



Universidad Nacional de Córdoba

Facultad de Lenguas

Especialización en Didáctica de las Lenguas Extranjeras

Trabajo Final

**Análisis de necesidades y géneros discursivos para la comprensión lectora
en carreras de ingeniería**

Autor: Javier Carrizo

Directora: Mgter. Patricia Del Valle Lauría

Córdoba, enero de 2023



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons
Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Resumen

Este trabajo final de la Especialización en Didáctica de Lenguas Extranjeras se centra en la realización de un análisis de necesidades para la materia Inglés I en la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Avellaneda. Inglés I es una materia de cursada anual que sigue un enfoque en Inglés para Propósitos Específicos (English for Specific Purposes).

Este trabajo de investigación de paradigma mixto con predominio cualitativo y de alcance descriptivo buscó explorar sobre los diversos géneros discursivos que pueden ser de utilidad para la comprensión lectora de los estudiantes de ingeniería y como futuros profesionales. También se indagó sobre si existen diferencias en cuanto al uso de géneros discursivos entre las diversas especialidades que se dictan en el contexto mencionado y si el programa de estudios y material didáctico actual se adecuan a las necesidades del futuro ingeniero.

Como instrumentos de recolección de datos primarios se utilizaron cuestionarios y entrevistas semiestructuradas, análisis de bibliografía y materiales en inglés utilizados en materias troncales de las carreras de Ingeniería. Se realizaron dos entrevistas semiestructuradas y tres cuestionarios de análisis de necesidades administrados por medios electrónicos: uno para docentes y directores de departamento de las seis orientaciones de ingeniería que se dictan en la facultad, uno para los alumnos y otro para exalumnos y graduados o alumnos en el tramo final de la carrera.

Los resultados de este estudio aportan información que servirá como base para la adecuación del material didáctico de la cátedra de Inglés I. En cuanto a los hallazgos encontrados, se puede comprobar el uso de manuales, normas y estándares internacionales, especificaciones de software técnico, gráficos y tendencias, emails y libros de textos especializados como géneros discursivos en textos escritos de uso común en este ámbito universitario en carreras tecnológicas.

Palabras clave: ESP, inglés, ingeniería, análisis de necesidades, estudios universitarios

This study is based on the development of a needs analysis in engineering courses at the National Technological University (UTN) in Avellaneda, Argentina. This predominantly qualitative mixed-paradigm research paper aimed to explore the different genres in reading comprehension used by students of engineering as future professional workers.

The study also examined the differences regarding the use of genres according to the branches of engineering and the adequacy of the current syllabus and materials according to the needs of future engineers. The study is centred in English I, which is a full year course focused on ESP (English for Specific Purposes).

Primary data was collected by using questionnaires and semi-structured interviews, bibliography and materials analysis used in core subjects in engineering courses. Two semi-structured interviews and three needs analysis questionnaires were administered online: one for heads of department and disciplinary subject instructors of six branches of engineering, one for students, and another for graduated and former students, or students in the final stage of their education programme.

The results provided valuable information as the basis for the adaptation of the teaching materials for the target course. The findings revealed that user manuals, international standards, technical software specifications, graphs and trends, emails, and textbooks are commonly used in this university context.

Key words: ESP, English language, engineering, needs analysis, university programmes

Índice

Capítulo	Contenidos	Página
	Resumen	2
1	Introducción	6
2	Contexto	8
3	Estado de la situación	8
4	Marco Teórico	12
	4.1. English for Specific Purposes	12
	4.2. Análisis de necesidades	13
	4.3. Análisis de géneros	15
5	Metodología	18
6	Resultados	19
	6.1. Entrevistas	19
	6.2. Encuestas a los docentes de especialidades	23
	6.3. Encuestas a graduados y exalumnos	30
	6.4. Encuestas a alumnos	35
	6.5. Análisis de la documentación	38
7	Discusión	49
	7.1. Géneros discursivos	50
	7.2. Modos discursivos	51
	7.3. Temáticas	52
	7.4. Comprensión lectora en el ámbito laboral	53
8	Conclusiones	53
9	Referencias bibliográficas	57
Anexo A	Protocolo de entrevista a docentes en cargos jerárquicos	60
Anexo B	Formulario para docentes de Ingeniería	62
Anexo C	Formulario para docentes de Ingeniería: respuestas	66
Anexo D	Formulario para exalumnos y graduados	69
Anexo E	Formulario para exalumnos y graduados: respuestas	74
Anexo F	Formulario para alumnos de Inglés I	78

Anexo G	Formulario para alumnos de Inglés I: respuestas	82
Anexo H	Muestra de modos discursivos	84
Anexo I	Muestra de modos discursivos	85

Tablas y Figuras

Tabla 1	Número de materias representadas en las encuestas	24
Tabla 2	Géneros discursivos y tipos de textos que el futuro ingeniero necesita leer y comprender (encuestas docentes)	25
Tabla 3	Géneros discursivos por departamento que el futuro ingeniero necesita leer y comprender	26
Tabla 4	Géneros y temáticas de cada especialidad para leer y comprender inglés (docentes)	28
Tabla 5	Géneros discursivos y tipos de textos que el futuro ingeniero necesita leer y comprender (exalumnos)	32
Tabla 6	Géneros discursivos y tipos de textos que el estudiante y futuro graduado necesita leer y comprender (alumnos)	36
Tabla 7	Bibliografía o tipos de textos y géneros en inglés en materias del primer año	39
Tabla 8	Bibliografía o tipos de textos y géneros en inglés en materias de segundo año	40
Tabla 9	Bibliografía o tipos de textos y géneros en inglés en materias de tercer año	41
Tabla 10	Bibliografía o tipos de textos y géneros en inglés en materias de cuarto año	43
Tabla 11	Bibliografía o tipos de textos y géneros en inglés en materias de quinto y sexto año.	46
Figura 1	Inclusión de bibliografía en inglés en materias de cada especialidad	30
Figura 2	Uso del idioma inglés en el ámbito laboral (exalumnos)	34
Figura 3	Uso del idioma inglés en el ámbito laboral (alumnos)	38

1. Introducción

El presente trabajo final vinculado con la enseñanza del idioma Inglés para Propósitos Específicos (English for Specific Purposes, ESP) consiste en un trabajo de campo cuyo objetivo fue la elaboración de un análisis de necesidades como fundamento para realizar ajustes en el diseño de cursos de Inglés I de la Facultad Regional Avellaneda de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN FRA).

Una definición de ESP según Hutchinson y Waters (1987) es que ESP es un enfoque que no involucra un tipo particular de lenguaje, material de enseñanza o metodología, sino que su fundamento se encuentra en la necesidad del alumno para aprender una lengua extranjera. Por consiguiente, ESP es un enfoque en la enseñanza de la lengua en el que todas las decisiones en lo que respecta a contenidos y metodología, se basan en las necesidades que tiene el estudiante para aprender (Hutchinson y Waters, 1987, p.19)). El presente trabajo investigó las necesidades de los alumnos de esta casa de estudios en cuanto a los géneros discursivos para la comprensión lectora de utilidad en su futuro laboral.

En este primer capítulo se presentará en primer término la motivación y justificación para la realización de este trabajo final, las preguntas de investigación, los supuestos, y finalmente, los objetivos. En el segundo capítulo se describirá el contexto del trabajo, en el capítulo tres se expondrá el estado de situación, el cuarto incluirá el marco teórico que sirvió como fundamentación del trabajo, en el capítulo cinco se explicará la metodología del estudio, el seis comprenderá un análisis completo de los resultados, el capítulo siete incluirá la discusión de resultados y finalmente las conclusiones e implicancias del estudio se encontrarán en el capítulo ocho.

La motivación de este trabajo final se fundamenta en la necesidad profesional de averiguar cuáles son los géneros discursivos y tipos de textos escritos que el estudiante y futuro ingeniero necesita leer y comprender en su ámbito laboral, más allá de las intuiciones que como docentes de una lengua extranjera podemos tener al momento de comenzar a trabajar en una universidad con carreras netamente tecnológicas. Como compilador y creador de materiales didácticos para las cursadas de Inglés I e Inglés II, el interés de quien escribe radica en descubrir si el material diseñado es el adecuado en cuanto a los tipos de textos que se estudian en las carreras de Ingeniería y que pueden ser de utilidad en el ámbito laboral del futuro ingeniero.

En cuanto a la justificación, esta se cimenta en las materias teórico-prácticas de la Especialización en Didáctica de las Lenguas Extranjeras, en especial la materia Lenguas Extranjeras para Fines Específicos. En esta materia se relacionan las características principales dentro de este enfoque, los tipos de ESP que se ajustan a las necesidades del estudiante, y las teorías que sustentan la importancia de la realización de un análisis de necesidades previo al diseño de un curso de ESP.

La pregunta que sirvió para delimitar el problema fue: ¿Cuáles son los géneros discursivos para la comprensión lectora de utilidad para el estudiante de ingeniería durante su preparación y en su futuro profesional? Otros interrogantes considerados fueron: ¿Existen diferencias en cuanto a la utilización de los diversos géneros discursivos entre las seis especialidades que se cursan en la facultad? ¿En qué medida el programa actual de estudios de Inglés I se adecua a las necesidades de los futuros ingenieros? Sobre la base de estos interrogantes, se planteó así el trabajo final de la Especialización en Didáctica de las Lenguas Extranjeras. Según los resultados, se revisarán los materiales empleados y las prácticas pedagógicas en el contexto de la enseñanza de inglés para las carreras de Ingeniería de la UTN FRA.

Los supuestos o premisas para este trabajo fueron los siguientes: un análisis de necesidades puede determinar si el curso atiende adecuadamente las necesidades de los estudiantes potenciales; puede precisar si los estudiantes necesitan mayor capacitación en ciertas destrezas en particular; puede determinar las situaciones en las que el idioma inglés es utilizado por los miembros de esa comunidad discursiva; y puede sugerir la frecuencia de elementos lingüísticos en diferentes géneros y tipos de textos. En lo que respecta a los géneros discursivos que se emplean en las carreras de ingeniería, un supuesto es que estos presentan variaciones según las diversas disciplinas.

El objetivo general de este trabajo fue elaborar un análisis de necesidades que permitiera identificar géneros discursivos para la comprensión lectora indispensables para el estudiante de ingeniería en una universidad pública argentina, durante su preparación y en su futuro profesional. Como objetivos específicos se planteó primero determinar qué géneros discursivos escritos responden a las necesidades de los futuros ingenieros, y segundo evaluar según los resultados si es necesario realizar una adecuación del material didáctico de la materia Inglés I en relación con los géneros identificados en el análisis de necesidades.

2. Contexto

La Universidad Tecnológica Nacional cuenta con treinta facultades regionales distribuidas a lo largo de todo el país. Inglés I es una materia anual de segundo año para todas las carreras de ingeniería. Este trabajo de investigación se llevó a cabo en la Facultad Regional Avellaneda, ubicada en zona sur del Gran Buenos Aires. Las carreras que se cursan en UTN FRA corresponden a seis especialidades: Civil, Electrónica, Eléctrica, Industrial, Mecánica y Química.

La cursada tiene una carga horaria de 90 minutos semanales. En cada curso de Inglés I y II asisten de manera conjunta alumnos de las seis especialidades por lo que el material didáctico incluye textos y temáticas sobre tecnología e ingeniería, más generales en Inglés I y más específicas en Inglés II, materia que se cursa en tercer y cuarto año según la carrera. Debido a una reformulación de contenidos y de metodología de enseñanza del inglés requerida a nivel nacional en los últimos años, la Facultad Regional Avellaneda adoptó desde el año 2016 un enfoque ESP basado en las cuatro habilidades: comprensión lectora, comprensión auditiva, producción oral y producción escrita. Previo al 2016, la metodología de cursada solo se enfocaba en la comprensión lectora.

El material didáctico utilizado en la clase de Inglés I en esta facultad es una compilación de textos para la práctica de la comprensión lectora integrada con actividades para la práctica de las habilidades orales. Se pueden encontrar en este material, textos adaptados para la enseñanza del inglés compilados de fuentes publicadas como así también textos genuinos provenientes de sitios web de empresas, de innovaciones tecnológicas y de procesos. Si bien actualmente la materia hace foco en el desarrollo de las cuatro habilidades, este estudio se concentró en géneros discursivos para la comprensión lectora puesto que el material de la cátedra requería de una actualización de géneros escritos que contase con el aval brindado por un análisis de necesidades cuyas fuentes de información fueran especialistas y graduados insertados en el ámbito laboral.

3. Estado de la situación

En esta sección, se presentará en primer término los aportes de autores que destacan la importancia de realizar un análisis de necesidades, y luego se presentarán diferentes trabajos realizados en contextos de enseñanza de ESP en universidades locales y extranjeras en carreras de ingeniería y una licenciatura, que sirvieron como fundamento para el diseño del análisis de necesidades de este trabajo. Para finalizar, se indicará la metodología e instrumentos utilizados

en los trabajos que forman parte de este estado de situación y una breve síntesis de estos resultados.

Entre los diversos autores que señalan la relevancia de llevar a cabo un análisis de necesidades en los cursos de ESP, podemos citar a Strevens (1988), Long (2005) y Richards (2006) quienes destacan que un enfoque en ESP comienza con un análisis de las necesidades del aprendiz, y todas las decisiones en cuanto al desarrollo de estos cursos deben estar basadas en ese análisis. Richards señala que estas necesidades específicas pueden ser identificadas y deben ser determinadas para diseñar el contenido de cualquier curso (Richards, 2006, pág. 33). Hutchinson y Waters (1987) y Hyland (2006, citado por Flowerdew, 2013) sugieren que, para el diseño y evaluación de un curso, se requiere saber por qué y para qué los estudiantes necesitan aprender la lengua extranjera.

En nuestro país, en la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, Belmonte (2018) condujo un análisis de necesidades en el cual participaron docentes del área de estudio, docentes de ESP, y alumnos de diferentes niveles de la carrera de ingeniería agronómica. El análisis buscó identificar qué destrezas lingüísticas eran consideradas prioritarias y cuáles géneros y tipos de textos eran utilizados por los estudiantes. Los resultados demostraron que la comprensión lectora fue la destreza considerada como la más importante para alumnos y graduados. Entre los tipos de textos empleados, se encontraron la lectura de manuales operativos de maquinaria agrícola, artículos de investigación y divulgación, folletos comerciales sobre productos químicos y maquinarias, websites específicos de la disciplina, libros de texto en inglés y revistas profesionales.

Por otra parte, y también en una universidad argentina, Cardini (2021) investigó los géneros y temáticas afines a la disciplina para la conformación del corpus pedagógico de un nuevo manual para Lengua Inglesa II de la Licenciatura en Administración de Empresas de la Universidad Católica de Córdoba. El estudio reveló que los géneros de mayor preferencia según las respuestas recibidas en los cuestionarios de los estudiantes y docentes fueron el manual y el estudio de casos, además del artículo de investigación a criterio de los docentes. Tanto el manual como el estudio de casos fueron los dos géneros que se consideraron para conducir la selección textual del corpus. En la selección textual, la ficha bibliográfica relevó que entre los materiales bibliográficos se encuentran traducciones al español de versiones originales escritas en inglés. El género manual presenta menor complejidad por lo que en

cuanto a su secuenciación se consideró conveniente ubicarlo en primer lugar en el corpus ejemplar. El estudio de casos, por otro lado, quedaría en segundo puesto por ser una forma textual primaria, es decir, un género independiente con contribuciones originales al ámbito disciplinar.

Entre los estudios realizados en universidades extranjeras, Atai y Shoja (2011) realizaron un análisis de necesidades en cursos de ingeniería informática de ESAP (English for Specific Academic Purposes) en tres universidades iraníes. Este análisis fue dirigido a alumnos, profesores de inglés y disciplinares, y exalumnos de la carrera de ingeniería informática. Las implicancias de este estudio llevaron a una revisión de los cursos. Los estudiantes, profesores disciplinares y de ESP percibieron que la comprensión de textos específicos era muy importante en sus estudios académicos. En tanto, los exalumnos señalaron la relevancia de la comprensión de presentaciones gráficas en diferentes géneros discursivos como artículos de publicaciones, libros de texto y websites. Otro hallazgo del estudio indicó la falta de colaboración entre los profesores de inglés y los profesores del área disciplinar.

Por su parte, Rezaee y Kazempourian (2017) de la Universidad de Teherán, investigaron las necesidades de los ingenieros eléctricos en su ámbito laboral teniendo en cuenta la visión de los profesores de ESP junto con los requisitos de los empleadores de ingenieros eléctricos en diferentes compañías en Irán. El estudio demostró que los profesores de inglés consideraron a la lectura como la destreza más importante para el éxito laboral de los ingenieros, en especial la lectura de textos especializados de la disciplina, la lectura de información en Internet relacionada con la disciplina, la lectura de hojas de cálculo y software técnico. Sin embargo, los empleadores de ingenieros eléctricos demandaron que estos pudieran realizar un análisis adecuado en textos técnicos, y que los instructores de inglés para propósitos específicos debieran tener mayor y mejor dominio en textos técnicos.

En una universidad de Arabia Saudita, Alsamadani (2017) realizó un análisis de necesidades basado en observación de clases, cuestionarios y entrevistas semi estructuradas con docentes de inglés de ESP y docentes del área especializada de ingeniería. El estudio indagó sobre el nivel de dominio de la lengua inglesa en la ingeniería saudí y cuáles destrezas y actividades eran centrales en su enseñanza. Formaron parte de este estudio, estudiantes de segundo año de ingeniería industrial y civil junto a docentes del área disciplinar y de ESP. Los resultados revelaron que, en destrezas como la comprensión lectora, los estudiantes de ingeniería le dieron gran importancia a la comprensión de instrucciones y consignas para las

tareas seguida por las actividades de lectura en el aula, la lectura de handouts compartidos por los docentes y la lectura de textos extraídos de libros de textos relacionados con ingeniería.

También en el ámbito de una carrera de ingeniería, Hyun Hyo (2013) tuvo como participantes de un estudio a estudiantes y profesores de ingeniería, así como a trabajadores de industrias. El propósito de su investigación era la de brindar una descripción de las necesidades de estudiantes de ingeniería de Corea con la intención de desarrollar cursos de ESP teniendo en cuenta las necesidades de los clientes. En el análisis, los trabajadores de la industria consideraron que es más importante adquirir contenidos en inglés comercial más que en ingeniería debido al ámbito industrial en el que se desempeñan los futuros ingenieros. En un contexto académico similar en la República de China, Wu y Lou (2018) realizaron un estudio centrado en un análisis de necesidades para estudiantes de ESP de las carreras de ingeniería química y tecnología en la universidad de Yangtze. Los resultados del análisis mostraron que los estudiantes consideraron que la producción y comprensión oral eran las dos destrezas más importantes; en cuanto a la lectura, comprender instrucciones, leer y comprender textos relacionados con la disciplina de estudio fueron las competencias consideradas como más relevantes. Más del 50% de los alumnos identificó a la comprensión lectora como una destreza muy importante ya que les daba la posibilidad de comprender libros de textos disciplinares en inglés en su carrera.

