchar la realidad.

ii) Los docentes también hemos cambiado. La profesionalización de la docencia universitaria, la formación y capacitación, vinculada al posgrado en general y dirigida hacia la didáctica en particular, se ha consolidado como uno de los rasgos característicos de las plantas docentes actuales de la Universidad Nacional de Mar del Plata. También, lo que aprendimos con la pandemia nos transformó: somos sujetos diferentes.

De esta manera, luego de establecer que el porcentaje de desgranamiento, la tasa de desaprobación en exámenes finales y la persistencia estática e impermeable tanto del programa de la asignatura como de sus estrategias didácticas, surge el interrogante acerca del tipo de estrategias que se podrían abordar para proponer alternativas



superadoras que aborden específicamente estos puntos. En el próximo capítulo se profundizará el análisis crítico aprovechando el germen de oportunidad esbozado para construir un diagnóstico situado.



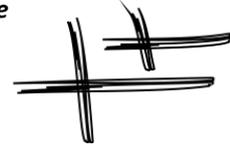
DIAGNÓSTICO CRÍTICO: diálogos y articulaciones dentro del Plan de Estudios

cap. 4

Para Zabalza (2003) las propuestas formativas que se construyen al interior de cada asignatura deben responder a un sentido más amplio, en tanto la asignatura “no constituye una unidad curricular con sentido en sí misma (algo que nosotros podamos construir con libre discrecionalidad) sino que forma parte de la propuesta formativa que desarrolla la institución a la que pertenecemos” (p. 31). Por ello, para comprender y definir propuestas particulares, es tan necesario considerar al contexto de pertenencia en el que las mismas se insertan.

La construcción del diagnóstico que se presenta en el capítulo, parte con una mirada que inicia en *Tecnología General* y se expande hacia el exterior como una onda, concentrándose en el mallado curricular que la contiene, es decir, los Alcances de Título del Plan de Estudios, el Plan de Estudios vigente con sus respectivos contenidos mínimos, el propio ciclo y el siguiente en relación dialógica, incluyendo las asignaturas con las que *articula* en horizontal y en vertical.

Previa a la construcción se hace hincapié en la concepción del término **articulación** dentro del vocabulario específico curricular. El mismo suele usarse como sinónimo de integración, las más de las veces de manera indistinta, para referirse al proceso formativo de los estudiantes (Rojas Serey y Hawes Barrios, 2012, p. 57). En el contexto del presente trabajo, se utiliza con la aproximación conceptual elaborada por los mismos autores que entienden por *articulación* a la “acción y resultado de establecer coordinaciones entre unidades curriculares en diversos respectos...”. Algunos ejemplos de esos posibles sentidos de coordinación que sugieren son: secuencias de contenidos, apropiación progresiva de competencias, maximización de recursos diferentes, ajustes



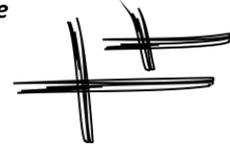
a condiciones externas y de funcionamiento institucional, entre otros. Mientras que la **integración** es lo que sucede en el sujeto al atravesar todas las instancias formativas previstas en el currículum, *“curricularmente, se entiende la integración como la estructuración de oportunidades para que los estudiantes puedan lograr instancias de selección, movilización y actuación frente a problemas profesionales...”* (p. 60). Esta última entonces, confronta al estudiante con situaciones que demandan de la movilización y articulación de saberes de diversos orígenes para solucionarlas. Dicho de otro modo, *“...la integración es un propósito estratégico de parte de los gestores del currículum, y la articulación es la expresión operacional de dicha integración...”* (p. 65).

La planificación permite transformar un propósito en proyecto para la acción. En la universidad, los Planes de Trabajo Docente (PTD) materializan lo que Zabalza (1999) denomina como *“programación curricular”*. El autor señala especialmente al desarrollo de *“propuestas adaptadas a cada situación”* como condición necesaria para que una programación exista (p. XV). Este programa adapta el modelo curricular (plan de estudios) para aplicarlo y desarrollarlo con un grupo de estudiantes y de docentes en un tiempo y ámbito particulares. Se trata de un proyecto educativo-didáctico específico desarrollado por los profesores (p. 15). Estos instrumentos se han tomado como una de las fuentes documentales básicas de consulta.

El análisis conceptual se desarrolla siguiendo un modelo de aproximación que ordena el abordaje (Kansanen y Meri, 1999, en Camillioni, 2014). La metáfora del **triángulo didáctico** se presta como organizador en tanto:

La práctica educativa se estructura a partir de la articulación de tres funciones: sujeto enseñante – sujeto que aprende – conocimiento y desencadena modos de relación según los cuales la posición de cada uno de esos elementos determina el valor y la posición de los otros. (...) Del sujeto que enseña en su modo de vinculación con el conocimiento, a la forma en que el conocimiento es transmitido, se genera el proceso de relación con el sujeto que aprende con el conocimiento por la mediación del sujeto que enseña. La práctica educativa requiere esta mutua referencialidad de las funciones y no se puede definir al margen de ella. (Guyot, 1999, p. 22)

Así, este análisis se desagrega en tres puntos de vista, donde: i) el **saber** o **conocimiento** es representado por los contenidos abordados en las propuestas de los PTD; ii) los **estudiantes** o **sujetos que aprenden** se recuperan desde las voces de sus auxiliares que acercan percepciones particulares respecto de la capacidad de aplicar lo que se les ha intentado enseñar en la asignatura de referencia, y iii) los **docentes** o **sujetos enseñantes**, en las voces de los profesores explicitan mejor sus propuestas en términos de adecuación al plan de estudios y a la función propia respecto de los estudiantes.



4.1. Vértice del SABER

A continuación se focaliza sobre el conocimiento abordado por *Tecnología General* en relación con el contenido enseñado en la carrera. Se toman en consideración, particularmente, aquellas relaciones que se establecen al interior del currículo, sea entre asignaturas, áreas o ciclos, puesto que son objeto de diseño y permiten analizar la coherencia interna del plan de estudios.

En primera instancia el análisis atraviesa horizontalmente al mallado curricular, incluyendo las asignaturas que transcurren de manera simultánea. Posteriormente la exploración se traslada a la dirección vertical, considerando relaciones entre asignaturas correlativas, inmediatas y mediatas. En cada una de estas parcialidades se detectan puntos críticos que afectan a la construcción de aprendizajes significativos por parte de los estudiantes. De esta manera se concretan los primeros dos objetivos particulares.

4.1.1. Análisis en horizontal:

Tecnología General y asignaturas Simultáneas (ciclo básico)

Acorde a la malla curricular, las asignaturas con las que se establecen relaciones de intercambio más directas, dentro del ciclo básico, son prioritariamente dos: *Diseño 1* y *Matemática* (Fig. 19).

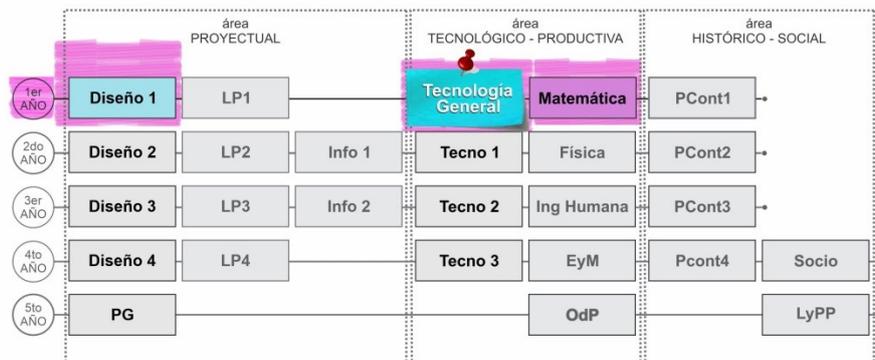
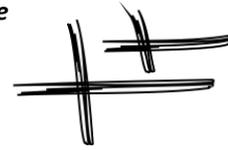


Fig. 19. Asignaturas bajo análisis horizontal, dentro del ciclo básico. Elaboración propia.

La articulación horizontal, por definición, es la que se da respecto a las asignaturas que coinciden temporalmente en su cursado. Implica una mirada sincrónica. Es el nivel de relación más complejo, en tanto demandaría una coordinación de la programación entre distintas cátedras (Rojas Serey y Hawes Barrios, 2012, p. 67). En la práctica, es difícil encontrar espacios de diálogo y acuerdo respecto de relaciones jerárquicas, donde muchas veces quedan en evidencia disputas de poder subyacentes. Sin embargo, al menos en los dichos de los profesores involucrados, se reconoce la necesidad de dialogar con las otras unidades curriculares a los efectos de evitar solapamientos y potenciar enfoques propios.

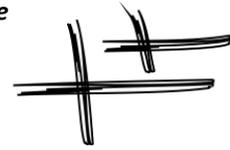


La Tabla 4 congrega sintéticamente aquellos elementos que evidencian conexiones entre esas asignaturas y *Tecnología General*. Los mismos provienen de sus PTD.

Tabla 4. Tecnología General y asignaturas simultáneas, Diseño 1 y Matemática: vínculos con objetivos y contenidos mínimos. Elaboración propia.

ASIGNATURA	ÁREA	OBJETIVOS especialmente vinculados	CONTENIDOS MÍNIMOS específicamente vinculados
Diseño 1	Projectual	<p>“Despertar el pensamiento crítico frente a los objetos materiales, usos, función, de tal manera de comprender las relaciones que se establecen entre el objeto y el sujeto, y las fuerzas que pulsan esta relación.”</p> <p>Dentro de sus Objetivos Generales: “Reconocimiento e interacción con las demás asignaturas, como eje estratégico de la interdisciplinariedad.”</p> <p>(ítem que pone en evidencia la esencia troncal de este taller, prevista en el curriculum de la carrera desde sus inicios)</p>	<p>Relacionado con dos de sus tres núcleos temáticos: Acción Instrumental y Acción Projectual. En ambos se ponen en juego variables asociadas con la materialidad y la tecnología. Es preciso conocer para actuar sobre ellas, y aplicarlas.</p> <p>“Dar forma a los objetos, es materializar la solución de diversos problemas...”</p>
			<p>PUNTOS DE ENCUENTRO</p> <p>Espacio en el que saberes específicos sobre los materiales encuentran su utilidad: tanto en términos projectuales objetuales como respecto a instancias de representación y verificación mediatizada por maquetas y/o prototipos.</p>
Matemática	Tecnológico - Productiva	<p>Propiciadora de una introducción al pensamiento científico y técnico. Se posiciona como asignatura que desarrolla “el conocimiento científico que les otorga sustento” a las restantes disciplinas que integran el área: “Matemática como soporte”. Se trata de “Abordar la Matemática como un medio y no como un fin para resolver distintas situaciones de diseño.”</p> <p>Entre sus Objetivos Particulares destacan: “IMPLEMENTAR una propuesta de abordaje de la Matemática de modo que resulte una disciplina INSTRUMENTAL. La finalidad es que a través del RAZONAMIENTO LÓGICO-DEDUCTIVO y el correcto manejo de la modelización matemática, su simbología y los distintos lenguajes que en ella intervienen, permita resolver problemas relacionados con el diseño.”</p> <p>Y también, “LOGRAR en el alumno el sentido de APROXIMACIÓN, de ORDEN, de MAGNITUD y de PROPORCIÓN.”</p>	<p>Destacan del programa analítico tres de sus unidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ecuaciones; → Proporcionalidad geométrica; → Área y perímetro de figuras planas.
			<p>PUNTOS DE ENCUENTRO</p> <p>Insumo para poder comprender mediante lenguaje matemático y modelizaciones algunos conceptos específicos del comportamiento de la materia y los materiales.</p>

Las relaciones entre las tres asignaturas pueden describirse en términos de los aportes que realizan, unas a otras, en la formación del estudiante. Lo hacen de modos diferentes: el taller de *Diseño 1* se constituye como el espacio de síntesis y aplicación por excelencia; mientras que *Matemática* provee de lenguaje modelizado y conceptos que permiten abordar aspectos de base científica en *Tecnología General*. Si bien no existe ninguna actividad en común entre las asignaturas, los contenidos de cada una



aportan a las demás. Conocer las programaciones de cada una de ellas, permitiría potenciar los abordajes propios. En general, los docentes no están al tanto de lo que se hace en otras asignaturas. Son los estudiantes quienes cuentan y trasladan información. También queda en cabeza de ellos encontrar modos de relacionar lo que, de manera aislada, aprenden en cada asignatura. La Fig. 20 esquematiza la situación.

Relaciones Horizontales

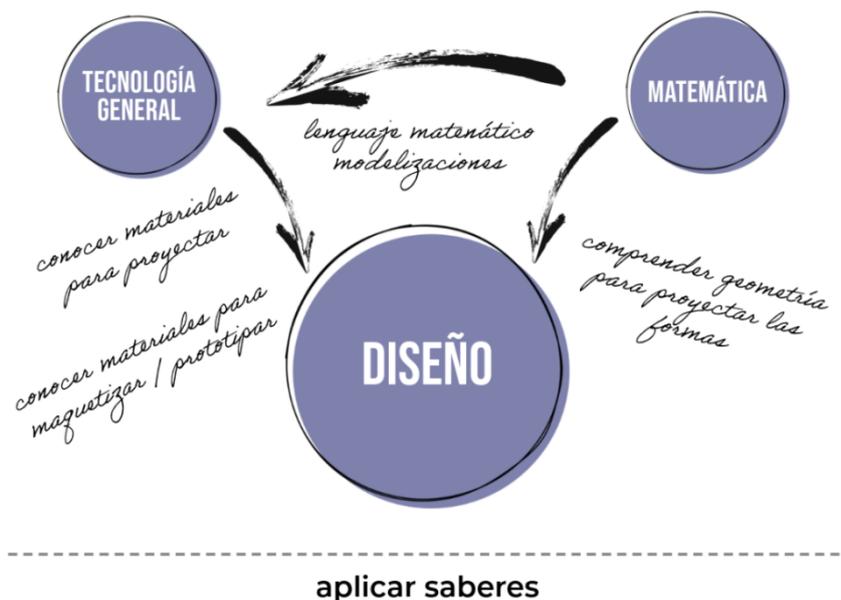


Fig. 20. Interrelación de saberes entre asignaturas simultáneas del ciclo básico. Elaboración propia.

Las secuencias didácticas al interior de cada asignatura responden, además y lógicamente, a los intereses particulares explicitados en sus PTD. Cada asignatura establece sus propios tiempos de desarrollo que, las más de las veces, no coinciden con posibles demandas de las otras. Por eso resulta tan difícil la articulación horizontal. En el caso del taller de *Diseño 1*, solamente durante el trabajo práctico final podrían verificarse cabalmente estos aportes, por encontrarse al final del recorrido. Las tres asignaturas son anuales y sus cursadas finalizan en las mismas fechas.



Dice al respecto una docente de *Diseño 1* “...las relaciones del material con las propiedades y las posibilidades técnicas tienen que ver con una etapa de exploración, no? Como que ahí no hay un conocimiento muy claro, más que el de la experiencia.” (A07)

4.1.1.1. Puntos críticos del Vértice del Saber a nivel horizontal

Del análisis de las relaciones entre asignaturas simultáneas se desprenden tres aspectos críticos cuya observancia debería poder garantizarse en la propuesta didáctica:



-  Necesidad de la formación de pensamiento modelizado
-  Relaciones de interdependencia: Forma-Material y Función-Material.
-  Conocer materiales para aplicarlos en la realidad: compra y abastecimiento, formatos y posibilidades, propiedades útiles para trabajarlos.

4.1.2. Análisis en vertical:

Tecnología General y asignaturas Correlativas (ciclo de desarrollo)

Tal y como fuera desarrollado en el capítulo 2, la pertenencia a una de las tres orientaciones de la carrera se define por la cursada completa de dos Talleres Verticales: *Diseño* y *Tecnología*, durante el ciclo de desarrollo. Orientación que culmina en el tercer ciclo con la aprobación de la asignatura *Proyecto de Graduación*, de la correspondiente orientación. En el capítulo 3, se aclaró también que *Tecnología General* es correlativa directa de las asignaturas proyectuales de segundo año (*Diseño 2* y *Lenguaje Proyectual 2*). Aspecto que evidencia una asociación directa de competencias entre las asignaturas tecnológicas y los talleres de diseño (Fig. 21).

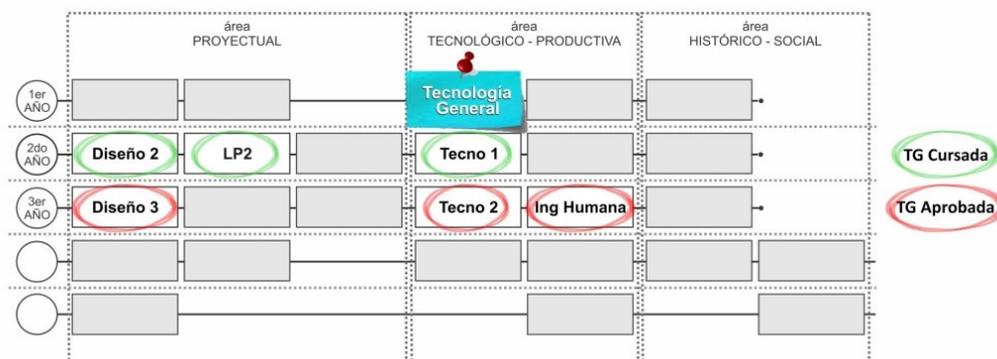


Fig. 21. Asignaturas correlativas de Tecnología General. Plan 2007. Elaboración propia.

La integración vertical supone que el estudiante pueda ir aplicando lo aprendido en asignaturas precedentes (Fig. 22). Las correlatividades directas exponen esos espacios de aplicación y construcción del conocimiento. Si bien no existen articulaciones formalizadas entre unidades curriculares, esta parte del análisis focaliza en los talleres de *Diseño* y de *Tecnología*, atravesando las tres orientaciones, para la búsqueda de puntos de encuentro que puedan propiciar diálogos constructivos. Se trata de una mirada diacrónica del Plan de Estudios.

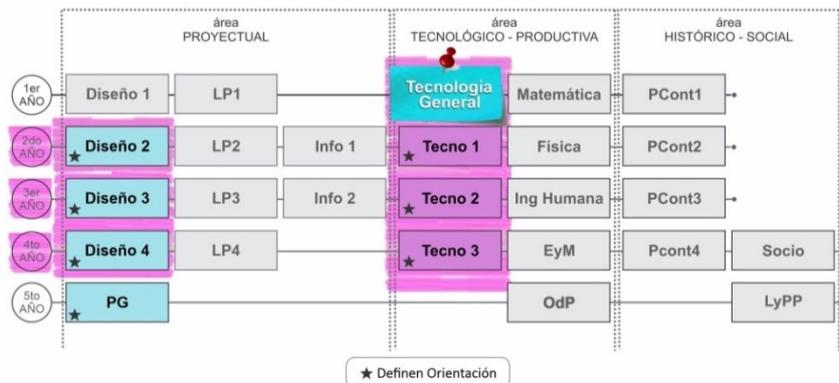
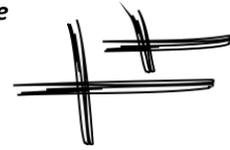
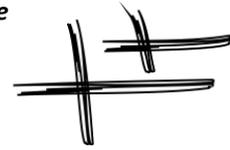


Fig. 22. Asignaturas bajo análisis vertical, dentro del Ciclo de Desarrollo. Elaboración propia.

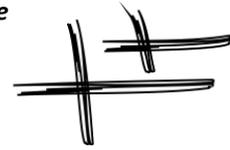
Se resumen en la Tabla 5, una selección de aquellos objetivos y contenidos que evidencian puntos de conexión y líneas de trabajo en común, de las asignaturas de segundo año con las cuales *Tecnología General* es correlativa directa.

Tabla 5. Tecnología General y talleres correlativos de Tecnología y Diseño: vínculos con objetivos y contenidos mínimos. Elaboración propia.

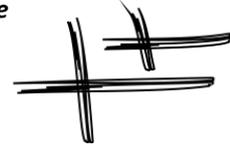
ÁREA	ASIGNATURA	ORIENTACIÓN	OBJETIVOS especialmente vinculados	CONTENIDOS ESPECÍFICAMENTE VINCULADOS		
				Fuente: Contenidos Mínimos Plan de Estudios	Fuente: Plan de Trabajo Docente	
Tecnológico -Productiva	TECNOLOGÍA 1	Indumentaria	<p>Generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Proporcionar los instrumentos tecnológicos básicos necesarios para la resolución de las diversas propuestas de diseño y su producción industrial. * Acentuar el carácter totalizador del proceso diseño-producción. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Desarrollar temas específicos en lo que se refiere a los materiales y sus propiedades. * Incorporar la tecnología de producción del calzado, sus materiales y las partes que los componen. 	<p>Materia Prima: identificación, características, propiedades.</p> <p>Reconocimiento. Distintos tipos de ligamentos. Acabados de materias textiles.</p>	<p>Fibras textiles: identificación, características, propiedades. Distintos tipos de ligamentos. Acabados textiles. Principales fibras y su impacto ambiental.</p> <p>Control de calidad de materias primas y avíos.</p>	<p><u>Unidad 3:</u> Materiales textiles. Fibras textiles: origen y clasificación. Fibras Naturales y Sintéticas. Trama y urdimbre. Ligamentos. Orientación de la tela. No tejidos. Tejido de punto. Usos y aplicaciones en la industria de la indumentaria. Aplicación según rubros. Las principales fibras y su impacto. Opciones de menor impacto.</p> <p><u>Unidades 4, 5, 6 y 8:</u> materiales, avíos, usos de entretelas.</p> <p><u>Unidad 7:</u> Avíos. Identificación, características y propiedad.</p> <p><u>Unidad 9:</u> Control de calidad. Control de calidad de las materias primas y avíos.</p> <p><u>Unidad 11:</u> Calzado. Materiales y accesorios para la elaboración de calzado. Cueros, pieles y laminados sintéticos. Origen. Curtido del cuero. Acabados y terminación. Tratamientos superficiales. Reconocimiento del descarne y cuero flor. Laminados sintéticos.</p>
PUNTOS DE ENCUENTRO						
<p><i>Las características y propiedades de los materiales condicionan la selección de los mismos para su aplicación. Materiales naturales (pieles y cueros). Perfil ambiental de materiales [no contenidos en la programación de Tecnología General].</i></p> <p><i>Temas asociados: Planteo y jerarquización de variables. Fibras textiles. Metales. Polímeros.</i></p>						



AREA	ASIGNATURA	ORIENTACIÓN	OBJETIVOS especialmente vinculados	CONTENIDOS ESPECÍFICAMENTE VINCULADOS	
				Fuente: Contenidos Mínimos Plan de Estudios	Fuente: Plan de Trabajo Docente
Tecnológico -Productiva	TECNOLOGÍA 1	Productos	<ul style="list-style-type: none"> * Formación conceptual de los métodos de transformación de los materiales. * Construir conocimiento sobre tecnologías para la transformación de las materias primas en objetos. 	Materiales metálicos. Polímeros, cerámicos, materiales compuestos Adhesivos, maderas.	<p><u>Unidad 1:</u> Materiales. Selección de materiales. Propiedades de los materiales. Estados y cambio de la materia. Densidad y peso específico. Propiedades físico-mecánicas, químicas y tecnológicas. Conceptos sobre rugosidad superficial.</p> <p><u>Unidad 2:</u> Metales. Introducción. Metales ferrosos. Metales no ferrosos. Metales base aluminio. Metales base cobre. Otros metales no ferrosos.</p> <p><u>Unidad 2.4:</u> Fundición. Materiales de moldeo.</p> <p><u>Unidad 3:</u> Plásticos. Introducción. Polímeros. Aditivos. Mezclas.</p> <p><u>Unidad 4:</u> Materiales Compuestos. Introducción. Comportamiento mecánico. Tipos de Materiales Compuestos.</p> <p><u>Unidad 5:</u> Cerámicos. Introducción. Cerámicos tradicionales y avanzados.</p> <p><u>Unidad 6:</u> Maderas. Introducción. Conceptos forestales de interés. Estructura. Propiedades. Tipos de maderas. Maderas argentinas. Atributos visuales (color, textura, cesía).</p>
			<p style="text-align: right;">PUNTOS DE ENCUENTRO</p> <p><i>Las características y propiedades de los materiales condicionan la selección de procesos productivos aplicables y sus parámetros adecuados de diseño.</i></p> <p><i>Temas asociados: Planteo y jerarquización de variables. Ensayos de materiales. Metales. Polímeros. Cerámicos. Vidrios. Maderas. Materiales compuestos.</i></p>		
Tecnológico -Productiva	TECNOLOGÍA 1	Textil	<ul style="list-style-type: none"> * Pronosticar el comportamiento de una tela basándose en el conocimiento de las fibras, los hilos. * Explorar los nuevos materiales y sus usos diversos en atención a los cambios que relacionan al hombre con su medio ambiente. <p><i>“Conocer las características fundamentales de las fibras; sus propiedades y su identificación con el fin de predecir su comportamiento en objetos textiles.” (PTD)</i></p>	Materias primas textiles. Estructuras textiles: tejido plano.	<p><u>Unidad 2:</u> Materiales textiles. Fibras textiles: origen y clasificación. Fibras Naturales y Sintéticas. Propiedades de las fibras textiles puras y en mezclas.</p> <p><u>Unidad 3:</u> Los materiales del siglo XXI. Evolución de los materiales textiles: atributos de performance de nuevos materiales. Tendencias Biotecnológicas. Biofibras: fibra de maíz, soja, quitina, bambú. Biomateriales.</p> <p><u>Unidad 4:</u> Identificación y comportamiento de fibras textiles. Comportamiento de los materiales textiles en telas planas, de punto y no tejidos. Ancho de la tela. Control de calidad de los materiales textiles. Identificación de fibras textiles: combustión, solubilidad y microfotografía.</p> <p><u>Unidad 5:</u> Hilo e hilado. Parametría: título, elasticidad, longitud y torsión.</p>
			<p style="text-align: right;">PUNTOS DE ENCUENTRO</p> <p><i>Las características y propiedades de los materiales condicionan la selección de los mismos para su aplicación y predisponen modos productivos particulares.</i></p> <p><i>Temas asociados: Planteo y jerarquización de variables. Fibras textiles. Polímeros.</i></p>		



