



Departamento de Ciencias Básicas
UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO



INGENIERÍA EN
RECURSOS NATURALES
UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

Manual normalización Tesis

Ingeniería en Recursos Naturales - UBB

Este documento tendrá carácter obligatorio para todos los estudiantes de la carrera Ingeniería en Recursos Naturales que desarrollen su Actividad de Titulación.

Tabla de contenidos

1. INTRODUCCIÓN	3
CAPITULO 1: ASPECTOS DE FORMATO DE LA TESIS	4
1.1.1. Tamaño	4
1.1.2. Escritura	4
1.1.3. Márgenes	4
1.1.4. Espacios.....	4
1.1.5. Paginación	4
1.1.6. Copia en papel.....	4
1.1.7. Copias digitales.....	4
1.1.8. Idioma	4
1.1.9. Presentación de tesis en soporte electrónico.....	4
1.1.10. Extensión de la tesis	5
CAPÍTULO II: CUERPO DE LA TESIS.....	5
2.1 Diagrama de la tesis	5
.....	5
2.2. Descripción de las páginas preliminares.....	6
2.2.1. Portada	6
2.2.2. Resumen.....	7
2.2.3. Dedicatoria (optativa).....	7
2.2.4. Agradecimientos (optativa)	7
2.2.5. Tabla de contenidos	7
2.2.6.Índice de cuadros y/o tablas.....	7
2.2.7.Índice de ilustraciones.....	7
2.3. Descripción de la sección central	8
2.3.1. La introducción	8
2.3.2. Justificación del estudio	8
2.3.3. Hipótesis y Objetivos	9
2.3.4. Metodología	10
2.3.5. Resultados y discusión.....	11

2.3.6. Conclusiones.....	11
2.3.7. Redacción	11
2.3.8. Citas bibliográficas.....	12
2.3.9. Notas al pie de página	12
2.4. Descripción de las páginas finales	12
2.4.1. Glosario (optativo).....	12
2.4.2. Bibliografía	12
2.4.3. Anexos (optativo)	12

1. INTRODUCCIÓN

La Tesis es el documento final que la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales exige para otorgar el título profesional y/o un grado académico respectivo. Este documento es el resultado de los estudios e investigaciones que realizan los estudiantes de pregrado, supervisados y evaluados por un profesor guía y una comisión evaluadora.

El manual de normalización debe ser utilizado en las entregas de avances de las asignaturas Actividad de Titulación I y Actividad de Titulación II.

El presente documento: **Manual Normalización de Tesis para la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales**, complementa la Normativa del sistema de bibliotecas para proyecto de título o tesis de grado en formato digital, donde el estudiante de pre y postgrado de la Universidad del Bío-Bío debe entregar su Proyecto de Título o Tesis de Grado en la Secretaría de su Escuela, Carrera o Departamento, según corresponda, de acuerdo a una serie de requerimientos estipulados en dicha normativa.

De manera adicional a los aspectos estrictamente formales del documento, se han incorporado una serie de directrices y consejos en torno a los contenidos y herramientas que deben ser incluidas en una tesis del ámbito de la Ingeniería.

El presente instrumento, ha sido elaborado por el Consejo de la Carrera de Ingeniería en Recursos Naturales y optimizado sobre la base de los aportes realizados por estudiantes memoristas, académicos y profesionales. No obstante, esta primera versión podrá ser mejorada de acuerdo a consultas y observaciones posteriores que deberán ser sometidas a evaluación por el Consejo de la Carrera. Las actualizaciones serán discutidas, aprobadas e incorporadas una vez al año (Julio de cada año)

El desarrollo y redacción de la Tesis de pregrado es un proceso adicional de aprendizaje para los estudiantes. En tal sentido, es necesario recordar que este documento no solo debe evidenciar los conocimientos específicos adquiridos en torno a una temática en particular; sino que también, debe reflejar las habilidades adquiridas durante toda su formación académica, relativas a la capacidad de organización, expresión escrita, síntesis, y herramientas de la ingeniería.

