



**MANUAL PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO
Y DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS EN LAS CIENCIAS DE LA
PRODUCCIÓN Y DE LA SALUD ANIMAL**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA
PRODUCCIÓN Y DE LA SALUD ANIMAL**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

EL REQUISITO DE TESIS

Uno de los objetivos del posgrado es desarrollar en el individuo la capacidad para expresarse correctamente en su propio idioma, además de iniciarlo en el proceso de investigación y fortalecer sus conocimientos en una disciplina o especie-producto específico.

Tesis de Maestría

El trabajo de investigación en que participa el alumno deberá producir un documento de tesis. Este proceso y documento darán constancia de la capacidad del alumno para participar en todas las fases del proyecto de investigación, dirigido por su tutor principal y Comité Tutorial.

La tesis se puede presentar en dos opciones:

1. Un informe escrito del trabajo de investigación, cuyo proyecto fue previamente aprobado conforme a lo definido por el programa. La presentación se apegará a los lineamientos descritos en este documento.
2. Un mínimo de un artículo publicado o aceptado para su publicación en una revista científica, periódica, con arbitraje, que previamente haya sido aprobada por el Comité Académico, en donde el alumno sea el primer autor. El trabajo deberá ser el resultado de la tesis cuyo proyecto fue previamente aprobado como lo estipulan las Normas Operativas. Además del, o los artículos, el documento de tesis contendrá un capítulo introductorio con la revisión amplia de la literatura que sustente la propuesta y la metodología empleadas. Además, en otro capítulo, se hará una discusión con más detalle de los resultados, así como de los alcances y problemas de la metodología utilizada; las conclusiones y generalizaciones que se pueden hacer a partir de los resultados. Finalmente se enlistarán las referencias de la literatura consultada, adicional a la que aparezca en los artículos publicados. Podrán agregarse los anexos que se juzguen pertinentes.

Tesis Doctoral

La tesis doctoral se puede presentar bajo dos opciones y con los mismos fundamentos reglamentarios que para la tesis de maestría:

1. Presentación por escrito del trabajo, mismo que se apegará a los lineamientos descritos en páginas posteriores de este documento, además de un artículo, derivado del trabajo de tesis, cuyo primer autor sea el alumno,

aceptado para su publicación en una revista con comité editorial, periódica (con arbitraje) y reconocida por el Comité Académico.

2. Alternativamente, podrá presentar, a manera de tesis, dos o más artículos aceptados por el Comité Tutoral y publicados o aceptados para publicación bajo las mismas características señaladas en el párrafo precedente, acompañados por una introducción, revisión de literatura y discusión generales; enfatizando la aportación científica o innovación al campo del conocimiento motivo de la tesis doctoral.

Los artículos científicos a que se hace mención en los párrafos anteriores, pueden presentarse en el idioma en el que fueron aceptados o publicados.

Componentes Preliminares de la Tesis

1. Portada. Contiene los elementos que permiten la identificación del documento:

- Logotipo de la Universidad (centrado en la parte superior).
- Institución (Universidad Nacional Autónoma de México).
- Programa respectivo.
- Título de la tesis (entre 15 y 20 palabras como máximo).
- Grado por el que se opta (Maestro o Doctor en Ciencias).
- Nombre del tesista (sin grados académicos).
- Nombre del tutor (sin grados académicos) y agregar el área de adscripción.
- Nombre de los integrantes del comité tutor (sin grados académicos) y agregar el área de adscripción.
- Lugar, mes y año en que se presenta la tesis.

2. Dedicatorias. Será opcional y como máximo se extenderá a una hoja. Se recomienda redactar las dedicatorias en forma de párrafos cortos (menos de 5 renglones).

3. Agradecimientos. Serán académicos o institucionales y contendrán en que medida el autor recibió ayuda. No deberá extenderse a más de una hoja.

4. Resumen. Deberá ser de tipo informativo a renglón seguido, en un solo párrafo y no deberá exceder de 300 palabras. Los elementos que debe incluir son: introducción, objetivos, materiales y métodos, resultados, discusión y conclusiones. No deberán usarse citas ni llamadas al pie, ni contendrá cuadros o figuras. Deberá incluir en la parte inferior entre 4 y 6 palabras claves necesarias para describir el contenido del documento.