ÁREA	ASIGNATURA	ORIENTACIÓN	OBJETIVOS especialmente vinculados	CONTENIDOS ESPECÍFICAMENTE VINCULADOS		
				Fuente: Contenidos Mínimos Plan de Estudios	Fuente: Plan de Trabajo Docente	
Proyectual	DISEÑO 2	Indumentaria	Introducir en la variable tecnológica- productiva.	Variables de diseño: la tecnología.	Se introduce la variable tecnológica desarrollando conceptualmente la materialidad del vestido, demandada por la forma y la función...	<p><u>Unidad 2:</u> Las funciones del vestido. Introducción al concepto de tecnología de la indumentaria. Materialidad en relación a la forma y la función. Introducción a la innovación desde los materiales en el vestido. El textil en el diseño, influencia de la industria. La superficie, estética de la superficie, los acabados.</p> <p><u>Unidad 3:</u> Indumentaria reglada. Calce de la prenda y materialidad adecuada según demandas de función. Dimensionamiento adecuado de la prenda en relación a la forma y el material. Relación material-cuerpo humano-actividad.</p> <p><u>Unidad 4:</u> Diseño e innovación: calzado. Materiales.</p>
<p><i>Las características y propiedades de los materiales condicionan la selección de los mismos para su aplicación. Temas asociados: Planteo y jerarquización de variables. Fibras textiles. Polímeros.</i></p>						
Proyectual	DISEÑO 2	Productos	Relación e influencia del entorno físico y las condiciones del entorno de producción.	Sin referencias específicas	Diseño: coherencia formal entre comunicación y materialidad	<p>TP 1: Análisis de productos. Se abordan los ítems: análisis material.</p> <p>TP4: materialidad y coherencia tecnológica.</p> <p>Entre sus requisitos de Aprobación destaca: <i>“La materialidad es un elemento que se tiene en cuenta en relación a una coherencia entre las cantidades a realizar, la materialidad y los modos de producir. Esto no implica el manejo tecnológico sino el encuadre desde el que se plantea esta relación o, simplemente el reconocimiento de tales variables.”</i></p>
<p><i>Las características y propiedades de los materiales condicionan la selección de los mismos para su aplicación. Las morfologías posibles se ven condicionadas por los aspectos productivos. Temas asociados: Planteo y jerarquización de variables. Metales. Polímeros. Cerámicos. Vidrios. Maderas. Materiales compuestos. Fibras textiles.</i></p>						
Proyectual	DISEÑO 2	Textil	Introducir al alumno en la mecánica de investigación, articulando la misma con los conocimientos de las tres áreas de conocimientos.	Introducirse en la problemática particular en tejido de punto.	Introducirse en la problemática particular en tejido de plano.	<p><u>Unidad 3:</u> La construcción de la “forma” en el Diseño Textil: Principales Procesos de construcción: Hilados, Punto, Plano y No tejidos. Diferenciación, cualidades estructurales.</p> <p>Diseño de Tejido de Punto: Indagar morfológicamente sus posibilidades, tanto desde su materialidad como estructura. Proyectar textiles de punto desde sus posibilidades materiales.</p> <p>Diseño de Tejido Plano: Indagar morfológicamente sus posibilidades, tanto desde su materialidad como estructura.</p>
<p><i>Las características y propiedades de los materiales condicionan la selección de los mismos para su aplicación. Las morfologías posibles se ven condicionadas por los aspectos productivos. Temas asociados: Planteo y jerarquización de variables. Fibras textiles. Polímeros. Materiales compuestos.</i></p>						



Se encontraron múltiples referencias a la relación de **interdependencia diseño-tecnología** que se apoyan, particularmente, en la capacidad de trabajo con la materialidad y/o materias primas. Dos aspectos sobresalen: desde su faceta conceptual, para profundizar conocimientos tecnológicos o incorporarlos en las decisiones proyectuales; como también desde su faceta más concreta, para maquetizar o prototipar los proyectos. El universo material abordado en *Tecnología General* aporta cimientos sobre los que se construye durante el resto del curriculum.

Aun así, algunos relatos de auxiliares **cuestionan la pertinencia** de lo que se enseña en esta asignatura en relación con lo que ellos mismos entienden que necesitarían los estudiantes para poder afrontar, con mayores herramientas, los contenidos de sus propias materias. Desde las asignaturas de *Diseño* cada orientación, a su manera, esboza **reclamos**. En *Productos* se resalta la restricción morfológica que impone el proceso productivo, una vez seleccionada alguna familia de materiales, como aspecto más significativo, quedando la discriminación entre materiales dentro de la misma y sus propiedades relegadas en términos de importancia:



“No sé qué tan importantes son las propiedades de los materiales para segundo año. (...) Sino creo que son más importantes los requerimientos tecnológicos, como qué formas se pueden obtener, qué espesores se pueden generar. No sé si habla, digamos, si es de las propiedades de los materiales, si lo que necesitan es saber de las propiedades materiales o de las geometrías posibles a través de las tecnologías, geometrías posibles a través de los materiales.” (A18)

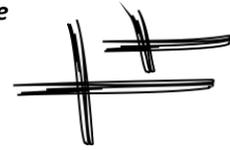
Dentro de las **orientaciones** de *Indumentaria* y *Textil*, surgen cuestionamientos en términos de la **utilidad y/o necesidad** de lo que se enseña en *Tecnología General* y lo que ellos mismos requieren. Esta posición queda casi exclusivamente en evidencia en los talleres de Tecnología. Se observa cierto desconocimiento generalizado que lleva a presuponer que lo enseñado les debe servir más a las otras orientaciones. Esto aparece como observación/creencia propia de los auxiliares, pero también como recuperación de dichos estudiantiles.



“...de lo más básico, que podríamos nosotros pretender que Tecnología General lo pueda abordar, de lo que son las fibras naturales y sintéticas, no creo que Tecnología General en este momento nos esté aportando esos contenidos.” (A11)



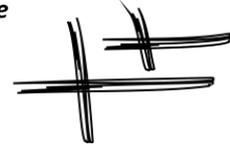
(algunos estudiantes) “...han manifestado que no acceden al mismo tiempo de desarrollo curricular de materiales textiles, en relación a otros materiales y procesos que son más propios de la orientación productos.” (A01)



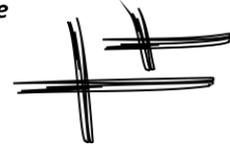
En la revisión del Plan de Estudios respecto a los niveles 2 y 3 de cada Taller Vertical de *Diseño* y de *Tecnología* (asignaturas correspondientes a tercer y cuarto año de la carrera), se encuentran más referencias a la materialidad y/o a la producción que de ella depende. Para cada asignatura se describen puntos de encuentro que evidencian posibilidades de integración vertical en la construcción de los aprendizajes. Potencial que se desprende por contenidos que se abordan de manera sucesiva.

Tabla 6. Tecnología General y talleres verticales de Tecnología y Diseño: vínculos con objetivos y contenidos mínimos del Plan de Estudios 2007. Elaboración propia.

ÁREA	ASIGNATURA	ORIENTACIÓN	OBJETIVOS especialmente vinculados (Fuente: Plan de Estudios)	CONTENIDOS MÍNIMOS específicamente vinculados (Fuente: Plan de Estudios)
Tecnológico -Productiva	TECNOLOGÍA 2	Indumentaria	Que el alumno conozca los distintos factores y aspectos intervinientes en el proceso productivo industrial, para el logro de un producto de indumentaria.	Selección de la materia prima: razones de diseño y técnicas. Cuidados. Telas y entretelas. Avíos
			<p>PUNTOS DE ENCUENTRO <i>La materialidad es uno de esos factores/aspectos que intervienen sobre el proceso productivo.</i></p>	<p>PUNTOS DE ENCUENTRO <i>Las características y propiedades de los materiales condicionan la selección de los mismos para su aplicación.</i> <i>Temas asociados: Planteo y jerarquización de variables. Fibras textiles. Metales. Polímeros.</i></p>
Tecnológ. -Product.	TECNOLOGÍA 2	Productos	Sin referencias específicas.	Estabilidad estática de cuerpos, y se definirán las ecuaciones de los esfuerzos internos frecuentes; dándose de este modo la oportunidad de relacionar la forma y la estabilidad resistencial.
			<p>PUNTOS DE ENCUENTRO <i>La resistencia mecánica de los materiales depende de su constitución, micro y macroestructura. Cada material tiene propiedades específicas por ende responde a las sollicitaciones de formas particulares. La terminología específica y la identificación de esfuerzos permiten abordar esos contenidos.</i> <i>Temas asociados: Ensayos de materiales.</i></p>	
Tecnológ. -Product.	TECNOLOGÍA 2	Textil	Reconocer los procesos que intervienen desde la preparación previa de la materia prima textil hasta su acabado final.	SIN REFERENCIAS ESPECÍFICAS POR ERROR EN LA COMPILACIÓN DEL TEXTO ORDENADO. Los contenidos mínimos de esta asignatura están mezclados con los de Tecnología 3 Textil.
			<p>PUNTOS DE ENCUENTRO <i>La materialidad es el punto de partida que permite ceñirse a aquellas que constituyen la "materia prima textil".</i></p>	



ÁREA ASIGNATURA ORIENTACIÓN		OBJETIVOS especialmente vinculados (Fuente: Plan de Estudios)	CONTENIDOS MÍNIMOS específicamente vinculados (Fuente: Plan de Estudios)
Tecno. -Prod.	TECNO 3 Indumentaria	Sin referencias específicas.	Adaptación de la confección para telas especiales. Control de materias primas. PUNTOS DE ENCUENTRO <i>Conocimiento específico de los materiales textiles, clasificaciones y propiedades para su selección y aplicación.</i> <i>Temas asociados: Fibras textiles. Polímeros.</i>
		Sin referencias específicas.	Sin referencias específicas.
Tecnológico -Productiva	TECNOLOGÍA 3 Textil	Reconocer y valorar los procesos de acabados que intervienen en la cadena de valor de los productos textiles y de Cuero.	La tintorería y el estampado textil como procesos básicos en la aplicación de color y textura sobre superficies textiles. Materias colorantes. Teñido de fibras. La piel y el cuero. Características estructurales, embriológicas y funcionales. PUNTOS DE ENCUENTRO <i>La materialidad textil, asociada a las fibras textiles. Materias primas varias.</i> PUNTOS DE ENCUENTRO <i>Materiales y propiedades definen afinidades químicas.</i> <i>Materiales naturales (pieles y cueros) [no contenido en la programación de Tecnología General]</i> <i>Temas asociados: Enlaces químicos. Polímeros. Fibras textiles.</i>
		Conocer los distintos factores y aspectos intervinientes en el proceso productivo industrial, para el logro de un producto de indumentaria. [ídem Tecnología 2 Indumentaria]	Tecnología de hilos y agujas. Etiquetado de prendas. Introducción al conocimiento del tejido de punto. PUNTOS DE ENCUENTRO <i>Materiales utilizados en hilos y agujas. Esfuerzos y resistencia de materiales.</i> <i>La materialidad es uno de los elementos de información contenidos en las etiquetas de las prendas. Incluso condiciones particulares, como el cuidado y/o lavado de las prendas se vincula directamente con las propiedades de los materiales.</i> <i>Temas asociados: Ensayos de materiales. Fibras textiles. Metales. Polímeros.</i>
Proyectual	DISEÑO 3 Indumentaria	Introducir al alumno en la mecánica de investigación, articulando la misma con los conocimientos de las tres áreas de conocimientos.	SIN REFERENCIAS ESPECÍFICAS. ERROR EN LA COMPILACIÓN DEL TEXTO ORDENADO. Los contenidos mínimos de esta asignatura están mezclados con los de Diseño 2 Productos. PUNTOS DE ENCUENTRO <i>Área de conocimiento tecnológico-productiva</i>



ÁREA	ASIGNATURA	ORIENTACIÓN	OBJETIVOS especialmente vinculados (Fuente: Plan de Estudios)	CONTENIDOS MÍNIMOS específicamente vinculados (Fuente: Plan de Estudios)
Proyectual	DISEÑO 3	Textil	Inferir las posibilidades de las estructuras formales en cuanto a su relación con las variables indicativas-simbólicas, en un contexto de interpretación, como respuesta a situaciones problemas, en la producción del Diseño textil.	Trabajar intensivamente en la relación de las cuatro variables del proyecto desde el inicio de manera simultánea: forma - significado - función - tecnología. Proyectar diseño textil desde su materialidad; sus posibilidades productivas y sus limitaciones tecnológicas.
			PUNTOS DE ENCUENTRO <i>La materialidad influye y condiciona toda instancia de producción.</i>	PUNTOS DE ENCUENTRO <i>Conocimiento específico de los materiales, clasificaciones y propiedades para su selección y aplicación. Temas asociados: Fibras textiles. Planteo y jerarquización de variables.</i>
		Indumentaria	Sintetizar y sistematizar las variables de diseño de la indumentaria: forma, función, tecnología, producción, mercado, economía; y su interrelación, ajustándolas de acuerdo con situaciones de producción real.	La tecnología y la producción.
			PUNTOS DE ENCUENTRO <i>La materialidad influye y condiciona toda instancia de producción.</i>	PUNTOS DE ENCUENTRO <i>Conocimiento específico de los materiales, clasificaciones y propiedades para su selección y aplicación. Temas asociados: Fibras textiles.</i>
Proyectual	DISEÑO 4	Productos	Generar instancias de conductas emprendedoras según perfil y modelo de la carrera de MdP haciendo hincapié en la gestión de diseño.	Problemática medioambiental, investigación, valoración de la información, reciclaje, ecoproductos, normativas. Tecnología de envases.
			PUNTOS DE ENCUENTRO <i>Conocimientos acerca de la materialidad y la tecnología facilitan la autonomía proyectual. Fabricación con materiales accesibles localmente.</i>	PUNTOS DE ENCUENTRO <i>Conocimiento específico de los materiales, clasificaciones y propiedades para su selección y aplicación. Particularmente: Perfil ambiental de los materiales. [no contenido en la programación de Tecnología General]. Temas asociados: Metales. Polímeros. Cerámicos. Vidrios. Maderas. Fibras textiles. Materiales compuestos.</i>
Proyectual	DISEÑO 4	Textil	Investigar la aplicación de la variable significativa dentro del Proceso Proyectual, vinculado con las necesidades de mercado – producción en el campo del Diseño Textil.	Proyectar diseño textil desde su materialidad; sus posibilidades productivas y sus limitaciones tecnológicas. Trabajar intensivamente en la relación de las cuatro variables del proyecto desde el inicio de manera simultánea: forma - significado - función - tecnología.
			PUNTOS DE ENCUENTRO <i>La materialidad influye y condiciona toda instancia de producción.</i>	PUNTOS DE ENCUENTRO <i>Conocimiento específico de los materiales, clasificaciones y propiedades para su selección y aplicación. Temas asociados: Fibras textiles. Planteo y jerarquización de variables.</i>



La confrontación de objetivos y contenidos ha permitido encontrar zonas comunes entre distintas asignaturas, así como también vacíos respecto de las temáticas abordadas. Cada punto de encuentro habilita potenciales diálogos e invita a la reconsideración de la programación didáctica de *Tecnología General*. Los diálogos son necesarios para posibilitar instancias de integración y de articulación; para ello la lectura de las propuestas didácticas o de los Planes de Trabajo Docente podría ser un hábito saludable para las cátedras.

Desde las voces de algunos auxiliares se recuperan reflexiones respecto de la velocidad cada vez mayor con la que se producen avances y **cambios tecnológicos** que repercuten en el conocimiento de la tecnología que requiere un Diseñador Industrial. Estos dichos ponen en agenda la necesidad de revisión y actualización sobre lo que se enseña y cómo se lo enseña:



“...lo que sí me parece que ha cambiado un montón, al menos en las últimas cuatro o cinco generaciones, es que la comprensión del mundo material ha cambiado porque también el mundo material ha cambiado. En los últimos años hemos tenido avances tecnológicos súper importantes que han cambiado el mundo material que nos rodea.” (A10)



“...quizás habría que aggiornarse y poner algunos temas nuevos, con tecnologías nuevas que se están utilizando y mucho, hoy en la industria, que quizás se pasan por alto. (...) nuevos materiales compuestos y demás... me parece que habría que ahondar en eso.”
“...ahondar en otro tipo de temas más nuevos” (A05)



“Hay que poner énfasis en la actitud de actualización permanente en estos temas.” (A02)



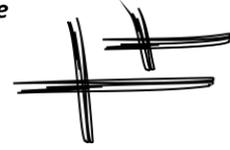
“Me parece que hoy es un momento en donde todo lo que tiene que ver con la tecnología y el material está tan en ebullición y tan en cambio que muchas veces nos quedamos cortos. Eso es lo que me parece, pero no como una crítica a la formación, no? Como que la tecnología va muy rápido a veces y uno está tratando como de acercarse y de conocerla para poder implementarla y aplicarla. Y cuando uno lo hace, ya eso va cambiando. Y va evolucionando.” (A07)

4.1.2.1. Puntos críticos del Vértice del Saber a nivel vertical

Del análisis de las relaciones con las asignaturas del ciclo de desarrollo, correlativas directas e indirectas, de las tres orientaciones, se desprenden una serie de aspectos críticos cuya observancia debería poder garantizarse en la propuesta didáctica de *Tecnología General*:



Dificultad para recuperar y aplicar saberes producidos en espacios curriculares previos o diferentes.



-  Necesidad de integrar y articular aprendizajes.
-  Incertidumbre sobre qué esperar que el estudiante sepa.
-  Necesidad de actualización y adecuación de contenidos.
-  Subsistencia de modos de enseñanza que dificultan el aprendizaje.
-  Disparidad en la utilidad del enfoque adoptado por *Tecnología General* respecto de las tres orientaciones de la carrera.
-  Vacíos emergentes: perfil ambiental de los materiales; materiales naturales, como pieles y cueros de relevancia declarada para las orientaciones de *Indumentaria* y *Textil*.

4.2. Vértice del ESTUDIANTE

El diseño curricular de Diseño Industrial FAUD-UNMDP estima que los estudiantes serán capaces de aplicar lo aprendido en *Tecnología General* durante el resto de la carrera. Esta sección observa e indaga acerca de las habilidades y dificultades de los estudiantes para con la aplicación de saberes específicos que los docentes son capaces de detectar, en dos asignaturas relacionadas: *Taller Vertical de Diseño* y *Taller Vertical de Tecnología*. En este caso, desde una mirada amplia se trabaja con los tres niveles de cada uno de esos Talleres Verticales, para las tres orientaciones. De esta manera, se continúan considerando en la observación tanto correlativas directas como indirectas. La fuente informativa que sostiene, fundamentalmente, esta parte del análisis es la encuesta a auxiliares. Mediante análisis cualitativo, se han recuperado aquellos dichos más significativos, que permiten establecer conexiones con *Tecnología General* y contribuir a la construcción del diagnóstico.

4.2.1. Análisis situado en tiempos de cursada

Particularmente focalizado en *Tecnología General*, se observa lo que acontece durante el primer año de la carrera. Se entiende que el primer año de toda carrera universitaria supone un punto de inflexión en la biografía educativa de cada sujeto en tanto se trata de un sistema educativo particular y porque implica además una decisión voluntaria individual. Por eso, se inicia con la caracterización del estudiante que recibe la asignatura y prosigue con observaciones y percepciones acerca de la performance estudiantil en la materia particular. Para concluir con los puntos críticos que se desprenden de esta sección analítica.

4.2.1.1. Caracterización del estudiante

El estudiante que recién ingresa a la universidad es un sujeto repleto de particularidades circunstanciales, a la vez que el más vulnerable en todo el sistema



universitario. Suele desconocer el sistema particular de las Universidades Nacionales, por ende transita, al inicio, un período de adaptación a la institución, al sistema, y también hacia la carrera que comienza a descubrir, mientras intenta verificar si coincide con su elección vocacional y expectativas.

Considerar las variaciones en los rasgos de los perfiles estudiantiles permite adecuar y enriquecer las propuestas de enseñanza. En el contexto actual no hacerlo equivale, cada vez más, a instalar o consolidar obstáculos para el aprendizaje de la disciplina. En este sentido, algunas características generales que se reconocen en las últimas cohortes de estudiantes de *Tecnología General* son: i) grandes expectativas por iniciarse en una vocación; ii) capacidades multitasking; iii) habilidades para el manejo de multiplicidad de apps; iv) elevadas capacidades asociativas (hipervínculo); v) voluntad de aprender en compañía y bajo tutela; vi) dificultades lecto-comprensivas; vii) mínimos hábitos de lectura; viii) dificultades comunicacionales con los formatos tradicionales; ix) períodos de atención muy breves; x) fácil dispersión; xi) limitaciones respecto al gerenciamiento del uso del tiempo; xii) dificultades para integrar y articular contenidos; xiii) tendencia a la apatía con escaso involucramiento; xiv) excesiva ansiedad; xv) rápida frustración con evidentes dificultades en su gestión; xvi) superficialidad en los abordajes; xvii) dificultad para reconocer y discriminar relaciones jerárquicas; xviii) limitaciones en la capacidad de transferir saberes.

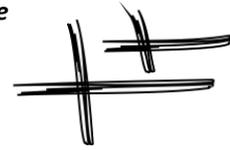
Sin embargo, la característica más destacable es la coexistencia de una amplia diversidad respecto de los perfiles estudiantiles que ingresan. **Diversidad y pluralidad** se vuelven premisas fundamentales para el diseño de propuestas de enseñanza. Donde la **singularidad** de cada sujeto es también un aspecto relevante que permite establecer encuentros y relaciones que potencian el aprendizaje.

4.2.1.2. Performance estudiantil

Las concepciones docentes²⁴ (Moreno y Azcárate, 2003) influyen sobre el modo en que se percibe la realidad y también sobre las prácticas que se desarrollan. Lo que los docentes consultados han percibido, reinterpretado y considerado relevante como para ser compartido, presenta seguramente el sesgo del espacio curricular en el que se desempeñan. En términos de Celman (1998):

Las concepciones que se tengan acerca del conocimiento, la enseñanza, el aprendizaje, constituyen marcos referenciales epistemológicos y didácticos que, juntamente con criterios ideológico-educativos y consideraciones acerca del contexto en que se desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje, actúan a modo de parámetros que guían dicha reflexión y orientan las interpretaciones. (p. 45)

²⁴ “Las concepciones docentes se constituyen como organizadores implícitos referidos a creencias, significados, conceptos, proposiciones, imágenes mentales y preferencias que influyen tanto la manera de percibir la realidad como las prácticas que implementan (Moreno y Azcárate, 2003).” (Katkowicz, 2010, p. 116).



Así, los docentes auxiliares que conforman la cátedra de *Tecnología General* exponen un punto de vista mucho más crítico, en comparación con docentes de otras asignaturas. Estar bien cerca de los estudiantes, conocer las temáticas y las clases se combina con un nivel de exigencia y expectativa que actualmente los sitúa en un lugar de desencanto respecto a lo que se hace en la materia. En vez de valorar logros, las miradas se concentran en las dificultades. Es importante destacar que a lo largo de los últimos ciclos lectivos, en cada oportunidad y reunión, el equipo de auxiliares ha problematizado acerca de las crecientes dificultades observadas en clase.

En este sentido y para caracterizar sintéticamente las cursadas, la Fig. 23 muestra la variación en el desgranamiento y los índices de aprobación de los últimos cinco años, que tanto preocupan a los auxiliares.

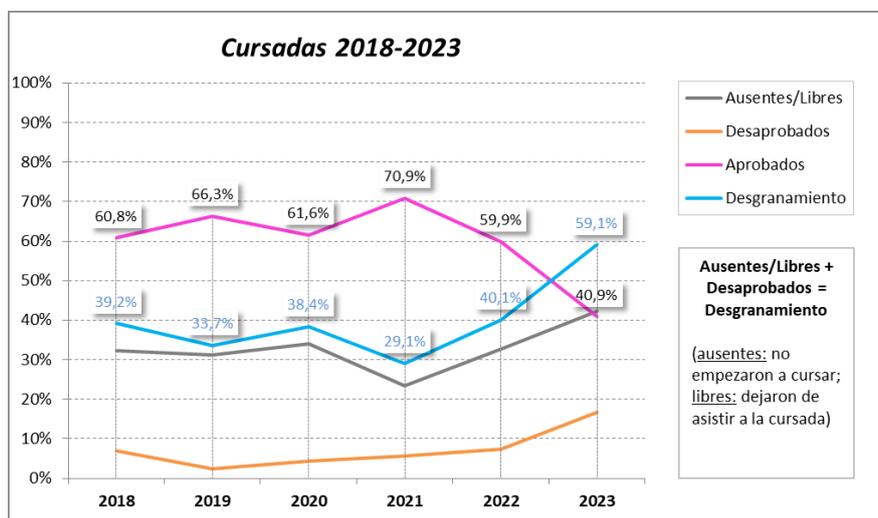
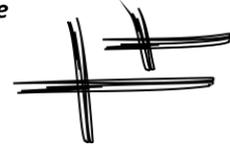


Fig. 23. Estadísticas de cursadas Tecnología General, período 2018-2023. Elaboración propia.