CAPITULO 1: ASPECTOS DE FORMATO DE LA TESIS

Las tesis deben cumplir con las siguientes características de formato

1.1.1. Tamaño

Debe presentarse en tamaño carta (27,9 x 21,6 cm)

1.1.2. Escritura

Para el texto se debe elegir un tipo de fuente: Arial tamaño 10 o Times New Roman 11 para todo el texto. La letra podrá ser reducida hasta tamaño 9 en los anexos, ilustraciones y tablas.

1.1.3. Márgenes

Los márgenes deben ser:

- Margen superior e inferior: 2,5 centímetros
- Margen izquierda y derecha: 3 centímetros.

1.1.4. Espacios

El texto de la tesis en su introducción, capítulos y conclusiones debe estar en interlineado 1,5. En preliminares y páginas finales se puede usar espacio simple (interlineado 1)

1.1.5. Paginación

A cada página le corresponde un número, excepto a la portada. Para las páginas preliminares utilice números romanos en minúscula (i, ii, iv, v, etc.), los que irán en el extremo inferior derecho de cada página. Para el cuerpo de la tesis y páginas finales debe usar números arábigos comenzando desde la Introducción o desde el primer capítulo del trabajo.

1.1.6. Copia en papel

Todo estudiante deberá entregar 2 copias del borrador de tesis en formato papel. Estos documentos serán enviados a los miembros de la comisión evaluadora para su revisión y observaciones. **Un vez que las correcciones sean subsanadas** y se cuente con el Visto Bueno del profesor Guía, **el estudiante procederá a entregar una copia impresa (versión final)**, empastada o anillada para la Carrera de Ingeniería en Recursos Naturales.

1.1.7. Copias digitales

Respecto a las copias digitales, **es obligatoria la entrega de medio digital (2 copias) para la Biblioteca UBB.** El estudiante deberá regirse por la NORMATIVA DEL SISTEMA DE BIBLIOTECAS PARA PROYECTO DE TÍTULO O TESIS DE GRADO EN FORMATO DIGITAL disponible en: <http://werken.ubiobio.cl/html/cybertesis.htm>

1.1.8. Idioma

El idioma de la tesis debe ser el español. Con excepción de los trabajos que por la naturaleza de las disciplinas que estudian, deban ser presentados en alguna lengua extranjera.