5. Abstract. Será la traducción al inglés del resumen. Al igual que éste, deberá incluir las palabras claves o "key words".

6. Contenido (Índice). Enlista cada uno de los capítulos y subcapítulos relevantes en la secuencia correspondiente a la paginación del documento. Los componentes de un artículo son: Título, Resumen, Abstract, Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión, (Conclusiones), Referencias y Agradecimientos.
7. Lista de Cuadros. Si el texto contiene cuadros, deberán enlistarse en este apartado en forma consecutiva.
8. Lista de Figuras. Misma consideración que para cuadros.
9. Abreviaturas y Siglas Usadas. En el caso de que se usen más de diez abreviaturas y siglas en el texto, deberá hacerse una lista de ellas en hoja separada y ubicada al final de las conclusiones. De no ser así deberá ponerse entre paréntesis después de la palabra o frase correspondiente cuando se le use por primera vez. Por ejemplo.... “El estudio se condujo en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ)....”, y posteriormente, el Departamento de Nutrición de la FMVZ cuenta con....

Cuerpo o Texto Principal

Introducción

Su finalidad es la de presentar: el marco teórico, el planteamiento del problema (situación actual), la(s) hipótesis, el (los) objetivo(s), los límites y alcances de la tesis. Lo anterior deberá ser presentado en forma clara y explícita.

Revisión de la Literatura y Planteamiento del Problema

Esta sección no debe ser excesiva, si bien no hay un límite establecido, en general no debe ser mayor a 20 cuartillas, ya que la introducción debe escribirse partiendo de un marco general, hasta enfocarse en el problema a estudiar, deberá indicarse la información más reciente y disponible, ya que comprende los antecedentes del trabajo de tesis, donde la mayoría de las referencias deberán ser presentadas. Se revisarán primero las referencias relevantes que traten de los problemas generales, y posteriormente las referencias que tengan que ver con el problema específico a estudiar. Una buena recomendación para la revisión es seguir un orden histórico del desarrollo del conocimiento de la materia; el proceso desembocará lógicamente en la justificación del trabajo.

Generalmente es necesario dividir la revisión de la literatura y también otras partes de la tesis y para ello se deben usar subtítulos. Los subtítulos principales deben empezar a la extrema izquierda y serán seguidos por un nuevo párrafo. En el caso de que sean necesarios subtítulos menores, éstos empezarán después de

dejar una sangría de tres espacios, y el texto continuará en la misma línea. Todos los párrafos nuevos deberán estar precedidos de una sangría de tres espacios.

Las referencias se integrarán al texto por la mención de los autores. Al respecto, los apellidos del o los autores deberán citarse tal y como aparece en la fuente original de información, conforme a lo siguiente:

En el texto el apellido del autor seguido del año de publicación se pondrán entre paréntesis, por ejemplo: "...la prueba de ELISA ha sido utilizada para el diagnóstico de la brucelosis (Gutiérrez, 1993)".

Cuando el nombre del autor es parte de la oración sólo el año se presentará entre paréntesis, por ejemplo: Gutiérrez (1993) menciona que...". Donde existan dos autores en una misma referencia, los apellidos de ambos se escribirán separados por una "y", por ejemplo: "Gutiérrez y Rodríguez (1993) mencionan que..."

Si se tienen varias referencias que apoyan la misma idea, se separarán por un "punto y coma", enunciándose en forma cronológica. Por ejemplo: "... la prueba de ELISA ha sido utilizada para el diagnóstico de la brucelosis (Gutiérrez 1991; Williams y Puerto 1993). En el caso de que haya más de dos autores para una referencia se escribirá sólo el apellido del primer autor seguido por *y col.*, por ejemplo, Smith *y col.* (1993).

Sólo se citarán las fuentes principales originales de información (o sea las que se revisaron). No se deberá incluir referencias citadas por otros autores a menos que sea imprescindible, en cuyo caso, se limitarán preferentemente a dos o tres. La forma de incluirlas en el texto será la siguiente: "Ramírez, citado por Herrera (1987) describió..."