Todos los autores de los trabajos mencionados anteriormente utilizaron triangulación de métodos de recolección de datos. Los instrumentos que emplearon Atai y Shoja (2011) incluían cuestionarios de autoevaluación, un examen de proficiencia, entrevistas semiestructuradas y observaciones. Por su parte, para la recolección de datos, Rezaee y Kazempourian (2017) utilizaron cuestionarios, observación no participante y entrevistas semiestructuradas. Hyun Hyo (2013) empleó encuestas a través de cuestionarios y entrevistas no estructuradas. Para el trabajo de Wu y Lou (2018), se usaron cuestionarios basados en el modelo de Alsamadani (2017) y entrevistas a ciento cuarenta alumnos de ingeniería química y tecnología. Para el estudio de Cardini (2021) se utilizaron una ficha bibliográfica, un cuestionario a estudiantes y un cuestionario a docentes. Belmonte (2018) incluyó encuestas a docentes de ESP, investigadores y autoridades, y cuestionarios a alumnos y profesores.

A modo de conclusión, entre los puntos en común en estos trabajos, se observa la relevancia de la comprensión de textos en géneros como manuales, artículos de investigación y divulgación, libros de texto y sitios web con información sobre la disciplina de estudio. Entre

las divergencias en los trabajos, estas son propias dependiendo del campo disciplinar, por ejemplo, Cardini (2021) presentó al estudio de casos como género destacado en comprensión lectora en Administración de Empresas, mientras que Rezaee y Kazempourian (2017) señalaron a las hojas de cálculo y software técnico entre los géneros seleccionados en Ingeniería Eléctrica.

4. Marco teórico

Como ya se mencionó en la introducción, este trabajo tiene como eje la elaboración de un análisis de necesidades en cursos de ESP para las seis carreras de Ingeniería que se dictan en UTN FRA. En este marco teórico primero se completará con la definición de ESP, luego se darán las razones por las cuales se condujo un análisis de necesidades y finalmente, ya que este análisis buscó determinar qué géneros discursivos géneros son de utilidad para el estudiante de ingeniería en su futuro profesional, se brindará una descripción sobre análisis de géneros y modos discursivos.

4.1. English for Specific Purposes

ESP es definido por Dudley Evans y St. John (1998) como la enseñanza de la lengua inglesa fundamentada en la razón por la cual el alumno necesita estudiar esa lengua para utilizarla en una profesión o disciplina en particular. ESP hace uso de una metodología que en algunos casos puede ser diferente a la que se emplea en inglés para propósitos generales. Entre las características absolutas del enfoque propuestas por Dudley Evans y St. John (*op.cit.*) se encuentran las siguientes: los cursos se diseñan para satisfacer las necesidades específicas de los estudiantes; utilizan actividades y metodologías que son parte del campo disciplinar; y se encuentran centrados en el lenguaje, la gramática, el vocabulario, el registro, las destrezas, el discurso y los géneros discursivos relacionados con la disciplina de que se trate. Las características variables incluyen: estos cursos pueden ser diseñados para disciplinas específicas, pueden ser usados en situaciones de enseñanza específicas, pueden emplear una metodología diferente de la que se emplea para la enseñanza del inglés con propósitos generales y es probable que sean diseñados para aprendices adultos en ámbitos académicos o profesionales (Dudley Evans y St John, 1998).

Por otro lado, Hutchinson y Waters (1987), entre otros, explican el origen del ESP dado a fines de la Segunda Guerra Mundial, en una gran era de expansión en ámbitos científicos, tecnológicos y económicos a nivel internacional. Esta expansión mundial dominada por la tecnología y el comercio generó una demanda por un lenguaje internacional. Debido al notable poder económico de los Estados Unidos en el mundo de la posguerra, el idioma inglés ocupó el rol de lengua global posibilitando que la gente empezara a aprender inglés no sólo por el placer de conocer una lengua sino porque este idioma se había transformado en un elemento clave para la comprensión de la tecnología y el comercio internacional. Según Hutchinson y Waters (*op. cit.*), el inglés fue aceptado internacionalmente en las áreas de comercio y tecnología creando una nueva generación de estudiantes que sabían específicamente por qué estaban aprendiendo un idioma. Por ejemplo, ejecutivos que buscaban vender sus productos, mecánicos que necesitaban leer manuales de instrucción, doctores que precisaban actualizar sus conocimientos con las últimas novedades en su área, todo esto en un contexto en el cual muchos libros de textos y publicaciones solo se encontraban disponibles en inglés. Este tipo de estudiantes tenían consciencia de las razones por las cuales necesitaban estudiar el idioma. Veremos a qué responden esas necesidades en la siguiente sección.

4.2. Análisis de necesidades

Uno de los autores que explica la importancia de realizar un análisis de necesidades en este tipo de cursos es Richards (2006, p.52), quien afirma que los propósitos de un análisis de necesidades pueden ser para averiguar las habilidades lingüísticas que un estudiante necesita para desempeñarse en un rol laboral o de estudios en particular; para ayudar a determinar si un curso se encuentra dirigido de manera adecuada a las necesidades de los estudiantes potenciales; para determinar si los estudiantes de un grupo necesitan mayor capacitación en destrezas en particular; para proponer un cambio de dirección en un grupo de referencia; para identificar si hay diferencias entre lo que los estudiantes pueden hacer y lo que necesitan hacer; y para recopilar información sobre problemas de aprendizaje que los estudiantes podrían experimentar.

Upton (2012) presenta un resumen de la evolución del concepto de análisis de necesidades antes de brindar una definición propia. Según este autor, Halliday, McIntosh y

Stevens (1964) destacaron la importancia de identificar el lenguaje especializado utilizado en contextos específicos. Según estos autores y otros, el lenguaje especializado era comprendido principalmente como la gramática y vocabulario perceptible para cada contexto y, por ende, el análisis de necesidades se concentraba fundamentalmente en la identificación de patrones de oraciones y vocabulario relevantes.

En los años setenta, el enfoque en las estructuras de la lengua se amplió al incluir el objetivo más amplio de comprender los propósitos que tenían los estudiantes al estudiar la lengua para, de esta manera, satisfacer sus necesidades (Stevens, 1977, citado por Upton, 2012). Esto quiere decir que, si bien las estructuras y el vocabulario eran importantes, estos debían ser evaluados según la manera en que los individuos necesitaban usarlas. De esta forma, la enseñanza de la lengua para propósitos específicos comenzaba a centrarse progresivamente en el reconocimiento de que los estudiantes tenían diferentes necesidades e intereses, y que esas diferencias influenciaban su motivación para aprender (Upton, *op. cit.*).

Los análisis de necesidades en los años setenta y ochenta se enfocaban en las situaciones, funciones, tareas y/o habilidades que los estudiantes necesitaban en una situación meta (West, 1997, citado por Upton, 2012). En los años noventa, el alcance del análisis de necesidades comenzó a incorporar información personal y profesional sobre los estudiantes, es decir, deseos, preferencias, aspiraciones, necesidades del estudiante, sus carencias e información sobre el contexto de aprendizaje (Dudley-Evans & St. John, 1998). Upton (2012) señala que el concepto de análisis de necesidades ha variado con los años desde una simple evaluación de la gramática y el vocabulario que se hacía previamente a cursos de propósitos específicos, a descripciones completas de las estructuras de la lengua, los propósitos comunicativos que los estudiantes necesitan, las características del alumno y el contexto de enseñanza.

Sobre las percepciones de las necesidades, Richterich (1984, citado por Hutchinson-Waters, *op. cit.*) explica que las personas construyen representaciones de sus necesidades sobre la base de información sobre sí mismos y su entorno, y esta visión puede entrar en conflicto con percepciones de otras partes interesadas como, por ejemplo, diseñadores de cursos y docentes. Richterich (1989, citado por García Romeu, 2006) también describe a las necesidades objetivas como aquellas que son externas al alumno y relacionadas con su nivel de competencia lingüística y objetivos comunicativos, mientras que las subjetivas son las que evidencian las

sensaciones de los estudiantes y de su propio aprendizaje. En la siguiente sección, se presentará el concepto de análisis de géneros y su relación con el concepto de análisis de necesidades.

4.3. Análisis de géneros

Para responder la pregunta sobre los géneros discursivos que son de relevancia para la comprensión lectora en este trabajo, se presentan conceptos sobre análisis de géneros. Bathia (2002) expresa que uno de sus principales objetivos es comprender y explicar el rol de los textos en el mundo real, el cual es complejo y dinámico ya que en este se encuentran diversos tipos de textos que pueden generar conflictos en los propósitos comunicativos. Uno de los objetivos principales del análisis de género es comprender y considerar las realidades en el mundo de los textos. El mundo real no solo es complejo sino dinámico también (Bathia, 2002, p.8).

La literatura sobre géneros puede ofrecer diferentes percepciones. Berkenkotter and Huckin (1995, citados por Bathia, 2002) señalan que, si bien los géneros presentan una base con características convencionales, estos se encuentran en desarrollo constante; además, si bien se pueden encontrar patrones característicos de textos, existen expertos de comunidades profesionales que crean nuevos patrones. Bathia (1997, 1998, 1999 citado por Bathia, 2002) indica que, si bien los géneros sirven a propósitos comunicativos reconocidos socialmente, también se pueden encontrar géneros explotados sobre intenciones particulares; y aunque los géneros son independientes de la variación disciplinaria, se pueden encontrar conflictos disciplinarios especialmente en géneros académicos. Por otra parte, aunque se pueden identificar elementos genéricos individuales, en la realidad se encuentran características híbridas y mezcladas (Fairclough, 1993, y Bhatia, 1997, citados por Bathia 2002).

El mismo autor también sugiere considerar cuatro perspectivas interactivas diferentes sobre el discurso, las cuales ofrecen una visión diferente del mundo: del mundo real, sociocognitiva del escritor, del analista del discurso y la pedagógica. La perspectiva del mundo real incluye variaciones de registros, como registro científico, legal, médico, etc., variaciones disciplinarias, sistemas genéricos en comunidades profesionales (legal, comercial, medios, etc.), colonias de géneros entre las que se mencionan géneros académicos y de libros de texto, entre otros. La perspectiva sociocognitiva incluye variaciones interculturales y formatos mixtos de géneros que sirven a dos o más propósitos comunicativos (Bathia, 2002). La

perspectiva analítica incorpora análisis textual, de corpus y de género. Sobre estudios de género, Bathia (*op.cit.*) describe que estos abarcan el análisis de cómo los géneros se construyen, interpretan y utilizan en ámbitos académicos, profesionales y laborales. La perspectiva pedagógica se relaciona con los procedimientos utilizados para concientizar y preparar a los estudiantes para las demandas comunicativas de la comunicación disciplinaria, los análisis de tareas y materiales, y los procedimientos para el aprendizaje de la lengua (Bathia, *op.cit.*). Por otra parte, aunque se pueden identificar elementos genéricos individuales, en la realidad se encuentran características híbridas y mezcladas (Fairclough, 1993, y Bhatia, 1997, citados por Bathia 2002). Este trabajo toma en cuenta la perspectiva sobre el mundo real ya que busca determinar los géneros en la comunidad profesional de estudio de la ingeniería y si existen variaciones entre las diferentes disciplinas que se dictan en la facultad.

Otro aporte al tema es el que brinda Cassany (2009, citado por Mattioli, 2014, p. 41) quien establece que en el ámbito académico los textos escritos comparten características comunes como la especificidad, objetividad y precisión, pero para comprender la lectura, escritura y práctica profesional de cada disciplina, se deben contemplar sus características culturales, sociocognitivas y discursivas. Las áreas del conocimiento configuran una comunidad discursiva que se constituye por medio del uso de prácticas lectoras y escritoras con géneros discursivos propios. Cassany (2009, citado por Mattioli, *op.cit.*) señala que la ingeniería, entre otras áreas, es un ejemplo de comunidades discursivas vinculadas a un ámbito del conocimiento, una práctica social y unos géneros discursivos propios. La universidad enseña a comprender y producir los géneros científicos propios de cada comunidad discursiva y enseña a procesar textos que se utilizan de cada especialidad, mientras que se aprenden los fundamentos, objetivos y procedimientos de la disciplina (Cassany, 2009, citado por Mattioli, *op.cit.*).

Por su parte, Parodi (2005, citado por Mattioli, *op.cit.*) indica que, en términos comunicativo-funcionales, el discurso académico ofrece un predominio de la descripción de fines persuasivos y didácticos. Mattioli (2014) cita entre los textos más utilizados en este contexto al manual, la guía didáctica, el informe de investigación, la presentación de proyectos, la clase magistral, la monografía, el artículo investigación, el informe, y la reseña entre otros. Beer y McMurrey (1997, citados por Aguirre y Negri, 2010) nombran un total de 36 géneros característicos de la ingeniería como, por ejemplo, memorandos, informes de viaje, informe de laboratorio, resúmenes ejecutivos, manuales de precaución, manuales de mantenimiento,

manuales de reparación, manuales de usuario, estudios de eficiencia, estudio de impacto bien ambiental, instrucciones de seguridad, procedimientos, patentes, advertencias, etc. Otros géneros que se han estudiado en ingeniería corresponden a los artículos de investigación, informes de laboratorio, informes técnicos, entre otros (Aguirre y Negri, 2010).

Al referirnos a tipos de textos en la comunicación escrita, autores como Knapp y Watkins (2005) explican la noción de modos discursivos describiendo a los géneros desde una perspectiva en la cual estos no se los consideran tanto como productos o tipos de textos, sino como un conjunto de procesos genéricos que incluyen describir, explicar, indicar, argumentar y narrar. Estos autores describen a los géneros como procesos sociales mientras que los tipos de texto son definidos como productos. El primer proceso social es la descripción, la cual se hace a través del proceso de ordenar cosas siguiendo significados racionales o técnicos, y normalmente incluye descripciones personales, descripciones lógicas, descripciones técnicas, reportes informativos, reportes científicos y definiciones. El segundo proceso es la explicación, la cual se llega a través del proceso de secuenciar fenómenos en relaciones temporales y causales, que comúnmente se puede encontrar en explicaciones, modos, razones, elaboraciones, ilustraciones, informes y ensayos explicativos. Otro proceso es la instrucción, que se realiza a través del proceso de secuenciar lógicamente acciones o conductas, normalmente utilizados en procedimientos, instrucciones, manuales, recetas y direcciones. La argumentación se da a través del proceso de expandir una propuesta que busca persuadir a los lectores para aceptar un punto de vista, y este proceso se encuentra normalmente en ensayos, exposiciones, discusiones, debates, interpretaciones y evaluaciones. Por último, se menciona la narración, la cual se realiza a través del proceso de ordenar personas y eventos en tiempo y espacio, se utiliza generalmente en relatos personales, relatos históricos, cuentos, mitos, fábulas y narrativas. (Knapp y Watkins, 2005, p. 26-27). Además Knapp y Watkins (*op.cit.*) agregan que existen productos multigéneros como, por ejemplo, experimentos científicos, reseñas, comentarios, entrevistas, cartas, cuentos, artículos y páginas web.

Por lo tanto y a modo de cierre del marco teórico, se toma como fundamentos estos conceptos brindados sobre la función de ESP, la importancia de la realización de un análisis de necesidades en cursos ESP, los géneros y sus variaciones en el ámbito académico-científico y los modos discursivos existentes.

5. Metodología

En este capítulo se presentará el tipo de estudio que se realizó, la metodología empleada, los participantes que formaron parte, los instrumentos de recolección de datos y finalmente las etapas en la que se desarrolló.

Este trabajo de investigación propuso un estudio de paradigma mixto con predominio cualitativo y de alcance descriptivo cuyo objetivo fue indagar sobre los diversos géneros discursivos que pueden ser de utilidad para la comprensión lectora de los estudiantes de ingeniería y como futuros profesionales.

La población consistió en cuarenta y tres docentes que participaron en encuestas, treinta y cinco exalumnos y graduados, cincuenta y cinco alumnos cursantes, y dos docentes en cargos jerárquicos que participaron de las encuestas.

Los instrumentos de recolección de datos primarios fueron los siguientes (mencionados en el orden en el que se implementaron): entrevistas semiestructuradas, análisis de programas de las materias troncales de las carreras de Ingeniería y cuestionarios. Para la recolección de datos secundarios se utilizó una bitácora de análisis que se completó con registros de cada paso del proceso de la investigación: diseño, administración de cuestionarios y recopilado de respuestas, conceptos e hipótesis que surgieron a medida que se realizó el análisis de datos compilados.

Se realizaron tres cuestionarios de análisis de necesidades administrados por medios electrónicos: uno para docentes de todas las especialidades y directores de departamento, uno para los alumnos y otro exalumnos, graduados o en el tramo final de la carrera. Se tomó una muestra de cincuenta y cinco cuestionarios de cuatro cursos seleccionados de Inglés I en el caso de alumnos, el total de treinta y cinco cuestionarios de los exalumnos y el total de cuarenta y tres cuestionarios de los docentes de otras especialidades.

Los cuestionarios a los docentes especialistas (Anexo B) incluían preguntas abiertas y cerradas sobre información personal, las habilidades en inglés en las que el estudiante de ingeniería debería tener mayor capacitación como futuro profesional, las situaciones en las que el futuro ingeniero puede necesitar hacer uso de la lengua inglesa, los géneros discursivos y los tipos de textos que los estudiantes y graduados en ingeniería necesitan leer y comprender, las temáticas de la especialidad que el estudiante de ingeniería debería abordar en idioma inglés,

qué bibliografía en inglés incluye en caso de hacerlo en el plan anual de cátedra, y qué tipo de actividades realiza con los alumnos en caso de utilizar bibliografía en inglés.

Los cuestionarios a los exalumnos y graduados formularon las mismas preguntas excepto las relacionadas con el uso de bibliografía en inglés por parte de los docentes. Se agregaron preguntas sobre la especialidad de estudio, si se graduó o si se encuentra cursando el tramo final de la carrera, el modo de aprobar la materia Inglés I y su metodología de cursada, si utiliza inglés en el ámbito laboral. Los cuestionarios a los alumnos tuvieron preguntas similares a las realizadas a los exalumnos.

Durante el primer mes del proyecto, se continuó construyendo el estado de situación y marco teórico relacionado con el proyecto, así como también se elaboró el protocolo de entrevista y se administraron dos entrevistas semiestructuradas para que, a partir de los resultados obtenidos, se pudieran elaborar los cuestionarios. En la siguiente etapa, se administraron los cuestionarios, luego, se analizaron los géneros utilizados en las materias de especialidad según los programas y la información que los profesores compartieron en los cuestionarios y por email. Como pasos finales, se procedió al análisis inductivo de los datos obtenidos para analizar la adecuación del material didáctico de la materia Inglés I en relación con los géneros identificados en el análisis de necesidades. Finalmente se procedió con la elaboración del reporte final.