Es importante considerar que durante la pandemia COVID-19 (2020 y 2021) las condiciones de aprobación y todas las estrategias didácticas se vieron modificadas. Los estándares de aprobación de cursada bajaron considerablemente su nivel de exigencia, distribuyendo entre varios estudiantes la responsabilidad de cumplimiento de la misma cantidad de ejercitaciones prácticas, entre otros ejemplos. Esto repercutió únicamente facilitando la aprobación mas no la comprensión. Los datos incluidos durante ese período no son representativos de la habitualidad de *Tecnología General*.

En el último ciclo lectivo, se produjo una situación inédita en la historia reciente de la asignatura: casi un 17% de los estudiantes desaprobaron la cursada. Esta situación se genera por acumular tres trabajos prácticos desaprobados, incumpliendo con ello el principal requisito de aprobación de la asignatura. Como puede verse en el gráfico, ha habido un incremento significativo que duplica valores de ciclos previos. También ha aumentado el ausentismo o abandono y solo han logrado aprobar el 40,9% de los



estudiantes. El desgranamiento total ascendió abruptamente a un 60%, valor que antes oscilaba entre un 34 y 40%.

De acuerdo a las correlatividades del Plan de Estudios vigente, esto repercutirá en un enlentecimiento para muchos estudiantes que deberán aprobar en condición de “libre” la asignatura, antes del inicio del próximo ciclo lectivo para poder comenzar a cursar las asignaturas troncales de segundo año. En su defecto, deberán recurrir a *Tecnología General* y posponer toda asignatura correlativa por un ciclo lectivo completo.

Las **dificultades** que sobresalen se vinculan con la **comprensión de conceptos específicos y la posibilidad de aplicarlos**, descrito como un vaciamiento de la teoría en términos de su significación para quien está aprendiendo. Al respecto, los auxiliares expresan:



“...hay como una cosa troncal en nuestra materia, en la que hay un vacío que es muy difícil. Y no lo estamos pudiendo hacer. (...) nos falta ahí una sustancia...” (A21)



“ya sé que les falta estudio, que si uno se sienta y estudia, estudia, estudia.. terminás entendiendo las diferencias entre un material y otro. Pero, entre un polímero y otro ¿viste? cuál es apto y cuál no, es muy difícil.” (A21)



“Creo que habría que darle una vuelta de rosca más para poder sacarle más jugo y que los chicos lleguen con más conocimiento de los materiales.” (A22)

Aparece la ratificación de que ciertos aprendizajes se desarrollan mediante la práctica siempre y cuando resulte realmente necesaria su aplicación:

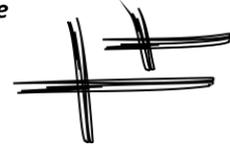


“Igualmente, eso se da con la práctica.” (A22)

Porque la práctica se constituye como una **oportunidad** para poner en acción aquello que se estudia:



“yo creo realmente que todo lo que es propiedades de un material, si nos ponemos a pensar, es algo que hay que estudiar. Hay algunas cosas que no se pueden percibir, hay que estudiarlas. Hay que estudiarlas de tablas, hay que estudiarlas de comparaciones, de ensayos, de un montón de cosas que por ahí, no son solo desde la percepción sino desde el análisis de datos y del estudio de datos. Y ese nivel de profundidad, que para mí es necesario, al tratar de entender los materiales, no lo tienen. Y no porque no lo vean, (...) pero me parece que para incorporarlos, hace falta más práctica o más necesidad de que lo estén utilizando todo el tiempo. Sino es como que lo ven y se lo olvidan.” (A08)



Y aparece la preocupación acerca de la incómoda sensación de **incertidumbre** con la que seguramente convivan los estudiantes durante el transcurrir de la materia, porque todo está en construcción:



“me imagino esa misma falta de certezas en todos los materiales.”
(A21)

Referenciado a los tiempos de cambio en que se vive, rescatan que:



“los chicos muchas veces están más asociados a ese nuevo mundo que los docentes. Entonces si bien hay algunas cosas que se mantienen inalterables, hay algunas cosas que han cambiado un montón y todavía los adultos no nos podemos acostumbrar a esa nueva realidad material.” (A10)

Incluyen en sus problematizaciones referencias a la **brecha generacional** que separa a docentes de estudiantes, considerando que afecta la relación entre modos de aprendizaje y estilos de enseñanza:



“los estudiantes actuales, conviven con un mundo que los rodea de información de una manera muy diferente a lo que la gran mayoría de los docentes convivió y eso hace que haya una brecha generacional y de interpretación de la información completamente diferente.” (A10)



“Entonces es como un doble juego, yo no creo que los chicos no quieran aprender, no quieran saber. Sino simplemente creo que aprenden de una manera diferente a la que nosotros les estamos enseñando. Y por eso pueden ir avanzando en la carrera y encontrándose dificultades cada vez más importantes.” (A10)

Como fuera descrito en el capítulo 3, la asignatura se aprueba mediante examen final. Relevamientos focalizados en esta instancia particular evidencian que, en general, existe un elevado nivel de ausentismo a las mesas de examen, superior al 50%. De acuerdo al Plan de Estudios, probablemente el de *Tecnología General* sea uno de los primeros finales que rindan en la carrera los estudiantes²⁵. Esto conlleva dificultades extras, como por ejemplo: la ausencia de parámetros de comparación, técnicas de estudio inadecuadas, inexperiencia y miedos. En los últimos años se ha ido elevando la cantidad de veces que un mismo estudiante debe presentarse a examen final para poder aprobar la asignatura. Situación que al producirse puede generar un cuello de botella en términos de correlatividades. Habitualmente desaprueban el

²⁵ De las 5 asignaturas de primer año: 2 se aprueban por promoción directa (*Diseño 1* y *Lenguaje Proyectoal 1*), 1 se aprueba exclusivamente con final (*Tecnología General*) y 2 son promocionales, con lo cual solo se rinde examen final en caso de no acceder a la promoción directa (*Matemática y Pensamiento Contemporáneo 1*).



examen final más del 50% de quienes se presentan. Esta situación pone en evidencia la existencia de una **importante brecha entre las competencias requeridas para aprobar la cursada y para aprobar el examen final**. En este sentido, actualmente no se logra verificar mediante la instancia de evaluación certificativa un aprendizaje significativo, para la generalidad de la matrícula. Significaría que durante la cursada no se están construyendo los andamios necesarios para que los estudiantes puedan superar con éxito esta instancia final de integración y validación de saberes. La modalidad de cursada vigente, con abordajes fragmentarios, no confronta al estudiante con situaciones de examen ni tampoco con oportunidades para ejercitar la integración de aprendizajes, que puedan servirle de preparación, por ejemplo.

Los auxiliares creen que la instancia de **examen sirve para integrar conceptos**:



“terminan de entender más los chicos que rindieron el final. Porque ahí se termina de dar la vuelta de rosca, de ver todos los temas.” (A22)

Posiblemente porque requiere la lectura de bibliografía, acción escasamente presente durante la cursada. Sin embargo, destacan que lo que más les cuesta es **comprender los por qué detrás de las premisas teóricas** que habilitan coherentes aplicaciones y que posibilitarán, en el futuro, comprender el desarrollo de nuevos materiales:

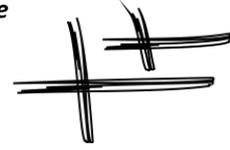


“no llegan a hilar fino entre materiales, aplicaciones y demás”. (A10)

4.2.1.3. Puntos críticos del Vértice Estudiantil desde la mirada situada durante la cursada

De los testimonios de docentes que se desempeñan en la asignatura se recuperan evidencias acerca de dificultades y performances estudiantiles que deberían poder ser abordados desde la propuesta didáctica específica:

-  Dificultad para comprender en profundidad los conceptos, su validez y las relaciones jerárquicas entre los mismos.
-  Dificultad para aplicar conceptos concretos.
-  Elevada incertidumbre durante el proceso de aprendizaje por la desarticulación teórico-práctica. Muchas teóricas y pocas prácticas.
-  Diferentes modos de procesar la información y de aprender que no coinciden con los modos presentes en la asignatura, particularmente con la faz teórica.
-  La teoría sola no alcanza para comprender las diferencias entre materiales.
-  Falta de estudio y lectura comprensiva.
-  Necesidad de integración de saberes.
-  Falta de motivación.



4.2.2. Análisis vertical ampliado: ¿Cómo llegan los estudiantes a las otras asignaturas?

A continuación se observa el modo en que continua la trayectoria formativa de los estudiantes una vez que pasan al ciclo de desarrollo, intentando responder la pregunta ¿cómo llegan a las otras asignaturas luego de haber aprobado *Tecnología General*?

Las respuestas varían acorde a los distintos años de la carrera en que se desempeñan los docentes. Cuanto más distante de primer año se encuentra la asignatura consultada, más duda surge acerca de cuál ha sido, efectivamente, el espacio curricular responsable del aprendizaje de los estudiantes sobre materiales y propiedades. Por ejemplo:



En 2° año: *“Sí llegan con esta capacidad de asociar propiedades con materiales y requerimientos tecnológicos, eso sí. Bueno, porque también nosotros, como que lo tratamos de reforzar. Y lo hablamos, y sabemos que tiene que ver con Tecnología General, que les permite hacer esas asociaciones y comprensión.”* (A20)



En 3° año: *“me es un poco difícil discernir entre el conocimiento que trae el estudiante que proviene de Tecnología General y el que proviene de Tecno 1, para Diseño 3, Tecno 2 o incluso del resto del Taller Vertical de Tecnología.”* (A09)



En 4° año: *“Sí, los estudiantes llegan al Nivel 3 con esa capacidad de relación «propiedades-requerimientos», luego de que en los Niveles 1 y 2 han trabajado la observación y en algunos casos análisis prácticos de las propiedades de los materiales textiles.”* (A02)

Las respuestas de los docentes traen un doble sesgo: de la orientación de pertenencia y del tipo de asignatura en que se desempeñan.

Dentro del universo de las materias tecnológicas, aparecen discursos volcados a la construcción de un mismo tipo de saber que se va enriqueciendo en la medida que se abordan mayores profundidades y complejidades. Se encuentran percepciones homogéneas dentro de cada orientación:

Así, tanto en *Indumentaria* como en *Textil*, la percepción de conocimiento y capacidad de aplicar saberes específicos es baja o insuficiente:



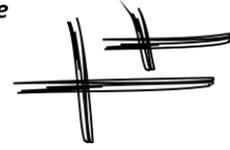
“la capacidad de relacionar las propiedades de los materiales con los requerimientos tecnológicos.. la ví bastante baja.” (A14)



“...sí yo con respecto a eso te tuviera que contestar si llegan con la capacidad de relacionar.. y, en general no.” (A13)



“Depende, les falta mucho conocimiento, la verdad, de qué materiales hay en la industria y cuáles son sus propiedades. Les falta mucho salir a la calle y enfrentarse a los materiales en vivo y en directo.” (A03)



“NO. Sería la respuesta a las dos preguntas. Y en cuanto a la capacidad de relacionar las propiedades de los materiales con los requerimientos tecnológicos, es algo que nosotros trabajamos bastante porque no.. es muy difícil. No llegan a nosotros, al nivel 1 del Taller Vertical textil con esa capacidad... de relacionar. Tampoco de poder identificar bien cuáles son esos requerimientos tecnológicos de los productos.” (A11)



“conocimiento del material textil no lo tienen.” (A11) [afirmación muy rotunda]



“No. (...) todavía les sigue costando relacionar y diferenciar lo que es la propiedad de un material con lo que es el requerimiento del producto en sí.” (A08)

En tanto, dentro de la orientación *Productos* aparece la creencia de que “...la articulación de estas dos siempre, de alguna manera, estuvo un poco garantizada.”, en tanto originalmente *Tecnología General* y todo el *Taller Vertical de Tecnología Productos* compartían la titularidad de un mismo profesor. Entonces, este es el único caso en el que aparece una apreciación positiva:



“sí, notamos que están en tema, que están formados y demás pero de todos modos hacemos mucho hincapié en ese contenido porque para nosotros es fundamental a la hora de poder abordar la materia.” (A12)

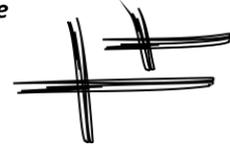
Mientras que, por otro lado, en las materias proyectuales el saber específico se desarrolla mediante un hacer que requiere poder aplicar lo aprendido previamente para ponerlo a prueba permanentemente. La tecnología es una variable que incide fuertemente en el proyecto y condiciona otras o se ve condicionada por ellas. Así, la capacidad de toma de decisiones proyectuales se ve influida por el conocimiento tecnológico del estudiante. En general se aprecia que los talleres de *Diseño* de la orientación *Productos*, son los más críticos en tanto observan **dificultades sostenidas para aplicar** esos supuestos **saberes**. La mayoría de los auxiliares coinciden en describir los conocimientos adquiridos como elementales siendo necesario mejorarlos.



“No se ubican en los formatos propios en los que se consiguen los materiales. Lo que recuerdan es de libro. No saben dónde ir a comprar materiales, ni cómo pedirlos, o qué esperar. La variable formal, en diseño, se relaciona directamente con los materiales y sus formatos. ¿Cuánto mide y cuánto pesa ese material teórico que recuerdan? ¿Con qué entidades formales se lo asocia: lineales, laminares, volumétricas? ¿Qué temperatura tiene? ¿Qué terminación superficial permite? Sin experiencia física, la teoría queda vacía y un acero inoxidable es igual que una fundición... todos son metales.” (A23)



“Creo que los conocimientos los tienen en función de lo que se da, pero



| son muy de librito.” (A17)



| “...relacionan propiedades estrictamente teóricas, por así decirlo, al material pero esas propiedades no se relacionan con la cuestión de la factibilidad productiva de lo que están diseñando.” (A10)



| “Su noción es elemental, aunque en algunos casos cuesta llevarlos a que sea coherente la propuesta del material con la aplicación/uso.” (A15)



| “Me parece que llegan (...) con un insuficiente conocimiento de los materiales, porque es en esos aspectos en los que tenemos que trabajar más fuertemente al momento de corregir la materialización de sus productos.” (A16)



| “queda como un desarrollo más teórico y cuando lo tienen que pasar a la práctica o usar la propiedad del material, ahí quedan como dubitativos. No me parece que no conozcan del material, pero sí que la aplicación a veces cuesta.” (A07)

Surgen reflexiones respecto de la necesidad de **comprender y profundizar** en contraste con los típicos **abordajes superficiales** que se observan:



| “...me parece que lo que no llegan a comprender, o bien no llegan a diferenciar es, dentro de las familias de materiales, cuáles son las mejores propiedades para cada uso. (...) Entonces creo que hay un vago conocimiento sobre propiedades generales de las fases materiales, pero lo que falta es comprender la parte interna de las diferentes familias. La parte de aplicaciones, creo es la más difícil en este lugar.” (A10)



| “más allá de no entender la tecnología, por ahí a veces tampoco terminan de profundizar o de entender las características que termina teniendo cada material asociado al proceso tecnológico.” (A06)

En algunas voces aparece cierta sensación de **discriminación o segregación a las orientaciones** en relación con la supuesta inclusión, esperable en una asignatura del ciclo básico:

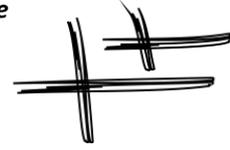


| “Ves que los chicos, particularmente de Indumentaria, no le toman la misma importancia a Tecnología General que como la que pueden llegar a pasar en el Taller Vertical de Productos.” (A20)



| “...a veces la unidad de fibras queda para el final. O no se aborda muy en profundidad.” (A13)

Una auxiliar comparte en su testimonio algunas **vivencias estudiantiles**:



“Tecnología General es una materia que les resulta muy pesada, y tiene esto de que son muchas unidades y lo que más les interesa a ellos, que es lo de textiles, nada.. capaz no es tan práctico como ellos esperan o como les gustaría. Pero creo que tiene más que ver con lo que es el primer año y la materia en general” (A20)

Las razones que asocian los docentes con las dificultades mencionadas esbozan, fundamentalmente dos aspectos críticos a problematizar: i) **saberes en clave y disociados**; ii) **imposibilidad para transferir saberes**.

Sobre el primer punto destacan testimonios como:



“saben qué es lo que necesitan, y saben cómo funciona, y saben lo que es pero no lo pueden aplicar a nada en particular porque no es el caso en el que se los dieron en la asignatura.” (A17)



“En su mayoría consideran cada materia como un compartimento estanco y les resulta dificultoso relacionarlas entre sí, es por eso que en mi experiencia no pueden relacionar que los requerimientos tecnológicos de un producto pueden resolverse conociendo las propiedades materiales.” (A16)

Sobre el segundo:



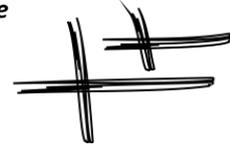
“aprenden pero no pueden demostrarlo pasada la materia. Es decir, que no logran aplicar en otra materia, contexto, situación lo aprendido”. (A16)

Se desprende de las narrativas, la **ausencia de articulación externa** que influye en la capacidad de integrar que evidencia el estudiante:



“...es algo que no está funcionando en sí en Tecnología, no solamente en Tecnología General sino en las Tecnologías de todos los años. Que no interpretan o no unifican lo que sería el diseño con la tecnología y cómo aplicar la tecnología al diseño. Como que lo tienen como separado en dos cosas totalmente diferentes cuando tendrían que funcionar en sí de manera conjunta.” (A05)

Aparece reiterada la expresión “*borrón y cuenta nueva*” para describir la **dificultad de recuperar saberes previos**. Sin embargo, se trata de una explicación que naturaliza un fenómeno sobre el que hace falta intervenir y no resignarse.



4.2.2.1. Puntos críticos del vértice estudiantil en la mirada ampliada

De los testimonios docentes acerca de las dificultades y performances percibidas de los estudiantes en otras asignaturas correlativas, directas e indirectas, de las tres orientaciones, se desprenden ciertos aspectos cuya observancia es importante para la propuesta didáctica de *Tecnología General*:

-  Rapidez para acceder a información desde múltiples dispositivos.
-  Ansiedad y superficialidad, que dificultan establecer conexiones con los contenidos de manera profunda.
-  Saberes fragmentados asociados o restringidos a conceptos literales y macro.
-  Disociación entre concepto teórico y significado concreto, tangible.
-  Dificultades para vincular los conceptos aprendidos con los materiales reales (formatos de comercialización, atributos tangibles, etc.).
-  Dificultad para asociar y reconocer lo que ya fuera estudiado.
-  Dificultad para recuperar y aplicar conceptos en contextos diferentes a donde fueran explicados originalmente.
-  Dificultad para navegar por la propia red cognitiva sin disponer de las “claves” / “llaves” disparadoras de memorias.

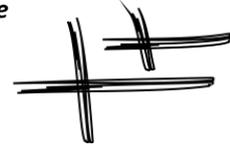
4.3. Vértice del DOCENTE

Esta sección se pregunta, entonces, ¿Cómo interpretamos las prescripciones y relaciones curriculares en clave de contribuir a la formación de los estudiantes que tenemos con propuestas enriquecedoras?

Los profesores titulares son quienes diseñan los Planes de Trabajo Docente (PTD) año a año. Previamente han debido construir una propuesta didáctica, con la que se presentaron a concurso para acceder a esta jerarquía. Esas propuestas que conforman expedientes, rara vez se socializan. Los PTD son textos mucho más breves, que solo en ocasiones incluyen fundamentaciones. Por eso, las entrevistas han facilitado el acceso a los aspectos que subyacen detrás de cada documento. Estos, en teoría deberían ser presentados cada ciclo lectivo. En la realidad, no siempre sucede y muchas asignaturas no tienen PTD vigente, como sucede con *Tecnología General*. En las que sí, no siempre se comparte este documento con todo el equipo docente.

4.3.1. Voces recuperadas

Los relatos recogidos, permiten entrever que no siempre los docentes se rigen por el Plan de Estudios para el diseño de sus materias. Incluso, algunos reniegan de los Alcances de Título propuestos por la institución por considerarlos irreales, razón por la



qual no incluyen en sus propuestas acciones tendientes a generar esas capacidades. Parece que las autobiografías educativas y las concepciones individuales acerca del rol del diseñador industrial orientan fuertemente las propuestas, incluso a veces más que el Plan de Estudios.

Al respecto, al consultar si se forma a los estudiantes en los 4 alcances de título²⁶, aparecen reflexiones controvertidas particularmente alrededor del tercero y cuarto, del tipo:



“Pero hoy como mundo laboral no existe eso. Entonces, hoy no es una prioridad ni para nuestra materia ni para Legislación. Ahora, si el día de mañana se abre, dentro del campo laboral, esa cuestión, bueno, hay que apuntar a eso. O por lo menos darle un poquito más de importancia para tener más solvencia. Igual creo que en términos generales, a lo mejor estamos preparados como para hacerlo, ¿no?” (P06)



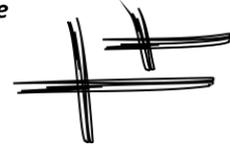
“Para mí hay cosas que van más hacia el área técnica, lo que puede ser un técnico en industria textil e indumentaria, y hay otras que van más hacia el diseñador. O sea, que el diseñador puede estar involucrado pero nosotros no lo preparamos para eso.” (P03)

Entonces, en función de los testimonios obtenidos, podría suponerse que los profesores diseñan sus propuestas en función de un Plan de Estudios general pero sin observar particularmente los Alcances de Título (AT). De este modo, los AT se asemejan a los considerandos de una norma que, si bien son los fundamentos de la misma, muchas veces se relegan para atender a las partes dispositivas que obligarán acciones de cumplimiento directo.

Los profesores de la carrera de Diseño Industrial son egresados de carreras profesionalistas. Con el tiempo muchos de ellos se han formado en aspectos relacionados con la docencia mediante diversos posgrados, predominando la Especialización en Docencia Universitaria. Sin embargo, al observar la planta docente FAUD, destaca que son los auxiliares quienes cuentan con mayor formación de posgrado, tanto en cantidad como en variedad.

Los profesores realizan la programación de sus asignaturas, afrontando ciertas dificultades características y compartidas. Al respecto aparecen declaraciones sobre las dificultades que ponen en **tensión** el diseño y la aplicación de los Planes de Trabajo Docentes, como los **tiempos** acotados y las **relaciones docente-estudiante** insuficientes.

²⁶ Los Alcances de Título propuestos son cuatro: i) el diseño y evaluación de ajuste de... un listado de muchos rubros posibles; ii) el asesoramiento en relación al diseño de productos industrializables y procesos tecnológicos; iii) la formulación de normas técnicas; y iv) el arbitraje y peritaje en relación con el nivel de ajuste de producto.



“Si te tengo que ser sincera, la cantidad de tiempo que nosotros tenemos dedicado a la materia no alcanza para salir con ese tipo de formación. Construís las bases, sí, como para que después el que sale se forme específicamente, aparte en una línea de producción específica...” (P03)

Los profesores en general, aceptan que la carrera forma a un diseñador industrial con **perfil generalista** en el que la **tecnología** se vuelve **clave** para su inserción profesional.



“no hay proyecto veraz sin tecnología...” (...) “...la tecnología es lo que hace posible un proyecto de diseño. (...) Tiene que ver con conocer la mayor cantidad de tecnologías posibles, de técnicas de producción posibles como para poder tomar decisiones, justamente, que emancipen al diseñador para la toma de decisiones.” (P01)



“me parece que nuestro título, que si bien obviamente es una disciplina proyectual, o el fuerte es la disciplina proyectual, el proyecto en general.. me parece que también, cómo está organizada nuestra carrera y lo que el título infiere en su nombre.. Diseño Industrial, tiene una fuerte implicancia tecnológica.” (P05)



“Creo que tenés que conocer de todo, a nivel local, regional, nacional, internacional también. Porque nunca sabés. De hecho, el año pasado vino una chica que trabajó muchos años en Barcelona, para Burberry, y ahora está en Australia. O sea, no sabés dónde va a terminar (el estudiante / egresado).” (P03)



“Acá en la Argentina es muy duro, es muy drástico. Y eso nos ha hecho vivir en un ámbito académico sumamente flexible. O sea, enseñamos generalidades pero no sé si estamos en el detalle exquisito del diseño que tienen en otras carreras...” (P06)

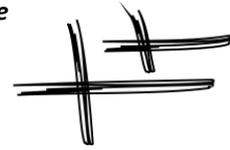
Y se explayan acerca de algunos temas no considerados en el Plan de Estudios pero que responden a los cambios del contexto y forman parte de las **actualizaciones** que proponen:



“La sustentabilidad hoy, me parece, es una variable de diseño, ya ni siquiera es un tema, es una variable de diseño. Sobre todo nosotros en lo que es la industria de la indumentaria, hoy diseñar sin tener en cuenta la sostenibilidad es estar en la era prehistórica.” (P03)



“hoy ¿qué es lo que viene? es pensar el retorno del producto, en la condición que sea, ya sea como desecho, ya sea como recupero, ya sea como reuso, o incluso aprovechamiento de energía, me parece que es clave.” (P05)



Entonces, se trata de **enseñar aquello indispensable**, considerando que cada egresado continuará profundizando en los saberes que necesite acorde a su ejercicio profesional. Por eso la importancia de generar *buenas bases*. Cada orientación prioriza lo que los docentes a cargo consideran esencial en este sentido.