1.1.9. Presentación de tesis en soporte electrónico

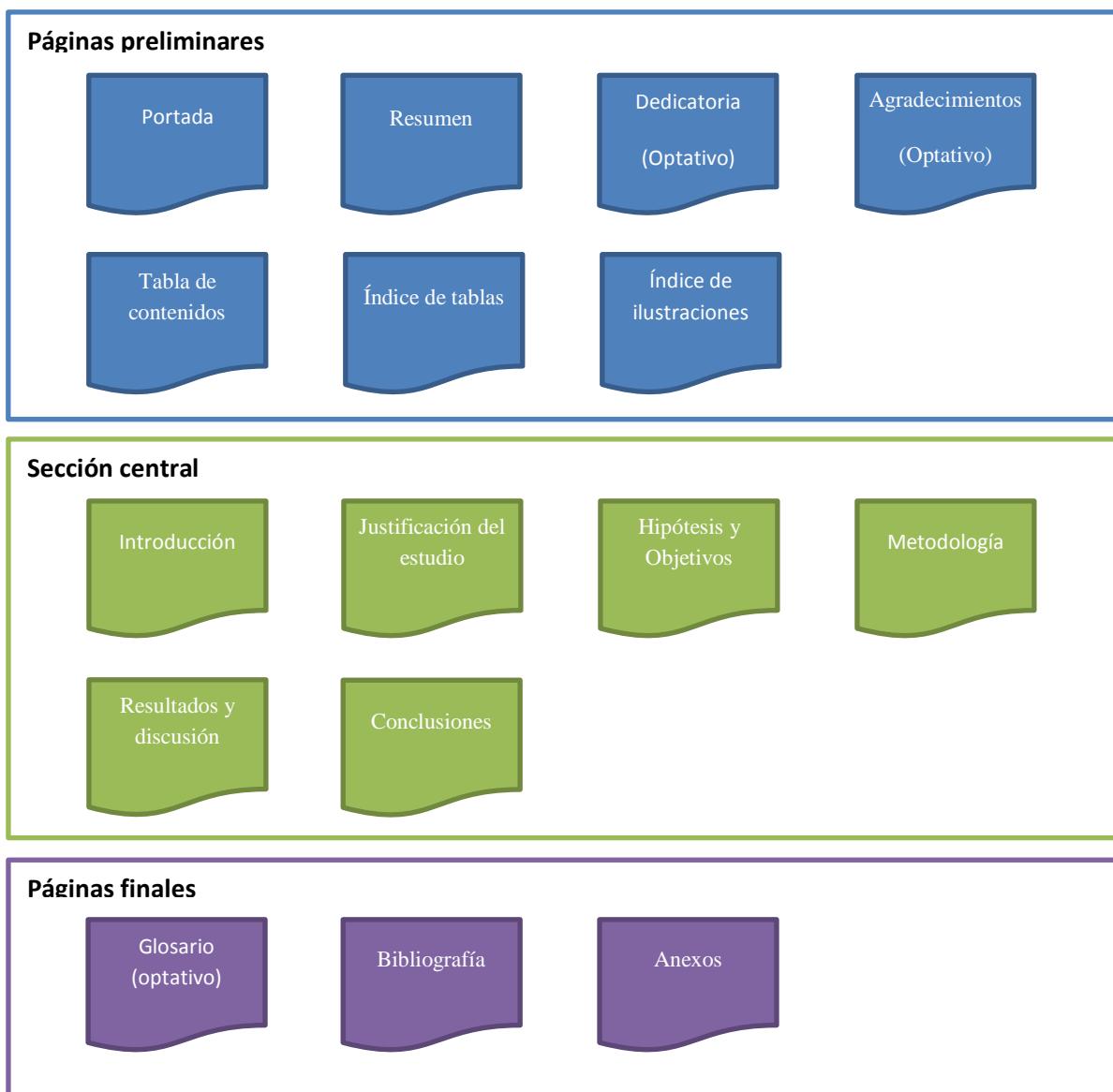
Para la presentación de la tesis en un soporte electrónico se deben seguir las instrucciones de la NORMATIVA DEL SISTEMA DE BIBLIOTECAS PARA PROYECTO DE TÍTULO O TESIS DE GRADO EN FORMATO DIGITAL disponible en: <http://werken.ubiobio.cl/html/cybertesis.htm>

1.1.10. Extensión de la tesis

La sección central de la Tesis **no podrá sobrepasar las 40 páginas**. El estudiante debe ser capaz de sintetizar y seleccionar la información más importante y expresar sus resultados a través de herramientas gráficas.