6. Resultados

En este capítulo se presentará en primera instancia, los resultados de las entrevistas en el apartado 6.1, los resultados de las encuestas a los docentes especialistas en el 6.2, los resultados de las encuestas a exalumnos y a los alumnos en los apartados 6.3 y 6.4, y los datos relacionados con la bibliografía compartidos por los docentes en el apartado 6.5.

6. 1. Entrevistas

En la primera etapa se realizaron dos entrevistas semiestructuradas como es sugerido por Long (2005) y Richards (2006), quienes destacan la importancia de la realización de entrevistas como etapa preliminar al diseño de un cuestionario, ya que esto permite que el investigador conozca los temas específicos del área en los que se centrarán los cuestionarios.

Se realizaron estas entrevistas porque, como proponen Serafini, Lake y Long (2015), para que un análisis de necesidades sea válido, es necesario consultar a los especialistas en el área de estudio para poder saber cuál es el desempeño profesional esperado.

El protocolo de entrevista (Anexo A) contó con preguntas abiertas y una semiestructurada. La primera pregunta a modo introductorio buscó saber sobre la experiencia y la relación que el entrevistado tuvo con inglés en su formación académica. En las siguientes preguntas abiertas, se consultó sobre las habilidades que se consideran necesarias en la capacitación del estudiante de ingeniería como futuro profesional y las situaciones en las que un futuro ingeniero podría utilizar la lengua extranjera. La cuarta pregunta brindó una serie de opciones basadas en el estado de la cuestión de este trabajo y consultó sobre los géneros y tipos de textos en los que la cátedra debería centrarse para el diseño del material didáctico. Las siguientes dos preguntas se enfocaron en las competencias relacionadas con la lectura de textos en inglés que se consideran necesarias en el mundo laboral actual y los temas de la especialidad del docente que considera relevantes para ser trabajados en inglés en cuanto a la comprensión lectora. Las preguntas siete y ocho interrogaron sobre si la materia que dicta el docente utiliza bibliografía en inglés y si así lo fuera, qué tipo de actividades realiza con sus alumnos. Finalmente, la pregunta número nueve consultó si el entrevistado tiene sugerencias para que los cursos de inglés sean más eficientes para alumnos de su especialidad.

Siguiendo este protocolo de entrevista, la primera fue realizada al secretario del departamento de Ingeniería Mecánica y profesor de tres materias de la especialidad: Ingeniería Mecánica I, Sistemas de Representación y Física I. El docente, quien es graduado de la Regional Avellaneda de UTN, comentó que rindió Inglés I y II de forma libre, es decir sin cursarla, en la carrera de Ingeniería Mecánica. El final consistía en una traducción de un texto y actualmente en la maestría en ingeniería ambiental que se encuentra cursando, tuvo como examen final también una traducción relacionada con la especialidad. El docente no estaba familiarizado con la metodología y contenidos actuales de Inglés I. Sobre las destrezas que el estudiante de ingeniería como futuro profesional debería tener mayor capacitación, destacó la importancia de adquirir un segundo idioma en este mundo globalizado en el cual, para trabajar en empresas multinacionales, se requieren competencias para comunicarse con personas de diferentes nacionalidades. Explicó que el alumno no solo debe saber leer en inglés sino también comunicarse en forma fluida como, por ejemplo, en conversaciones telefónicas y videoconferencias, las cuales requieren de mucha práctica y de habilidad para dar una respuesta

inmediata y de desarrollar la conversación teniendo en cuenta los diversos acentos. También manifestó que debería ser natural adquirir un segundo idioma desde jóvenes ya que no es improbable que egresados de esta regional puedan alguna vez trabajar en diferentes industrias como, por ejemplo, en la industria del petróleo. En lo que respecta a la producción escrita, señaló que teniendo en cuenta la cantidad de herramientas que existen online, escribir emails en inglés podría ser más sencillo para el futuro profesional.

Según el docente, entre los ejemplos de géneros discursivos y tipos de textos escritos en los que la cátedra debería centrarse para el diseño del material didáctico, muchos de estos se pueden encontrar en forma común en varias especialidades y materias de las que se dictan en la facultad regional. Entre ellos indicó la relevancia de la lectura y comprensión de estudios de casos, artículos y publicaciones en inglés, gráficos, diagramas y textos académicos. En cuanto a los sitios web, comentó que conocer esta lengua extranjera permite hacer mejores interpretaciones de las que ofrece el traductor de Google. También expresó que mucha información sobre productos tecnológicos viene en varios idiomas como alemán, chino e inglés, siendo este último el más accesible. Entre certificaciones y normas internacionales, mencionó las relacionadas a la industria del petróleo y las de seguridad ambiental, así como también instrucciones de seguridad y medidas de precaución en el caso de productos no necesariamente químicos provenientes del exterior que pueden ser tóxicos, venenosos o corrosivos. Entre las competencias relacionadas con la lectura de textos en inglés que son requeridas en la industria, empresa y en el mundo laboral de hoy, señaló la importancia de interpretar manuales de instrucción para uno mismo y como para que otros que estén bajo el cargo de uno sepan cómo operar un equipo.

Sobre la bibliografía utilizada en Ingeniería Mecánica I, el entrevistado comentó que usan material en inglés, y que en otras materias de la carrera Ingeniería Mecánica puede haber docentes que recomienden bibliografía en inglés. El docente cita temáticas como, por ejemplo, operación de turbinas de gas que en Argentina no se fabrican pero que sí se operan en centrales térmicas. Estas vienen con manuales de instrucción en inglés, y para saber sobre las últimas innovaciones se debe acudir no al manual sino al fabricante quien publica en inglés. Destaca también la importancia de leer trabajos de investigación sobre el desarrollo de nuevos materiales, nuevas aleaciones, etc. En la materia Sistemas de Representación, comenta, se utiliza un software cuya interpretación de parámetros requiere del conocimiento del idioma inglés. Sin embargo, el docente no incluye bibliografía en inglés en su plan anual de la cátedra.

Como sugerencia para los cursos de inglés de la facultad, el profesor recomendó que, al cursar inglés el alumno, se pueda tomar lo que ellos traen de la escuela y llevarlo a un uso eficaz para cuando puedan desempeñarse en el ámbito laboral. También expresó que lograr una buena fluidez es difícil en cursos con muchos alumnos pero que además de traducir o leer, lo ideal es que sean fluidos al hablar.

La segunda entrevista se realizó al decano de la facultad regional Avellaneda y profesor de Estadística en esta institución. El docente es profesor de matemática y comentó que nunca cursó inglés en su carrera ni en su licenciatura, sino que aprendió el idioma en la escuela a través de ejercicios gramaticales y mínima producción oral.

Sobre las destrezas en inglés que el estudiante de ingeniería como futuro profesional debería tener mayor capacitación, el entrevistado consideró que estas deberían ser las que implican la comprensión oral y lectora, y la comunicación oral en un nivel superior al básico. El docente comentó que, a un nivel de estudios de grado, el alumno debería ser capaz de tener una comunicación satisfactoria en forma oral, así como, por ejemplo, comprender los temas que se hablan en una reunión o al comunicarse por teléfono. No toma en cuenta a la escritura como destreza central al estar la escritura académica a un nivel más profundo y en una categoría profesional. Sobre las situaciones en las que el futuro ingeniero pueda necesitar hacer uso de la lengua inglesa, el entrevistado opinó que esto depende de donde trabaje el alumno, como por ejemplo, empresas donde sus empleados son bilingües más allá de la capacitación brindada por la compañía.

También afirmó que cuando se tienen acceso a tecnologías específicas que no tienen mucha circulación en el país, el alumno debería poder escuchar explicaciones en video y comprender instrucciones. Para poder acercarse a esas tecnologías se debe escuchar, leer y comprender el vocabulario técnico de esas instrucciones. Además, el docente habló sobre la importancia de comprender no sólo el lenguaje puramente técnico, sino también aquel que es más accesible y coloquial presente en publicaciones dirigidas al lector no especializado.

En cuanto a los géneros discursivos y tipos de textos escritos en los que la cátedra debería centrarse para el diseño del material didáctico, el docente observó que los manuales, instrucciones de seguridad y procedimientos son tradicionalmente trabajados en la formación técnica, y que habría que extenderse a estudios de casos y artículos de publicaciones. Además, reparó en que los gráficos presentan un lenguaje breve que no es difícil de manejar, pero en

cuanto a muchos de los textos académicos, al no ser traducidos al español, se deberían comprender directamente en inglés. Sobre la escritura de trabajos de investigación y abstracts, el entrevistado comentó que esto requiere de un nivel de manejo del idioma más elevado que no sería posibilitado por la escasa carga horaria de los dos niveles de inglés que se tiene en la carrera, aunque piensa que debería existir un nivel más para llegar a esto.

Acerca de los temas de su especialidad que considera relevantes para ser trabajados en inglés en comprensión lectora, el entrevistado explicó que Estadística es una materia que se dicta en español, por lo tanto, no utiliza bibliografía en inglés. Al ser consultado sobre si tiene sugerencias para los cursos de inglés de la facultad, el entrevistado se mostró satisfecho con que se haya cambiado la metodología de la cátedra por un enfoque comunicativo, ya que esto permite que el alumno se pueda comunicar, aunque sea de modo elemental desde el inicio.

6.2. Encuestas a los docentes de especialidades

Las encuestas a los docentes especialistas (Anexos B y C) fueron realizadas por el período de un mes entre octubre y noviembre a través de Google Forms vía email estableciendo la conexión entre la cátedra de inglés con los departamentos por medio de los mails institucionales de cada área. Fueron consideradas las cuarenta y tres encuestas respondidas de las siete áreas, incluyendo Materias Básicas ya que este departamento cuenta con docentes que también se desempeñan en materias de otras orientaciones. Se buscó las materias, años de cursada y departamentos en el sitio web de la facultad regional para complementar la información faltante en algunos cuestionarios, haciendo un total de cuarenta y siete materias (Tabla 1). Los docentes enseñan en materias desde primero a sexto año de las seis especialidades de ingeniería. De las respuestas, nueve materias pertenecen a Materias Básicas, diez a ingeniería Eléctrica, doce a Industrial, ocho a Electrónica, tres a Mecánica, cuatro a Química, y una a Civil. Las preguntas fueron estructuradas y abiertas.

Tabla 1*Número de materias representadas en las encuestas*

Departamento	Total de materias	Materias representadas en las encuestas
Ingeniería Industrial	43	12
Ingeniería Eléctrica	41	10
Ingeniería Electrónica	43	8
Ingeniería Mecánica	40	3
Ingeniería Química	36	4
Ingeniería Civil	46	1
Materias Básicas	-	9

Para la primera pregunta estructurada y número cuatro del cuestionario sobre las habilidades en inglés en las que el estudiante de ingeniería como futuro profesional debería tener mayor capacitación, el 57% responde que todas las habilidades son relevantes: producción oral, comprensión oral, comprensión escrita y producción escrita. El 31% solo menciona a la comprensión lectora en particular, un 21% a la comprensión oral, y las dos con menos respuestas son las de producción y comprensión oral: 16.7% y 21.4% respectivamente.

La pregunta cinco es de respuesta abierta e indaga sobre las situaciones en las que se considera que el futuro ingeniero pueda hacer uso de la lengua extranjera, se mencionan: trabajo y vinculación desde y con empresas multinacionales extranjeras; compra y actualización de equipamiento; reuniones con proveedores; análisis de especificaciones técnicas e interpretación de manuales e instrucciones; viajes al extranjero por trabajo, realización de inversiones, importaciones y exportaciones, capacitación e inspección de equipamientos; información enviada a empresas multinacionales; comprensión de textos técnicos, trabajos de investigación, normativas y datasheets; participación en videoconferencias; envío de informes; por último, formación de equipos de trabajo.

La pregunta número seis es estructurada y consulta sobre los géneros discursivos y tipos de textos que el futuro graduado en ingeniería necesita leer y comprender. Entre las diecinueve opciones (Tabla 2), entre el 60 y el 70 por ciento de los docentes especialistas seleccionaron sitios web sobre temas de la especialidad, manuales de mantenimiento y reparación, manuales y textos sobre procedimientos y procesos, certificaciones y normas internacionales, manuales

de procedimientos y procesos, y especificaciones sobre software técnico. Otros géneros discursivos elegidos con respuestas entre el 50 y 60 por ciento fueron emails, manuales del usuario, artículos de investigación y publicaciones científicas, gráficos y tendencias, información sobre productos de mercado, gráficos y tendencias, textos académicos y normas de precaución y seguridad. En la opción *otra*, cuatro respuestas indicaron que todas las opciones mencionadas pueden ser tenidas en cuenta.

Tabla 2

Géneros discursivos y tipos de textos que el futuro ingeniero necesita leer y comprender

Géneros discursivos y tipos de textos	Porcentajes
Sitios web sobre temas de la especialidad de estudio	69.8
Manuales de mantenimiento y reparación	67.4
Certificaciones y normas internacionales	67.4
Manuales y textos sobre procedimientos y procesos	65.1
Software técnico	62.8
Emails	58.1
Manuales del usuario	58.1
Artículos de investigación y publicaciones científicas	55.8
Información sobre productos en el mercado	53.5
Gráficos, diagramas y tendencias	53.5
Textos académicos	51.2
Normas de precaución y seguridad	51.2
Resúmenes ejecutivos	48.8
Informes de laboratorio	46.5
Instrucciones	39.5
Estudios de impacto ambiental	37.2
Estudios de casos	32.6
Estudios de eficiencia	27.9
Patentes	23.3

Según cada especialidad o departamento, los géneros textuales con más respuestas entre los docentes de Ingeniería Industrial son sitios web sobre temas de la especialidad de estudio, manuales de procedimientos y procesos, artículos de investigación y publicaciones científicas, resúmenes ejecutivos y emails (Tabla 3). En cuanto a Ingeniería Eléctrica, los géneros más

elegidos son manuales de mantenimiento y reparación, certificaciones y normas internacionales, manuales del usuario, y manuales de procedimientos y procesos. Por su parte, los docentes de Ingeniería Electrónica seleccionaron textos académicos, sitios web sobre temas de la especialidad de estudio y software técnico mientras que, en Materias Básicas, los géneros elegidos con mayor cantidad de respuestas fueron sitios web sobre temas de la especialidad de estudio, gráficos y tendencias, manuales del usuario, certificaciones y normas internacionales, y finalmente software técnico. En lo que respecta a Civil, Mecánica y Química, ciertos géneros cuentan con solo una o dos respuestas que son similares a las enumeradas anteriormente.

Tabla 3

Géneros discursivos por departamento que el futuro ingeniero necesita leer y comprender

Área o departamento	Géneros discursivos	Respuestas
Ingeniería Industrial	Sitios web sobre temas de la especialidad de estudio	8
	Manuales y textos sobre procedimientos y procesos	8
	Artículos de investigación y publicaciones científicas	7
	Resúmenes ejecutivos	7
	Emails	7
	Diagramas, gráficos y tendencias	6
	Información sobre productos del mercado	6
	Manuales de mantenimiento y reparación	6
	Certificaciones y normas internacionales	6
	Software técnico	6
	Instrucciones	6
Ingeniería Eléctrica	Manuales de mantenimiento y reparación	11
	Certificaciones y normas internacionales	10
	Manuales del usuario	8
	Manuales y textos sobre procedimientos y procesos	8
	Artículos de investigación y publicaciones científicas	7
	Textos académicos	7
	Sitios web sobre temas de la especialidad de estudio	7
	Información sobre productos en el mercado	7
	Informes de laboratorio	7
	Resúmenes ejecutivos	7

	Normas de precaución y seguridad	7
Ingeniería	Textos académicos	5
Electrónica	Sitios web sobre temas de la especialidad de estudio	5
	Software técnico	5
	Artículos de investigación y publicaciones científicas	4
	Manuales del usuario	4
	Manuales de mantenimiento y reparación	4
	Manuales y textos sobre procedimientos y procesos	4
	Emails	4
Materias	Sitios web sobre temas de la especialidad de estudio	10
Básicas	Gráficos, diagramas y tendencias	9
	Manuales del usuario	9
	Certificaciones y normas internacionales	9
	Software técnico	9
	Normas de precaución y seguridad	8
	Manuales de mantenimiento y reparación	8
	Manuales y textos sobre procedimientos y procesos	8

La pregunta siete es abierta y consulta sobre temáticas de la especialidad del docente que considere que el estudiante de ingeniería debería abordar en idioma inglés, es decir temáticas y/o textos puntuales, fuentes confiables, etc. que considere que los alumnos puedan leer y comprender. Se pueden observar las respuestas en la Tabla 4. Se advierte que se citan temáticas y géneros específicos según cada especialidad como normativas internacionales, instructivos, manuales y artículos de investigación. En Ingeniería Eléctrica, por ejemplo, se pone énfasis en normas, manuales y artículos de investigación propios de la especialidad. Otras normas y estándares específicos son elegidos en Ingeniería Electrónica. En Ingeniería Industrial se destacan temáticas relacionadas con economía y gestión, procesos industriales, materiales, software y tecnología de la información. En Ingeniería Química, las temáticas elegidas también se centran en materiales además de impacto ambiental. Por otra parte, en Materias Básicas se eligen temáticas relacionadas con medio ambiente, materiales, economía y el rol del ingeniero.