En *Indumentaria*:



“Acá nosotros no tenemos ni siquiera el tiempo para hacerlo. Sí, lo que me parece más importante dentro de lo que es la cátedra de Tecnología es toda la parte de cómo interviene el diseñador industrial especializado en el área de indumentaria en todo lo que es el proceso de producción entre la idea de diseño y el producto de diseño, porque ahí no te puede interpretar nadie.” “...esas herramientas te las tienen que dar en la facultad. Y es todo lo que tiene que ver más con la parte de producción, el cómo se hace, conocer qué es lo que tenés al alcance.” (P03)



“...el tema del desconocimiento de la tecnología, en (la asignatura) Diseño, a veces hace que, por lo menos desde mi punto de vista, se vea un objeto que formalmente tiene una resolución y tecnológicamente no la tiene. (...) Es fuerte, de hecho es una de las cosas que me planteé este año como un objetivo para cambiar (...) hacer hincapié, sobre todo, en todo tercero y cuarto, con el tema de la tecnología.” (P03)

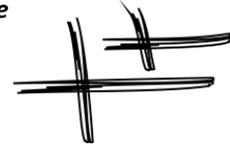


“la tecnología no tiene que ser condicionante del diseño, sino una herramienta mucho mejor usada dentro de lo que es el desarrollo de diseño. (...) La tecnología como variable de diseño es una herramienta infernal para el diseño.” “Tecnología en todo sentido: hablando de materiales, hablando de procesos de confección, hablando de accesorios, avíos, o como les quieran llamar. Para mí la tecnología es apasionante.” (P03)

En *Productos*:



“...yo creo que el diseño está asociado mucho a la forma, para mí es el peor error que tiene el diseño. Porque se lo asocia con eso solamente. Y creo que el producto dice mucho más que eso. O sea, el producto habla de cosas que no se ven. Y esas son las que justamente el diseñador puede empezar a ver. Tiene que ver con eso, justamente, con los usos, con las costumbres, con la percepción, con cuestiones absolutamente humanas. Me parece que ahí tiene que apuntar la formación del diseñador. (...) Porque no es una cuestión de gustos... trabajamos con poblaciones concretas. Esas poblaciones no son iguales en todos los tiempos, o sea, van mutando, van cambiando. (...) Entonces me parece que todos esos elementos son los que el estudiante, el profesional debiera tener en cuenta a la hora de proyectar. Por eso digo, una visión más universal, más humana.” (P06)



“Enseñar capacidades establecidas de resolución de tipo básicamente funcional, con base científico-tecnológica.” (P02)

En Textil:



“Cuando me senté por primera vez a pensar el plan de contenidos que tenía que tener esta materia me acordaba de cada uno de los momentos de mi vida profesional en los que pasé mucha vergüenza por no saber algo. (...) todas las decisiones de diseño, proyectuales, que ve el cliente, tienen un asidero y tienen una razón de ser y una condicionante tecnológica.” (P01)



“Entonces, aprender estas cosas o tener en claro estas cosas, como diseñador de indumentaria, como diseñador de productos o como diseñador textil, te permite entender las desviaciones de producción que va a haber, te permite tomar decisiones.” “...tiene que ver con hacer viable el proyecto.” (P01)

Para alcanzar aquellos objetivos explicitados en las fuentes analizadas. Decía uno de los documentos históricos del plan 1995 de la carrera que “El problema de la enseñanza del diseño no es aprender a resolver «problemas», sino el desarrollo de un concepto sistémico capaz de otorgar al operador la suficiente competencia para establecer relaciones múltiples entre sistemas y entornos.” (Jiménez, 1994, p. 6). Hoy podríamos reescribir esa idea, incluyendo que parte del problema de enseñanza es la resolución de problemas, sin embargo, no es el único, ya que se hace desde perspectivas particulares más inclusivas. Así, por ejemplo, uno de los profesores traduce coloquialmente lo que espera que sus estudiantes sean capaces de hacer al concluir el recorrido a través del *Taller Vertical de Tecnología*:



“le pediría que sea capaz de entender toda posible nueva tecnología a partir de repensar las que ya conoce.” (P01)



“Capacidades resolutivas.” (P02)

Se reitera en distintas voces la idea del “saber hacer” que conlleva a la idea de autonomía.



“Entonces tenemos que hablar de que cuanto más conozca cada una de las tecnologías que podrían llegar a intervenir en un proyecto de diseño, se va dotando al proyectista, al diseñador, de emancipación, de la capacidad de poder tomar decisiones que son quizás innovadoras, que quizás redundan en un menor costo, en una mayor utilidad, en una mayor productividad. Tiene que ver con conocer la mayor cantidad de tecnologías posibles, de técnicas de producción posibles como para poder tomar decisiones, justamente, que emancipen al diseñador para la toma de decisiones.” (P01)



Se ha verificado mediante las entrevistas a profesores que, en general, los docentes no están al tanto de lo que se hace en otras asignaturas. La excepción, obviamente, se da en aquellos docentes que se desempeñan en más de una asignatura. Sin embargo, la propensión hacia la búsqueda de integración curricular se menciona en varios de los Planes de Trabajo Docentes analizados, particularmente en los apartados que refieren logros propuestos para los talleres verticales, con expresiones como:

Sobre los contenidos:

“Asociar e integrar contenidos de otras áreas; lenguaje proyectual, tecnología, pensamiento contemporáneo, con relación al nivel en que se encuentre, en la solución de problemáticas textiles evidenciando, creatividad y juicio crítico.” (Martínez, 2023)

Sobre el conocimiento:

“Propiciar la integración del conocimiento, adquirido en otras áreas, así como la coordinación de estrategias y contenidos, con las demás materias de la carrera.” (González, 2023).

“Construir un conocimiento que permita diferenciar y seleccionar distintas tecnologías, su factibilidad de aplicación e influencia en la transformación de las materias primas en objetos, desarrollando una mirada tecnológica que articule variables propias del área, con variables morfológicas y funcionales para construir un lenguaje común entre el diseño y la tecnología.” (Martínez Gamba, 2023)

Respecto a los aprendizajes, desde una mirada institucional:

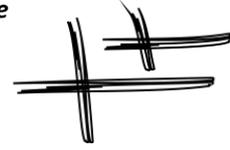
“El Taller Vertical de Tecnología Textil se organiza en congruencia con los objetivos institucionales de la Carrera de Diseño Industrial, capitaliza los aprendizajes logrados en el Ciclo Básico, integra el Ciclo de Desarrollo participando en la formación del Diseñador Industrial...” (Merlos, 2023)

En los 3 talleres de *Tecnología* aparecen este tipo de expresiones de deseo. Incluso, dentro de la descripción de funciones docentes asociadas a los distintos roles, aparece una mención vinculada al mismo significante. Por ejemplo, al profesor adjunto se le atribuye la responsabilidad de:

“Planificar el proceso de enseñanza, con la correspondiente vinculación y articulación con las demás asignaturas.” (Fontana, 2023)

En cambio, al observar el caso de los talleres de *Diseño*, es llamativo que la orientación de *Productos* es la única en la que no surgen referencias al respecto.

Así, casi todos reconocen que es importante la articulación, empero no existen espacios de diálogo entre cátedras o entre profesores. El Departamento de Diseño, órgano que podría gestionar y propiciar esos espacios de encuentro, debate en cambio a puertas cerradas. En la facultad, sin embargo, existen otros antecedentes: en 2014 y en 2019 hubo Foros que abrieron espacios de información y discusión entre todos los miembros de la comunidad universitaria. En ellos se pudo explicitar lo que se hacía en



cada asignatura y se problematizó acerca de nuevas demandas formativas de cara al futuro de la profesión. Particularmente, en épocas donde se discute la necesidad de modificación del Plan de Estudios, las conversaciones se ratifican circunscriptas y cerradas. La reflexión, la observación y el diálogo, entonces, dependen exclusivamente de cada actor individual y su voluntad personal. La institución se mantiene aparte y solo convoca a fines informativos.

La experiencia pasada ha evidenciado que estos necesarios espacios de encuentro y diálogo, demandan de sus actores cierto conocimiento acerca del Plan de Estudios y de los Planes de Trabajo Docente. Por ello, compartir estos documentos posibilita iniciar diálogos constructivos en favor de la integración curricular, como lo recuperan dos profesores del área tecnológica:



“También tendría que ver el plan de trabajo de Tecnología General para ver en este momento qué es lo que están viendo para ver dónde podrían meter ustedes algo que sea del área tecnológica dentro de lo que es indumentaria como para que tenga coherencia con el resto.”
(P03)



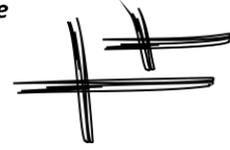
“Creo que toda una cátedra debiera leer todos los PTD. De hecho, si me preguntás, creo que todos los docentes deberíamos leer los PTD de todos para saber qué estamos viendo, cómo estamos escribiendo, cómo estamos pensando. (...) Creo que los profesores deben explicar el PTD...” (P01)

Cada docente explica su propuesta iniciando y concluyendo en la misma. Cada asignatura parece ser su propio universo, en tanto que debería serlo el curriculum completo. Los testimonios han puesto de manifiesto suposiciones que condicionan los abordajes que se realizan en cada asignatura. Cuando por alguna razón se habilitan cruces o experiencias docentes en otras asignaturas, la riqueza de conocer otras coordenadas se confirma. Como expresa por ejemplo la siguiente reflexión:



“...tengo bastantes expectativas de ver qué es lo que va a suceder el año que viene, a raíz de mi experiencia en tecnología (Tecnología General), por lo menos en relación a lo que tiene que ver con fibras textiles. Lo que fue una clase súper práctica en donde los chicos pudieron acercarse y experimentar. Y no solo ver a través de la teoría, por lo cual creo que eso se puede (...) utilizar como buen insumo si lo tomamos de comienzo de año.” “...que los Talleres Verticales de tecnología estén en comunicación con Tecnología General me parece esencial (...) para que haya una comunicación fluida (...) y ver si se puede generar un acompañamiento.” (JTP TVTI)

En este caso particular, vivenciar y conocer concretamente qué y cómo se trabaja en la asignatura previa habilita redireccionar la programación didáctica, en términos de cronograma y modos de recuperación de saberes previos:



“...creo que este año me cambió la perspectiva de decir bueno, sabiendo qué es lo que se ve, poder trabajarlo desde principio de año potenciándolo y que eso no quede con mucho tiempo (mediante hasta que se retoma el contenido)...” (JTP TVTI)

4.3.1.1. Puntos críticos del vértice docente

Del análisis realizado desde la perspectiva de los sujetos enseñantes, a partir del análisis documental y del análisis cualitativo de los testimonios obtenidos en las entrevistas, se desprenden como aspectos relevantes para ser observados desde la propuesta didáctica de *Tecnología General*:

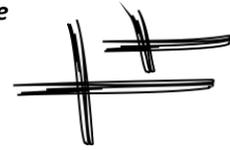
-  Necesidad de conocer los PTD, de la propia asignatura y, al menos, de otras vinculadas.
-  Tensiones tiempo-profundidad-variedad y relación docente-estudiante.
-  Enseñar un saber hacer.
-  Necesidad de establecer vínculos entre las asignaturas y saberes de *Diseño y Tecnología* para favorecer la autonomía proyectual.

4.4. Conclusiones diagnósticas

Los testimonios precedentes hablan de la necesidad de revisar en profundidad la propuesta docente y las dinámicas de trabajo. La planificación de la enseñanza no solo incluye aquellos elementos técnicos tradicionales (objetivos, contenidos, métodos, criterios de evaluación) sino que es necesario hacerlo en clave de “*pensar, valorar y tomar decisiones que valgan la pena...*” (Salinas, 1994, p. 5). En este sentido, se retoman aspectos descritos en el capítulo 3, para ahora valorarlos en consonancia con los testimonios obtenidos y especialmente en clave contextualizada al análisis realizado del Plan de Estudios y los Planes de Trabajo Docente de las asignaturas correlativas.

4.4.1. Tecnología General desagregada

Se ponderan a continuación y en orden: i) las estrategias; ii) los contenidos; iii) la evaluación; iv) el cronograma; v) el uso de espacios; y vi) el equipo docente. Se acompañan las observaciones con una iconografía que evidencia la valoración realizada, cuya clave está contenida en la Fig. 24. Cada una de estas ponderaciones esboza aspectos significativos a recuperar en el desarrollo del objetivo general del trabajo.



óptimo / oportuno



alerta



deficitario

Fig. 24. Iconografía utilizada en la ponderación de la planificación didáctica vigente de *Tecnología General*. Íconos diseñados por Freepik.

4.4.1.1. Estrategias



Clases Teóricas de 4 horas reloj continuas dentro de una misma clase. Formato de clase magistral expositiva. Mínima participación estudiantil. Excesiva dificultad de sostener la atención durante tiempos tan prolongados. Única actividad de la clase. Estilo monótono, sin desafíos ni interacción.



Disociación teoría-práctica. Por clase hay solo teórica o solo práctica. Por ende, las prácticas quedan aisladas y separadas en dependencia de la duración del desarrollo teórico de cada unidad. Transcurre mucho tiempo entre que se desarrollan los conceptos y sus instancias de aplicación. Dificulta el aprendizaje.



1 sola clase práctica por unidad temática. Concentrada post desarrollo teórico completo de cada unidad. Reducidas oportunidades de aplicar y por ende de aprender.



Mismos modos para todos los contenidos, para todos los estudiantes: todas las clases son iguales. A excepción de 3 unidades temáticas²⁷.

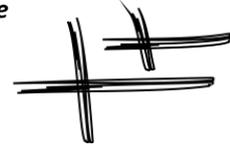


Algunas clases teóricas son dadas por auxiliares. Diversidad de voces y estilos docentes.



Falta la guía del profesor acerca del abordaje, extensión y profundidad de los contenidos a ser desarrollados por los auxiliares.

²⁷ El desarrollo teórico de algunas unidades lo realizan otros docentes: Unidad 3 (Variables) desarrollada por la JTP con una estructura de clase disruptiva y bidireccional. Unidad 7 (Maderas) desarrollada por una auxiliar graduada con estrategias convencionales pero en una voz diferente, con mucha cantidad de muestras materiales. Unidad 8 (Fibras textiles) desarrollada por una auxiliar graduada, con un estilo personal muy particular, con alta cantidad de muestras materiales y estrategias participativas que incluyen demostraciones prácticas. Suele haber mayor aceptación y participación cuanto más flexible e interactiva se propone la clase.



4.4.1.2. Contenidos

 Ausencia de un programa formalizado de contenidos desagregados actualizado, donde persiste la utilización de uno preexistente con múltiples errores de tipeo y redacción.

 Se desarrolla el 100% de los contenidos en las clases teóricas. Ausencia de jerarquía en los contenidos que se desarrollan como en las explicaciones que se dan, todo se profundiza por igual: lo simple y lo complejo; lo singular y los plurales concatenados.

 Desde el discurso se busca que los estudiantes se relacionen con el material bibliográfico. Sin embargo, la bibliografía recomendada presenta variados déficits como por ejemplo:

 Textos provenientes de disciplinas con intereses de profundidad muy distintos, e índices que no se asemejan a lo necesario para *Tecnología General*. Vocabulario que no coincide con lo desarrollado en las clases teóricas.

 Modulo propio con errores conceptuales, errores de tipeo, gráficos en mala calidad y con una antigüedad superior a 23 años, a la fecha. Los contenidos que levemente han variado en el transcurso de ese tiempo no han sido incluidos.

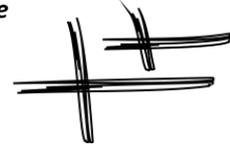
 Vocabulario y gráficos de estilos heterogéneos con códigos totalmente diferentes, ambiguos, inducen a malas interpretaciones o incrementan la dificultad en la comprensión.

 Ausencia de actividades que efectivamente acompañen o requieran exclusivamente del uso de la bibliografía propuesta. Se emite así un mensaje contradictorio: no hace falta leer. Consolidando una tendencia que parece sostener que en las carreras del proyecto no es necesario leer, ni escribir.

 Falta fomentar el trabajo sobre interpretación de textos, en línea con técnicas de estudio que faciliten estudiar de forma autónoma e interpretar consignas.

4.4.1.3. Evaluación

 Modos únicos de trabajo y evaluación.



-  Ausencia de sistematización de la corrección de trabajos prácticos.
-  Pautas de corrección elementales que requieren profundización para la definición de criterios tipo rúbricas.
-  Dificultad en la coordinación y respeto de los tiempos de corrección entre distintos auxiliares, desvirtuando las jornadas de nivelación internas.
-  La corrección de cada trabajo práctico requiere “demasiado” tiempo, según voces de los auxiliares.
-  La parte domiciliaria de los trabajos prácticos, en la mayoría de los casos no requiere la lectura del material bibliográfico, alcanza con lo “fotografiado” de la teórica y su transcripción. Entonces no se cumple con el objetivo de acercamiento previo y lectura del material antes de la clase práctica presencial. Cuando en esa instancia se requiere la consulta del material, este suele no estar disponible, no ser considerado para su utilización o no comprendido ya que nunca se le vio antes.
-  Se llega muy rápido al límite de trabajos desaprobados, quedando en riesgo la cursada muy tempranamente en el año, contribuyendo a un alto desgranamiento, en ascenso cada año.
-  No hay instancias de recuperación de errores, se congela la performance de cada estudiante sin brindar oportunidades de aprendizaje basado en la superación del error.

4.4.1.4. Cronograma

-  Todas las unidades temáticas duran lo mismo.
-  Todas las prácticas duran lo mismo. Con excepciones a fin de año, cuando no alcanzan las clases. Pero su ajuste no se funda en intereses pedagógicos.

4.4.1.5. Espacios

-  Aula de dimensiones insuficientes en relación con la matrícula total (aprox. 220-280 estudiantes al inicio del ciclo lectivo) como ilustra la Fig. 25.

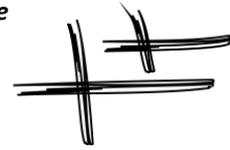


Fig. 25. Primer día de clases, Tecnología General, ciclo lectivo 2023. Elaboración propia.

 Talleres en otra sede para cursar las prácticas. Depende de la distribución de espacios realizada por Secretaría de Coordinación FAUD. Distancia de 12 cuadras, entre ambas sedes. Edificio sin ascensor, inaccesible para personas con movilidad reducida.

 Incertidumbre respecto a los espacios de cursada para las clases teóricas: el ciclo lectivo 2023 se caracterizó por una elevada movilidad en la reasignación de aulas, con mínima anticipación. Esto atenta contra el diseño de las clases en función de variaciones en las condiciones de infraestructura y del equipamiento disponible.

4.4.1.6. Equipo docente

 Ausencia de liderazgo. El profesor a cargo no define explícitamente ni comunica cuál es el horizonte hacia donde el equipo debería trabajar. Faltan objetivos y metas tanto en términos diarios como anuales.

 Buena cohesión interna entre JTP y Auxiliares.

 Perfiles docentes heterogéneos con distintas áreas de expertise vinculadas a saberes particulares de la asignatura que podrían enriquecer su desarrollo.

 Falta trabajo sobre la formación docente.

 Sensación de frustración generalizada entre auxiliares por las dificultades en el aprendizaje que constantemente manifiestan los estudiantes.



 Sensación de no ser escuchados por el profesor: cuando hay reuniones de cátedra se plantea la necesidad de probar cambios en función de las dificultades comunes detectadas. Un ejemplo poderoso se da en particular a fin de año, durante los balances de ciclo lectivo, en los cuales se solía ahondar sobre la descripción de dificultades percibidas y la propuesta de alternativas de solución. Sin embargo, al año siguiente, todo permanecía exactamente igual. En este último ciclo lectivo, directamente se eliminó esta instancia de encuentro y reflexión del equipo docente.

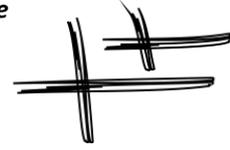
 Poco tiempo de contacto e interacción con los estudiantes para establecer vínculos, apoyo, acompañamiento desde los grupos con auxiliar a cargo, en comparación con el tiempo de clases exclusivamente teóricas donde no hay espacios de encuentro o intercambio.

4.4.2. Vacíos en la programación

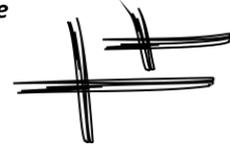
Tecnología General carece de un Plan de Trabajo Docente formalizado. La propuesta implementada y descrita se reconstruye documentalmente por la labor de su Jefa de Trabajos Prácticos. A partir de allí, este análisis.

En la programación anual se observa fragmentación de sus contenidos sin evidenciar alguna intención explícita de integración. Los vínculos entre las distintas unidades temáticas quedan así libradas a la capacidad e interés individual de los estudiantes para el momento de estudio que sucede en instancia de preparación de su examen final.

No se han detectado cambios en los modos de enseñanza que apelen a generar la motivación del estudiante y que favorezcan también el compromiso con la asignatura. Tampoco adaptaciones a las condiciones particulares de cada cohorte. Sin embargo, Litwin (2008) advierte que *“La enseñanza es similar a otras prácticas que requieren la ejecución de muy diversas actuaciones en tiempo real, en contextos impredecibles y de incertidumbre.”* (p. 27). Así en todo contexto de actuación, reconocer las condiciones particulares como punto de partida nos prepara mejor para poder luego, hacer lo necesario. Disponer de diagnósticos que sustenten revisiones y diseños de propuestas didácticas propende a signarles carácter de actualidad, las transforma en situadas y las vuelve poderosas (Maggio, 2012). Al respecto, Jackson (2002, p. 34) considera que la buena enseñanza *“no implica una única manera de actuar, sino muchas”*. Y Litwin relaciona la buena enseñanza con *“la manera particular que despliega el docente para favorecer los procesos de construcción del conocimiento”* (1998b, pp. 158-9). Y que lo hace a través de las *“buenas prácticas”*, las cuales *“suceden cuando subyacen a ellas buenas intenciones, buenas razones, y sustantivamente, el cuidado por atender la epistemología del campo en cuestión”* (2008, p. 219).



El análisis dialógico de la propuesta didáctica vigente de *Tecnología General* en relación con otras asignaturas, simultáneas y correlativas, ha permitido construir este diagnóstico situado. El mismo ha permitido identificar áreas de vacancia dentro de su programación específica y particularmente identificar una multiplicidad de puntos críticos asociados a la enseñanza que afectan a la posibilidad de que los estudiantes puedan construir aprendizajes significativos.



Conclusiones

cap. 5

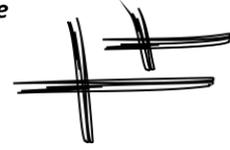
Este trabajo busca aportar en la actualización de la propuesta didáctica de la asignatura *Tecnología General* de la carrera de Diseño Industrial en la UNMDP a partir de una revisión curricular crítica situada en la disciplina del diseño industrial y en los sujetos que participan del proceso de enseñanza contenidos en el triángulo didáctico. Para ello, atendiendo a las particularidades identitarias, y desde las metáforas del triángulo didáctico y la ortogonalidad se identificaron aquellos puntos de encuentro entre las asignaturas que caracterizan el perfil profesional con potencial para facilitar la integración de saberes en los estudiantes.

La metodología cualitativa sostiene el proceso de elaboración del diagnóstico que fundamenta la actualización de la propuesta de enseñanza.

En el abordaje metodológico se ha combinado el análisis documental con entrevistas y encuestas a docentes que han permitido recuperar explicaciones y percepciones tan valiosas como diversas. Las decisiones metodológicas han vinculado prioritariamente cada técnica a un vértice del triángulo didáctico, sin embargo se han producido también aportes cruzados.

Subyace al análisis el entrecruzamiento de tres ejes conceptuales que delinearon su marco interpretativo: la planificación de la enseñanza desde la mirada de la articulación curricular, la didáctica específica de las disciplinas proyectuales y la buena enseñanza.

Las respuestas a los interrogantes iniciales se han ido configurando desde el desarrollo de los capítulos precedentes. Los mismos se recuperan aquí para organizar las conclusiones. Partiendo desde una definición contextualizada de la disciplina en la que destaca su carácter transdisciplinar, estratégico y creativo para la resolución de



problemas, se recorrió la historia de la carrera en la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño para analizar curricularmente su evolución.

¿Qué puede aportar el análisis conjunto del Plan de Estudios de la carrera de diseño industrial y de los Planes de Trabajo Docente de asignaturas vinculadas con Tecnología General desde la perspectiva curricular?

La indagación en documentos históricos puso en evidencia cómo desde los inicios de la carrera, los primeros diseñadores del curriculum vinculaban la práctica proyectual del diseño con las condiciones productivas que permiten su concreción. Preocupaba desde el inicio formar a un profesional para que este pudiera insertarse en el contexto real y situado de la época que le tocara, pero con la capacidad de adaptarse a los cambios.

Del análisis de cada uno de los planes de estudio se ratificó la relación Diseño-Tecnología como asignaturas interdependientes y esenciales para la formación profesional. La distribución de carga horaria de los primeros planes consideraba tiempos diferenciados entre tipos de asignaturas, según su relevancia para el perfil formativo. En 2024, después de analizar en profundidad el curriculum formal y el curriculum en acción, esos tiempos se ponderan más útiles que la uniforme asignación del módulo de 4 hs. reloj vigente.

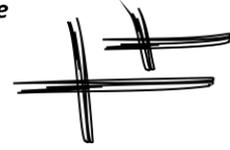
Otro aspecto significativo que se desprendió del análisis es la preocupante y silenciada desaparición en la normativa de las áreas de conocimiento que históricamente estructuraron el plan de estudios al definir zonas afines de inscripción de los objetos de conocimiento.