CAPÍTULO II: CUERPO DE LA TESIS

2.1 Diagrama de la tesis

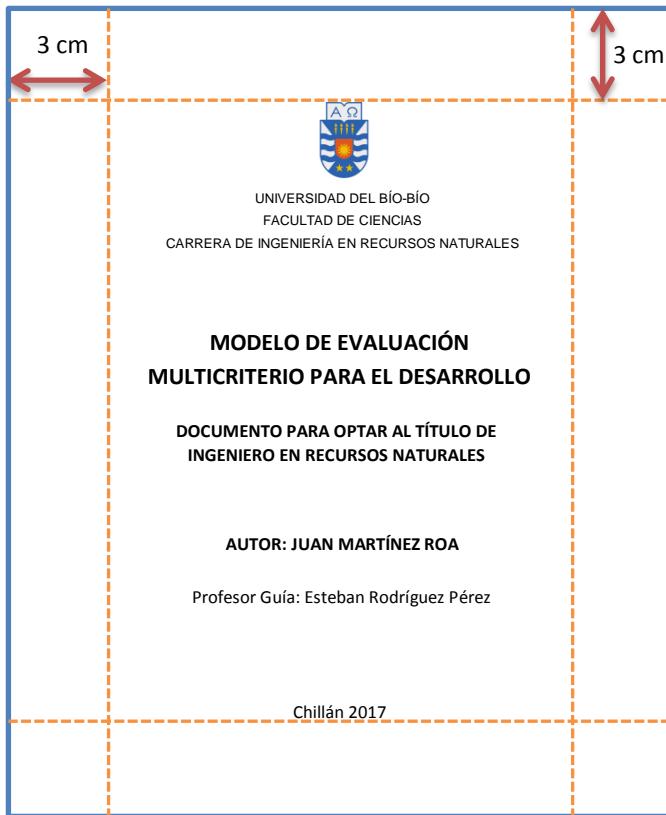


Los estudiantes deberán respetar la estructura entregada en el Diagrama de Tesis precedente, pudiendo omitir únicamente aquellas secciones optativas.

2.2. Descripción de las páginas preliminares

2.2.1. Portada

La portada es la primera página de la tesis e identifica al documento. Para ubicar los elementos que componen la portada, se debe hacer una división imaginaria de esta página como se muestra en la siguiente imagen.



La portada consta de los siguientes elementos:

- Logo Universidad: Debe figurar en el centro superior de la portada (en color)
- **El título** debe estar construido en base a una descripción breve y sintética del contenido de la tesis, en forma clara y precisa. Se recomienda nombrar expresamente las principales variables o el tema del trabajo realizado. El título se escribe en el centro superior de la hoja y podrá ocupar más de un renglón, en cuyo caso tendrá un interlineado 1,5, letra Arial tamaño 12 o Times New Roman tamaño 13, negrita. No abreviar o subrayar palabras ni emplear comillas.
- **Son autores** las personas que crean la tesis en cumplimiento de los requisitos para la obtención de un título profesional o grado académico. Solamente son autores quienes elaboran el contenido de la tesis con el propósito de su evaluación académica en el plan de estudios correspondiente.

- **Profesor guía y tutor(es):** En la mitad inferior de la hoja, en letra Arial, tamaño 10 o Times New Roman tamaño 11, se debe incluir los nombres y apellidos completos del profesor (a) que guió el trabajo, precedido por las palabras: “Profesor guía:”. No incluya el grado académico del docente y sólo ingrese el nombre del profesor guía y tutores. No incluya a profesores informantes, correctores, revisores, comisión evaluadora, etc.
- **Lugar y fecha:** El lugar y fecha se escribe en el penúltimo renglón, Arial 10 o Times New Roman tamaño 11, centrado.

2.2.2. Resumen

Es la forma objetiva, breve y específica del contenido del trabajo realizado. **Su extensión no debe superar las 300 palabras.** Debe incluir:

- Planteamiento del problema
- Método utilizado
- Principales resultados y conclusiones
- Señalar si la tesis forma parte de un proyecto interno o externo de la Universidad

2.2.3. Dedicatoria (optativa)

Se aconseja evitar el abuso de nombramientos y descargos. Por tratarse de una página libre, puede utilizar una fuente a elección, siempre que el texto sea legible.

2.2.4. Agradecimientos (optativa)

Es una página redactada en un estilo formal, dirigida por el o los autores a aquellas personas e instituciones que contribuyeron y/o apoyaron al desarrollo del trabajo realizado.

2.2.5. Tabla de contenidos

Es un listado con la estructura de la tesis y muestra las partes que la constituyen en la forma que se presentan al interior del texto. **La tabla de contenido debe ser dinámica y generada a través del procesador de texto elegido para el desarrollo de su trabajo,** todo ello con la finalidad de evitar errores en la designación de números de la Tabla de Contenidos.

No debe utilizarse en este caso la palabra “Índice”, que es exclusiva para el caso de los gráficos, figuras, tablas, etc.

2.2.6. Índice de cuadros y/o tablas

Este índice enlista todas las tablas y cuadros con el título y número respectivo. Las tablas se deben indicar con números arábigos, igual al número del capítulo donde aparecen.

Ejemplo: Tablas del Capítulo 3.