Tabla 4*Géneros y temáticas de cada especialidad para leer y comprender inglés.*

Especialidad	Materias	Géneros y Temáticas
Ingeniería Eléctrica	Integración Eléctrica II. Cálculo Numérico. Fundamentos para el Análisis de Señales. Electrónica I. Tecnología y Ensayos de Materiales Eléctricos. Electrónica II. Máquinas Eléctricas I. Centrales y Protecciones Eléctricas. Construcción de Máquinas Eléctricas. Electrotecnia I Seguridad, Riesgo Eléctrico y Medio Ambiente. Teoría de los Campos.	<ul style="list-style-type: none"> • Normas IEC, IEEE, IEC, ANSI, IEEE, UL • Manuales ABB, Siemens, GE • Artículos de investigación de CIGRE
Ingeniería Electrónica	Maquinas e Instalaciones Eléctricas. Medidas Electrónicas II Electrónica Aplicada III. Física Electrónica. Sistemas de Control. Organización industrial. Técnicas Digitales II. Proyecto Final.	<ul style="list-style-type: none"> • Normas y Estándares como ISA (International Society of Automation), IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), ISO (International Organization for Standardization)
Ingeniería Industrial	Manejo de Materiales y Distribución en Plantas. Simulación Industrial. Relaciones Industriales. Procesos Industriales. Ciencia de los Materiales. Estudio del Trabajo. Administración General. Ciencia de los Materiales.	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamiento de manejo de materiales. Materiales • Análisis de costos y de datos • Especificaciones técnicas • Evaluación de Recursos Humanos • Textos sobre software

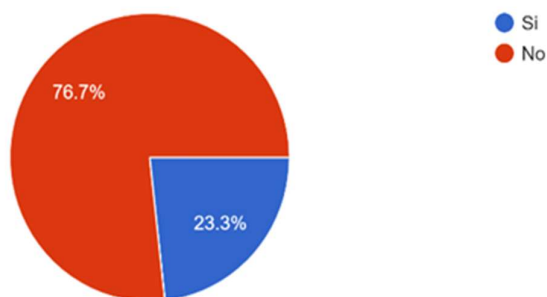
	Mecánica de los Fluidos. Mecánica y mecanismos. Informática 1. Evaluación de proyectos. Proyecto Final. Evaluación de proyectos y Diseño de Producto. Pensamiento Sistémico.	<ul style="list-style-type: none"> • Informes técnicos • Sistemas informáticos. • Procesos industriales. • Evaluación económica de proyectos.
Ingeniería Mecánica	Electrónica y Sistemas de Control. Metrología e Ingeniería de Calidad. Ingeniería Mecánica I. Electrónica y Sistemas de Control.	Sin temáticas específicas
Ingeniería Civil	Legislación	Sin temáticas específicas
Ingeniería Química	Distribución y Dinámica de los Recursos Humanos y Naturales. Control de procesos.	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto ambiental • Propiedades de materiales
Materias Básicas	Química General. Álgebra y Geometría Analítica. Economía. Química General. Análisis Matemático I. Análisis Matemático II. Ingeniería y Sociedad.	<ul style="list-style-type: none"> • Informes sobre temas económicos • Problemáticas de medio ambiente • Propiedades de materiales • El rol de los ingenieros en proyectos, considerando aspectos ambientales, culturales, organizacionales y técnicos.

La pregunta ocho consulta sobre si el docente incluye bibliografía en inglés en su materia y plan anual de cátedra. El 23.3% afirma que incluye mientras que el 76.7% no la incorpora (Figura 1).

Figura 1

Inclusión de bibliografía en inglés en materias de cada especialidad

¿Incluye en la bibliografía de su plan anual de cátedra bibliografía en inglés?
43 respuestas



La pregunta número nueve pide mencionar libros, capítulos, autor y año de publicación de los libros utilizados en las materias dictadas por los docentes. En el apartado *Análisis de la Bibliografía*, se analizarán las respuestas junto con los análisis de los planes de cátedra.

La última pregunta, la número diez, es abierta y busca saber qué tipo de actividades realizan con sus alumnos los docentes que incluyen bibliografía en inglés en su materia y qué se espera que ellos realicen. Dependiendo de cada materia, se espera que la bibliografía en inglés sirva para que los estudiantes:

- sepan utilizar las tablas disponibles en los textos
- amplíen y complementen los temas abordados en clase
- lean temas puntuales para luego aclarar las dudas en clase
- comprendan normas en su idioma original
- interpreten estudios de casos
- realicen las mismas actividades de comprensión que con los textos en español
- investiguen y desarrollen técnicas
- utilicen manuales en inglés para poder diseñar y programar equipos
- interpreten textos

6.3. Encuestas a graduados y exalumnos

Las encuestas a los exalumnos (Anexos D y E) fueron también realizadas en octubre y noviembre a través de Google Forms compartidos como mensajes en la red LinkedIn y por

email. Treinta y seis encuestados respondieron entre ingenieros y alumnos que cursaron Inglés y se encuentran en el último tramo de la carrera. La pregunta número uno es nombre opcional, y la número dos consulta la especialidad de la que se graduó o se encuentra cursando: veinte corresponden a Ingeniería Industrial, cinco a Civil, cuatro a Química, tres a Mecánica, dos a Eléctrica y dos a Electrónica. La pregunta tres busca averiguar si se graduó como ingeniero/a o no. Nueve respondieron que sí, mientras que veintidós dijeron que se encuentran cursando los últimos años, y dos están a tres materias de recibirse o preparando el proyecto final. La pregunta cuatro es sobre cómo aprobó Inglés I y II: veinte cursaron y aprobaron ambas, once cursaron una y rindieron la otra libre, cuatro rindieron ambas materias en la modalidad libre y uno presentó equivalencias de otra universidad.

La pregunta cinco, que tiene varias respuestas posibles, indaga sobre la metodología de cursada: veintiocho respondieron que usaban traducción de texto o respondían en español sobre un texto de inglés técnico, veintiocho también dijeron que debían resolver ejercicios de comprensión lectora en inglés, y diecinueve respondieron que debía producir y comprender en forma oral y escrita.

La pregunta seis es estructurada y consulta sobre cuáles habilidades en inglés deben ser consideradas para la capacitación del futuro ingeniero. El 38.9% señalan a la producción oral en particular, el 16.7% a la comprensión lectora, 13.9% a la producción escrita y 11.1 a la comprensión auditiva. Sin embargo, un 63.9% aseguran que todas las competencias mencionadas son necesarias para el desempeño del futuro profesional.

La pregunta siete consulta en qué situaciones del ámbito laboral en las que se considera que el futuro ingeniero pueda hacer uso de la lengua extranjera, se enfatiza el uso del inglés al ser necesarios en cualquier situación trabajando para empresas multinacionales, como por ejemplo:

- entrevistas laborales
- presentaciones
- escritura y lectura de emails
- reuniones presenciales y por videoconferencia
- interacción con equipos de trabajo, proveedores y clientes del exterior
- auditorías externas e inspecciones
- lectura de artículos de investigación

- lectura y traducción de manuales de uso
- especificaciones de sustancias y productos importados
- búsqueda de información
- cursos de capacitación
- uso de software específico
- comprensión de planos
- investigación en innovación y nuevas tecnologías
- inteligencia artificial y programación análisis de datos
- gestión de proyectos
- consultas de procedimientos, y asesoramiento de todo tipo
- viajes laborales al exterior
- compra de materiales
- estudios de posgrado

La pregunta número ocho consulta sobre cuáles son los géneros discursivos y tipos de textos que el/la estudiante y graduado/a en ingeniería necesita leer y comprender según la experiencia del encuestado como exestudiante y ahora en su profesión como ingeniero/a. La pregunta es estructurada y presenta las mismas diecisiete opciones que las presentes en el formulario de los docentes especialistas. Con más del sesenta por ciento de respuestas elegidas, los encuestados mostraron preferencia (Tabla 5) por manuales y textos sobre procedimientos y procesos, gráficos y tendencias, emails e información sobre productos en el mercado. Con respuestas entre el cincuenta y el sesenta por ciento, se encuentran certificaciones y normas internacionales, manuales de mantenimiento y reparación, especificaciones sobre software técnico, artículos de investigación y publicaciones científicas y manuales del usuario.

Tabla 5

Géneros discursivos y tipos de textos que el futuro ingeniero necesita leer y comprender

Géneros discursivos y tipos de texto	Porcentajes
Manuales y textos sobre procedimientos y procesos	75
Gráficos, diagramas y tendencias	72.2
Emails	66.7
Información sobre productos en el mercado	63.9
Certificaciones y normas internacionales	58.3
Manuales de mantenimiento y reparación	52.8

Software técnico	52.8
Artículos de investigación y publicaciones científicas	50
Manuales del usuario	50
Resúmenes ejecutivos	47.2
Normas de precaución y seguridad	47.2
Estudios de casos	47.2
Sitios web sobre temas de la especialidad de estudio	41.7
Estudios de impacto ambiental	41.7
Instrucciones	41.7
Informes de laboratorio	38.9
Textos académicos	33.3
Estudios de eficiencia	27.8
Patentes	22.2

La pregunta nueve es abierta e indaga sobre las temáticas de la especialidad que el estudiante de ingeniería debería abordar en idioma inglés. Sin embargo, al ser exalumnos de diversas especialidades, las temáticas elegidas son variadas y se mencionan a continuación:

- Ingeniería Civil: elementos estructurales, diseño, construcción, mantenimiento y operación de estructuras y edificios, redes de abastecimiento de agua, redes cloacales, instalaciones de aprovechamiento de energía, puertos, aeropuertos, caminos, ferrocarriles.
- Ingeniería Eléctrica: procedimientos y procesos.
- Ingeniería Electrónica: componentes electrónicos, programación, gráficos y tendencias.
- Ingeniería Industrial: economía, comercialización, marketing y finanzas, administración de empresas y lenguaje gerencial, procesos y métodos, explicación de gráficos con indicadores de productividad, planificación de producción, energías renovables, compra y venta de materiales y servicios.
- Ingeniería Mecánica: hojas de datos, proyectos, presupuestos y cotizaciones.

- Ingeniería Química: gestión de calidad, procesos y procedimientos operativos, materiales, seguridad e higiene en el trabajo.

De esta manera, se puede observar que en Ingeniería Civil se eligieron temáticas relacionadas con construcciones y planeamiento urbano; componentes electrónicos y programación fueron seleccionados mayoritariamente en Ingeniería Electrónica; y finalmente, procedimientos y procesos en Ingeniería Eléctrica. En Ingeniería Industrial, se seleccionaron temas vinculados a economía y gestión empresarial, mientras que en Ingeniería Mecánica se eligieron datasheets, proyectos y cotizaciones. Por último, en Ingeniería Química, las temáticas preferidas fueron gestión de calidad, materiales y seguridad e higiene.

La pregunta diez consulta sobre si utiliza o ha utilizado el idioma inglés en el ámbito laboral. Un 80.6% indica que sí mientras que un 19.4% no lo hace o no lo ha hecho (Figura 2).

Figura 2

Uso del idioma inglés en el ámbito laboral.



La pregunta número once interroga sobre qué actividades o tareas debe o debió realizar el profesional en caso de haber respondido afirmativamente la pregunta anterior. Entre las tareas realizadas los exalumnos destacaron las siguientes:

- comunicación por correo electrónico (email)
- comunicación oral con personas en equipos de trabajo, proveedores y clientes
- lectura de artículos de investigación

- lectura de manuales de uso de equipos importados
- lectura de especificaciones de sustancias importadas
- liderar reuniones en inglés
- elaboración de reportes e informes
- visitas a fábricas en otros países.
- descripción de procesos
- soluciones de problemas
- manejo de maquinarias extranjeras y traducción de manuales
- presentaciones de proyectos.
- procedimientos de empresas basados en normas internacionales
- software en inglés
- especificaciones técnicas de los productos
- lectura de informes técnicos y de planos de circuitos
- lectura de normas ISO 9001
- lectura de técnicas de laboratorio químico. Hablar en inglés ante visitas de clientes
- lectura de esquemas técnicos de productos industriales
- estudios de posgrado
- compra y venta de equipos industriales al exterior.
- realización de ensayos en el exterior
- aprendizaje de procedimientos basados en normas internacionales

6.4. Encuestas a alumnos

Cincuenta y cinco alumnos de cuatro cursos de Inglés I respondieron la encuesta a través de un formulario de Google compartido en el campus virtual de la facultad, en las aulas virtuales de la materia (Anexos F y G). La pregunta número dos es sobre el año de la carrera que cursan los alumnos, el 69.1% cursa segundo año, el 18.2% en primero, el 9.1 en tercero y un 3.6% en cuarto. Un 20% cursa Ingeniería Civil, otro 20% Ingeniería Química, el 18.2% Ingeniería Electrónica, el 16.4% Ingeniería Mecánica, el 14.5% Ingeniería Eléctrica y el 10.9% Ingeniería Industrial.

La cuarta pregunta indaga sobre las habilidades en inglés que se consideran que el estudiante de ingeniería debería saber cómo futuro profesional, el 29.1% indica hablar en inglés, el 25.5% comprender textos, el 23,6 comprender mensajes de audio en inglés y un 5.5% prefiere

escribir en inglés. Sin embargo, un 69.1% eligen la opción de todas las habilidades mencionadas anteriormente.

Según la experiencia como estudiante de ingeniería de su especialidad, la siguiente pregunta consulta cuáles son los géneros discursivos y tipos de textos que el/la estudiante y graduado/a en ingeniería necesita leer y comprender. Entre sesenta y setenta por ciento de respuestas afirmativas señalaron instrucciones, artículos de investigación y publicaciones científicas, y manuales del usuario. Entre un cincuenta y sesenta por ciento de los encuestados señalaron manuales de mantenimiento y reparación, certificaciones y normas internacionales, normas de precaución y seguridad, y sitios web sobre temas de la especialidad (Tabla 6).

Tabla 6

Géneros discursivos y tipos de textos que el estudiante necesita leer y comprender.

Géneros discursivos y tipos de texto	Porcentajes
Gráficos, diagramas y tendencias	69.1
Instrucciones	67.3
Artículos de investigación y publicaciones científicas	61.8
Manuales del usuario	61.8
Manuales de procedimientos y procesos	61.8
Manuales de mantenimiento y reparación	58.2
Certificaciones y normas internacionales	56.4
Normas de precaución y seguridad	52.7
Sitios web sobre temas de la especialidad de estudio	50.9
Informes de laboratorio	49.1
Software técnico	49.1
Emails	49.1
Información sobre productos en el mercado	47.3
Textos académicos	40
Estudios de impacto ambiental	38.2
Estudios de casos	30.9
Estudios de eficiencia	27.3
Patentes	21.8
Resúmenes ejecutivos	20

La pregunta número seis es abierta e indaga sobre las temáticas de la especialidad que el alumno considera que el estudiante de ingeniería debería abordar en el idioma inglés. Con un mínimo de tres respuestas elegidas se encuentran las siguientes temáticas por especialidad:

- Ingeniería Civil: construcciones, materiales de construcción y temáticas de ingeniería civil.
- Ingeniería Eléctrica: leyes, textos sobre corriente eléctrica, circuitos, energía, generación, transmisión y distribución.
- Ingeniería Electrónica: instrumentales electrónicos, circuitos, publicaciones y hojas de datos sobre componentes electrónicos.
- Ingeniería Industrial: planificación y control de la producción, seguridad e higiene en el trabajo, procesos, sistemas tecnológicos.
- Ingeniería Mecánica: procesos, maquinarias.
- Ingeniería Química: procesos industriales y de laboratorio, análisis de gráficos, contaminación ambiental

En Ingeniería Civil, las temáticas preferidas se relacionaron con construcciones y materiales, en Eléctrica se eligió electricidad y energía, en Electrónica se optó por instrumentales electrónicos, circuitos y datasheets. En cuanto a Industrial, las temáticas seleccionadas fueron producción, seguridad e higiene y sistemas tecnológicos, en tanto en Mecánica el tema principal fue maquinarias. En Química se eligió contaminación ambiental aparte de proceso y análisis de gráficos ya mencionados como temas en común con otras ingenierías.

En la pregunta sobre si utiliza o ha utilizado la lengua inglesa en su ámbito laboral, un 43.6% indica que no, mientras un 16.4% confirma que sí lo ha hecho. Un 40% señalan que no trabajan ni han trabajado todavía (Figura 3).

Figura 3

Uso del idioma inglés en el ámbito laboral.



La pregunta final es abierta y consulta qué actividades o tareas debe o debió realizar en caso de haber respondido afirmativamente la pregunta anterior. Los alumnos indicaron las siguientes actividades:

- comunicarse con extranjeros
- vender productos a clientes extranjeros
- comprender manuales y especificaciones
- lectura de planos, tipos y calidad de los materiales
- atención telefónica
- comunicación por email
- eventos culturales

6.5. Análisis de documentación

En la segunda etapa, se realizó un relevamiento de los programas vigentes con foco en la bibliografía utilizada en materias troncales de cada especialidad y se determinó que formaran parte del estudio los siete departamentos en que se encuentra dividida la facultad regional Avellaneda: Materias Básicas, Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Química. Se contactó a los diferentes departamentos vía email y personal y se les solicitó los programas de materias centrales en las carreras para determinar si estos incluyen bibliografía en inglés y sus fuentes, ya sean en formato de libro o virtuales. Se pudieron descargar los programas de Materias Básicas y los departamentos facilitaron dos planificaciones anuales, por lo cual se decidió incluir en la encuesta a los profesores, la pregunta sobre qué bibliografía en inglés se utiliza en cada materia

si así lo hicieran. Con los datos de las entrevistas y las planificaciones junto a la bibliografía sobre el estado de la cuestión de este proyecto, se diseñaron las tres encuestas: una para los docentes de las diferentes orientaciones, una para los alumnos y otra para los exalumnos.

Como primera instancia, para realizar un análisis de la bibliografía en inglés utilizada en aquellas materias que afirman hacerlo en la encuesta, se procedió a solicitar los programas vía email a cada departamento. Los únicos programas disponibles en el sitio web de la facultad son los de Materias Básicas. Se analizaron los planes anuales de cátedra de este departamento, entre ellos Economía, la cual se cursa en diferentes años según la especialidad, y las materias de primer y segundo año Química General, Química Aplicada, Fundamentos de Informática e Ingeniería y Sociedad no encontrando en estos, bibliografía en lengua inglesa.

El departamento de Ingeniería Electrónica compartió dos planes anuales de cátedra de las materias mientras que el departamento de Ingeniería Mecánica, si bien no brindó planes anuales, sus docentes colaboraron en un documento incluyendo toda la bibliografía en inglés utilizada por cada materia. Los restantes departamentos no ofrecieron planes anuales por lo que el análisis de la bibliografía se hará a partir de lo compartido en las encuestas de los docentes. En la Tabla 7 se puede visualizar que ninguna de las materias de primer año analizadas en este trabajo, contiene bibliografía o tipos de textos en inglés.

Tabla 7

Bibliografía o tipos de textos y géneros en inglés en materias del primer año.

Materia	Departamento/área	Bibliografía o tipos de textos en inglés
Álgebra y Geometría Analítica	Materias Básicas	No utiliza.
Análisis Matemático I	Química Materias Básicas	No utiliza.
Análisis Matemático I	Materias Básicas	No utiliza.
Informática I	Industrial	No utiliza
Ingeniería y Sociedad (tres respuestas)	Materias Básicas	No utiliza
Ingeniería Mecánica I (dos respuestas)	Mecánica	No utiliza.
Química General (dos respuestas)	Materias Básicas	No utiliza

Pensamiento Sistémico	Industrial	No utiliza.
-----------------------	------------	-------------

En la Tabla 8, se observa que tres materias de diferentes especialidades en segundo año utilizan bibliografía o textos en inglés a modo de catálogos y especificaciones técnicas en Electrotecnia I y textos académicos de tipo explicativo en Ciencias de los Materiales y Materiales Metálicos.

Tabla 8

Bibliografía o tipos de textos y géneros en inglés en materias de segundo año.