También se evidenciaron ciertas irregularidades respecto de la redacción de contenidos mínimos. En los hechos, la responsabilidad institucional se trasladó a una individual, en cabeza de los profesores. Sin embargo se resalta que estos docentes debieran poder construir una propuesta enriquecedora a partir de los mismos pero no en su reemplazo.

Se llegó a esbozar una caracterización curricular que lo adjetiva como: relativamente cerrado, fuertemente estructurado con gran cantidad de correlativas, con una segmentación por ciclos que no cumple función certificativa ni definitoria de umbrales de conocimiento. Se trata entonces de un curriculum que carece de flexibilidad, inspirado en los modelos de concentración pero sin adecuaciones reales que concreten ese ideal y que, en la práctica, produce duplicación de contenidos entre asignaturas. Teóricamente centrífugo en el grado por la presencia de orientaciones proyectuales, pero centrípeto en tanto su titulación única.

¿Qué posición relativa le corresponde a la propuesta vigente de Tecnología General?

De la descripción inicial de la propuesta vigente de *Tecnología General*, se desprendió que actualmente atiende deficitariamente a las particularidades y

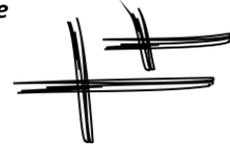


requerimientos especiales de las orientaciones bajo el halo de un supuesto carácter generalista, que no necesariamente verifica como tal. Su propuesta de enseñanza anclada en la tradición positivista, se caracteriza por exacerbar la división teoría-práctica en su enfoque y programación. Del análisis de su cronograma se ha observado que todas las unidades son equivalentes, respecto a duración y estrategias. Las teóricas desarrollan la totalidad de contenidos del programa sin evidenciar distinciones jerárquicas. Estas clases asumen uniformemente la tipología de clases magistrales expositivas, con duraciones de 3 a 4 horas reloj continuadas. La aprobación de la cursada demanda aprobar el 80% de las actividades prácticas, sin considerar alternativas de trabajo sobre los errores, clausurando cada instancia evaluativa con calificaciones definitivas. Se identificaron tres ítems críticos que la institución debiera considerar: i) altas tasas de desgranamiento crecientes; ii) elevada tasa de desaprobación en exámenes finales; iii) persistencia estática e impermeable del programa de la asignatura y sus estrategias. Destacan especialmente debido al vertiginoso avance científico-tecnológico y las demandas crecientes hacia un perfil profesional actualizado capaz de responder a una sociedad hipertecnificada e hiperconectada.

¿Qué implicaciones tienen la articulación y coherencia curricular entre asignaturas del plan de estudios respecto del diseño de propuestas didácticas promotoras de aprendizajes significativos?

Se elaboró un diagnóstico mediante la revisión crítica de la propuesta didáctica vigente, en clave de la articulación y coherencia curricular respecto al Plan de Estudios. La indagación se centró particularmente acerca de la utilidad de la misma respecto de la construcción de aprendizajes significativos por los estudiantes. El análisis organizado según los vértices del triángulo didáctico permitió descubrir ciertos puntos críticos para cada uno de ellos.

Del **vértice del saber**, mirado sincrónicamente se desprendió que: i) es muy necesaria la formación de pensamiento modelizado; ii) la presencia de relaciones de interdependencia: Forma-Material y Función-Material; iii) se necesita conocer materiales para poder aplicarlos en la realidad, considerando aspectos como: compra y abastecimiento, formatos y posibilidades, propiedades útiles para trabajarlos. De la mirada diacrónica, respecto al plan de estudios, para este mismo vértice, destacan: i) la creciente dificultad para recuperar y aplicar saberes producidos en espacios curriculares previos o diferentes; ii) la necesidad de integrar y articular aprendizajes entre asignaturas relacionadas del plan de estudios; iii) la presencia de cierta incertidumbre docente sobre aquello que puede esperarse que el estudiante sepa; iv) la necesidad de actualización y adecuación de contenidos tecnológicos; v) la subsistencia de modos de enseñanza que dificultan el aprendizaje; vi) la disparidad en la utilidad del enfoque adoptado por *Tecnología General* respecto de las tres orientaciones de la carrera; y vii) para así descubrir como vacíos emergentes: perfil ambiental de los materiales; materiales naturales, como pieles y cueros de relevancia



declarada para las orientaciones de *Indumentaria* y *Textil*; materiales prospectivos y avances en el campo disciplinar.

¿Cómo influyen los perfiles actuales de los estudiantes de diseño industrial respecto de la pertinencia de una propuesta didáctica?

Desde el análisis del **vértice estudiantil**, se desdobló la mirada hacia dos momentos diferentes: en la situación de cursada y a posteriori, en otras asignaturas. Luego de caracterizar especialmente al estudiante de la asignatura, en términos de diversidad, pluralidad y singularidad, se desprendieron como principales aspectos críticos de la situación de cursada: i) la dificultad para comprender en profundidad los conceptos, su validez y las relaciones jerárquicas entre los mismos; ii) la dificultad para aplicar conceptos concretos; iii) elevada incertidumbre durante el proceso de aprendizaje por la desarticulación teórico-práctica. Muchas teóricas y pocas prácticas; iv) estudiantes con diferentes modos de procesar la información y de aprender que no coinciden con los modos presentes en la asignatura, particularmente respecto a la faz teórica; v) la teoría sola no alcanza para comprender las diferencias entre materiales; vi) falta de estudio y lectura comprensiva; vii) necesidad de integración de saberes; y viii) falta de motivación.

Respecto a la indagación ampliada acerca de ¿cómo llegan los estudiantes a las otras asignaturas? los docentes auxiliares compartieron sus percepciones desde experiencias cercanas a los estudiantes. Al incluir distintas asignaturas, niveles y orientaciones se lograron identificar similitudes y diferencias valiosas en los testimonios, que narran las dificultades que muestran los estudiantes al intentar aplicar conocimientos que debieron desarrollarse en esta materia. Al respecto, se construyeron los siguientes puntos críticos: i) saberes fragmentados asociados o restringidos a conceptos literales y macro; ii) dificultad para asociar y reconocer lo que ya fuera estudiado; iii) rapidez para acceder a información desde dispositivos múltiples; iv) ansiedad y superficialidad, que dificultan establecer conexiones con los contenidos de manera profunda; v) dificultad para recuperar y aplicar conceptos en contextos diferentes a donde fueran explicados originalmente; vi) dificultad para navegar por la propia red cognitiva sin disponer de las “claves”/“llaves” disparadoras de memorias; vii) disociación entre concepto teórico y significado concreto, tangible; viii) dificultades para vincular los conceptos aprendidos con los materiales reales (formatos de comercialización, atributos tangibles, etc.). La falta de jerarquización es un aspecto que subyace a varios de los ítems enumerados.

Desde el **vértice del docente**, y a través de entrevistas, se alcanzó a vislumbrar cuáles son los puntos de partida y algunas concepciones de los profesores que afectan el diseño de las asignaturas y su programación. Tanto en los talleres de *Diseño* como en los de *Tecnología* se concibe a la tecnología como un saber esencial para la formación del diseñador industrial. Destacan como puntos críticos: i) la necesidad de conocer los Planes de Trabajo Docente, de la propia asignatura y, al menos, de otras directamente vinculadas; ii) tensiones tiempo-profundidad-variedad y relación



docente-estudiante; iii) se enseña un saber hacer; y iv) necesidad de establecer vínculos entre las asignaturas y saberes de *Diseño y Tecnología* para favorecer la autonomía proyectual.

¿Existen áreas de vacancia en la programación de Tecnología General?

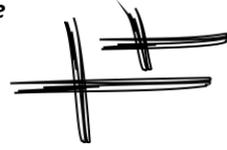
Las “*conclusiones diagnósticas*” del capítulo 4 se alimentaron de todo el recorrido precedente para desagregar valorativamente los elementos de la programación vigente de *Tecnología General*. Se observaron particularmente los siguientes aspectos: i) las estrategias; ii) los contenidos; iii) la evaluación; iv) el cronograma; v) el uso de espacios; y vi) el equipo docente. Se asignó, según código gráfico, una valoración para los distintos aspectos considerados de tres niveles: positiva, en estado de alerta, negativa.

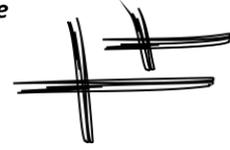
También se enumeraron los vacíos detectados en la programación, que inician con la ausencia del instrumento formalizado, continua con la excesiva fragmentación de contenidos y la ausencia de cambios en los modos de enseñanza que consideren efectivamente a los estudiantes actuales. Las zonas de vacancia descubiertas respecto de contenidos particulares asociados con las orientaciones; la falta de actualización del universo material abordado; la ausencia de pautas sustentables; las dificultades perceptuales sobre la materialidad y el desconocimiento de cómo se obtienen los materiales en la realidad local, regional y/o global se vinculan con estos ítems.

Hasta el momento, tal como quedó evidenciado en el diagnóstico, *Tecnología General* viene operando, cada vez con mayores dificultades, apenas sobre el nivel del contenido, primer nivel de comprensión definido por Perkins (1995).

¿De qué manera se enriquece la enseñanza con la identificación de puntos críticos en la secuencia didáctica de la asignatura?

Con la intención de mover la enseñanza hacia los subsiguientes niveles (resolución de problemas, epistémico e investigativo) se desarrolla en el capítulo siguiente una propuesta que profundiza sobre 4 puntos clave de la programación de la enseñanza de *Tecnología General*: i) contenidos; ii) secuencia ordenadora de contenidos; iii) recomendaciones para esbozar estrategias didácticas, y iv) evaluación con cambios en los modos de acreditación.





Propuesta de Actualización

cap. 6

Como se estableció con el diagnóstico y se compiló en las conclusiones previas, en el marco de la buena enseñanza es necesaria la construcción de una propuesta actualizada superadora.

Así, esta sección aborda el objetivo general del trabajo, enfocándose en proponer actualizaciones tanto oportunas como necesarias a la programación (Zabalza, 2004) de *Tecnología General*. La mirada propositiva se sostiene para su desarrollo desde la consideración de los elementos elaborados precedentemente en diálogo con diversos autores, especialistas del ámbito educativo.

Dentro del programa de una asignatura, como instrumento formal, es esperable encontrar ciertos componentes regulados. Elementos que configuran en su conjunto al Plan de Trabajo Docente. Entre ellos, Anijovich y Mora (2010) incluyen dentro de la programación didáctica a:

...los objetivos o a las expectativas de logro, al tipo de contenido que se ha de enseñar, a su grado de profundidad y secuencia de presentación; a los momentos de la enseñanza de dicho contenido (...); al uso de los recursos; a la organización y distribución del tiempo; a las actividades que los alumnos habrán de realizar y a la evaluación. (p. 22)



Cuando el docente elabora un programa, excede la labor meramente técnica para implicar allí también, su propuesta didáctica en clave de “*pensar, valorar y tomar decisiones que valgan la pena...*” (Salinas, 1994, p. 5). En esta dirección, Maggio (2018) específicamente se concentra en el ítem de los contenidos para relacionarlo dialógicamente con los demás, planteando que:

La idea de que el componente de contenidos del programa puede implicar una definición pedagógica que resulte relevante para las prácticas contemporáneas se extiende, evidentemente, a sus otros aspectos: una buena fundamentación que muestre un modo de entender el campo o área que es objeto de la enseñanza y que, a la vez, dé cuenta del sentido de la materia puede ser el acto fundacional de una propuesta recreada, una formulación de los propósitos que transparente aquello que el equipo docente planea realizar o favorecer. En este sentido, la explicitación de la metodología, del modo de hacer, y el esbozo de cierto tipo de materiales que estén en consonancia con la fundamentación y la metodología parecen ser elementos fundamentales. (p. 49)

La propuesta elaborada se concentra en el aspecto **Contenidos de Tecnología General**. Se les aborda desde 4 instancias sucesivas: i) los propios contenidos; ii) la secuencia que los ordena enmarcada en un cronograma adecuado en función del calendario académico FAUD; iii) un bloque de recomendaciones para esbozar las estrategias didácticas y iv) la evaluación propuesta con cambios en los modos de acreditación, de forma orgánica con el marco propositivo desarrollado.

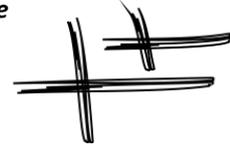
6.1. Contenidos

Fundamentado en el análisis realizado y en atención al diagnóstico elaborado, resulta imprescindible redefinir los contenidos para el ciclo lectivo 2024 y venideros, siempre en los términos de la provisionalidad acelerada del conocimiento (Maggio, 2023). Pero además de la selección de contenidos, es clave la jerarquización que se hace de los mismos, incluyendo también la definición de sus bordes y profundidades.

Como se estableció previamente, los estudiantes que inician su carrera universitaria en 2024, comenzarán a graduarse a fines de 2028. Estos futuros diseñadores industriales ejercerán su profesión por los próximos 35, 40 años. Por consiguiente, quienes inician hoy su camino formativo se desempeñarán profesionalmente hasta aproximadamente el año 2070. La pregunta de fondo que se moviliza, en consecuencia, es: ¿Qué necesitan aprender esos futuros profesionales?

6.1.1. Delimitando el universo de conocimiento: Tecnología General versión 2024

Aquiles Gay (2012) dice de la tecnología que “*se caracteriza por tener: contenidos propios, lenguajes característicos y métodos específicos*” (p. 173).



Cuando dejamos de referirnos a la tecnología desde su acepción general para asumir que se trata de la enseñanza de cierta tecnología en particular, los bordes disciplinares colaboran en la definición de un enfoque para la propuesta.

De las numerosas definiciones del concepto **tecnología**, se toma entonces la elaborada por el Ing. Olivo en el marco de la propia asignatura, que la precisa como el “*Conjunto de conocimiento científico, técnico y medios físicos ordenado, que permite diseñar, desarrollar y producir bienes y servicios para facilitar la adaptación al medio ambiente y satisfacer las necesidades esenciales y deseos de la humanidad.*” (2020, p. 1).

El objeto de enseñanza de la asignatura es la materialidad para el diseño industrial. Esto implica que se dirige el interés hacia las aplicaciones posibles de cada material. Interesa conocer y comprender los materiales para poder utilizarlos, desde un sentido práctico, considerando que el diseño industrial proyecta soluciones, que las más de las veces, requieren de alguna materialidad.

Respecto del interés sobre la acción de aplicar, es muy ilustrativo el pensamiento de Manzini al expresar que:

Todo objeto producido por el hombre es la caracterización de algo pensable-posible: esto es, algo que alguien ha podido pensar y que al mismo tiempo podía ser realizado. Se sitúa en el punto de intersección entre las líneas de desarrollo del pensamiento (modelos mentales, estructuras culturales, formas de conocimiento) y las del desarrollo técnico (disponibilidad de materiales, técnicas de transformación, sistemas de provisión y control). (1993, p. 17)

Esto implica para *Tecnología General* abordar en concreto la **enseñanza del universo material**. En el contexto curricular del ciclo básico no orientado, el enfoque inicial de los contenidos debería desvincularse de resultados o aplicaciones circunscriptas a especificidades objetuales propias de las orientaciones, incluyendo y trascendiéndolas al mismo tiempo. Para ello, se propone trabajar con lógicas de pensamiento que entiendan al material como un concepto abstracto, que se va volviendo concreto a partir de una sucesión de interpelaciones continuadas en el tiempo. Estas interacciones modifican la escala de observación y el acercamiento cognitivo posible, lo cual conduce a una caracterización de las familias de materiales en sentido creciente de complejidad y especificidad. Así, el programa en término de la selección de sus contenidos busca responder las siguientes preguntas básicas: ¿qué es?, ¿con qué es?, ¿cómo es?, ¿para qué es?, ¿por qué es?, ¿con qué variantes es? ¿en qué condiciones es/deja de ser?

La Fig. 26 representa la extensión del concepto “*Universo Material*” en el contexto de esta propuesta específica. Se trata de un universo que se encuentra, todavía, en proceso de descubrimiento y desarrollo. Con el avance de la ciencia y la tecnología, la humanidad amplía su conocimiento constantemente. La representación irregular y orgánica expresa este principio expansivo que se toma como punto de partida.

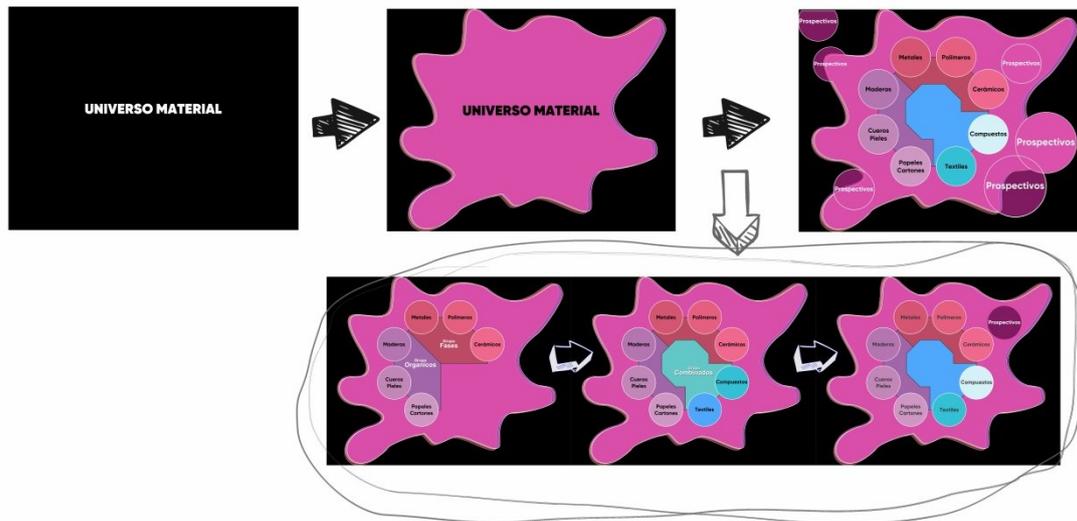


Fig. 26. Conceptualización del Universo Material como objeto de conocimiento abordable desde Tecnología General. Propuesta Tecnología General. Elaboración propia.

Esa parte del universo conocido puede ser segmentado y organizado en familias materiales conforme pautas que faciliten su comprensión y acercamiento.

Las familias se integran por materiales que comparten características similares en términos de propiedades físicas, químicas o mecánicas. Criterios como su composición química, origen, micro y macroestructura, o propiedades generales sirven para aunarlos. En este sentido, el universo material considerado se compone por 9 familias.

Las familias materiales pueden aglomerarse de acuerdo a las características que comparten y ello facilita su abordaje. La segmentación del universo en conjuntos significativos se realiza aprovechando las semejanzas entre materiales y sobre todo sus nítidas diferencias. Se utilizan dos criterios organizadores: el primero separa los materiales en Bloques; y el segundo subdivide las familias pertenecientes a un mismo bloque en Grupos.

Este ordenamiento implica que existen distintos niveles de acercamiento a las familias, y comienza a trazar una jerarquía en el enfoque. Busca favorecer la construcción de un mapa conceptual que permita anclar claves en la red cognitiva de cada estudiante, por la que pueda navegarse con facilidad. Puede tomarse cada bloque y cada grupo en particular como un modo de categorizar contenido mediante una etiqueta o hashtag que permitirá recuperarlo en el momento necesario (Fig. 27).

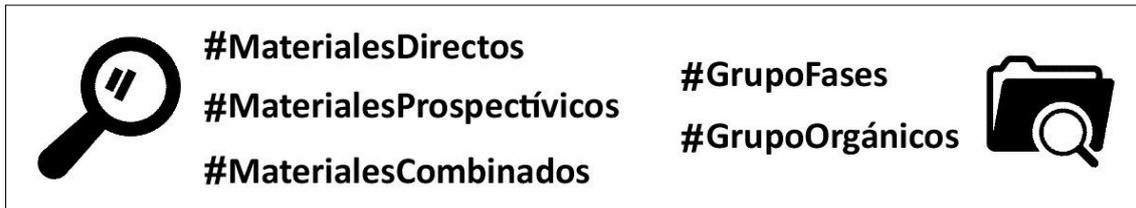


Fig. 27. Contenidos en clave Hashtag. Propuesta Tecnología General. Elaboración propia.

Los **bloques** son 3: i) directos, ii) combinados y iii) prospectivos. La pertenencia a cada uno surge desde la consideración de su origen en términos amplios. A saber, los materiales **Directos** están conformados por familias específicas que tienen características muy particulares que las diferencian entre sí. Mientras que los materiales **Combinados** se forman a partir de amalgamar elementos y principios rectores que pertenecen a ciertas familias del *bloque directos*. Esto significa que si previamente se conocen los materiales directos, los combinados serán comprendidos más fácilmente. Finalmente se nombra como **Prospectivos** a aquellos materiales que responden a necesidades especiales, muchas veces diseñados ad-hoc. Son materiales que a medida que se desarrollan, expanden el universo conocido. Sin embargo, muchos de ellos aún no son de utilización generalizada en la industria. Suelen basarse en principios contenidos en alguna de las familias precedentes, pero que responden a requerimientos sumamente puntuales con diseños particulares.

Solo en el caso del primer bloque, se utilizan subconjuntos para reunir familias diferentes. Se los denomina grupos, son 2: i) fases y ii) orgánicos. Coexisten aquí dos criterios de agrupamiento. Para el **grupo Fases** lo que prima es la conceptualización de la microestructura que caracteriza a las familias, entendiendo que de las tres fases primarias podrán surgir el resto. El criterio de pertenencia se basa en la identificación de las estructuras o constituyentes fundamentales presentes en los materiales que definen propiedades y comportamientos en condiciones diversas. Dentro de este grupo tenemos 3 subconjuntos: la *Fase Metálica*, la *Fase Polimérica* y la *Fase Cerámica*.

Mientras que en el **grupo Orgánicos** se privilegia el origen de los mismos. Son los que Canale (2015) designa como materiales naturales al referirse a aquellos “*recursos vegetales, animales y minerales cuyo aprovechamiento no significa una alteración química significativa de su composición original.*” (p. 102). Viñolas (2005) los nombra como materiales naturales y explica que “*son aquellos que existen previamente en la naturaleza y que son (o pueden ser) utilizados por el hombre para una aplicación determinada.*” (p. 237).

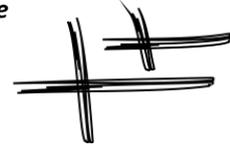


Fig. 28. Bloques, grupos y familias materiales. Propuesta Tecnología General. Elaboración propia.

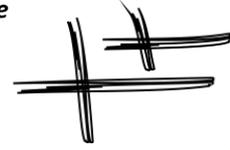
De este *Universo Material* circunscripto a tres bloques de familias materiales (Fig. 28) se consideran 11 aspectos para cada familia/conjunto. La sistematización de elementos propicia la comparación entre familias, y además conforma aquello que “merece ser aprendido” en los términos de Álvarez Méndez (2017, p. 28). Estos aspectos son: i) su definición, ii) composición, iii) constitución, iv) estructura, v) clasificaciones, vi) propiedades, vii) ensayos, viii) perfil ambiental, ix) formatos comerciales, x) criterios de selección, xi) consideraciones de diseño.

En consecuencia de lo visto, entendemos que el universo material para el diseño industrial está en expansión y se redefine constantemente. Según De Alba (1991), “los campos de conformación estructural del currículum vinculados a los saberes científico-tecnológicos y a las prácticas profesionales deben ser más flexibles justamente atendiendo a los cambios constantes que suele haber en este tipo de contenidos.” (en Maggio, 2018, p. 54). Por eso, lo primordial de esta propuesta es el planteo que subyace a la definición, selección y jerarquización de contenidos y no las familias materiales en sí.

6.1.2. Ampliando límites, no solo del universo material se trata

En el proceso de enseñanza del universo material se utilizan conceptos y terminología específica cuya comprensión previa facilita la construcción de sentido.

Al diseñar la propuesta de enseñanza, la selección de contenidos implica elegir lo que se incluye y lo que se deja fuera, también asignar jerarquías entre aquello que finalmente forma parte del cuerpo de contenidos. Al respecto, Perkins (1995) sostiene que “la decisión más importante atañe al currículum y no al método: es decir, no a cómo enseñamos sino a lo que elegimos enseñar” (p. 53). En el caso de *Tecnología General*, es posible discriminar dos tipos de conocimientos:



i) los que se apoyan sobre “*conocimientos de paso*” o “*conocimientos intermedios*” que actúan como medios para alcanzar la comprensión de aquellos conceptos propios a la asignatura. Se trata de conceptos que sirven como mediadores y crean una base de entendimiento común. Suelen provenir de áreas de conocimiento más duras, como la matemática, la física, la química y las ingenierías, siendo a menudo ajenos a la disciplina del diseño industrial. No siempre los estudiantes cuentan con bases firmes en relación a estos saberes, entre otras razones por la variedad de perfiles formativos del nivel medio del que provienen. O bien, porque el paso por el sistema educativo anterior ocurrió bastante tiempo atrás.

ii) y los que se despliegan sobre “*conocimientos eje*” o “*conocimientos específicos*” vinculados a la disciplina y que se desarrollan a lo largo de toda la asignatura.

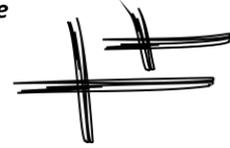
Esta distinción permite jerarquizar los segundos por sobre los primeros, con su consiguiente correlato en la asignación de tiempos dentro del cronograma y en la evaluación. Las más de las veces, un excesivo acento sobre los “*conocimientos de paso*” resulta expulsivo para el estudiante que apenas va comenzando a descubrir la carrera que eligió. Por consiguiente, sería deseable que las decisiones que subyacen respecto al diseño del programa sean transparentadas en clase. El programa es también un tópico a trabajar con los estudiantes, aunque hasta el momento no lo haya sido. Si además se proponen caminos variados y alternativos para transitarlo, se propiciará que cada estudiante pueda apropiarse de su proceso de aprendizaje y co-diseñar su itinerario, ejercitando la toma de decisiones y desarrollando autonomía. Se favorecería de este modo, también, la retención estudiantil.