- 3.1. Resultado del modelo
- 3.2. Análisis de sensibilidad

2.2.7. Índice de ilustraciones

Corresponde a cualquier figura o forma visual, excluyendo las tablas. Pueden ser: gráficos, mapas, diagramas, fotografías, etc. Es un índice optativo que va directamente después del índice de

cuadros y/o tablas. Si se utilizan abreviaciones, la significación debe incluirse en una tabla o en una nota a pie de página.

Ejemplo:

Figuras del Capítulo 4.

Figura 4.2. (Significa que es la segunda figura del Capítulo 4).

2.3. Descripción de la sección central

Es el cuerpo principal del trabajo, constituye una relación organizada en partes y/o capítulos.

2.3.1. La introducción

Es el texto en el que se expone el problema o la investigación realizada en forma global, clara, breve y precisa. **No debe incluir resultados ni conclusiones.** Considere en su redacción los siguientes aspectos:

- Razones para la realización de la investigación o breve descripción de la naturaleza del problema en estudio (su importancia, estado del arte, aplicaciones, etc.).
- Delimitación del tema (alcances y limitaciones del escrito).
- Formulación clara del problema de estudio. **Debe tener en cuenta que en Ingeniería se resuelven problemas o analizan alternativas de posibles soluciones,** para lo cual debe considerar que sus resultados deben ser cuantificables o al menos establecer medidas cualitativas.
- Breve presentación de la organización del trabajo. Se debe facilitar la lectura para cualquier lector.

2.3.2. Justificación del estudio

La justificación del estudio puede ser enfocada desde tres puntos de vista:

- Teórico (Justificación Teórica del problema), donde se trata de aplicar ideas y contrastar resultados o hacer teoría del conocimiento existente (epistemología); donde el debate académico sobre el conocimiento existente se considera un aporte.
- Práctica, donde la justificación del problema expone las razones acerca de la utilidad y aplicabilidad de los resultados del estudio y de la importancia objetiva de analizar los hechos que los constituyen y de la posibilidad de llegar a conclusiones lógicas de su solución.
- Metodológica, donde la justificación se basa en plantear que existe un nuevo método o una nueva estrategia para generar conocimiento válido y confiable y por lo tanto para investigar.

Es muy importante que la redacción de justificación de la tesis esté enfocada en la relación que tiene el tema elegido con el entorno de la Ingeniería. **Es decir que, la investigación sobre el tema aportará algo “en algún sentido” y su elección no está únicamente subordinada a un interés personal.**

Los problemas en torno a la Ingeniería en Recursos Naturales, en la mayoría de los casos tendrán una expresión geográfica espacial, por lo tanto, se aconseja utilizar mapas, planos e imágenes satelitales, pero siempre respetando las normas básicas de la cartografía temática. Este punto puede ser nombrado como “Descripción del área de estudio”.

2.3.3. Hipótesis y Objetivos

Para un proyecto de investigación (Tesis) se considera una **hipótesis** aquella guía específica de lo que se está investigando. Las hipótesis son suposiciones o predicciones que se hacen sobre los resultados de nuestra tesis. Se consideran guías que nos permiten orientar el trabajo a la consecución de un objetivo o conclusión determinada.

Los objetivos no pueden ser juicios de valor y generalmente, se expresan comenzando con un verbo en infinitivo que indica la vía de conocimiento por la que se procederá. Por ejemplo:

- Analizar
- Comparar
- Definir
- Clasificar

Los objetivos pueden desagregarse en:

- Objetivos Generales: Son el marco de referencia de lo que se pretende aportar y demostrar en la tesis. Se indica en algunas proposiciones cuál es el área temática y el problema que específicamente se atenderá. **Debe estar en perfecta armonía con lo expuesto en la Justificación**
- Objetivos Específicos: Son sub-objetivos que descentralizan la focalización del tema, pero dentro de su contexto. Son partes de un todo, enunciados para facilitar la comprensión de las metas a las que se arribará con las conclusiones, para integrar las mismas, en un conjunto armónico.