Materia	Departamento/ área	Bibliografía o tipos de textos en inglés
Integración Eléctrica II	Eléctrica	No utiliza.
Cálculo Numérico	Eléctrica	No utiliza.
Ciencia de los Materiales	Industrial	No utiliza.
Administración General	Industrial	No utiliza.
Física II	Eléctrica	No utiliza.
	Materias Básicas	
Ciencia de los materiales	Industrial	Smith, W. <i>Foundations of Materials Science and Engineering</i>
Análisis Matemático II	Química	No utiliza.
	Materias Básicas	
Análisis Matemático II	Materias Básicas	No utiliza
Electrotecnia I	Eléctrica	Catálogos y especificaciones técnicas.
Materiales Metálicos	Mecánica	1) Froes, F. H. (2015). <i>Titanium Physical Metallurgy. Processing and Applications</i> .ASM 2) Hume-Rothery, W. <i>The Structure of Alloys of Iron</i> . Pergamon Press 3) Rhines, F.N. <i>Phase Diagrams in Metallurgy</i> . McGraw Hill

En la Tabla 9 se pueden encontrar también tres materias de tercer año que utilizan textos académicos: Tecnología y Ensayos de Materiales Eléctricos, Termodinámica y Máquinas Eléctricas I, esta última cuenta con trece referencias entre libros de textos y normas/estándares internacionales.

Tabla 9

Bibliografía o tipos de textos y géneros en inglés en materias de tercer año.

Materia	Departamento/ área	Bibliografía o tipos de textos en inglés
Tecnología y Ensayos de Materiales Eléctricos	Eléctrica	Shackelford, J. <i>Introduction to Materials Science for Engineers</i>
Estudio del trabajo	Industrial	No utiliza.
Teoría de los Campos	Eléctrica	No utiliza.
Mecánica de los fluidos	Industrial	No utiliza.
Legislación	Civil Materias Básicas	No utiliza.
Física Electrónica	Electrónica	No utiliza.
Máquinas Eléctricas I	Eléctrica	1) A. E. Fitzgerald, Charles Kingsley. Jr., Stephen D. Umans – Mc Graw Hill - <i>Electric Machinery</i> ; Sixth Edition, New York 2003). 2) <i>Electric Machines and Electromechanics</i> – Syed A. Nasar, Ph.D.– Second Edition – McGraw Hill – New York, 1998 – Chapters 1 to 4 and 8. 3) <i>The J&P Transformer Book</i> – Martin J. Heathcote – Twelfth edition – Newnes, Oxford, 2003.

-
- 4) Transformer Engineering – L.F.Blume, A.Boyajian, G.Camilli, T.C.Lenox, S.Minnecci, V.M.Montsinger / from GE – Jhon Wiley & Sons – New York, 1961 – Chapters I to XVIII.
 - 5) Transformer, Principles and Practice – J.B.Gibbs / Westinghouse - McGraw Hill – New York, 1950 – Chapters I to XXIV.
 - 6) Principles of Electrical Machines - V.K. Mehta and Rohit Mehta - S Chand & Co Ltd - Chapters 1 to 7.
 - 7) International Standard IEC 60076-2-1997. Power transformers Part 2: Temperature-Rise
 - 8) International Standard IEC 60076-2-2006. Power transformers Part 5: Ability to withstand short circuit.
 - 9) International Standard IEC 60076-6-2007. Power transformers Part 5: Reactors
 - 10) IEEE Std C57.110-1998-Recommended Practice for Establishing Transformer Capability When Supplying Nonsinusoidal Load Currents
 - 11) Transformer Engineering - Design and Practice - S. Kulkarni, S. Khaparde - Marcel Dekker, Inc. - New York,2004.
 - 12)Electric Power Transformer Engineering - James H. Harlow - CRC Press LLC - Boca Raton, Florida,2004.
 - 13) Harmonics Selection and Rating of Transformers - Prof Jan Desmet, Hogeschool West-Vlaanderen &Gregory Delaere, Labo Lemcko - November 2005

Termodinámica	Mecánica	1) Van Wylen, G., Sonntag, R. (1985). <i>Fundamental of Classic Thermodynamics</i> . Wiley. 2) Holman, J.P. (1997). <i>Heat Transfer</i> . McGraw Hill.
Mecánica Racional	Mecánica	No utiliza.
Elementos de Máquinas	Mecánica.	No utiliza.
Cálculo Avanzado	Mecánica	No utiliza
Economía (Tercer, cuarto o quinto año según especialidad)	Materias Básicas	No utiliza

En cuanto a materias de cuarto año, se observa en la Tabla 10 que se incrementa a cinco el número de materias que incluyen tipos de textos y bibliografía en inglés: Seguridad, Riesgo Eléctrico y Medio Ambiente; Técnicas Digitales II; Metrología e Ingeniería de Calidad; Electrónica I; y Tecnología del Calor, todas materias de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Mecánica.

Tabla 10
Bibliografía o tipos de textos y géneros en inglés en materias de cuarto año.

Materia	Departamento/ área	Bibliografía o tipos de textos en inglés
Seguridad, Riesgo Eléctrico y Medio Ambiente (tres respuestas)	Eléctrica	No utiliza. (dos respuestas) Catálogos y especificaciones técnicas (una respuesta)
Mecánica y mecanismos	Industrial	No utiliza.

Máquinas e Instalaciones Eléctricas	Electrónica	No utiliza
Control de procesos	Química	No utiliza.
Técnicas Digitales II	Electrónica	<p>Libros y manuales de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Microcontroladores de 32 bits Cortex M0, M3 M4, M7, etc de diferentes empresas como ser NXP, Texas, ST, etc Cortex™-M0+ Devices Generic User Guide Copyright © 2012 ARM. All rights reserved. Copyright © 2012 ARM. All rights reserved. ARM DUI 0662B (ID011713) 2012 2) Cortex™-M0 Devices Generic User Guide Copyright © 2009 ARM Limited. All rights reserved Web Address http://www.arm.com 2009 3) The Definitive Guide to ARM® Cortex®-M0 and Cortex-M0+ Processors Second Edition Joseph Yiu Copyright © 2015 Elsevier Inc. ISBN: 978-0-12-803277-0 2015 4) LPC84x User manual UM11029 © NXP Semiconductors N.V. 2017. All rights reserved Rev. 1.4 — 14 September 2017 5) ARMv6-M Architecture Reference Manual ARM Limited or its affiliates. ARM DDI 0419D ID051917 Copyright © 2007-2008, 2010, 2017. ARM Limited or its affiliates. All rights reserved. 2017 6) Using the FreeRTOS Real Time Kernel Richard Barry © 2009 Richard Barry http://www.FreeRTOS.org 2009 7) The Definitive Guide to the ARM Cortex-M3 Joseph Yiu Newnes – 2009 - ISBN-13: 978-1856179638 Second Edition 2009

Electrónica y Sistemas de Control	Mecánica	No utiliza
Evaluación de proyectos (dos respuestas)	Industrial	No utiliza.
Metrología e Ingeniería de Calidad	Mecánica	1) Moore, W.R. Foundations of Mechanical Accuracy 2) Videos Experiencia de Young https://www.youtube.com/watch?v=MDX3qb_BMs4 Interferometría https://www.youtube.com/watch?v=j-u3IEgcTiQ
Diseño de Producto	Industrial	No utiliza
Procesos Industriales	Industrial	No utiliza.
Electrónica I	Eléctrica	Hojas de datos de fabricantes de componentes electrónicos
Tecnología del Calor	Mecánica	Woodruff, Lam Mers. (2007). <i>Steam Plant Operation</i> . McGraw Hill.
Tecnología de Fabricación	Mecánica	No utiliza.

En la Tabla 11 se pueden encontrar siete materias de quinto año de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Mecánica que incorporan bibliografía en inglés en sus planes de cátedra mayoritariamente textos académicos y en menor medida, artículos publicados en Internet, normas y estándares internacionales. Las referencias bibliográficas en inglés van de tres a doce fuentes en estas materias: Medidas Electrónicas II, Electrónica Aplicada III, Centrales y Protecciones Eléctricas, Diseño de Instalaciones de Plantas mediante Software de Ingeniería, Instalaciones Eléctricas, Procesos de Manufactura y Máquinas Alternativas y Turbomáquinas.

Tabla 11

Bibliografía o tipos de textos y géneros en inglés en materias de quinto y sexto año.

Materia	Departamento/área	Bibliografía o tipos de textos en inglés
Medidas Electrónicas II	Electrónica	1) Montrose, M. <i>EMC and the printed circuit board</i> . 2) <i>Digital Real-Time Technologies</i> Tektronix (artículo en Internet) 3) <i>The ABC of TDR</i> . Riser-Bond Instruments (artículo en Internet) 4) Davis, C. Yokogawa. <i>How does the sample rate of a DSO affect the bandwidth?</i> (artículo en Internet) 5) Ford, D. <i>The Secret World of Oscilloscope Probes</i> . (artículo en revista de tecnología)
Electrónica Aplicada III	Electrónica	1) Gonzalez, G. <i>Foundations of Oscillator Circuit Design</i> 2) Best, R. <i>Phase locked Loops</i> . 3) Niknejad, A. <i>Electromagnetics for High Speed Analog and Digital Comm Circuits</i> . 4) Razavi, B. <i>RF Microelectronics</i> . 5) Pederson & Mayaram. <i>Analog Integrated Circuits for Communications</i> . 6) Bowick, C. <i>RF Circuit</i> 7) Grebennikov, A., Sokkal, N. <i>Switch Mode RF power Amplifier</i> . 8) Grebennikov, A. <i>RF and Microwave Transmitter Design</i> . 9) Randall, R. <i>Discrete Oscillator Design</i> . 10) Clark & Hess. <i>Communication Circuits Analysis and Design</i> .
Distribución y Dinámica de los Recursos	Química	No utiliza.

Humanos y Naturales		
Relaciones Industriales	Industrial	No utiliza.
Sistemas de Control	Electrónica	No utiliza.
Organización industrial	Electrónica	No utiliza.
Centrales y Protecciones Eléctricas	Eléctrica	<p>1) Ion Boldea “Sincronus Generator” Ed. Taylor & Francis Group (2006)</p> <p>2) NERC System Protection and Control Subcommittee “Technical Reference on Power Plant and Transmission System Protection” Publicado por NERC (2010)</p> <p>3) E. Fitzgerald Charles Kingsley Jr “Electric Machinery” Ed MacGraw-Hill (2003)</p> <p>4) Antonio Gómez-Expósito, Antonio J. Conejo, and Claudio A. Cañizares “Electric Energy Systems Analysis and Operation” 2da Edición, Ed. Taylor & Francis Group (2018).</p> <p>5) Leonard L. Grigsby Electric “Power Generation, Transmission, and Distribution” 3ra edición, Ed. Taylor & Francis Group (2012).</p> <p>6) Alexander S. Leyzerovich “Steam turbines for modern fossil-fuel power plants” Ed. The Fairmont Press (2008).</p> <p>7) Dipak K. Sarkar “Thermal Power Plant Design and Operation” Ed. Elsevier (2015).</p> <p>8) Bikash Pandey and Ajoy Karki, “Hydroelectric Energy: Renewable Energy and the Environment” Ed. Taylor & Francis Group (2017).</p>

		<p>9) David Lindsley “Power-plant control and instrumentation The control of boilers and HRSG systems”. Publicado por: The Institution of Electrical Engineers, London, United Kingdom (2005).</p> <p>10) Kenneth D. Kok “Nuclear Engineering Handbook” Ed. Taylor & Francis Group (2009).</p> <p>11) Tony Giampaolo “Gas Turbine Handbook: Principles and Practices” 3ra Edición Ed. The Fairmont Press (2006).</p> <p>12) Stephen W. Fardo, Dale R. Patrick “Electrical Power Systems Technology” 3ra Edición Ed. The Fairmont Press (2009).</p>
Construcción de Máquinas Eléctricas	Eléctrica	No utiliza.
Manejo de Materiales y Distribución de Plantas	Industrial	No utiliza.
Simulación Industrial	Industrial	No utiliza.
Electrónica II	Eléctrica	No utiliza.
Diseño de Instalaciones de Plantas mediante Software de Ingeniería	Mecánica	<p>1) Trouvay & Cauvin. <i>Piping Equipment</i>. Petroleum Community Forum.</p> <p>2) Peng & Peng. <i>Pipe Stress</i>. Asme Press.</p> <p>3) Nayyar, M. <i>Piping Handbook</i>. McGraw Hill.</p>
Instalaciones Industriales	Mecánica	Walker, J.M. (2000). <i>Piping Handbook</i> . McGraw Hill.
Procesos de Manufactura	Mecánica	Schuler. (1998). <i>Metal Forming Handbook</i> . Springer Verlag.

Máquinas Alternativas y Turbomáquinas	Mecánica	1) Pulkrabek, W. W. <i>Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engine</i> . 2) Rogowski, A.R. <i>Elements of Internal Combustion Engines</i> . 3) Singer, J.G. <i>Combustion Fossil Power</i> . 4) Hydrodynamic Plain Journal Bearings International 5) Under Steady-State Conditions Standard 6) Circular Cylindrical Bearings ISO 7902 7) Material multimedial en inglés
Proyecto Final	Industrial	No utiliza.
Proyecto Final (Sexto año)	Electrónica	No utiliza.

De esta manera se puede ver que se incrementa la cantidad de libros académicos y otras fuentes en inglés a medida que se avanza en los niveles o años de la carrera, en especial en ocho materias de Ingeniería Mecánica, seis materias de Ingeniería Eléctrica, y en menor medida en tres de Ingeniería Electrónica y una de Ingeniería Industrial.

7. Discusión

En este capítulo se expondrá el análisis de resultados obtenidos a partir de los instrumentos utilizados, es decir, las entrevistas realizadas al secretario de departamento de Ingeniería Mecánica y al decano de la facultad regional, las encuestas administradas a los tres grupos, es decir, a los docentes especialistas, exalumnos y graduados, y alumnos, y finalmente, el análisis de la documentación utilizada en materias troncales de cada especialidad. Se analizarán cuáles serían los géneros de utilidad para el futuro profesional, modos discursivos presentes en la bibliografía de las materias de las especialidades, las temáticas preferidas por los grupos de encuestados, y las situaciones en las que exalumnos y alumnos deben o debieron usar la lengua extranjera para la comprensión lectora y otros hallazgos.

7.1. Géneros discursivos

Los resultados sobre los géneros discursivos y tipos de textos que el futuro graduado en ingeniería necesita leer y comprender en inglés indicarían una coincidencia en la preferencia por parte de alumnos, exalumnos y profesores especialistas por el género del manual, ya sea de mantenimiento y reparación, del usuario o sobre procesos y procedimientos. Otros géneros seleccionados son certificaciones y normas internacionales, gráficos y tendencias, emails, y especificaciones sobre software técnico. Como se puede ver en los apartados 6.1 y 6.2, tanto uno de los docentes jerárquicos entrevistados como los docentes especialistas, otorgan gran importancia a las certificaciones y normas internacionales, así como también la interpretación de software técnico. Asimismo, vale destacar la relevancia de sitios web sobre temas de la especialidad de estudio como fuente de textos especializados en cada área.

Considerando el material didáctico utilizado por la cátedra de Inglés I, se puede observar que este incluye textos sobre procedimientos y procesos, y lectura de gráficos y tendencias, sin embargo, se recomienda la incorporación de otros géneros aquí mencionados en el material de la cátedra. Este tema se retomará en las implicancias pedagógicas del estudio.

Sobre la diversidad de respuestas entre docentes en cargos jerárquicos, docentes especialistas a cargo del dictado de las materias y exalumnos por un lado y alumnos por el otro, se observa que tanto docentes, muchos de ellos/as ingenieros/as, como exalumnos tienen experiencia en el mercado laboral por lo que sus opiniones contarían con el aval de la experiencia en el tipo de géneros necesarios para la comprensión lectora en el ámbito laboral ya sea en inglés o en castellano. Según las encuestas, los exalumnos y graduados alcanzan un porcentaje del 80% en lo que respecta a la utilización del idioma inglés en el entorno laboral. Por otro lado, de los alumnos encuestados, sólo un 16% ha utilizado este idioma en el trabajo ya que algunos no lo han necesitado o simplemente no trabajan todavía.

En cuanto a los géneros discursivos que surgieron del análisis de la bibliografía de las diversas materias y especialidades, los docentes incluyen mayoritariamente en sus planes anuales de cátedra, los géneros de manuales, normas y estándares internacionales, y libros de textos especializados sobre temas de las diversas orientaciones en ingeniería. Si bien los manuales y normas forman parte de las respuestas dadas por los docentes en sus cuestionarios, se deben incorporar a la lista a los libros de textos especializados como un género destacado en la formación del futuro ingeniero ya que forman parte de su instrucción académica.

Este análisis de resultados revela coincidencias con algunos géneros encontrados en los resultados de los estudios incluidos en el estado de situación de este trabajo: libros de texto (Belmonte, 2018; Cardini 2021), manuales del operador (Belmonte, 2018), presentaciones gráficas en libros de texto (Atai y Shoja, 2011), libros y textos especializados sobre la disciplina (Rezaee y Kazempourian, 2017; Alsamadani, 2017; Wu y Lou, (2018)), y software técnico (Rezaee y Kazempourian, 2017). Mattioli (2014) y Beer y McMurrey (1997, citados por Aguirre y Negri, 2010) también mencionan al manual entre los géneros más utilizados en el contexto de los estudios universitarios en ingeniería. No obstante, ninguna de estas investigaciones hace referencia a un género relevado de los resultados de este trabajo que sería importante incluir en el material didáctico de Inglés I, este sería el de normas y estándares internacionales.

Con respecto a los resultados del estudio, se podría considerar a los géneros como manuales, certificaciones y normas internacionales, libros de textos especializados y especificaciones sobre software técnico como pertenecientes a una comunidad discursiva como es el contexto de la ingeniería, ya que como hace referencia Cassany (2009, citado por Mattioli, 2014), esta es una comunidad que posee géneros discursivos propios asociados con un ámbito de conocimiento y prácticas sociales en común. Esto no hace sino destacar la importancia de la universidad que se centra en el aprendizaje de los fundamentos, objetivos y procedimientos de una disciplina mediante el procesamiento de textos propios de cada especialidad.

Por otro lado, si bien los emails y lectura de gráficos, diagramas y tendencias no son géneros exactamente propios de la ingeniería, estos pueden incluir características propias de ese ámbito y sus especialidades y, por lo tanto, deberían ser incluidos como material de lectura en la cátedra.