En este apartado entonces, los contenidos abrazan dos temas centrales: i) una “*Introducción a la tecnología para diseño industrial*” que sea contextualizadora y ii) las bases necesarias para empezar a aprender.

Finalmente, considerando las dificultades relacionadas con el desarrollo de estrategias para la apropiación, aplicación y transferencia de saberes en el marco de la disciplina, es crucial abordar las palabras de Litwin (2008) quien señala que “*La transferencia de los conocimientos aprendidos en un contexto y en una situación, a otro contexto y a otra situación no es sencilla si no generamos en los alumnos procesos de abstracción que la posibiliten.*” (p. 89). Por ello, se incluye “*Materiales para el diseño industrial*” como un espacio en donde se trabaja con los estudiantes sobre la integración de conocimientos propios del universo material, de manera comparada, global y situada.

6.2. Secuencia de contenidos y tiempos de enseñanza

El trabajo docente de planificación de la enseñanza se apoya para Jackson (2002) en “*un tipo de pericia técnica*” esencial y de naturaleza pedagógica para organizar el saber a enseñar porque “*El postulado de que el conocimiento debe ordenarse de un modo*



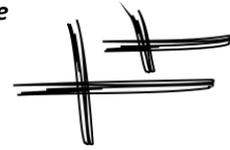
específico a los efectos de la enseñanza parece lo bastante incontrovertible para considerarlo un axioma.” (p. 39).

Los contenidos enunciados en el apartado precedente, se organizan en torno a 3 núcleos principales. Al interior de cada uno, se distribuyen las Unidades temáticas, como agrupaciones con sentido propio y particular. En algunos casos, por la amplitud y diversidad de las temáticas involucradas en un mismo Núcleo Temático, se generan sub agrupaciones internas (Bloques y Grupos) que permiten proponer modos similares para la aprehensión de sus contenidos. La segmentación en conjuntos más pequeños busca facilitar la orientación del estudiante, en términos de reconocer en qué parte del mapa de la asignatura se encuentra y decidir cómo moverse dentro de su propio proceso de aprendizaje. Forma parte de las decisiones didácticas tomadas que la extensión de cada unidad sea diferente, tanto en cantidad de contenido como en profundidad de desarrollo. Se desprende de esta premisa, que el tiempo asignado a cada una es diferente. En términos formales porque *“...nada dice que un programa tenga que estar formulado a partir de unidades equivalentes.”* (Maggio, 2018, p. 48). En términos prácticos, porque el tiempo que lleva aprender es también variable y por eso es necesario discriminar niveles de dificultad que se asocian a cada temática.

La disyuntiva se plantea entre diseñar un currículo que organice el contenido de acuerdo con la estructura lógica de las disciplinas u organizarlo de acuerdo con un orden que favorezca los procesos comprensivos. Preocupados por la comprensión, debemos reconocer que la progresión temática y la secuencia se establecen a medida que relacionamos los conceptos acorde con proyectos o temas de interés. (Litwin, 2008, p. 74)

Se propone un orden preliminar de contenidos, sin embargo, las actividades de aprendizaje que realicen los estudiantes ajustarán sobre la marcha la progresión sugerida. En principio, la secuencia de contenidos presenta un carácter relativamente estable porque se vincula con los modos de aprendizaje intrínsecos a los saberes disciplinares. Este orden *“condiciona de manera clara la forma en que los estudiantes podrán aprenderlos”* (Zabalza, 2003, p. 79) y con ello los esquemas conceptuales en la red cognitiva. De la secuencia propuesta depende el diseño del cronograma para la asignatura. Sin embargo, este último instrumento debe mostrar la mayor flexibilidad. Porque el cronograma se ajusta a un calendario que depende de la institución, que es afectado por coyunturas y emergentes. Y fundamentalmente porque la asignación de duraciones se propone variable, con la posibilidad de ser ajustadas sobre la marcha conforme las posibilidades e intereses de cada cohorte.

Entonces, la propuesta inicia con el reconocimiento y exteriorización de los saberes previos del estudiante, a quien se le propone ser el centro y protagonista de su formación. Desde este hito fundacional se trazan anclajes para construir desde *Tecnología General* una nueva red de saberes, vinculados e integrados al bagaje de cada sujeto. Así, las BASES TECNOLÓGICAS propician el aprendizaje, contextualizando e incluyendo aquellos *“conocimientos de paso”*, protodisciplinarios, enunciados en el apartado anterior. Sigue con una mirada centrada en las FAMILIAS MATERIALES,



trabajadas por separado, para culminar en el último núcleo con la INTEGRACIÓN de los saberes tecnológicos y la posibilidad de construir relaciones entre todo lo desarrollado previamente. Los contenidos que fueran separados y ordenados para ser abordados paulatinamente, se enlazan en esta última instancia para lograr la síntesis y un aprendizaje significativo, transpolable en el futuro. Conforme las palabras de Morín (2015) “conocer es, en un bucle ininterrumpido, separar para analizar y unir para sintetizar...” (p. 82). En este último núcleo se busca ejercitar la articulación de saberes para propiciar su aplicación en situaciones reales, más complejas e inciertas que las abordadas en el núcleo central. La Fig. 29 esquematiza sintéticamente dicha organización.

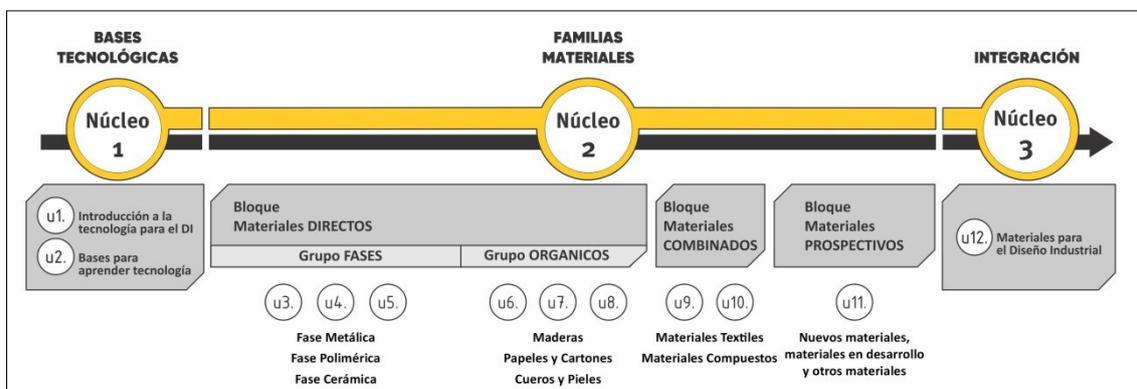
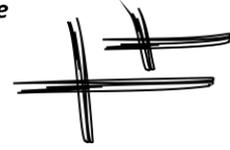


Fig. 29. Esquema organizador de contenidos. Propuesta Tecnología General. Elaboración propia.

Cabe aclarar que si bien la propuesta contiene un núcleo específico en el que se propicia la integración de todos los contenidos, dentro de cada unidad temática previa, también se trabaja con la integración pero dentro de los límites de lo abordado. Esto supone concretamente la posibilidad de afrontar al final del ciclo lectivo, escenarios complejos y reales, donde por ejemplo conviven en un mismo producto materiales diferentes o en el cual las opciones materiales para su fabricación están incluidas en distintas familias y la selección de una u otra podrá responder a requerimientos particulares, pero también tendrá aparejadas consecuencias que impactarán sobre otras variables de diseño. Entonces, recién después de haber trabajado con las 9 familias materiales se pueden abordar situaciones amplias en las que se las confronta entre sí para seleccionar, valorar factibilidad y resolver casos en los que todo el universo realmente se constituye como opción posible. Previamente, las alternativas dentro del menú, solo están contenidas dentro del recorte de familias que los estudiantes hayan trabajado. En ese caso, el resto de las posibilidades depende exclusivamente del conocimiento y experiencia que cada estudiante traiga como bagaje personal a clase.

La organización del contenido **no distingue teoría de práctica**. En este sentido, núcleos, bloques, grupos y unidades comparten un mismo carácter. Se fundamenta en la recomendación de Maggio (2018) “...habría que evitar distinciones entre unidades de



corte más teórico y más práctico porque creo que parte de nuestro desafío pedagógico es reponer un sentido de unidad, en el modo en que lo defina el campo que es objeto de enseñanza.” (p. 47) Y, si bien hasta el momento, como se desprende del Diagnóstico (capítulo 4), Tecnología General reconoce dos modos prioritarios de acercamiento al contenido de la asignatura: uno de corte eminentemente teórico y otro de corte eminentemente práctico; esta propuesta propende con un movimiento gradual hacia una articulación teórico-práctica, primero, e integrada, después en la búsqueda de producir aprendizajes significativos. Cada uno de ellos tiene su correlato en las actividades de aprendizaje que se proponen al estudiante, en las estrategias de intervención pedagógicas que desarrollan y proponen los docentes y por supuesto, en la evaluación que se realiza. La gradualidad reconoce que ciertos cambios requieren tiempo para el trabajo coordinado y consensuado del equipo docente.

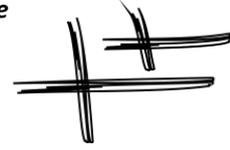
6.2.1. Adecuación al Cronograma: organizando tiempos

La secuencia temporal plantea una necesaria linealidad, toda vez que el tiempo avanza en una dirección. Sin embargo, los medios digitales permiten recuperar y presentificar otros tiempos con una facilidad y nitidez antes inimaginable. Esto propicia el diálogo entre saberes que se construyen en tiempos diferentes, conectando contenidos desarrollados en diferentes núcleos y unidades. Las actividades de aprendizaje se encargan de visitar y profundizar contenidos vistos previamente en una secuencia didáctica espiralada. La ansiedad y búsqueda de inmediatez, propia de estas generaciones, plantea un desafío que es abordable desde la flexibilidad de las estrategias didácticas y la innovación que la digitalidad facilita.

El diseño de los tiempos de cursada observa simultáneamente: i) los tiempos de la clase, pero también ii) los tiempos de un estudiante que cursa intensivamente su primer año en la FAUD. A continuación se amplía lo que implica cada uno.

La observación del tiempo de la clase implica que considerar el nivel de atención posible, sostenible por estudiantes de primer año de la universidad. También observa los modos en los que aprendemos. Y además, se sitúa la clase según sus coordenadas, en términos espaciotemporales: la cursada se realiza los viernes por la tarde, de 14 a 18 hs. Algunos estudiantes cursaron una materia antes, entre las 8:30 y las 12:30 hs. Otros la cursarán después, entre las 18 y las 22 hs. Se trata de una jornada extensa con la que concluye la semana académica.

Respecto de los tiempos del estudiante, se amplía la mirada para considerar cómo es la semana de quien transita el primer año de la carrera de Diseño Industrial. El ciclo básico compuesto por 5 asignaturas, equivale a 28 hs. de cursada presencial por semana. Sin embargo, no todas las semanas de los estudiantes son iguales en términos de carga cognitiva y exigencias. El calendario académico informa y distribuye fechas de examen y/o entrega entre las asignaturas que comparten un mismo año. Considerarlo en la planificación permite evitar superposiciones. Incluso es de utilidad para adecuar las demandas sin sobreexigir al estudiante en épocas que, a priori, propician su



colapso. Además se considera que una cursada intensiva demanda significativos tiempos de trabajo fuera de la facultad. Por ende, las expansiones de la clase fuera de los momentos de cursada, reconoce límites concretos.

A modo de síntesis, la Fig. 30 esquematiza la ubicación temporal de los 3 núcleos que organizan los contenidos de la asignatura, vinculándolos con las principales instancias evaluativas.

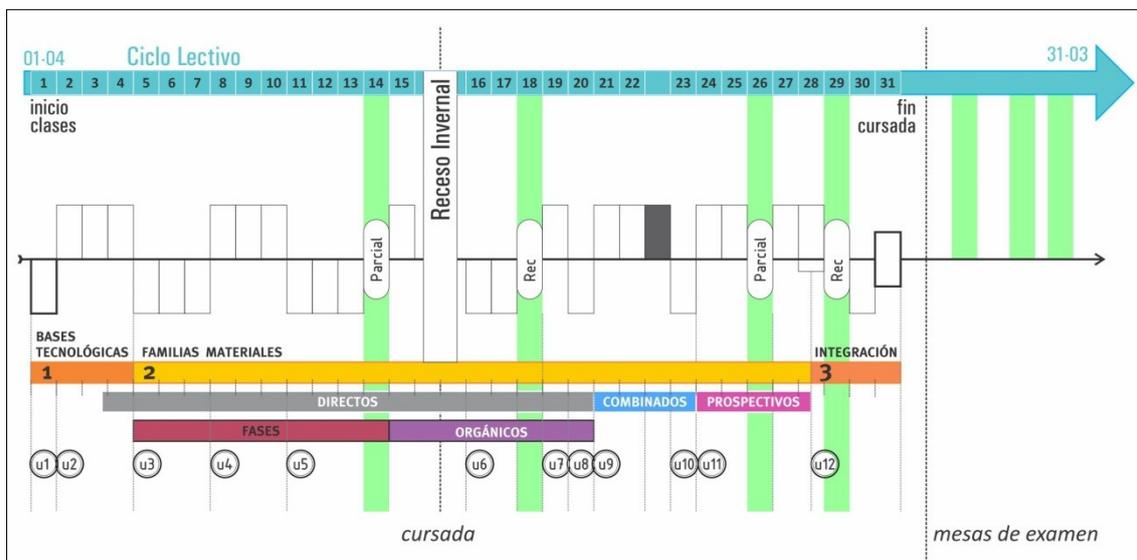
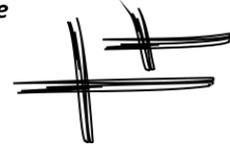


Fig. 30. Cronograma de contenidos, actividades y evaluaciones, versión sintética según calendario académico FAUD 2023. Propuesta Tecnología General. Elaboración propia.

El tiempo de clase se fragmenta nítidamente en segmentos que permiten desplegar distintas estrategias didácticas. Las estrategias son flexibles y se adaptan a condiciones variables y particulares, como por ejemplo: la temática específica, la complejidad conceptual, momentos del ciclo académico especiales que se reflejan en el calendario académico propuesto por Secretaría Académica, circunstancias o coyunturas particulares, etc. Para sostener la atención y el interés, la clase propuesta articula de manera integrada teoría y práctica. Anticipando que es necesario repartir el tiempo en acciones de diferente índole que involucren activamente a los estudiantes, el esquema base de cada clase considera al menos dos segmentos diferenciados.

6.3. Consideraciones para el diseño de estrategias de buena enseñanza

Si bien se reconoce la relación de tipo ontológica y no causal entre la enseñanza y el aprendizaje (Fenstermacher, 1989. Jackson, 1968), la buena enseñanza (Fenstermacher, 1989; Jackson, 2002; Souto, 1997) asume manifestaciones diversas con el objetivo común de favorecer el aprendizaje. Se busca propiciar aprendizajes significativos (Ausubel, 1983), *“promover huellas que perduren, aprendizajes profundos*



y a largo plazo” (Lion, 2021, p. 8). Para el diseño de este tipo de propuestas es necesario experimentar, pero hacerlo siguiendo ciertas premisas. Algunas de ellas, adecuadas al caso particular, son:

 En tanto la tecnología, como disciplina centrada en el saber hacer, implica en su enseñanza necesariamente acciones de aprendizaje que trascienden el plano del pensamiento para operar en el plano tangible y real del aprender haciendo, típico de la enseñanza de carreras proyectuales. Es necesario integrar la experiencia perceptual a través de los sentidos como otra forma de conocer en la que se propician experiencias holísticas para favorecer aprendizajes.

 Construir escenarios participativos en donde se propongan acciones y responsabilidades compartidas.

 Necesidad de un uso flexible y dinámico de las estrategias que se diseñan según los actores que intervienen y sus rasgos particulares, según los tiempos (asignados, reales, en contexto, del cronograma, del ciclo lectivo, etc.), según los momentos y lugares, según las competencias a desarrollarse, según los contenidos y temáticas específicas, atendiendo también a circunstancias particulares y emergentes.

 Considerar que las actividades de aprendizaje constituyen oportunidades para los estudiantes.

 Proponer oportunidades variadas y trayectos alternativos para que los estudiantes puedan elegir, como un modo más de favorecer el desarrollo de la autonomía y el compromiso.

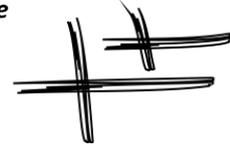
 Poner a disposición mapas con los caminos posibles que ofrece la asignatura, incluyendo alcances y compromisos para cada uno, de manera anticipada.

 Permitir que se pueda cambiar de camino mientras se avanza, ya que la realidad del estudiante de primer año de la universidad también se modifica conforme el avance del ciclo lectivo, su descubrir del sistema universitario y de la propia carrera en cuestión.

 Proponer distintas tipologías de actividades de aprendizaje, acorde con las situaciones de enseñanza y los distintos perfiles estudiantiles. Considerando estilos de aprendizaje, tipo de demanda cognitiva y grados de libertad de los estudiantes (Anijovich y Mora, 2010).

 Recurrir a recursos múltiples, diversos, cambiantes, que no permitan el acostumbramiento de quienes participan. Esto colabora a sostener la motivación, el involucramiento y la atención, tanto de estudiantes como de docentes.

 Utilizar canales de trabajo variables y de inserción dinámica, adecuándose a las circunstancias y saberes implicados.



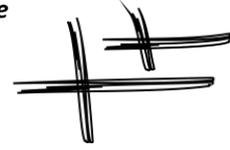
-  Combinar experiencias grupales con individuales.
-  Desplegar modos de acompañamiento que permitan a los estudiantes atravesar momentos de incertidumbre en ámbitos de confianza, sin caer en frustraciones permanentes que los expulsen del sistema.
-  Acompañamiento docente permanente durante todo el proceso de aprendizaje con un seguimiento detallado y compartido, a tiempo real.
-  Propiciar que los estudiantes conozcan y desarrollen estrategias de aprendizaje y comunicación asociadas con las disciplinas proyectuales, para contribuir con el perfil profesional.
-  Incorporar, a demanda o necesidad, otro tipo de saberes que brindan herramientas para “aprender a aprender”.

Estas pautas para el diseño de estrategias didácticas que forman parte de la programación de la asignatura, se sintetizan en el panel de control (Fig. 31). Con ellas se prioriza dar respuesta a necesidades, intereses y demandas de estudiantes con perfiles reales y actuales.



Fig. 31. Pautas para el diseño de propuestas de enseñanza actuales. Fuente: Figueroa, A. (en prensa).

Como bien sabemos desde el campo del diseño, las soluciones a las necesidades/problemas nunca son únicas, siempre es posible diseñar alternativas. Y hoy más que antes las alternativas son las que permiten accesibilidad e inclusión, proponiendo caminos viables para todos.



6.4. Recomendaciones para la Evaluación de aprendizajes significativos

Cada instancia evaluativa es una oportunidad de continuar generando aprendizajes (Celman, 2013). Para lograrlo, es importante que el diseño de las evaluaciones trascienda lo que constituirá las elaboraciones del estudiante y trabajar sobre otros aspectos esenciales como: i) clarificación de objetivos y criterios de evaluación; ii) comunicación y iii) devolución de resultados alcanzados. El docente puede propiciar instancias de autosuperación, al acompañar al estudiante en ese camino personal.

Toda evaluación brinda información, tanto a estudiantes como a docentes, para contribuir a “*mejorar el aprendizaje de todos*” (Camillioni, 2010, p. 31). Por lo cual se espera que, luego de cada una, la programación sea revisada y se realicen las correcciones de rumbo necesarias para favorecer que la relación entre la estructura cognoscitiva del estudiante con el material que aprende, sea significativa y no ritualizada (Anijovich y Mora, 2010).

Para esto, algunas pautas útiles, acordes al caso particular, son:

-  Propiciar evaluaciones diferenciadas, como promotoras de elecciones autónomas de trayectos formativos flexibles, dinámicos y que se puedan adaptar tanto a las inquietudes como las posibilidades reales de cada estudiante.
-  Trabajar con evaluaciones diagnósticas, formativas y sumativas, que reconozcan el esfuerzo y compromiso de cada estudiante con su propio proceso de aprendizaje.
-  Incluir la autoevaluación, como herramienta que permita ejercitar la autocrítica.
-  Comunicar anticipadamente los parámetros de evaluación al estudiante, para que pueda regular su proceso y ejecución.
-  Después de toda actividad evaluativa, trabajar en la clase con *devoluciones* que involucren instancias reflexivas sobre: la consecución de objetivos, grado de dominio alcanzado, descubrimiento de aquellas dificultades que se ponen en evidencia. Y luego, facilitar instancias de aprendizaje alternativas para superar esas dificultades.
-  Diseñar propuestas de evaluación de tipo criteriosales con rúbricas²⁸.
-  Ajustar el gradiente de los criterios evaluativos base según sea el tipo de acción de aprendizaje que se pondere.
-  Asumir un compromiso explícito con la corrección y superación de errores, desde una mirada constructiva sobre el error como circunstancia oportuna para

²⁸ Este enfoque informa acerca de la calidad en la realización del estudiante, demostración de habilidades o grado de comprensión de conceptos en relación a criterios previamente establecidos, con los cuales se contrasta. Permite y facilita el consenso y la unificación de pautas de evaluación, reduciendo el nivel de subjetividad en la calificación, resultando así más equitativa para el estudiante, y, al mismo tiempo, simplificando el acto de calificar para el docente.



realizar aprendizajes y no punitiva. Esto implicaría, por ejemplo, dar oportunidades para la reelaboración de aquellas actividades que significativamente puedan ser mejoradas y/o sean consideradas graves en términos de la fijación de obstáculos epistemológicos (Bachelard, 1948) en la construcción del aprendizaje específico.

 Mantener una coherencia formal entre los instrumentos utilizados para enseñar y los utilizados para evaluar. Lo que se hace extensivo a la instancia de examen final de la asignatura, puesto que variar los formatos suma un grado de dificultad innecesario que corre el eje, ya no evaluando conocimiento sino adaptación o interpretación de consignas.

La propuesta de evaluación para *Tecnología General* se basa en los ítems precedentes. Se prevé que la asignatura pueda aprobarse siguiendo diferentes mecanismos, explicitados en el contrato didáctico desde el primer momento. Se trata de una evaluación diferenciada que busca promover la elección autónoma de trayectos formativos flexibles, dinámicos y adaptables, tanto a las inquietudes como las posibilidades reales de cada estudiante.

Por ello, se incluyen diferentes tipos de evaluaciones a lo largo de la cursada. También autoevaluaciones, distribuidas, para que el estudiante desarrolle criterios que le ayuden a tomar conciencia de su propio trayecto de aprendizaje.

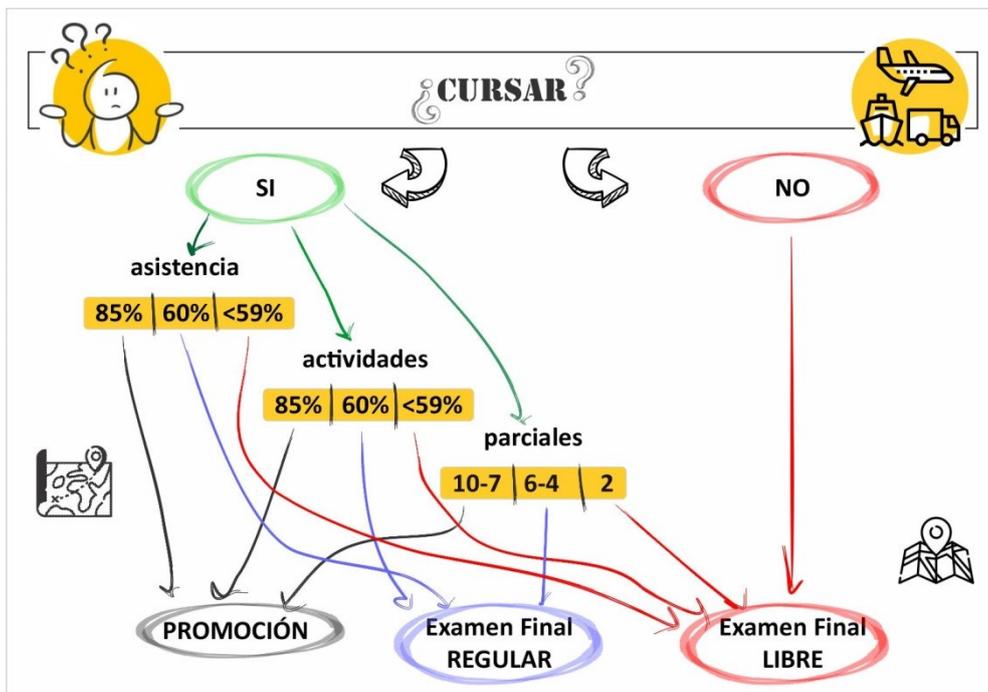


Fig. 32. Decisiones estudiantiles: trayectos en Tecnología General. Propuesta Tecnología General. Elaboración propia.



La primera decisión que deberá tomar cada estudiante es si opta por cursar, o no, la asignatura (Fig. 32). Si decide cursarla, tendrá la oportunidad, a lo largo de la cursada, de ir realizando cierta cantidad de actividades de aprendizaje que le darán la posibilidad de promocionar la asignatura. En caso de que decida no realizarlas, sólo podrá aspirar a la aprobación de la cursada para rendir, en el plazo conforme a normativa, el correspondiente examen final que certificará su aprobación definitiva.