Los errores más comunes en la definición de los objetivos son:

- Ser demasiado amplios y generalizados.
- Objetivos específicos no contenidos en los generales.
- Descripción de pasos como si fueran objetivos (confundir métodos, caminos, con objetivos)
- Falta de relación entre los objetivos, el marco teórico y la metodología: los objetivos son el destino de la tesis; el marco teórico, el terreno y la metodología, el camino a seguir.

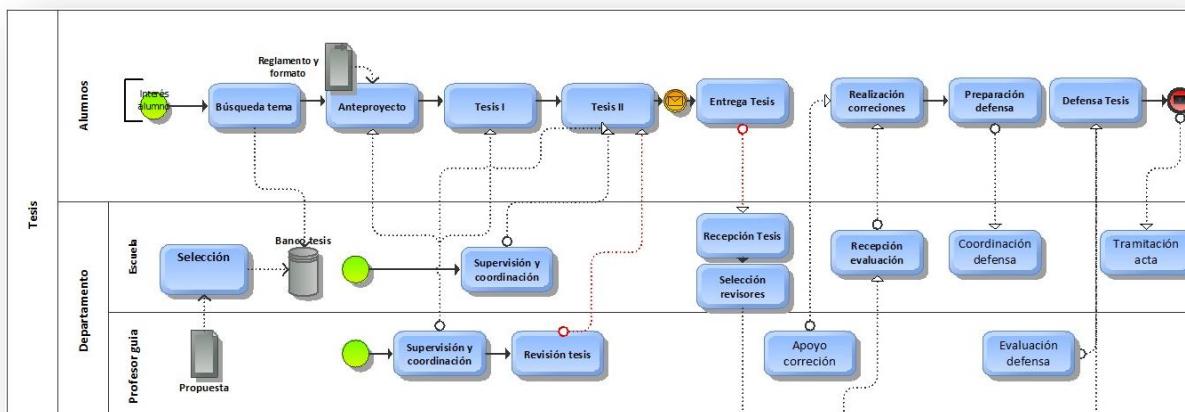
2.3.4. Metodología

La metodología de la Tesis es la explicación de los mecanismos utilizados para el análisis de nuestra problemática de investigación. **Es importante comprender que la metodología de la investigación es progresiva**, por lo tanto, no es posible realizar el marco metodológico sin las fundamentaciones teóricas que van a justificar el estudio del tema elegido. Es por esta razón que se utiliza un “marco teórico”, que será la base del conocimiento de la tesis. No obstante, se debe incorporar en el documento solo aquello que agrega valor al desarrollo y no datos generales que no son utilizados directamente en la investigación. **Uno de los errores más comunes es agregar un gran número de páginas que no tienen una utilidad real.**

A la hora de redactar la metodología, se debe describir el cómo se realizó el análisis del tema, cuáles métodos, técnicas y/o procedimientos se utilizaron. También es pertinente mencionar la adecuación de la metodología seleccionada y sus limitaciones.

En ingeniería es útil expresar la metodología en un Diagrama de Flujo, con ello se obtiene una mirada general en una página sobre la magnitud del trabajo realizado. Además, se puede apreciar claramente donde y para qué son utilizados los datos (input) y cuáles son las salidas (outputs) de cada proceso o tarea.

Por esta razón, para la carrera de Ingeniería de Recursos Naturales será obligatorio el uso de un diagrama BPMN (Business Process Model and Notation) para presentar la metodología de trabajo. Existen softwares libres para el diseño de este tipo de formatos, entre ellos: Aris Express.