7.2. Modos discursivos

Según los resultados de este trabajo y como se mencionó en el apartado anterior, los géneros y tipos de textos que son necesarios para el estudiante de ingeniería son manuales (de mantenimiento y reparación, del usuario y de procedimientos), normas internacionales, gráficos y tendencias, emails, software técnico y libros de texto especializados. En estos géneros se pueden encontrar mayoritariamente, modos discursivos del tipo explicativo, descriptivo e instructivo según se puede apreciar en las muestras extraídas de las referencias bibliográficas

relevadas de los cuestionarios. En el Apéndice H se puede observar una muestra de libro de texto especializado mientras que en el Apéndice I se puede encontrar una muestra de manual. Ambas muestras corresponden a textos de modo explicativo. De todos modos, vale señalar que no cabe un modo discursivo único en estos géneros ya que como expresan Knapp y Watkins (2005) existen productos o tipos de textos multigéneros coincidiendo con Fairclough y Bhatia (1993 y 1997, citados por Bathia, 2002) quienes expresan que, si bien se pueden identificar elementos genéricos individuales, también se pueden encontrar características híbridas y mezcladas. Por consiguiente, se sugiere la inclusión en el material didáctico de la cátedra de diversos tipos de textos y géneros que no se encasillen en un solo tipo de modo discursivo.

7.3. Temáticas

Con respecto a las temáticas de la especialidad de ingeniería que el estudiante debería abordar en idioma inglés, al ser esta una pregunta abierta, los resultados arrojaron respuestas variadas por lo que se agrupó las más populares de los tres grupos de encuestados en categorías más representativas.

En Ingeniería Civil, se demuestra preferencia por construcciones, materiales y planeamiento urbano. Por su parte, en Ingeniería Eléctrica, mientras que los docentes se vuelcan por normas, manuales y artículos de investigación específicos del área, los alumnos y exalumnos se centran más en procesos y textos sobre generación y distribución de la energía. Algo similar sucede en Ingeniería Electrónica, ya que los docentes también eligen normas y estándares específicos de la rama, en tanto que los alumnos y exalumnos coinciden en el tema de componentes electrónicos. En Ingeniería Industrial, existe consenso al elegir economía, gestión empresarial y procesos industriales. Ingeniería Mecánica presenta diferencias en sus elecciones de temas, ya que abarcan desde maquinarias y procesos hasta hojas de datos sobre productos. Finalmente, las respuestas elegidas en Ingeniería Química indican que existen preferencias por materiales, impacto ambiental, gestión de calidad y seguridad e higiene.

De esta manera, se puede observar que, al analizar las temáticas de seis especialidades diversas, existen diferencias entre cada especialidad. Sin embargo, el listado de temáticas, aunque extenso, puede servir como punto de partida para futuros estudios que releven necesidades en contextos similares.

7.4. Comprensión lectora en el ámbito laboral

Consultados los alumnos y exalumnos sobre las situaciones en las cuales deben o debieron utilizar la lengua inglesa en el entorno laboral, y concentrándose solo en las respuestas referidas a los géneros para la comprensión lectora necesarios para el futuro ingeniero, existe concordancia en ambos grupos al elegir la lectura y comprensión de manuales, especificaciones técnicas y correos electrónicos. Los exalumnos agregan artículos de investigación, normas internacionales, informes técnicos, técnicas de laboratorio y especificaciones de software en inglés. Los dos docentes jerárquicos entrevistados concuerdan con el uso de artículos de investigación, y uno de ellos también hace referencia a la utilización de los manuales de instrucción e interpretación de software en inglés en el mundo profesional. De esta manera, según los hallazgos de este trabajo, se advierten coincidencias entre las respuestas de docentes y exalumnos respecto de la necesidad de incorporar al material didáctico de la cátedra fragmentos de los siguientes géneros: manuales, normas internacionales, emails y especificaciones de software en inglés, pero también se propone incluir en el material ejemplos de informes técnicos y artículos de investigación ya que tienen relación directa con el entorno laboral del futuro profesional.

8. Conclusiones

El presente trabajo final de la Especialización en Didáctica de las Lenguas Extranjeras tuvo su origen en la necesidad de averiguar cuáles son los géneros discursivos y tipos de textos escritos que el estudiante de Inglés I de ingeniería necesita leer y comprender en su ámbito laboral. Debido a que en el contexto de la facultad regional Avellaneda de la UTN no se había llevado a cabo un análisis de necesidades sobre esta temática en los últimos quince años estimativamente, muchos de los géneros que se estudian en el material de la cátedra partían de las intuiciones de los mismos docentes de idioma y de otras materias, pero sin haber llegado a la implementación sistemática de un análisis que incluya docentes, alumnos, exalumnos y bibliografía utilizada en cada especialidad.

Sobre los interrogantes que sirvieron para delimitar el problema de este trabajo final, la primera pregunta fue sobre cuáles son los géneros discursivos para la comprensión lectora de utilidad para el estudiante de ingeniería durante su preparación y futuro profesional. Se puede afirmar que este trabajo ha respondido satisfactoriamente esta pregunta, dado que entre los

resultados reflejados en la sección 7.1, los géneros de utilidad para el futuro profesional serían los manuales, normas, certificaciones y estándares internacionales, gráficos y tendencias, emails, libros de textos especializados y especificaciones sobre software técnico.

El segundo interrogante buscó indagar si existen diferencias en cuanto a la utilización de géneros discursivos entre las seis especialidades que se cursan en la facultad. En el apartado 6.2, se hace mención a ciertas diferencias que establecen los docentes especialistas entre cada una de las orientaciones. No obstante, partiendo de los géneros discursivos que serían comunes a la mayoría de las especialidades según las encuestas, las entrevistas y el análisis de la documentación, mencionados en el párrafo anterior, para la adecuación del material didáctico de la cátedra se propone la inclusión de estos géneros considerando una variedad de tipos de textos y temáticas relacionados con las diversas especialidades y que puedan resultar de utilidad para los estudiantes.

Finalmente, el último interrogante acerca de la medida en que el programa actual de estudios de Inglés I se adecua a las necesidades de los futuros ingenieros, el programa actual de estudios de la materia aborda, entre sus contenidos, géneros discursivos de dominio académico-profesional con carga lexical y estructura discursiva sencilla pero no especifica los géneros discursivos a abordar. Por consiguiente, este análisis de necesidades brinda valiosa información sobre qué géneros discursivos centrarse a la hora de la adecuación del material didáctico de la cátedra y además se sugiere la especificación de estos géneros en el programa de la materia.

Sobre el material didáctico que se utiliza actualmente, este incluye textos explicativos, descriptivos e instructivos, algunos de lenguaje adaptado para la enseñanza del inglés y en menor medida textos genuinos extraídos de sitios web. Tomando en cuenta a Bhatia (1991) Dudley-Evans y St. John (1998) entre otros, citados por Cardini (2021, p.72), se sugiere a partir de los resultados de este estudio, incluir textos auténticos y característicos de las áreas disciplinares para el desarrollo y adecuación del material didáctico sobre temáticas relacionadas con las diversas disciplinas.

Los resultados de este estudio contribuyen con información valiosa dado que estos datos servirán como base para la adecuación del material didáctico de la cátedra de Inglés I y posibles cambios que se podrían realizar también en el material de Inglés II. Este estudio contó con tres fuentes de información centrales como fueron los docentes especialistas quienes pudieron colaborar por primera vez con sus perspectivas de gran utilidad sobre qué géneros son

indispensables para el estudiante de ingeniería en su futuro laboral. Los docentes en cargos jerárquicos entrevistados ofrecieron información significativa sobre qué se espera del estudiante en lo que concierne a géneros que se necesitan dentro de los estudios universitarios y una vez finalizados estos. Asimismo, los docentes especialistas que formaron parte del 19.4% de encuestados que incluyen en sus materias bibliografía y materiales en inglés, brindaron datos sustanciales sobre qué libros, artículos, manuales, normas, etc., son las utilizadas en sus materias. Este aporte es clave para la incorporación de un número de fuentes diversas al material didáctico.

Los exalumnos y graduados dieron información muy útil sobre qué géneros son los requeridos en el ámbito laboral desde su experiencia. Por su parte, los alumnos ofrecieron también sus perspectivas desde sus lugares como futuros ingenieros en proceso de formación. Cada grupo contribuyó con sus diversas perspectivas y realidades a los propósitos de este trabajo.

En cuanto a los hallazgos encontrados, se puede constatar el uso de manuales, gráficos y tendencias, emails y libros de texto especializados como géneros discursivos en textos escritos de uso común en este ámbito universitario en carreras tecnológicas. A estos se deben agregar géneros de gran uso en este contexto como normas y estándares internacionales, especificaciones de software técnico y hojas de datos con información sobre productos. Sobre la base de este análisis, se sugiere la incorporación de este tipo de géneros en el futuro material didáctico.

Si bien este trabajo final se pudo realizar gracias a la colaboración de los directores de departamento y docentes que participaron con interés y compromiso, una de las limitaciones que se encontraron en este estudio fue la participación insuficiente por parte de dos departamentos que no pudieron aportar planificaciones ni responder encuestas. En el particular caso de estas especialidades, las muestras de información pueden no ser representativas de estas áreas. Para futuros análisis como el llevado a cabo, se plantea la necesidad de arbitrar los medios para lograr la colaboración por parte de todos de los departamentos para así lograr una muestra más amplia y a la vez más representativa.

A modo de conclusión, este estudio aporta información significativa sobre los géneros discursivos escritos en inglés que son necesarios para el alumno de ingeniería en proceso de formación en el contexto de la Facultad Regional Avellaneda de la UTN. El análisis de

necesidades permitió relevar datos sobre géneros discursivos, modos discursivos y temáticas que necesita el estudiante de ingeniería durante su formación y en su futuro profesional. Asimismo, los datos del análisis sirvieron para realizar una adecuación del material de estudio de Inglés I. Desde la modesta perspectiva de quien escribe, este trabajo puede contribuir como referencia para investigaciones en contextos similares y en cursos ESP que busquen la identificación de géneros discursivos escritos para la comprensión lectora en carreras de ingeniería.

9. Referencias bibliográficas

Aguirre, L. & Negri, S.. (2010). Las prácticas discursivas de la Ingeniería desde la perspectiva de los alumnos de primer año: apuntes para una enseñanza basada en géneros.

<https://www.researchgate.net/publication/267390385>

Alsamadani, H. (2017). Needs Analysis in ESP Context: Saudi Engineering Students as a Case Study. *Advances in Language and Literary Studies*, 8 (6), 58-68.

Atai, M. & Shoja, L. (2011). A Triangulated Study of Academic Language Needs of Iranian Students of Computer Engineering: Are the Courses on Track? *RELC Journal 2011*, 42, 305-324.

Bathia, V. (2002). Applied genre analysis: a multiperspective model. *Ibérica, Revista de la Asociación Europea de Lenguas para Fines Específicos*, (4), 3-19. ISSN: 1139-7241.

<https://www.redalyc.org/pdf/2870/287026292001.pdf>

Belmonte, A. (2018). *A needs analysis case regarding the use of English of Farming Engineering Students of the School of Agronomic Sciences of the National University of Córdoba, Argentina*. Universidad Nacional de Córdoba.

<https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/19295/Belmonte%2c%20Andrea.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cardini, M.N. (2021). *Los Géneros Discursivos Prototípicos de la Licenciatura en Administración de Empresas: Conformación de un Corpus Textual con Fines Pedagógicos*. Universidad Nacional de Córdoba.

<https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/19931>

Dudley-Evans, T., St John, M. (1998). *Developments in English for Specific Purposes*. Cambridge: Cambridge University Press.

Flowerdew, L. (2013). Needs Analysis and Curriculum Development in ESP. En Paltridge, B., Starfield, S. (Ed.) *The Handbook of English for Specific Purposes*. Boston: Wiley-Blackwell.

García-Romeu. (2006). Análisis de Necesidades para la Programación de Cursos de Fines Específicos, en las actas del III Congreso Internacional de Español con Fines Específicos.

https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/ciefe/pdf/03/cvc_ciefe_03_0014.pdf

Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.

Hutchinson, T., Waters, A. (1987). *English for Specific Purposes*. Cambridge: Cambridge University Press.

Hyun Hyo, K. (2013). Needs Analysis for English for Specific Purpose course Development for Engineering Students in Korea. *International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering*. 8. 279-288.

https://www.researchgate.net/publication/284403673_Needs_Analysis_for_English_for_Specific_Purpose_course_Development_for_Engineering_Students_in_Korea

Knapp, P., Watkins, M. (2005). *Genre, Text, Grammar*. Sidney: UNSW Press Book.

Long, M. (2005). *Second Language Needs Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press

Mattioli, E. I. (2014). La Enseñanza Del Género En Carreras De Ingeniería Aportes De La Lingüística Sistémico Funcional Para Mejorar Las Habilidades En La Comunicación Académica. *KAF*, Vol. 1, n. ° 4, pp. 39-47.

https://www.researchgate.net/publication/281010394_La_ensenanza_del_genero_en_carreras_de_ingenieria_Aportes_de_la_Linguistica_Sistemico_Funcional_para_mejorar_las_habilidades_en_la_comunicacion_academica

Rezaee, A. y Kazempourian, S. (2017). A Triangulated Study of Workplace English Needs of Electrical Engineering Students. *Journal of Modern Research in English Language Studies Vol. 4, No.4, pp.1-25*.

https://jmrels.journals.ikiu.ac.ir/article_1452_cb3cf1a44bb7bb13aa562ec18669468d.pdf

- Richards, J (2006). *Curriculum development in language teaching*. New York: Cambridge University Press.
- Sabino, C. (1992). El diseño de investigación. *El proceso de investigación*. Caracas: Ed. Panapo.
- Sautu, R.; Boniolo, P.; Dalle, P.; Elbert, R. (2005). *Manual de metodología*. Construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología. Buenos Aires: CLACSO.
- Serafini, E., Lake, J., Long, M. (2015). Needs analysis for specialized learner populations: Essential methodological improvements. *English for Specific Purposes* 40, p.11–26.
http://www.ikiu.ac.ir/public-files/profiles/items/090ad_1450193620.pdf
- Stevens, P. (1988). The learner and teacher of ESP. *ESP in the Classroom: Practice and Evaluation*. *ELT document* (128), 39-44.
https://www.teachingenglish.org.uk/sites/teacheng/files/pub_F044%20ELT-36%20ESP%20in%20the%20Classroom%20-%20Practice%20and%20Evaluation_v3.pdf
- Upton, T. (2012). *LSP at 50: Looking back, looking forward*. *Ibérica* 23.
http://www.aelfe.org/documents/01_23_Upton.pdf
- Wu, J. R., & Lou, Y. G. (2018). *Needs Analysis of Chinese Chemical Engineering and Technology Undergraduate Students in Yangtze University in English for Specific Purposes*. *Creative Education*, 9, 2592-2603.
<https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=88673>

Anexo A

Protocolo de entrevista a docentes en cargos jerárquicos

Nombre:

Fecha: __/__/__

Cargo:

Objetivo: Identificar qué géneros discursivos escritos en inglés responden a las necesidades de los estudiantes en su formación y desempeño como futuros ingenieros

1. Pregunta para romper el hielo. ¿Dónde estudió la carrera de Ingeniería? ¿Tuvo Inglés en su carrera? ¿Cuál fue la metodología de cursada?: traducción, preguntas de comprensión lectora y sus respuestas en inglés o español, cuatro habilidades, etc. ¿Consideró de utilidad el cursado de la materia? ¿Realizó cursos de inglés en centros de idiomas, culturales, con profesores particulares, etc.?
2. ¿Cuáles destrezas en inglés considera Ud. que el estudiante de ingeniería como futuro profesional debería tener mayor capacitación? ¿Producción oral, escritura, comprensión de textos, comprensión auditiva?
3. ¿En cuáles situaciones considera que el futuro ingeniero puede necesitar hacer uso de la lengua inglesa?
4. ¿Cuáles son los géneros discursivos y tipos de textos escritos en los que la cátedra debería centrarse para el diseño del material didáctico? ¿Por qué?

Ejemplos:

- estudios de casos,
- artículos de publicaciones científicas y sobre tecnología,
- gráficos y diagramas,
- textos académicos,
- websites sobre temas de la especialidad,
- información sobre productos y dispositivos,
- informes de laboratorio,
- resúmenes ejecutivos,
- manuales de precaución,
- manuales de mantenimiento,
- manuales de reparación,
- manuales de usuario,
- estudios de eficiencia,
- estudio de impacto ambiental,

- instrucciones de seguridad,
- advertencias,
- procedimientos,
- otros
- patentes,

5. ¿Cuáles son las competencias relacionadas con la lectura de textos en inglés que Ud. considera son requeridas en la industria, empresa y en el mundo laboral de hoy?
6. ¿Cuáles son los temas de su especialidad que considera relevantes para ser trabajados en inglés en comprensión lectora?
7. ¿Incluye en la bibliografía de su plan anual de cátedra bibliografía en inglés? Si es así, ¿cuál sería un porcentaje estimativo?
8. En caso de que se incluya bibliografía en inglés en el dictado de su materia, ¿qué tipo de actividades realiza con sus alumnos con esta bibliografía? ¿Qué se espera que ellos realicen? ¿Cómo es la respuesta de sus alumnos ante las actividades propuestas? ¿Ha encontrado dificultades en la comprensión y/o vocabulario de los textos que se proponen?
9. ¿Tiene alguna sugerencia para hacer más efectivos los cursos de Inglés para los estudiantes de su especialidad?

Anexo B

Formulario para docentes de ingeniería

Formulario Docentes de Ingeniería UTN FRA

*Obligatorio

Desde el área de Inglés de UTN FRA les comparto este formulario cuyo propósito es desarrollar un análisis de necesidades que busca investigar qué géneros discursivos son considerados relevantes para la lectura comprensiva en los estudiantes de nuestra facultad en las carreras de ingeniería durante el cursado y en su futuro desempeño profesional. A partir del análisis de necesidades en este trabajo de investigación, se buscará evaluar si el material didáctico actual de Inglés I se adecua a las necesidades de los estudiantes como futuros profesionales.

Desde ya, agradezco su colaboración al completar este formulario que no llevará más de diez/quince minutos realizar. Los datos aquí compartidos serán absolutamente confidenciales. Muchas gracias por su tiempo. Saludos cordiales. Esp. Lic. Javier Carrizo- Coordinador de Inglés UTN FRA

1. Nombre y apellido (opcional)

Comenzamos el cuestionario. Algunas preguntas presentan una o varias opciones posibles y otras son de respuestas para desarrollar brevemente.