Los modos de acreditación se organizan en 4 regímenes diferenciados, avalados por la normativa de la institución:

i) Régimen de Promoción Directa: con los requisitos de alcanzar una asistencia y participación en el 85% de las actividades prácticas; la presentación de su carpeta de apuntes, registros y memorias al finalizar la cursada; además de la aprobación de 2 Parciales con calificaciones superiores al 7. De los cuales, ambos podrán ser recuperados, siendo válida la última calificación obtenida.

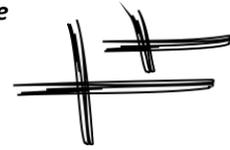
Esta alternativa considera para la construcción de la calificación final: las notas de ambos parciales, la cantidad de actividades en las que el estudiante participó con su consiguiente calificación de concepto, calificación de carpeta y actividades.

ii) Régimen de promoción por Examen Final: en esta modalidad se desdobra la aprobación de la asignatura en dos instancias consecutivas: i) cursada y ii) examen final). Se solicita para aprobar la cursada: la asistencia y participación en el 60% de las actividades prácticas; además de la presentación de su carpeta de apuntes, registros y memorias al finalizar la cursada; y la aprobación de 2 Parciales con calificaciones inferiores al 6 (4-5-6). De los cuales, ambos podrán ser recuperados, siendo válida, también, la última calificación obtenida.

Para aprobar el final: solo en las fechas establecidas por Secretaría Académica FAUD. Se deberá realizar una ejercitación de análisis de variables en casos paradigmáticos asociados a las orientaciones del diseño industrial con aplicación propia de saberes tecnológicos que involucran específicamente la selección de materiales y las propiedades involucradas. Se espera que los estudiantes puedan establecer relaciones entre contenidos y desarrollarlos. La aprobación de esta instancia se alcanza al obtener una calificación de al menos 4.

iii) Régimen de Excepción para estudiantes que acrediten incompatibilidad horaria por razones laborales: es una variante dentro del modo de promoción por Examen Final, en el que se alteran, únicamente, los requisitos de aprobación de la cursada: presentación y aprobación de 60% de las actividades prácticas, quedando exceptuada la asistencia; la presentación de su carpeta de apuntes, registros y memorias al finalizar la cursada²⁹; la aprobación de 2 Parciales (con calificaciones 4-5-6-7-8-9-10). De los cuales, ambos podrán ser recuperados, siendo válida, también, la última calificación obtenida.

²⁹ En este caso particular, se refiere al registro de apuntes propios sobre el material teórico básico y complementario, o en otras palabras, su carpeta de estudio.



Para aprobar el final: solo en las fechas establecidas por Secretaría Académica FAUD. Se deberá realizar una ejercitación de análisis de variables en casos paradigmáticos asociados a las orientaciones del diseño industrial con aplicación propia de saberes tecnológicos que involucran específicamente la selección de materiales y las propiedades involucradas. Se espera que los estudiantes puedan establecer relaciones entre contenidos y desarrollarlos. La aprobación de esta instancia se alcanza al obtener una calificación de al menos 4.

iv) *Régimen Libre*: deberá presentarse en las fechas aprobadas por Secretaria Académica FAUD a la correspondiente mesa de examen y aprobar un examen que evaluará de manera teórica y práctica los contenidos de la asignatura, combinando la forma escrita con la oral. Se deberá obtener una calificación de al menos 4.

Esta propuesta de evaluación incluye exámenes parciales y gran cantidad de actividades de aprendizaje, de distinto tenor y forma. Se fundamenta en la búsqueda de propiciar la mayor cantidad de instancias que sirvan para desarrollar y consolidar aprendizajes. Se renuncia a la función exclusiva de control, tradicionalmente adjudicada a la evaluación, por lo cual para muchas de las actividades propuestas solo se registra la participación. Este tipo de propuesta demanda de un seguimiento y acompañamiento exhaustivo del estudiante durante la cursada por parte del equipo docente. Se recupera la metáfora de Jackson (1968) para caracterizar los trayectos propuestos (Fig. 33) “...El transcurso del progreso educativo se parece más al vuelo de una mariposa que a la trayectoria de una bala...” (p. 197).

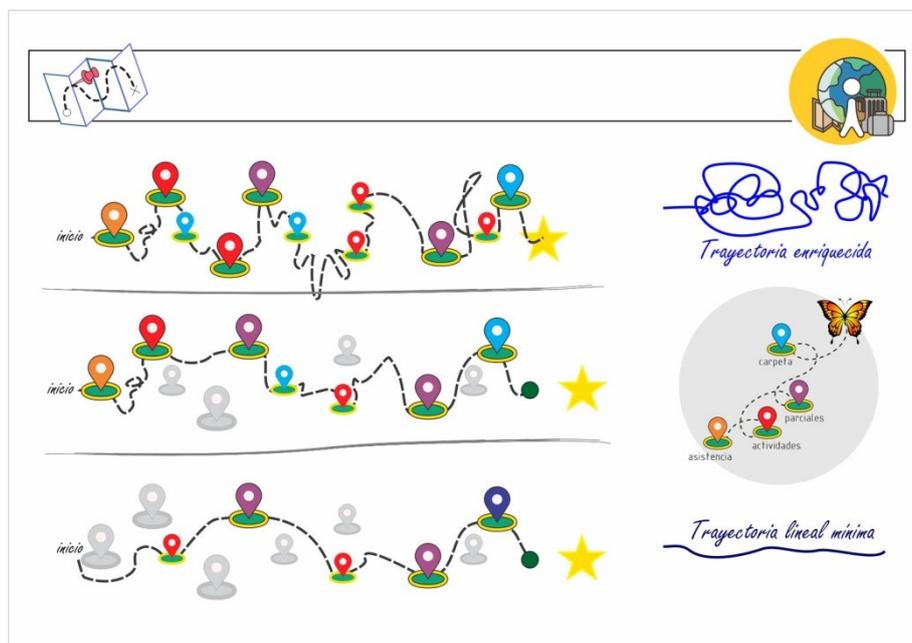
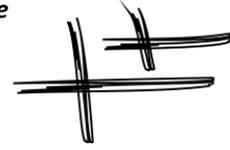


Fig. 33. Diversidad de Trayectorias de Aprendizaje para la instancia de cursada. Propuesta Tecnología General. Elaboración propia.



En definitiva si la buena enseñanza:

...es una enseñanza orientada a promover el buen aprendizaje a partir de la creación de un espacio colaborativo favorable para el desarrollo personal e intelectual de los estudiantes. Es una enseñanza que trasciende lo superficial y preestablecido porque apunta a transformaciones profundas al involucrar no sólo la cognición sino los afectos, la mirada subjetiva del mundo, la comprensión intrínseca de los problemas y la visión personal frente a ellos. La buena enseñanza no se identifica simplemente con determinadas prácticas concretas o rutinas específicas... (Porta, Sarasa y Álvarez, 2011, p. 206).

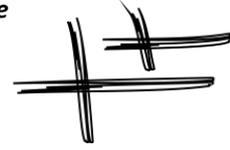
Sino que en cambio se vincula con ciertas actitudes de los profesores, como el compromiso y la predisposición hacia el empoderamiento de los estudiantes respecto a la gestión de su educación, tal como explican estos mismos autores siguiendo a Bain (2007), entonces todas las decisiones de la programación se deben ratificar también en los modos de evaluación para sostener su coherencia. La propensión a la autonomía, la toma de decisiones, el compromiso son actitudes que, a pesar de no formar parte estricta del currículo en términos disciplinares, constituye parte crítica del aprendizaje en la educación superior.

Como docentes solemos creer que el aprendizaje lo es todo, y entonces la aprobación surgiría como la única consecuencia posible y natural del tránsito por una cursada. Sin embargo, la realidad de muchos estudiantes difiere: en medio del recorrido personal de descubrimiento, tanto institucional como disciplinar, donde muchas veces la decisión vocacional se ve cuestionada, la urgencia y la incertidumbre son moneda corriente. Así, sostener una actitud de aprendizaje comprometida durante todo el ciclo lectivo puede percibirse, a veces, como una odisea casi inalcanzable. Es importante reconocer que esto no significa, de ninguna manera, que a los estudiantes les falta voluntad. Por el contrario, implica que detrás hay un proceso madurativo en desarrollo. Por ello es importante y necesario proponer recorridos flexibles, alternativos, adaptables, personalizables que se adecuen mejor a su realidad, cambiante y dinámica.

6.5. Reflexiones Suspensivas...

Para concluir este Trabajo Final es importante recordar que los proyectos de enseñanza están en permanente construcción, por ello este último apartado remite a los puntos suspensivos. Mientras queda en suspenso la propuesta, se recapitula lo realizado en clave reflexiva dentro del marco interpretativo adoptado.

La construcción de esta propuesta situada y actualizada de contenidos fue abordada desde la definición de *tecnología* en el contexto del diseño industrial construida por el Ing. Olivo. Se definió a la materialidad para ser aplicada en la disciplina como objeto de enseñanza de la asignatura. Se expresó especialmente que se busca desarrollar la



capacidad de determinar los requerimientos tecnológicos de los productos / proyectos para jerarquizar propiedades de los materiales y seleccionarlos.

Así, se definió en primer lugar al universo material que forma parte del conjunto de conocimientos abarcados por la asignatura. Se lo amplió y organizó según criterios propios, que involucran reclasificaciones para clarificar jerarquías entre saberes específicos. Se sistematizaron aquellos aspectos a profundizar en cada caso, decidiendo que tanto las unidades que conforman el programa de contenidos como sus partes, admiten duraciones y profundidades disímiles. Se explicitaron los criterios que subyacen a la definición, selección y jerarquización de contenidos en miras de flexibilizar el programa y propender a su evolución, considerando la provisionalidad del conocimiento.

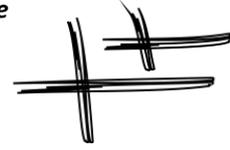
Se amplió la definición de “*qué se enseña en Tecnología General*” para incluir, además de las familias materiales, otros saberes que permiten contextualizar, impulsan el aprendizaje y posibilitan establecer diálogos amplios entre saberes al darle lugar a su integración. Se espera que desde esta perspectiva se vea favorecida la transferencia de conocimientos.

Los contenidos se organizaron en torno a 3 núcleos principales. Las unidades en su interior fueron distribuidas como entidades con sentido propio, particular y auto-contenidas. Este último rasgo favorece el abordaje de los temas de modo inclusivo respecto de la enorme variedad de perfiles formativos que traen los estudiantes.

El desglose de contenidos, según la jerarquía propuesta, permite que los estudiantes puedan reconocer en qué parte del programa, o del mapa de cursada de la asignatura se encuentran en todo momento. La organización de los saberes, a lo largo y ancho de la propuesta, no distingue teoría de práctica, sino que trabaja sobre el concepto de unidad. El tránsito por las diferentes unidades del programa permite establecer nuevas relaciones con los saberes previos en diálogos recursivos, característicos de las secuencias didácticas espiraladas.

La adecuación de la propuesta a un cronograma institucionalizado consideró los tiempos de los sujetos que aprenden, desde un nivel interno y otro externo: la clase posible y la clase en contexto. En función de esta mirada, las estrategias didácticas y los modos de evaluación se vieron afectados.

La programación de la enseñanza supone el diseño de una experiencia de aprendizaje que al mismo tiempo son muchas experiencias (tantas como estudiantes la transiten). Proponer cambios en los contenidos de la asignatura impacta sobre otras dimensiones de la programación didáctica. Como se establecen sinergias entre ellas, no es posible alterar una parte sin modificar el todo en consecuencia. Desde esta posición, lo que se hizo fue repensar completa la experiencia de aprendizaje que se propone a los estudiantes. Como no ha sido posible ahondar en todos sus aspectos, para este trabajo en particular, se ha profundizado selectivamente sobre ciertos elementos de esa experiencia: el saber a enseñar y su evaluación, ajustando particularmente los modos de acreditación de la asignatura en concordancia. Las



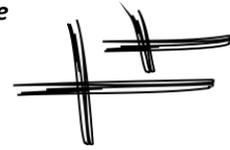
estrategias que median entre el saber y su evaluación han sido abordadas de modo más general, aunque tomando posición expresa de aquellos matices irrenunciables que deben caracterizarlas.

Se postuló que toda intervención didáctica debería pensarse en el marco de la heterogeneidad y la diferenciación para dar lugar a una amplia gama de abordajes que sostengan el interés de los estudiantes y les involucren. Respecto de las estrategias, desde una serie de consideraciones para su diseño se dispuso la amplificación y diversificación de la oferta de actividades de aprendizaje para que los estudiantes tomen decisiones acerca de los trayectos que quieren o pueden abordar. Las estrategias se piensan en clave participativa, situada, flexible, dinámica, coral, múltiple, diversa y combinada, con el objetivo de favorecer la buena enseñanza. Se recuperó en consonancia una característica disciplinaria del diseño industrial, que aprovecha el pensamiento divergente y convergente para brindar múltiples alternativas de solución de las necesidades o problemas.

La evaluación se valoró como oportunidad que clarifica la posición de cada sujeto respecto del proceso de aprendizaje, premisa válida para estudiantes y docentes. Por ende, tanto actividades como evaluaciones se anticipan como instrumentos que promueven el continuar aprendiendo. Con este fin se asignó relevancia particularmente a dos aspectos: las devoluciones y las recuperaciones. En términos amplios, se apeló a la combinación de diferentes evaluaciones por su utilidad para oportunidades distintas, en las que también se incluyó a las autoevaluaciones, por su valor reflexivo y autocrítico.

Se diseñaron caminos alternativos y adaptables a cada estudiante, reconfigurables en diferentes momentos del trayecto. Se pusieron de manifiesto aquellas decisiones que cada estudiante debe tomar al apropiarse de su proceso de aprendizaje. Y así los requisitos congregados en 4 regímenes de acreditación, revelaron que los trayectos más enriquecidos son aquellos que capitalizan la mayor cantidad y variedad de acciones de aprendizaje. Sin embargo, por todo lo desarrollado previamente, se ofrecieron alternativas. Para la implementación de esta propuesta, el acompañamiento docente es una variable esencial. La conciencia de que construimos futuro, es otra.

Se trata de una propuesta sistematizada en su concepción, orgánica en su modo de inclusión de los aspectos de los procesos de enseñanza y particularmente focalizada en la actualidad de contextos y sujetos participantes. Con ella se ha buscado propiciar la buena enseñanza basamentada desde una posición reformista, sosteniendo la enseñanza como bien público capaz de producir cambios sociales, políticos, culturales y económicos para construir un mundo mejor. Con ella se intenta realizar de la mejor manera nuestro cometido: colaborar en la construcción de los saberes que realiza cada estudiante dentro de la carrera, para convertirse en ese profesional que la facultad y la universidad prometen en el plan de estudios. Toda propuesta es, al mismo tiempo, proyecto e hipótesis. Como tal requiere ser puesta a prueba para continuar evolucionando.



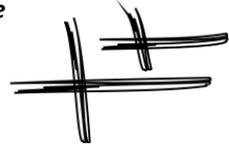
En ese camino, para que tenga sentido enseñar y haya quien quiera aprender; para que ese estudiante, en apariencia vulnerable de primer año, pueda realizar trayectos significativos y apropiarse de la experiencia, se elaboró hasta aquí una etapa del trayecto...

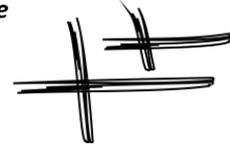


Fig. 34. Propuesta en construcción para Tecnología General. DI. Andrea Figueroa.
 Elaboración propia.

“El sentido del proceso de enseñanza y aprendizaje no es un secreto. No es una evaluación. No es acreditar saberes. El sentido del proceso, que el sujeto debe tomar para sí, es la experiencia misma del acto educativo.” (Peret et al., 2021, p. 34)

Transitar la universidad nos cambia a todos.





7.- Referencias y Fuentes utilizadas

7.1. Referencias

- Álvarez Méndez, E. (2017). Aprender con la evaluación. *Contextos: Estudios de Humanidades y Ciencias Sociales*, (10), 19-39. Recuperado de <http://revistas.umce.cl/index.php/contextos/article/view/948>
- Amado, M. (2010). [Informe final de Beca]. *Modelos gráficos espaciales y rendimiento académico en la carrera de Diseño Industrial de la UNMDP*.
- Ander-Egg, E. (1994). *El Taller: una alternativa de renovación pedagógica*. Magisterio del Río de la Plata.
- Anijovich, R. y Mora, S. (2010). *Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula*. Aique.
- Astolfi, J. (2001). *Conceptos clave en la didáctica de la disciplina*. Díada Editora.
- Ausubel, D. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. Trillas.
- Ayer, A. (1972). *El positivismo lógico*. Fondo de Cultura Económica.
- Bachelard, G. (2000). *La formación del espíritu científico*. Siglo XXI.
- Becher, T. (1992). Las disciplinas y la identidad de los académicos. *Pensamiento Universitario*, vol. 1(1), 56-77.
- Bijker, W. (1995). *Of bicycles, Bakelites and Bulbs. Toward a Theory of Sociotechnical Change*. MIT Press.
- Bonsiepe, G. (1999). *Del objeto a la interfase*. Mutaciones del Diseño. Infinito.
- Bruner, J. (1997). *La educación, puerta de la cultura*. Visor.
- Camillioni, A. (2001). Modalidades y proyectos de cambio curricular. *Aportes para un cambio curricular en Argentina 2001*, 23-52. Universidad de Buenos Aires.
- Camillioni, A. (2010). La validez de la enseñanza y la evaluación. En Rebeca Anijovich (comp.) *La evaluación significativa*. Paidós.
- Camillioni, A. (2014). Las metáforas conceptuales en la construcción del discurso pedagógico. *Revista de Educación*, 5 (7), 17-32.
- Canale, G. (Ed.) (2015). *Materialoteca: perfil ambiental de materiales*. Diseño
- Celman, S. (1998). ¿Es posible mejorar la evaluación y transformarla en herramienta de conocimiento? En A. Camillioni, S. Celman, E. Litwin y M. Palau. *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. Paidós.
- Celman, S., Galarraga, G., Gerard, A., Grinóvero, N., Martínez, M., Olmedo, V. y Rafaghelli, M. (2015). El complejo caso de la Evaluación educativa. Sentidos y prácticas construidas. En S. Celman y otras. *Evaluaciones: Experiencias entre la Universidad pública y los Institutos de Formación Docente*. EDUNER.
- Chevallard, I. (1997). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Aique.
- De Alba, A. (1998). *Curriculum: crisis, mito y perspectivas*. Miño y Dávila editores SRL.
- Departamento Diseño Industrial. (1989). *Diseminar*. Año 1. N° 1. FAU, UNMDP.
- Doberti, R. (2008). *Espacialidades*. Infinito.
- Expediente FAUD 100-1035/88. *Proyecto de Reforma Curricular – Borrador para la discusión*. FAUD, UNMDP.
- Fenstermacher, G. (1989). Tres aspectos de la filosofía de la investigación en la enseñanza. En M. Wittrock (Comp.) *La investigación en la enseñanza, I. Enfoques, teorías y métodos*. Paidós.
- Figuroa, A. (2016). *Plan de Trabajos Prácticos Tecnología General. Concurso Público de Antecedentes y Oposición para Carrera Docente*. FAUD, UNMDP.
- Figuroa, A. (en prensa). Desafíos para la educación tecnológica del diseñador industrial: condiciones de enseñanza y modos de aprendizaje de sus protagonistas. En *Actas Congreso 8° Disur 2023*. UBA.



- Fiorito, M. (2009). *Enseñar, proyectar, investigar: experiencias y reflexiones de la carrera de formación docente*. Nobuko.
- Gay, A. (2012). *Introducción a la Ingeniería. La tecnología, el ingeniero y la cultura*. Brujas.
- Guyot, V. (1999). La enseñanza de las ciencias. *Alternativas. Serie espacio pedagógico*, 17. LAE. UNSL.
- Hermida, M. (2014). El currículum que prescribe y que proscribire. Por una didáctica de las ausencias en Trabajo Social. *Revista de Educación*, 5 (7), 327-345.
- Jackson, P. (1968/2001). *La vida en las aulas. Nueva introducción del autor*. Morata.
- Jackson, P. (2002). *Práctica de la enseñanza*. Amorrortu.
- Katzkowitz, R. (2010). Diversidad y evaluación. En R. Anijovich (comp). *La evaluación significativa*. Paidós.
- Lion, C. (2020). Los desafíos de aprender en un mundo algorítmico. En C. Lion (comp). *Aprendizaje y tecnologías. Habilidades del presente, proyecciones de futuro*. Novedades Educativas.
- Lion, C. (2021). La enseñanza universitaria: tablero para armar. En *Trayectorias Universitarias*, 7 (12), e 047.
- Litwin, E. (1998a). La evaluación: campo de controversias y paradojas o un lugar para la buena enseñanza. En A. Camillioni, S. Celman, E. Litwin y M. Palou de Maté. *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. Paidós.
- Litwin, E. (1998b). La investigación didáctica en un debate contemporáneo. En R. Baquero y cols. *Debates constructivistas*, 1ª ed., pp. 147-167. Aique.
- Litwin, E. (2008). *El oficio de enseñar. Condiciones y contextos*. Paidós.
- Maggio, M. (2012). *Enriquecer la enseñanza: los ambientes con alta disposición tecnológica como oportunidad*. Paidós.
- Maggio, M. (2018). *Reinventar la clase en la universidad*. Paidós.
- Maggio, M. (2023). *Híbrida: enseñar en la universidad que no vimos venir*. Tilde Editora.
- Manzini, E. (1993). *La materia de la invención. Materiales y proyectos*. Ceac.
- Martínez, M. (2017). *Enseñanza proyectual; vínculos entre comunidad de práctica y profesores memorables. Estudio interpretativo en un Taller de Diseño Arquitectónico en la FAUD-UNMDP*. [Proyecto de Tesis] Universidad Nacional de Rosario.
- Martínez López, J. (2004). *Estrategias metodológicas y técnicas para la investigación social*. Universidad Mesoamericana. Recuperado de <http://geiuma-oax.net/sam/estrategiasmetytecnicas.pdf>
- Mazzeo, C. y Romano, A. (2007). *La enseñanza de las disciplinas proyectuales: hacia la construcción de una didáctica para la enseñanza superior*. Nobuko.
- Morín, E. (2015). *Enseñar a vivir. Manifiesto para cambiar la educación*. Nueva Visión.
- Olivo, F. (2014). *Documento para la cátedra: Instructivo para la definición del Trabajo Práctico Tipo 1*. FAUD, UNMDP.
- Olivo, F. (2020). [Apunte] *Introducción a la Tecnología*. FAUD, UNMDP.
- Peret, M., Murgia, V., Costilla, M., Novoa, J., Pérez, M., Carreira, B., Pagotto, A., Simón, L., Goenaga, M., Pérez, A., Camaño, M. y Alcántara, A. (2021). Una didáctica del loop. En M. Maggio (comp.) *Clases fuera de serie*. Javier Mariano Areco.
- Perkins, D. (1995). *La escuela inteligente: del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente*. Gedisa.
- Rojas Serey, A. y Hawes Barrios, G. (2012). Articulación e integración en el currículum de formación profesional. *Revista de Docencia Universitaria*, Vol. 10 (Número especial, 2012), 55 – 81.
- Salinas, D. (1994). La planificación de la enseñanza: ¿Técnica, sentido común o saber profesional?. En Ángulo y Blanco (coord.) *Teoría y desarrollo del currículum*. Aljibe.
- Sassen, S. (2015). *Expulsiones. Brutalidad y complejidad en la economía global*. Katz Editores.



- Schön, D. A. (1992). *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Paidós.
- Soprano, R. (2018). Construcción de la nota de acreditación en el área proyectual. Acciones e interpretaciones de un proceso de evaluación. [tesis de especialización] Facultad de Humanidades, UNMDP. <http://humadoc.mdp.edu.ar:8080/xmlui/handle/123456789/1086>
- Souto, M. (1997). La clase escolar. Una mirada desde la didáctica de lo grupal. En A. Camilloni. *Corrientes didácticas contemporáneas*. Paidós.
- Stenhouse, L. (2003). *Investigación y desarrollo del currículo*. Morata.
- Taylor, S. y Bodgan, R. (1992). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados*. Paidós.
- Tomasiello, R. (2014). Tecnología en el Diseño. Hacia una enseñanza innovadora y creativa. EDIUNC.
- Vilar, N. (2011). *Una construcción metodológica creativa. Sistematización de las prácticas didácticas*. FAUD. UNC.
- Viñolas, J. (2005). *Diseño ecológico: hacia un diseño y una producción en armonía con la naturaleza*. Blume.
- World Design Organization. (2017). <https://wdo.org/>
- Yedaide, M. y Martínez, M. (2017). Una narrativa sensible de la enseñanza proyectual. *Narrativas, autobiografías y pedagogía: otra manera de conocer, decir y hacer las experiencias de formación*: Actas de II Fábricas de Ideas. UNMdP.
- Yuni, J. y Urbano, C. (2015). *Técnicas para investigar 2. Recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación*. Brujas.
- Zabalza, M. (1999). *Diseño y desarrollo curricular*. Narcea.
- Zabalza, M. (2003). *Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional*. Narcea.
- Zabalza, M. (2004). *Documento de trabajo: Guía para la planificación didáctica de la Docencia Universitaria en el marco de la EES (Guía de Guías)*. Universidad de Santiago de Compostela.