En resumen, la metodología y los métodos usados para dar solución al problema de la tesis, deberán redactarse en forma detallada, en términos que puedan explicar la razón de las conclusiones de la tesis. Sólo de esta forma, otros investigadores o incluso otros tesis podrán verificar sus resultados al poder replicarlos. **Recuerde que la validez de la tesis no la da solamente el resultado encontrado sino también la metodología utilizada para conseguir dicho resultado.**

2.3.5. Resultados y discusión

Los resultados y la discusión podrán ser presentados en cualquiera de las siguientes opciones:

- Opción 1: Resultados y Discusión de Resultados como secciones por separado
- Opción 2: Resultados y Discusión de Resultados como una sección en conjunto

Los resultados obtenidos deben ser presentados en forma clara, precisa, integrada y secuencial (siguiendo el orden de los objetivos). Los resultados que se presentan en cuadros o figuras (gráficos, esquemas, fotos, dibujos) deben ser numerados cada uno correlativamente y citados en el texto. Los cuadros o figuras deben ser auto-explicativos y el texto que les acompaña debe contribuir y facilitar la comprensión de los resultados y no ser una mera repetición o relato de lo presentado en los cuadros o figuras. En el análisis de los resultados se debe especificar claramente el análisis estadístico utilizado para validarlos y para explicitar su significancia.

Se aconseja el uso de infografías que permitan resumir en una página los resultados de la Tesis. Esta tarea será útil al momento de diagramar la presentación de su defensa

Respecto a la Discusión, los resultados deben ser confrontados en forma objetiva entre sí, en relación con los objetivos establecidos en la investigación y con los resultados de otras investigaciones. En este capítulo, los resultados o aspectos controversiales deben ser discutidos clara e imparcialmente. Se debe indicar además las implicancias tanto prácticas como teóricas, indicándose además comentarios, sugerencias y proyecciones del trabajo realizado.

En la discusión debe garantizar que los resultados permitan la comparación con otros estudios, o dar indicios de la validez de los resultados en caso de no ser verificables.

2.3.6. Conclusiones

En esta sección deben presentarse las conclusiones generales de trabajo. Se deben redactar en forma clara, breve y sistemática, evitando el uso de adjetivos que califiquen el trabajo realizado. Deben constituir generalizaciones científico teóricas, no una repetición de los resultados. Deben ser concretas y tienen que estar interrelacionadas con el análisis y discusión de los resultados.

2.3.7. Redacción

La redacción de todo el texto debe concordar con los conceptos y postulados que se utilizan en la disciplina a la que corresponde el tema de la tesis, el que debe estar claramente definido. Al redactar el texto se deben respetar las normas ortográficas y gramaticales. **No usar lenguaje coloquial y observar con atención el uso de los tiempos verbales (3^a persona singular).**

2.3.8. Citas bibliográficas

La tesis es un trabajo original en el cual se citan ideas o antecedentes de otros autores, para corroborar o refutar una idea o teoría. Estos aportes de terceros deben ser claramente referenciados en la citación bibliográfica y en la bibliografía de las páginas finales. Para mayor profundidad en este tema, puede consultar los ejemplos propuestos en la “Guía para la redacción de referencias Bibliográficas” disponible en <http://werken.ubiobio.cl/html/cybertesis.htm>.

Como una forma de evitar errores y referencias perdidas, **en las tesis de Ingeniería en Recursos Naturales es obligatorio el uso de gestores de referencia** (endnote, Mendeley u otro)

2.3.9. Notas al pie de página

Son un conjunto de observaciones que no forman parte del texto, pero que contribuyen a una mejor interpretación del mismo. Son advertencias, comentarios, indicaciones, que explican en forma más amplia una materia, se ubican fuera del texto y corresponden a las “notas explicativas”. Suelen ser de gran utilidad pero no se debe abusar de ellas.

2.4. Descripción de las páginas finales

2.4.1. Glosario (optativo)

Es una lista ordenada alfabéticamente de los términos utilizados en la tesis que requieren ser definidos para el buen entendimiento de la misma. Pueden explicarse siglas, abreviaturas, conceptos, etc.

2.4.2. Bibliografía

Es un listado de las fuentes bibliográficas (libros, revistas, páginas web, etc.) consultadas y citadas en el desarrollo de la tesis. **Utilice una única norma de citación bibliográfica. Esta norma se selecciona automáticamente en el gestor de referencias.**

2.4.3. Anexos (optativo)

Se refiere a aquella información complementaria utilizada en la elaboración de la tesis, no incluida en los capítulos, que permite una comprensión de la obra realizada. La numeración de las páginas es específica a cada anexo.