2. ¿En cuál especialidad o áreas de Ingeniería se desempeña como docente en UTN FRA? Elija el área o especialidad en la que posea mayor carga horaria en caso de trabajar en más de una. *

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- Materias Básicas
- Ingeniería Civil
- Ingeniería Eléctrica
- Ingeniería Electrónica
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería Mecánica
- Ingeniería Química

3. Nombre de la/s materia/s que dicta y año de cursada *

4. ¿Cuáles destrezas en inglés considera Ud. que el estudiante de ingeniería como futuro profesional debería tener mayor capacitación? *

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- Hablar en inglés
- Comprender mensajes en inglés
- Comprender textos
- Escribir en inglés
- Todas las mencionadas arriba
- Otros: _____

5. ¿En cuáles situaciones considera que el futuro ingeniero puede necesitar hacer uso de la lengua inglesa? *

6. ¿Cuáles son los géneros discursivos y los tipos de textos que el/la estudiante y graduado/a en ingeniería necesita leer y comprender? *

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- Estudios de casos
- Artículos de investigación y publicaciones científicas
- Comprensión de gráficos, diagramas y tendencias
- Textos académicos
- Sitios web sobre temas de la especialidad de estudio
- Información sobre productos en el mercado
- Informes de laboratorio
- Resúmenes ejecutivos
- Manuales del usuario
- Normas de precaución y seguridad
- Manuales de mantenimiento y reparación
- Estudios de eficiencia
- Estudios de impacto ambiental
- Procedimientos y procesos
- Patentes
- Certificaciones y normas internacionales
- Software técnico
- Instrucciones
- Emails
- Otros: _____

7. ¿Qué temáticas de su especialidad considera que el estudiante de ingeniería debería abordar en idioma inglés? Ej. temáticas y/o textos puntuales, fuentes confiables, etc. que considere que los alumnos puedan leer y comprender aparte de los incluidos en el programa de su materia (si así lo hiciera). *

8. ¿Incluye en la bibliografía de su plan anual de cátedra bibliografía en inglés? *

Marca solo un óvalo.

Si

No

9. Si respondió afirmativamente la pregunta anterior, mencione por favor libros, capítulos, autor y año de publicación de los libros utilizados en su materia. Si dicta más de una materia, por favor indique qué libro corresponde a cada materia. Para optimizar tiempo para esta respuesta, otra opción sería, si es posible, adjuntar el programa de estudios de la materia o bibliografía utilizada en inglés y enviarlo a inglesutnfra@gmail.com

10. En caso de que se incluya bibliografía en inglés en el dictado de su materia, ¿qué tipo de actividades realiza con sus alumnos con esta bibliografía? ¿Qué se espera que ellos realicen?

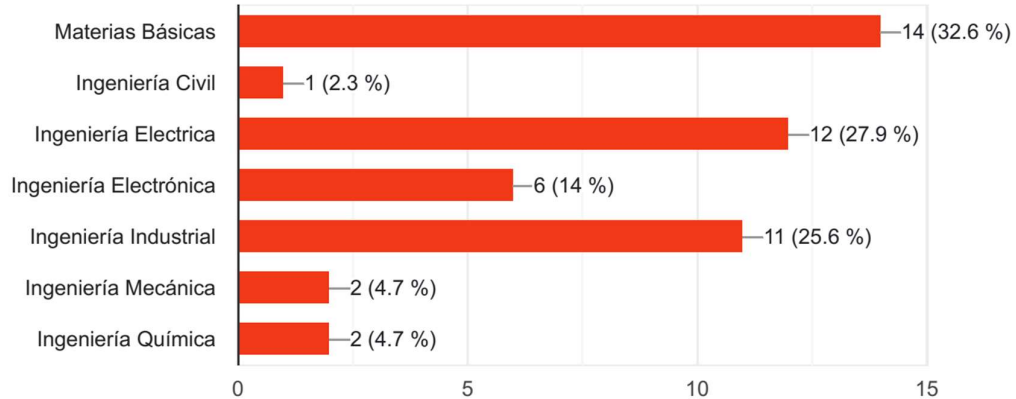
Anexo C

Formulario para docentes de ingeniería: respuestas

¿En cuál especialidad o áreas de Ingeniería se desempeña como docente en UTN FRA? Elija el área o especialidad en la que posea mayor carga horaria en caso de trabajar en más de una.



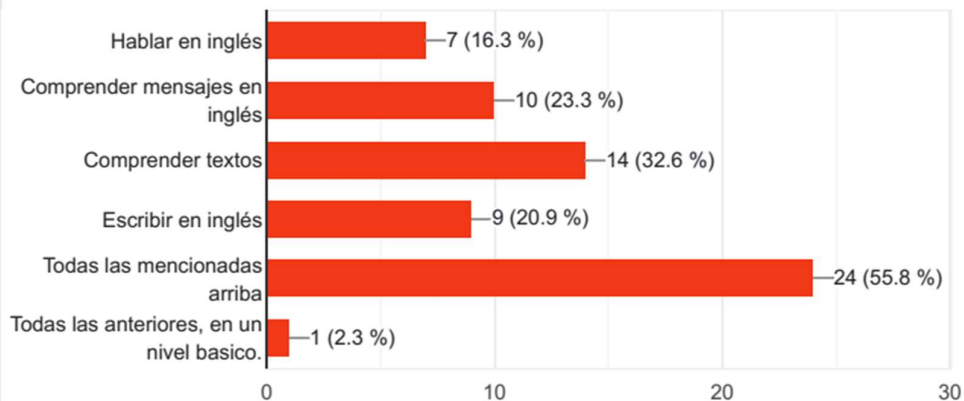
43 respuestas



¿Cuáles destrezas en inglés considera Ud. que el estudiante de ingeniería como futuro profesional debería tener mayor capacitación?

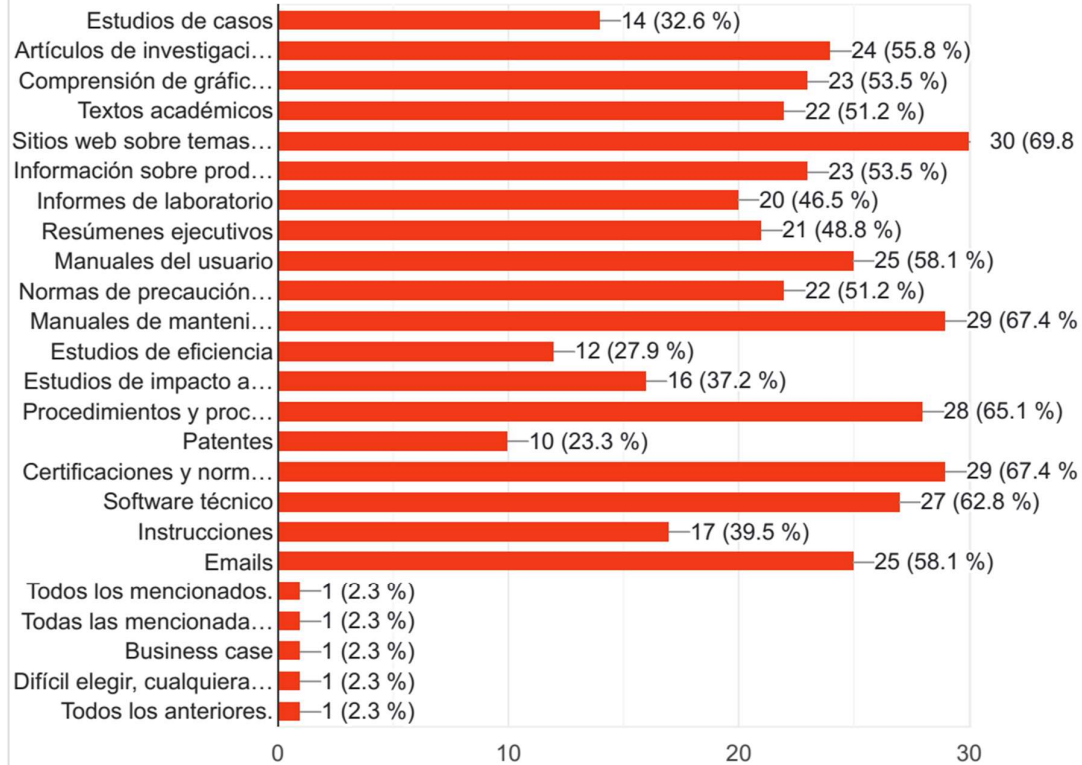


43 respuestas



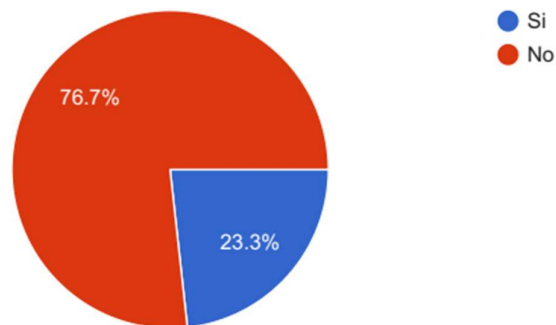
¿Cuáles son los géneros discursivos y los tipos de textos que el/la estudiante y graduado/a en ingeniería necesita leer y comprender?

43 respuestas



¿Incluye en la bibliografía de su plan anual de cátedra bibliografía en inglés?

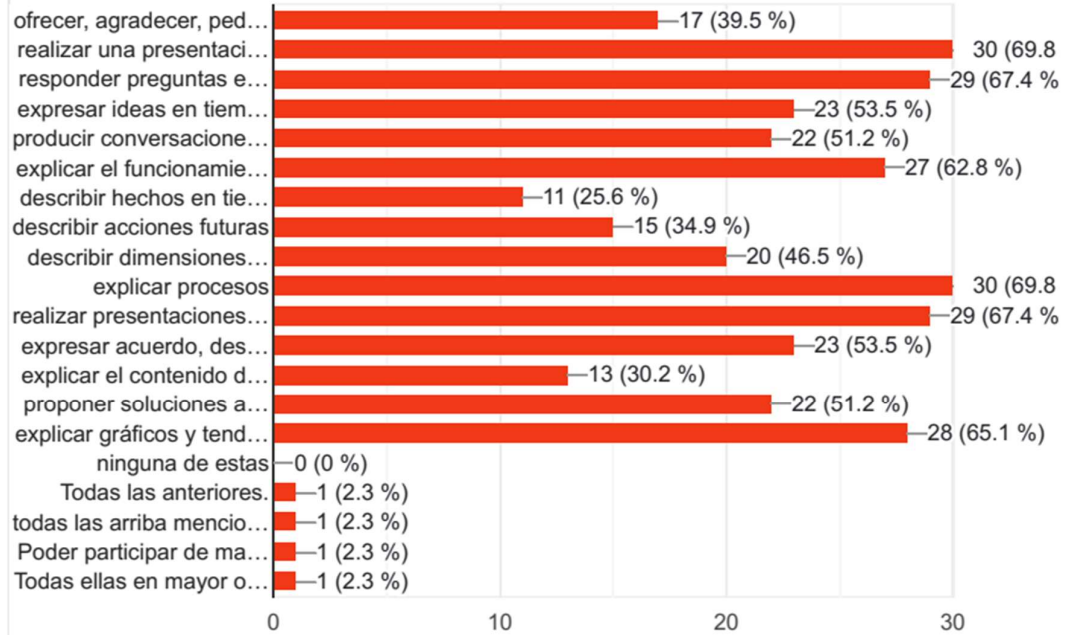
43 respuestas



¿Cuáles de las siguientes competencias en inglés considera que son necesarias para que el futuro ingeniero pueda comprender y producir de forma oral o escrita?



43 respuestas



Anexo D

Formulario para exalumnos y graduados

Formulario Ex-alumnos/Graduados

*Obligatorio

Desde el área de Inglés de UTN FRA les comparto este formulario para ex alumnos de nuestra regional, cuyo propósito es desarrollar un análisis de necesidades que busca investigar qué géneros discursivos son considerados relevantes para la lectura comprensiva en los estudiantes de nuestra facultad en las carreras de ingeniería durante el cursado y en su futuro desempeño profesional. A partir del análisis de necesidades en este trabajo de investigación, se buscará evaluar si el material didáctico actual de Inglés I se adecua a las necesidades de los estudiantes como futuros profesionales. Teniendo en cuenta que Uds. actualmente ya se encuentran en el mercado laboral, su opinión es de gran ayuda.

Desde ya, agradezco su colaboración al completar este formulario que no llevará más de diez-quince minutos realizar. Los datos aquí compartidos serán absolutamente confidenciales. Muchas gracias por su tiempo. Saludos cordiales. Esp. Lic. Javier Carrizo- Coordinador de Inglés UTN FRA

1. Nombre y apellido (opcional)

2. Carrera que cursó en UTN Avellaneda *

Marca solo un óvalo.

- Ingeniería Civil
- Ingeniería Eléctrica
- Ingeniería Electrónica
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería Mecánica
- Ingeniería Química

Comenzamos el cuestionario. Algunas preguntas presentan una o varias opciones posibles y otras son de respuestas para desarrollar brevemente.

3. ¿Se graduó como ingeniero/a en UTN Regional Avellaneda? *

Marca solo un óvalo.

- Si
- No
- Me encuentro cursando los últimos años
- Otros: _____

4. En caso de haberse recibido en UTN FRA, ¿cómo aprobó Inglés I y II? *

Marca solo un óvalo.

- Cursó y aprobó ambas
- Cursó una y rindió libre la otra.
- Rindió libre ambas
- Presentó equivalencias de otras universidades para acreditar un nivel y cursó o rindió libre el otro.

5. Si cursó Inglés en UTN FRA, ¿cuál fue la metodología de cursada de la materia o del examen libre, si lo hubiese habido? *

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- Traducción de texto/ Responder en español sobre un texto de inglés técnico
- Ejercicios de comprensión lectora en inglés
- Producción y comprensión oral y escrita
- Otros: _____

6. ¿Cuáles destrezas en inglés considera Ud. que el estudiante de ingeniería como futuro profesional debería tener mayor capacitación? *

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- Hablar en inglés
- Comprender mensajes en inglés
- Comprender textos
- Escribir en inglés
- Todas las mencionadas arriba
- Otros: _____

7. ¿En cuáles situaciones considera que un ingeniero puede necesitar hacer uso de la lengua inglesa? *

8. Según su experiencia como ex estudiante y ahora en su profesión como ingeniero/a, ¿cuáles son los géneros discursivos y tipos de textos que el/la estudiante y graduado/a en ingeniería necesita leer y comprender? *

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- Estudios de casos
- Artículos de investigación y publicaciones científicas
- Comprensión de gráficos, diagramas y tendencias
- Textos académicos
- Sitios web sobre temas de la especialidad de estudio
- Información sobre productos en el mercado
- Informes de laboratorio
- Resúmenes ejecutivos
- Manuales del usuario
- Normas de precaución y seguridad
- Manuales de mantenimiento y reparación
- Estudios de eficiencia
- Estudios de impacto ambiental
- Procedimientos y procesos
- Patentes
- Certificaciones y normas internacionales
- Software técnico
- Instrucciones
- Emails
- Otros: _____

9. ¿Qué temáticas de su especialidad considera que el estudiante de ingeniería debería abordar en idioma inglés? *

10. ¿Utiliza o ha utilizado el idioma inglés en su ámbito laboral? *

Marca solo un óvalo.

Si

No

11. Si respondió afirmativamente la pregunta anterior, ¿qué actividades o tareas debe o debió realizar?

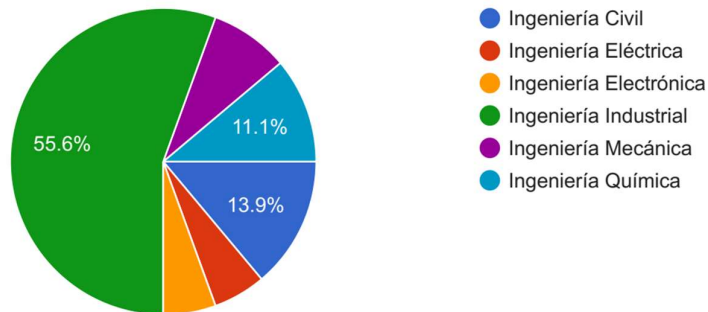
Anexo E

Formulario para exalumnos y graduados: respuestas

Carrera que cursó en UTN Avellaneda

 Copiar

36 respuestas



¿Se graduó como ingeniero/a en UTN Regional Avellaneda?

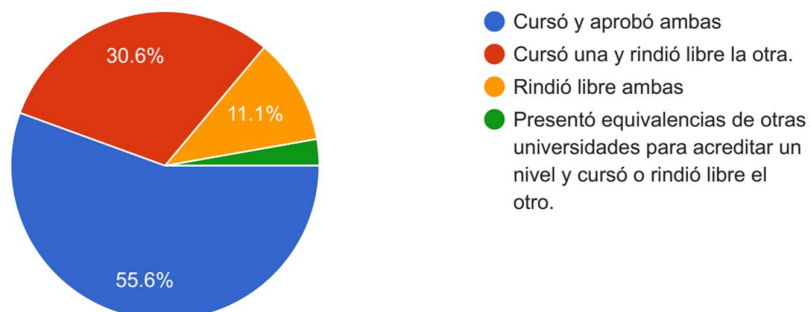
36 respuestas



En caso de haberse recibido en UTN FRA, ¿cómo aprobó Inglés I y II?

 Copiar

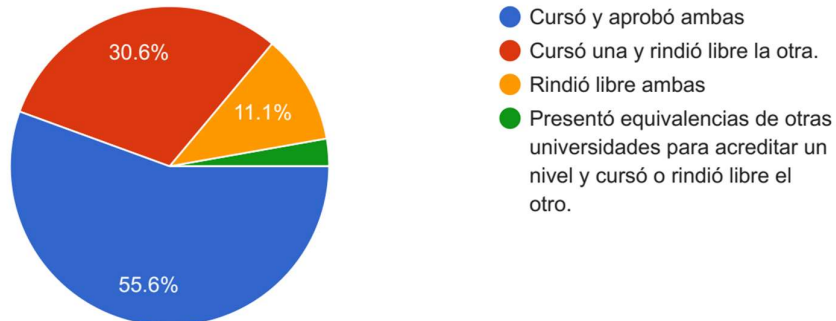
36 respuestas



En caso de haberse recibido en UTN FRA, ¿cómo aprobó Inglés I y II?

 Copiar

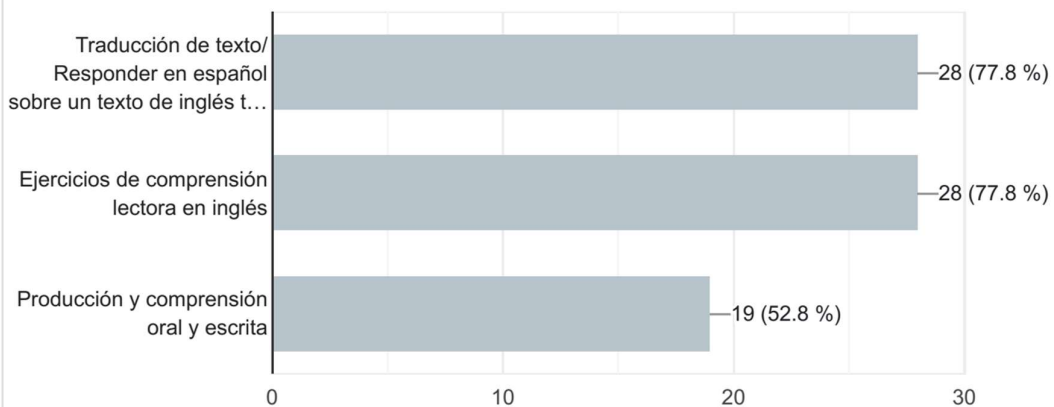
36 respuestas



Si cursó Inglés en UTN FRA, ¿cuál fue la metodología de cursada de la materia o del examen libre, si lo hubiese habido?