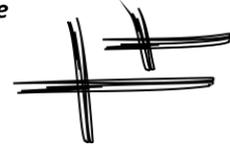
Normativa UNMDP

- OCA FAUD 1952/94. (1994). Reglamento de mesas examinadoras.
- OCS UNMDP 2248/07. (2007). Sistema de registro de las actividades curriculares. Anexo I.
- OCA FAUD 129/15. (2015). Primer Foro Académico FAUD.
- OCA FAUD 652/16. (2016). Foro de Investigación 2016.
- OCS UNMDP 71/18. (2018). Plan de Desarrollo Institucional.
- OCA FAUD 176/18. (2018). 3er Foro académico FAUD "Encuentro para la revisión curricular de las carreras de grado".

7.2. Fuentes Documentales

→ **Normativa Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP).**

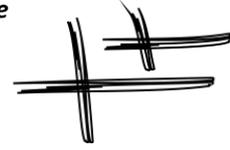
- OCS UNMDP 679/89. (1989). Creación de la Carrera de Diseño Industrial. Plan 1989.
- OCA FAUD 535/89. (1989). Pautas organizativas para el dictado de Diseño 1 y Tecnología 1.
- OCS UNMDP 124/92. (1992). Modificación del Anexo OCS 679/89, Plan 1989.
- OCS UNMDP 431/93. (1993). Transformación de Diseño Industrial en carrera permanente.
- RSME 1482/94. (1994). Otorga validez nacional al título de Diseñador Industrial de la UNMDP.
- OCS UNMDP 1770/95. (1995). Plan 1990 Diseño Industrial.



- OCA FAUD 2092/95. (1995). Plan 1995 Diseño Industrial.
OCS UNMDP 2160/96. (1996). Plan 1995 Diseño Industrial.
OCS 935/97. (1997). Plan de homologación de asignaturas Diseño Industrial, planes 1989, 1990 y 1995.
OCS UNMDP 022/00. (2000). Modificación sistema de correlativas Plan 1995.
OCA FAUD 573/04. (2004). Modalidad organizativa de “Talleres Verticales” en el ciclo de desarrollo de Diseño Industrial.
OCS 895/05. (2005). Ratificación modalidad organizativa de “Talleres Verticales” en el ciclo de desarrollo de Diseño Industrial.
OCS UNMDP 1607/06. (2006). Modificación sistema de correlativas Plan 1995.
OCS UNMDP 1864/07. (2007). Modificación Plan 1995.
OCA 1026/17. (2017). Texto Ordenado Plan 2007 Diseño Industrial.
OCS UNMDP 002/17. (2017). Texto Ordenado Plan 2007 Diseño Industrial.

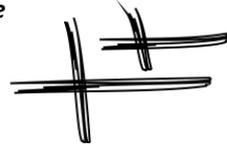
→ **Planes de Trabajo Docente. Carrera Diseño Industrial. Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño (FAUD).**

- Núñez, G. (2023). *Plan de Trabajo Docente Diseño 1 tarde*. FAUD, UNMDP.
Goity, G. (2023). *Plan de Trabajo Docente Matemática*. FAUD, UNMDP.
González, L. (2023). *Plan de Trabajo Docente Taller Vertical Diseño Indumentaria: nivel 2*. FAUD, UNMDP.
Lemme, A. (2023). *Plan de Trabajo Docente Taller Vertical Diseño Productos: nivel 2*. FAUD, UNMDP.
Martínez, B. (2023). *Plan de Trabajo Docente Taller Vertical Diseño Textil: nivel 2*. FAUD, UNMDP.
Mussio, M. (2023). *Plan de Trabajo Docente Taller Vertical Tecnología Indumentaria: nivel 1*. FAUD, UNMDP.
Martínez Gamba, M. (2023). *Plan de Trabajo Docente Taller Vertical Tecnología Productos: nivel 1*. FAUD, UNMDP.
Merlos, N. (2023). *Plan de Trabajo Docente Taller Vertical Tecnología Textil: nivel 1*. FAUD, UNMDP.
Mussio, M. (2023). *Plan de Trabajo Docente Taller Vertical Diseño Indumentaria: nivel 3*. FAUD, UNMDP.
Strano, L. (2023). *Plan de Trabajo Docente Taller Vertical Diseño Productos: nivel 3*. FAUD, UNMDP.
Martínez, B. (2023). *Plan de Trabajo Docente Taller Vertical Diseño Textil: nivel 3*. FAUD, UNMDP.
Mussio, M. (2023). *Plan de Trabajo Docente Taller Vertical Tecnología Indumentaria: nivel 2*. FAUD, UNMDP.
Fontana, S. (2023). *Plan de Trabajo Docente Taller Vertical Tecnología Productos: Nivel 2*. FAUD, UNMDP.
Lenz, N. (2023). *Plan de Trabajo Docente Taller Vertical Tecnología Textil: nivel 2*. FAUD, UNMDP.
Mussio, M. y González, L. (2023). *Plan de Trabajo Docente Taller Vertical Diseño Indumentaria: nivel 4*. FAUD, UNMDP.
Núñez, G. (2023). *Plan de Trabajo Docente Taller Vertical Diseño Productos: nivel 4*. FAUD, UNMDP.
Martínez, B. (2023). *Plan de Trabajo Docente Taller Vertical Diseño Textil. Nivel 4*. FAUD, UNMDP.
Mussio, M. (2023). *Plan de Trabajo Docente Taller Vertical Tecnología Indumentaria: nivel 3*. FAUD, UNMDP.
Serrano, S. (2023). *Plan de Trabajo Docente Taller Vertical Tecnología Productos: Nivel 3*. FAUD, UNMDP.
Merlos, N. y Presa, V. (2023). *Plan de Trabajo Docente Taller Vertical Tecnología Textil: nivel 3*. FAUD, UNMDP.



7.3. Bibliografía consultada

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Universitat de Valencia.
- Bain, K. (2011). ¿Qué es la buena enseñanza? *Revista de Educación*, 3 (4), 63-74.
- Baricco, A. (2019) *The Game*. Anagrama.
- Fenstermacher, G. y Richardson, V. (2005). On Making Determinations of Quality in Teaching. *Teachers' College Record* 107 (1), 186-213.
- Figuroa, A. (2020). La variable. Material para la enseñanza tecnológica del Diseño industrial local. *CRETA 2019 XI Congreso Regional de Tecnología en Arquitectura: Tecnologías para una Arquitectura Regionalmente Sustentable*, 232-241.
- Figuroa, A. (2022). Ensayando estrategias para la aproximación al pensamiento tecnológico. 3 etapas de la enseñanza: prepandemia, pandemia y postpandemia. *CICE 2022*. UTN. <https://mdp.utn.edu.ar/cice-disertante/andrea-natalia-figuroa/>
- Figuroa, A. (en prensa). Inclusión de los sentidos en la enseñanza de la tecnología para carreras proyectuales. Diseño del proyecto Materialoteca. *Actas XIII CRETA 2023*.
- Litwin, E. (1996). El campo de la didáctica: la búsqueda de una nueva agenda. En A. Camilloni, M.C. Davini, G. Edelstein, E. Litwin, M. Souto, & S. Barco. *Corrientes didácticas contemporáneas*, (91-116). Paidós.
- Martínez, M. (2007). *Propuestas de evaluación innovadoras en el marco de la enseñanza de disciplinas proyectuales. Estudio interpretativo en la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, UNMDP*. [Tesis de maestría] Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Humanidades.
- Martínez, C. & Branda, S. (2014). Enseñanza proyectual y docentes memorables. *III Jornadas sobre Pedagogía de la Formación del Profesorado*. Facultad de Humanidades - ISFDyT N° 81. UNMDP.
- Porta, L., Martínez, M. y Yedaide, M. (2014). La didáctica de lo proyectual y el aprendizaje profundo. *Revista del Instituto de Investigaciones en Educación, UNNE*, 5 (5), 1-49. ISSN 1853- 1393.
- Porta, L., Sarasa, M. y Álvarez Z. (2011). Una experiencia en torno a la investigación sobre la enseñanza en el nivel superior. *Revista de Educación*, 2 (3), 181-210.
- Sacristán J. (2005). Diseño del currículo, diseño de la enseñanza. El papel de los profesores. En *Comprender y transformar la enseñanza*. 11ª ed. Ediciones Morata.
- Trueba, S. (2019). Desafíos y riesgos como promotores de buena enseñanza en profesores memorables. *Educación y ciudad*, 37, 137-146.
- Yedaide, M. (2015). Narrativa y enseñanzas de lo proyectual: intermitencias. *III Jornadas Nacionales de Investigación en Educación*. Facultad de Humanidades, CIMED, CIEEC, UNMDP.





- ANEXO A -

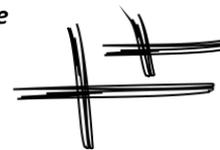
Planes de Trabajo Docente 2023. Carrera Diseño Industrial. FAUD, UNMDP.

Tabla 7. Compilado PTD analizados. Diseño Industrial, FAUD, UNMDP.

Año	Ciclo	Asignatura	Profesor	# drive
1°	Básico	Diseño 1 tarde	DI. Guillermo Núñez	1
		https://drive.google.com/file/d/1UdtAZrKB05UI-C6ZMka9qIGDdwEasokm/view?usp=sharing		
1°	Básico	Matemática	Arq. Gilma Goity	2
		https://drive.google.com/file/d/1kUJuKGYI6Eun1OB0Ngb_a_Ou4KP2pt4/view?usp=sharing		
2°	Desarrollo	Diseño 2 Indumentaria (TV Diseño Indumentaria: nivel 2)	DI. Lorena González	3
		https://drive.google.com/file/d/13XcX3xFZeIGV_wQ34726vUP_qAEQ6OY5/view?usp=sharing		
2°	Desarrollo	Diseño 2 Productos (TV Diseño Productos: nivel 2)	DI. Adrián Lemme	4
		https://drive.google.com/file/d/1yvfQWDou-0u6eRKoyZCGVxvL5M71ol4K/view?usp=sharing		
2°	Desarrollo	Diseño 2 Textil (TV Diseño Textil: nivel 2)	DI. Beatriz Martínez	5
		https://drive.google.com/file/d/1ns2sMdN-A4wcGJgYwH_Op0FKGy3_RRgF/view?usp=sharing		
2°	Desarrollo	Tecnología 1 Indumentaria (TV Tecnología Indumentaria: nivel 1)	DI. María Cristina Mussio	6
		https://drive.google.com/file/d/1ykM7qaSnfQQpLjvXw-9tAHi8fPtEX3y/view?usp=sharing		
2°	Desarrollo	Tecnología 1 Productos (TV Tecnología Productos: nivel 1)	Ing. Matías Martínez Gamba	7
		https://drive.google.com/file/d/1xn1ptzDR4dpxJj5Xdg0UbVrorEbbVNF/view?usp=sharing		
2°	Desarrollo	Tecnología 1 Textil (TV Tecnología Textil: nivel 1)	DI. Natalia Merlos	8
		https://drive.google.com/file/d/1H0mzOWPCz17ugXq4Pspqje9RmZg-BHGo/view?usp=sharing		
3°	Desarrollo	Diseño 3 Indumentaria (TV Diseño Indumentaria: nivel 3)	DI. María Cristina Mussio	9
		https://drive.google.com/file/d/1O2VHteKsS7mxji5RSFMBk_TvdC6gdSUy/view?usp=sharing		
3°	Desarrollo	Diseño 3 Productos (TV Diseño Productos: nivel 3)	DI. Leandro Strano	10
		https://drive.google.com/file/d/1XdbHojTODfZGCyJUZwhukveGug8bJ3i/view?usp=sharing		
3°	Desarrollo	Diseño 3 Textil (TV Diseño Textil: nivel 3)	DI. Beatriz Martínez	11
		https://drive.google.com/file/d/10TXp2kp-9HjAcw_r_ZgS8EI7iHBBJcEo/view?usp=sharing		
3°	Desarrollo	Tecnología 2 Indumentaria (TV Tecnología Indumentaria: nivel 2)	DI. María Cristina Mussio	12
		https://drive.google.com/file/d/146-1XnbBCy0XzBPBZ3V0aQx6aGuoRH9E/view?usp=sharing		



3°	Desarrollo	Tecnología 2 Productos (TV Tecnología Productos: nivel 2)	DI. Santiago Fontana	13
https://drive.google.com/file/d/1l-QZn7-WbWepnO56DFgRqKuyE5CL299r/view?usp=sharing				
3°	Desarrollo	Tecnología 2 Textil (TV Tecnología Textil: nivel 2)	DI. Nicolás Lenz	14
https://drive.google.com/file/d/1YoK-DQzzYbi78UsJ9BL1g_OheuX04RMZ/view?usp=sharing				
4°	Desarrollo	Diseño 4 Indumentaria (TV Diseño Indumentaria: nivel 4)	DI. María Cristina Mussio y DI. Lorena González	15
https://drive.google.com/file/d/1L-QjYPzcUjRkDCMIQMzAo7ad4Al8xaOZ/view?usp=sharing				
4°	Desarrollo	Diseño 4 Productos (TV Diseño Productos: nivel 4)	DI. Guillermo Núñez	16
https://drive.google.com/file/d/1lIBJaoMbjq0TQ0iMlvcy1TVaYa66301/view?usp=sharing				
4°	Desarrollo	Diseño 4 Textil (TV Diseño Textil: nivel 4)	DI. Beatriz Martínez	17
https://drive.google.com/file/d/1CTX5a7a0gPXNayNCUNd0Vx1DZa_7Q0kO/view?usp=sharing				
4°	Desarrollo	Tecnología 3 Indumentaria (TV Tecnología Indumentaria: nivel 3)	DI. María Cristina Mussio	18
https://drive.google.com/file/d/1L0lu4WafSWzpyiDOs637feGreLVWYwJk/view?usp=sharing				
4°	Desarrollo	Tecnología 3 Productos (TV Tecnología Productos: nivel 3)	Ing. Sergio Serrano	19
https://drive.google.com/file/d/1iH-4aJROmiBMN1kcgS3uF8lwb7QOQ5N/view?usp=sharing				
4°	Desarrollo	Tecnología 3 Textil (TV Tecnología Textil: nivel 3)	DI. Natalia Merlo y DI. Verónica Presa	20
https://drive.google.com/file/d/1EYaeMPckAFTKNhrXlfRnMexMKo1Y6LKg/view?usp=sharing				



Instrumento ENTREVISTA a Profesores

Para comprender el alcance de los Planes de Trabajo Docente se ha diseñado una entrevista semiestructurada que busca recuperar, desde las voces de los profesores, explicaciones acerca del modo en que programan la enseñanza de las asignaturas en donde se desempeñan.

Se transcribe en la tabla 1 el guión utilizado para orientar las conversaciones. El mismo se compone por una sumatoria de bloques que abordan temáticas particulares: i) bloque de apertura, para identificar tanto al docente como a la asignatura en que se desempeña; ii) bloque enseñanza; y iii) bloque plan de estudios.

Tabla 8. Instrumento Guión Entrevista a Profesores de Diseño Industrial. Elaboración propia.

Bloque 1: identificación y contextualización

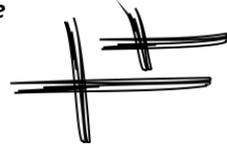
- 1- La asignatura en la que trabajás, ¿en qué parte del plan de estudios se ubica?
- 2- ¿En cuántas asignaturas de la carrera de Diseño Industrial trabajás?
- 3- ¿Cuál es tu cargo y condición docente?
- 4- ¿Cuál es tu antigüedad docente?
- 5- ¿Has realizado algún posgrado? ¿cuál/es?
- 6- ¿Has realizado algún curso de formación?

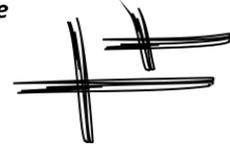
Bloque 2: enseñanza

- 7- ¿Me puedes contar lo que se enseña fundamentalmente en tu materia?
- 8- ¿Podrías explicar cuál es la esencia o espíritu de tu asignatura en relación con la formación del futuro Diseñador Industrial?
- 9- ¿Qué habilidades pretendés lograr en tus estudiantes? ¿Para qué les sirve tu asignatura? ¿Qué les aporta?
- 10- ¿Cómo sabés si alcanzaron ese nivel de logro esperado? ¿Cómo lo medís? ¿Cómo evalúas?
- 11- ¿Qué tipo de actividades de aprendizaje utilizás? ¿Por qué?

Bloque 3: plan de estudios

- 12- El plan de estudios de la carrera de Diseño Industrial propone 4 alcances de título, como aquellas actividades para las que resulta competente un profesional en función del perfil de título y de los contenidos curriculares de la carrera. ¿Qué conceptos asocias con esta propuesta que hace la institución? ¿Crees que la carrera aborda la enseñanza de los 4?
- 13- ¿Podrías vincularlos de alguna manera con tu asignatura? ¿Con los contenidos que se abordan en la materia? ¿Con algún logro particular que busques alcanzar?





ENCUESTA a Auxiliares: Instrumento e implementación

Para indagar acerca de las habilidades y dificultades de los estudiantes respecto de la aplicación de saberes tecnológicos específicos, se consultó a docentes de los Talleres Verticales de Diseño y Talleres Verticales de Tecnología, en las tres orientaciones. El instrumento busca recabar las percepciones docentes sobre la capacidad de aplicación que muestran los estudiantes, en esas asignaturas, de aprendizajes propios de *Tecnología General*.

Se diseñó el mensaje según criterios de extensión y pregnancia apropiados para el medio seleccionado, como puede apreciarse en la Fig. 1.

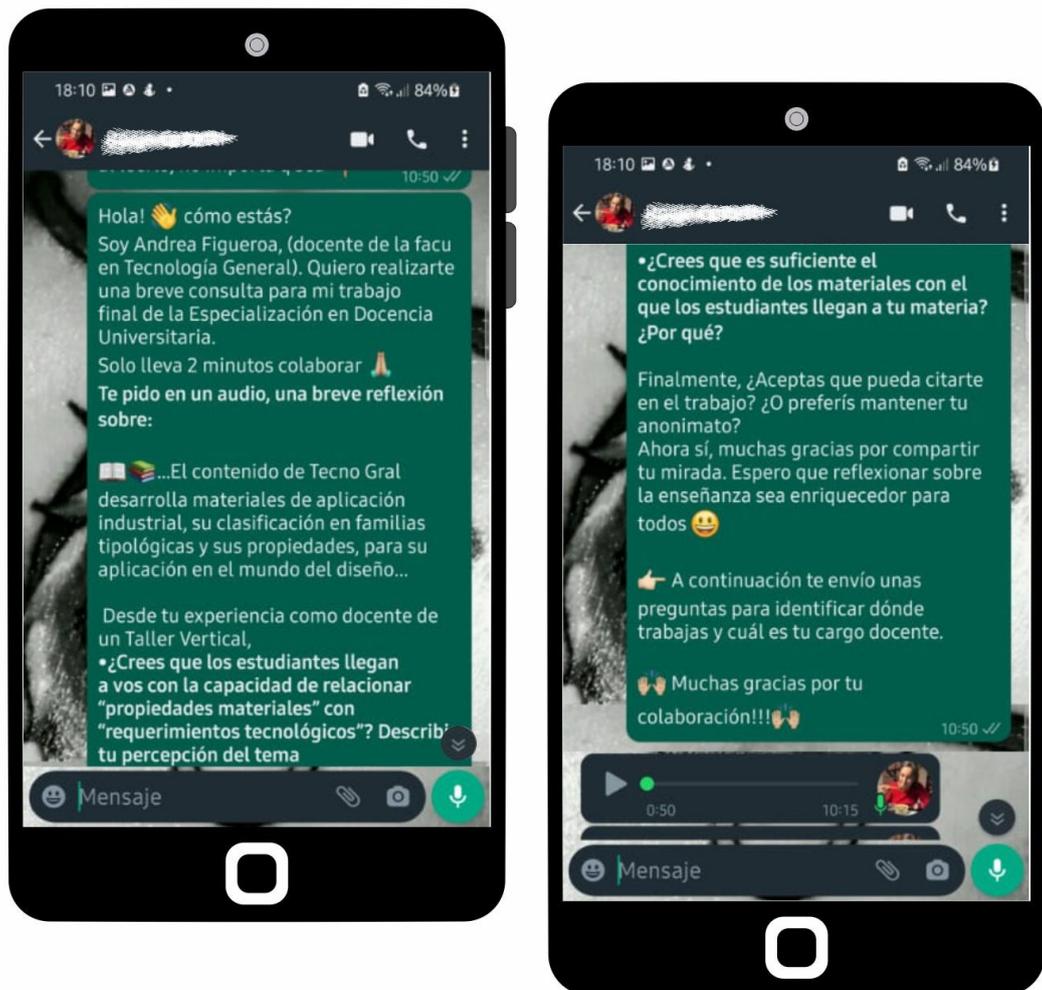
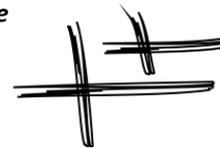


Fig. 35. Capturas de Whatsapp encuesta enviada. Elaboración propia.



El mismo consta de 6 partes: i) presentación; ii) especificación de la contribución solicitada; iii) tema de la reflexión solicitada; iv) consentimiento; v) identificación del encuestado; y vi) agradecimiento. Se desarrollan sucintamente:

La presentación y marco de inserción de la consulta da inicio al contacto. Como la planta docente de la carrera cambia permanentemente, sobre todo en el escalafón de auxiliares, no necesariamente nos conocemos personalmente. Así, la identificación personal incluye la asignatura de trabajo, como también el marco académico en el que se inscribe la encuesta.

La especificación de la contribución solicitada, busca persuadir al docente de contribuir con su participación. Se aclara el tipo de respuesta esperada (*una breve reflexión*) en términos de su formato (*audio*) y extensión (*solo lleva dos minutos colaborar*).

El tema de la reflexión se presenta con dos preguntas disparadoras, que pueden ser tomadas literalmente como interrogantes a contestar o bien como temáticas amplias sobre las que pensar en voz alta. Cada frase tiene un sentido particular que se explicita en la tabla 1.

Tabla 9. Desagregado del mensaje central de la encuesta y su interpretación. Elaboración propia.

Texto del instrumento	Sentido asignado
<i>“El contenido de Tecno Gral desarrolla materiales de aplicación industrial, su clasificación en familias tipológicas y sus propiedades, para su aplicación al mundo del diseño...”</i>	Esta primera frase presenta la asignatura y la caracteriza brevemente, para que cada encuestado pueda ubicarse. A veces puede no estar claro en el recuerdo qué es lo que se enseña en cada materia.
<i>“Desde tu experiencia como docente de un Taller Vertical,</i>	Contextualiza el rol desde el que se pretende recuperar el testimonio. En algunos casos, los docentes trabajan en varias cátedras. Por eso es necesario situar desde cuál de ellas se espera que puedan responder.
<i>¿Crees que los estudiantes llegan a vos con la capacidad de relacionar “propiedades materiales” con “requerimientos tecnológicos”? Describí tu percepción del tema.”</i>	Primer interrogante.
<i>“¿Crees que es suficiente el conocimiento de los materiales con el que los estudiantes llegan a tu materia? ¿Por qué?”</i>	Segundo interrogante.

Consentimiento en el que el informante pueda expresar conformidad y preferencia acerca de cómo ser citado.



Identificación del encuestado. Se pide que cada docente indique concretamente cuál es el cargo docente en que se desempeña. Para esto deberá elegirse las opciones que correspondientes en dos niveles: a) jefe de trabajos prácticos, auxiliar graduado o auxiliar estudiante; b) rentado o adscripto. También se solicita confirmar la asignatura aclarando la orientación en la que se inscribe y el nivel del taller vertical que le corresponde.

Agradecimiento para concluir el contacto inicial.

La encuesta se envió durante el mes de noviembre de 2023. La recepción de respuestas se mantuvo abierta durante todo el mes, atendiendo a la coincidencia con el cierre del ciclo lectivo.

Del total de auxiliares que desarrollan sus funciones docentes en los Talleres Verticales de Diseño y de Tecnología, el 42% respondió la encuesta. Se ha conseguido al menos una respuesta de cada nivel y asignatura involucrados. En las declaraciones obtenidas hay miradas provenientes de distintos roles docentes. La Fig. 2 muestra la distribución de las respuestas que se alcanzaron, con una participación del 28,5% de Jefes de Trabajos Prácticos, 66,8% de ayudantes graduados y 4,7% de ayudantes estudiantes.

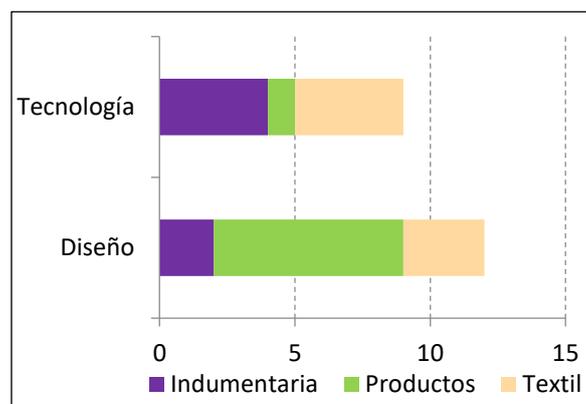


Fig. 36. Distribución respuestas obtenidas por taller y orientación. Elaboración propia.

El mismo instrumento fue compartido posteriormente con los docentes auxiliares de Tecnología General que no se desempeñan en otras asignaturas. Se les compartió la encuesta y preguntó específicamente qué tipos de respuestas creían ellos que obtendría de otros docentes. Hubo dos intenciones detrás de la consulta: compartir la experiencia por su carácter reflexivo y formativo; contrastar con la mirada de quienes conocen la propuesta vigente de la asignatura desde dentro.