 Copiar

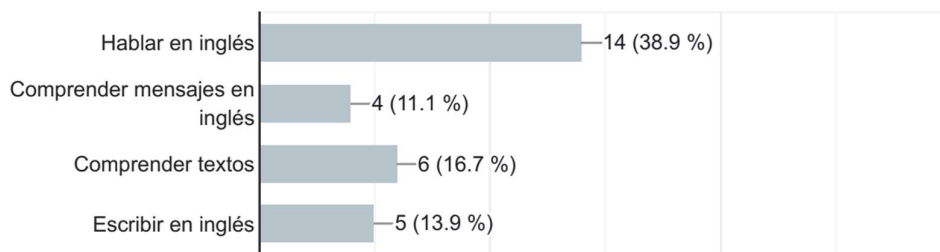
36 respuestas

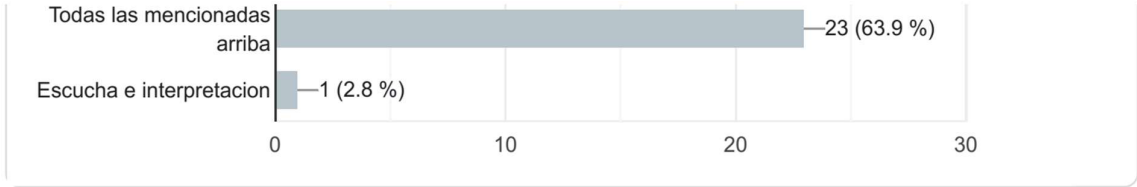


¿Cuáles destrezas en inglés considera Ud. que el estudiante de ingeniería como futuro profesional debería tener mayor capacitación?

 Copiar

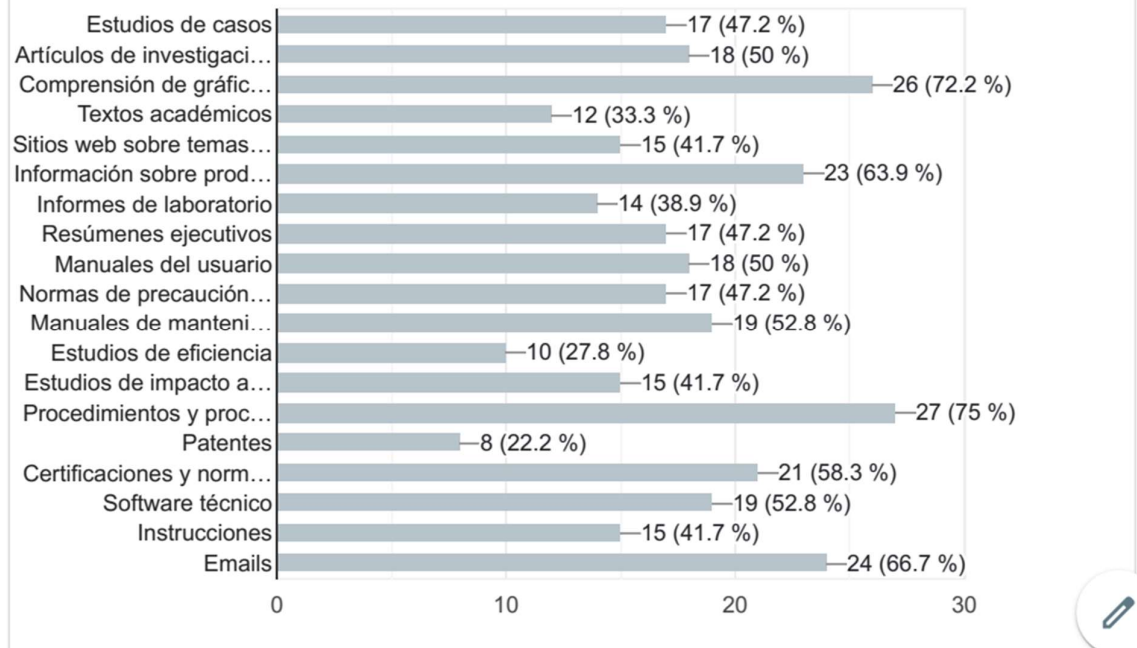
36 respuestas





Según su experiencia como ex estudiante y ahora en su profesión como ingeniero/a, ¿cuáles son los géneros discursivos y tipos de textos que el/la estudiante y graduado/a en ingeniería necesita leer y comprender?

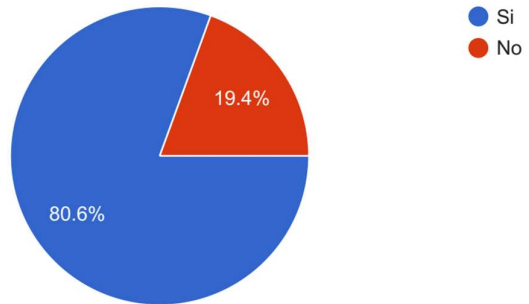
36 respuestas



¿Utiliza o ha utilizado el idioma inglés en su ámbito laboral?

 Copiar

36 respuestas



Anexo F

Formulario para alumnos de Inglés I

Desde el área de Inglés de UTN FRA les comparto este formulario para los alumnos de nuestra regional, cuyo propósito es desarrollar un análisis de necesidades que busca investigar qué géneros discursivos son considerados relevantes para la lectura comprensiva en los estudiantes de Inglés I de nuestra facultad en las carreras de Ingeniería durante el cursado y en su futuro desempeño profesional. A partir del análisis de necesidades en este trabajo de investigación, se buscará evaluar si el material didáctico actual de Inglés I e Inglés II se adecua a las necesidades de los estudiantes como futuros profesionales. Teniendo en cuenta que Uds. actualmente se encuentran cursando la carrera de Ingeniería, su opinión es de gran ayuda. Desde ya, agradezco su colaboración al completar este formulario que no llevará más de diez minutos realizar. Los datos aquí compartidos serán absolutamente confidenciales. Muchas gracias por su tiempo. Saludos cordiales. Esp. Lic. Javier Carrizo- Coordinador de Inglés UTN FRA

1. Nombre y apellido (opcional)

Comenzamos el cuestionario. Algunas preguntas presentan una o varias opciones posibles y otras son de respuestas para desarrollar brevemente.

2. Año de la carrera (en la mayoría de las materias que cursa) *

Marca solo un óvalo.

- Primer año
- Segundo año
- Tercer año
- Cuarto año
- Quinto año
- Último cuatrimestre y proyecto final

3. Carrera que cursa actualmente *

Marca solo un óvalo.

- Ingeniería Civil
- Ingeniería Eléctrica
- Ingeniería Electrónica
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería Mecánica
- Ingeniería Química

4. ¿Cuáles destrezas en inglés considera Ud. que el estudiante de ingeniería como futuro profesional debería tener mayor capacitación? *

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- Hablar en inglés
- Comprender mensajes en inglés
- Comprender textos
- Escribir en inglés
- Todas las mencionadas arriba
- Otros: _____

5. Según su experiencia como estudiante de la ingeniería de su especialidad, ¿cuáles son los géneros discursivos y tipos de textos que el/la estudiante y graduado/a en ingeniería necesita leer y comprender? *

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- Estudios de casos
- Artículos de investigación y publicaciones científicas
- Comprensión de gráficos, diagramas y tendencias
- Textos académicos
- Sitios web sobre temas de la especialidad de estudio
- Información sobre productos en el mercado
- Informes de laboratorio
- Resúmenes ejecutivos
- Manuales del usuario
- Normas de precaución y seguridad
- Manuales de mantenimiento y reparación
- Estudios de eficiencia
- Estudios de impacto ambiental
- Procedimientos y procesos
- Patentes
- Certificaciones y normas internacionales
- Software técnico
- Instrucciones
- Emails
- Otros: _____

6. ¿Qué temáticas de la especialidad que se encuentra cursando considera que el estudiante de ingeniería debería abordar en idioma inglés? *

8. ¿Utiliza o ha utilizado el idioma inglés en su ámbito laboral? *

Marca solo un óvalo.

Si

No

No trabajo/ No he trabajado hasta ahora

Otros: _____

9. Si respondió afirmativamente la pregunta anterior, ¿qué actividades o tareas debe o debió realizar?

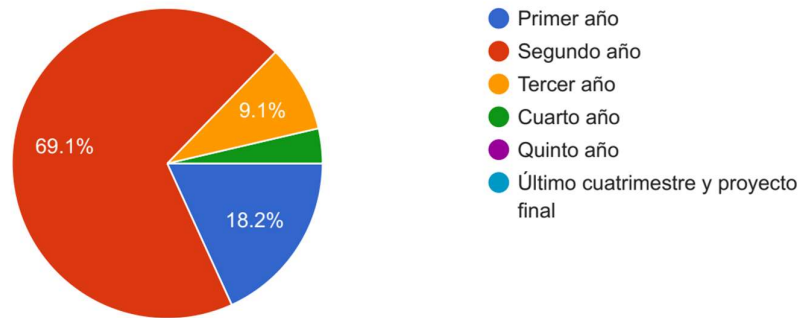
Anexo G

Formularios para alumnos de Inglés I: respuestas

Año de la carrera (en la mayoría de las materias que cursa)

 Copiar

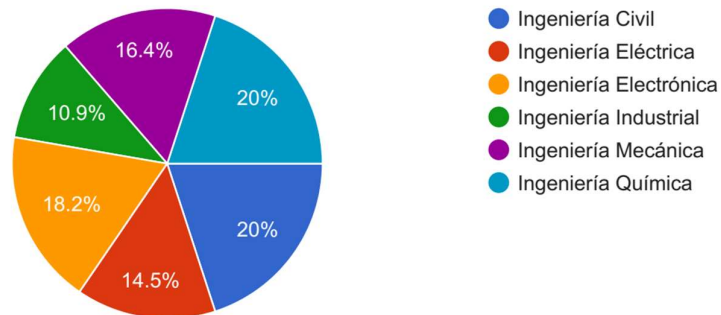
55 respuestas



Carrera que cursa actualmente

 Copiar

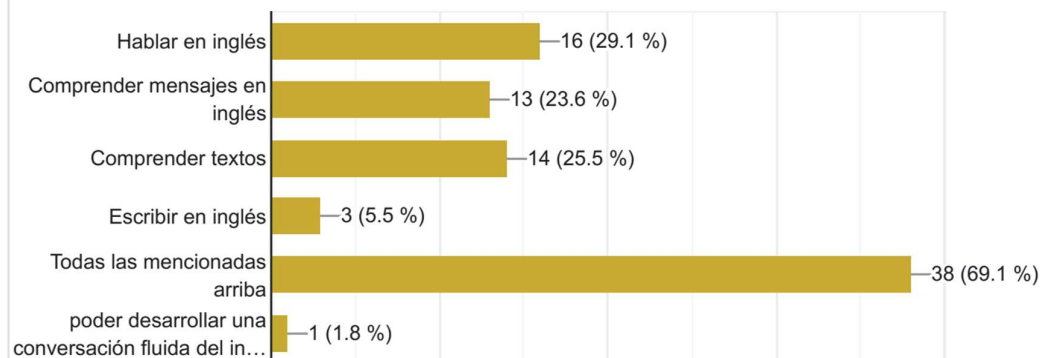
55 respuestas



¿Cuáles destrezas en inglés considera Ud. que el estudiante de ingeniería como futuro profesional debería tener mayor capacitación?

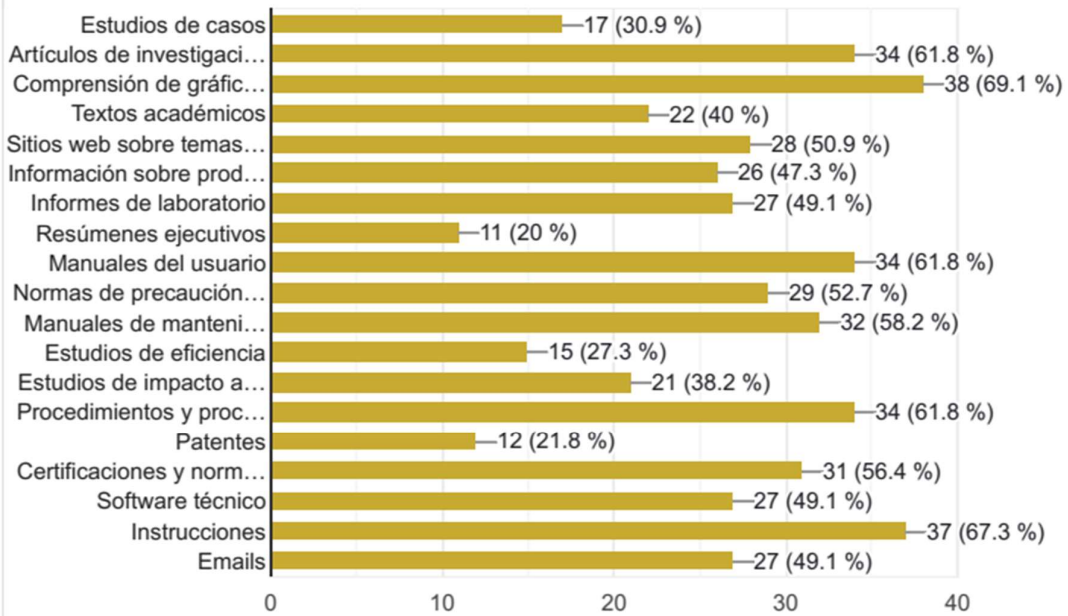
 Copiar

55 respuestas



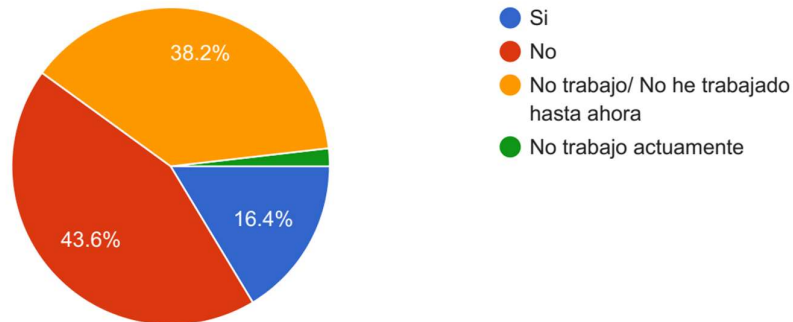
Según su experiencia como estudiante de la ingeniería de su especialidad, ¿cuáles son los géneros discursivos y tipos de textos que el/la estudiante y graduado/a en ingeniería necesita leer y comprender?

55 respuestas



¿Utiliza o ha utilizado el idioma inglés en su ámbito laboral?

55 respuestas



CHAPTER III

The Crystal Structures of Iron: Real Crystals

THE structures and theories described above refer to the ideal crystal structures with a perfectly regular arrangement of the atoms. It is well known that all real crystals contain imperfections, and in the present section we shall describe some of these. For convenience the expression "pure iron" will be used to describe the metal of 99.96–99.97% purity.

3.1. Alpha-veining and Polygonisation

When annealed in the γ -region and cooled to room temperature, pure iron shows the normal grain structure of a pure metal, the size of the grains depending on the exact heat treatment. On prolonged etching with reagents such as alcoholic picric acid, the main grains are found to consist of small sub-grains such as those shown in Fig. 3.1; this effect is known as α -veining. Micro-beam X-ray methods have shown that the individual sub-grains differ from one another slightly in orientation, the misalignment being of the order 1° – 5° with an average of about 2° . In specimens which have been slowly cooled after annealing at the higher temperatures, the sub-grains revealed by etching appear relatively large (100–500 μ), but the true size of the sub-grains is much smaller, because a sub-boundary is not revealed when the difference in orientation is very slight.

If pure iron is cold-worked, and then annealed at low temperatures (400°–600°C), the process known as recovery takes

Hume-Rothery, W. *The Structure of Alloys of Iron*. Pergamon Press

Materia: Materiales Metálicos, segundo año, Ingeniería Mecánica

Anexo I

Muestra de modo discursivo: explicativo

B1.3 Overview of system level terminology and operation

The following sections describe the concepts that are central to the system level architecture.

B1.3.1 Modes, privilege and stacks

Mode, privilege and stack pointer are key concepts used in ARMv6-M.

Mode An M-profile processor supports two operating modes:

Thread mode

Is entered on Reset, and can be entered as a result of an exception return.

Handler mode

Is entered as a result of an exception. The processor must be in Handler mode to issue an exception return.

Privilege If an ARMv6-M system does not implement the Unprivileged/Privileged Extension, all execution is privileged. Privileged execution has access to all resources.

If an ARMv6-M system implements the Unprivileged/Privileged Extension, software can execute as privileged or unprivileged. Unprivileged execution has limited or no access to some resources. Execution in Handler mode is always privileged. The value of CONTROL.nPRIV determines whether execution in Thread mode is privileged or unprivileged.

Stack pointer The processor implements a banked pair of stack pointers, the Main stack pointer, and the Process stack pointer. See *The SP registers* on page B1-186 for more information.

In Handler mode, the processor uses the Main stack pointer. In Thread mode it can use either stack pointer.

Table B1-1 shows the possible combinations of mode, privilege and stack pointer usage.

Table B1-1 Mode, privilege and stack relationship

Mode	Privilege	Stack pointer	Typical usage model
Handler	Privileged	Main	Exception handling.
Thread	Privileged	Main	Execution of a privileged process or thread using a common stack in a system that only supports privileged access.
		Process	Execution of a privileged process or thread using a stack reserved for that process or thread in a system that only supports privileged access.
Thread	Unprivileged ^a	Main	Execution of an unprivileged process or thread using a common stack in a system that supports privileged and unprivileged access.
		Process	Execution of an unprivileged process or thread using a stack reserved for that process or thread in a system that supports privileged and unprivileged access.

a. Only available with the Unprivileged/Privileged Extension.

Pseudocode detail of processor operating mode

The `CurrentModeIsPrivileged()` pseudocode function determines whether the current software execution is privileged:

```
// CurrentModeIsPrivileged()
// =====

boolean CurrentModeIsPrivileged()
return (CurrentMode == Mode_Handler || CONTROL.nPRIV == '0');
```