No deberán usarse citas textuales a menos que sean muy necesarias (máximo dos o tres), en cuyo caso se insertarán entrecomilladas en el texto.

El uso de comunicaciones personales se limitará en lo posible y se hará a través de una nota a pie de página.

Material y Métodos

Estos deben ser descritos cuidadosamente, de manera que el lector pueda repetir todos los experimentos o trabajos de campo, de laboratorio o de gabinete. Cuando se utilicen técnicas o metodologías ya descritas en la literatura, se deberá de citar la referencia bibliográfica pertinente, y los comentarios deben ser mínimos. En el caso de que hayan hecho modificaciones a las técnicas publicadas, éstas serán descritas con todo detalle. El lector también deberá ser informado del lugar y el tiempo en el que el trabajo fue realizado. Si el trabajo comprende más de una etapa se deberá dividir secuencialmente la sección de Material y Métodos. Evidentemente, esta división se observará también en los capítulos de Resultados y Discusión.

Se sugiere un esquema como el que a continuación se presenta: localización, ubicación del laboratorio, corrales, parcelas, ranchos o comunidades donde se realizó el trabajo, condiciones en las que se desarrolló (sí es de campo, climatológicas y de suelo; si es de corrales, materiales, medidas; si es con animales, razas, dietas usadas, etc.; si es en laboratorios, clima controlado, etc.); manejo de muestras o de unidades experimentales, variables medidas o calculadas, diseños experimentales, análisis estadísticos, otros análisis (económicos, etc.).

Resultados

La sección de resultados constituye la parte medular del escrito, ya que informa de los hallazgos del estudio. En esta sección no se expresarán interpretaciones o valoraciones de los mismos, ya que éstas se reservan para la sección de Discusión.

La mayor parte de los datos deberán ser presentados en orden lógico y en forma de cuadros y figuras, mismos que no deberán ser integrados en el texto sino en páginas separadas. Los datos presentados en los cuadros deberán estar analizados, y las cifras “crudas” completas, no deberán presentarse en esta sección sino en los anexos y apéndices. No es indispensable mencionar en el texto todos los datos consignados en el cuadro, lo anterior no significa que los datos no sean importantes sino que es evidente que su sola mención en cuadro es suficientemente informativa.

Sólo los datos del trabajo deben ser incluidos en esta sección y no deberá hacer comparaciones con resultados de otros autores, quedando esta posibilidad para el capítulo de Discusión. No utilizar cuadros para datos que puedan referirse en el texto, sólo utilizar cuadros o figuras al hacer referencia a datos diversos cuya expresión escrita pueda ofrecer dificultades de comprensión.

Cada cuadro deberá estar identificado con un encabezado que constará de: Cuadro Número. Donde el número del cuadro corresponderá al número en orden ascendente del 1 en adelante y de manera consecutiva. Título del cuadro (que deberá ser suficiente para entender su contenido sin tener que leer el texto), deberá tener información de lugar y tiempo. El cuerpo del cuadro presentará tanto cifras como unidades de medida. Las mismas consideraciones deberán observarse para las figuras.

Discusión y Conclusiones

En la Discusión el autor tiene que comentar sus resultados y compararlos críticamente con aquellos de otros autores y obtener conclusiones válidas de estos estudios. La descripción de hallazgos de otros autores que estén incluidos en la revisión de literatura no deberá repetirse en la discusión. En estos casos se hará

referencia a la revisión de literatura. Este capítulo debe ser la parte de la tesis que ofrezca explicaciones a los eventos estudiados, que haga una nueva propuesta, o ambas.

Las Conclusiones se extraerán en su totalidad del conocimiento generado por la tesis y deberán ser presentadas en la Discusión en forma explícita, clara y concisa. Deberán coincidir con los objetivos, a menos que hayan surgido nuevas ideas que no se plantearon originalmente en ellos. Se deberán incorporar como el o los párrafos finales del capítulo de Discusión.

Referencias

Las Referencias se presentan de manera que el lector pueda referirse al documento original para estudios posteriores. La uniformidad es esencial.

La forma de presentar las citas bibliográficas para tesis que no integrarán artículos científicos aprobados o publicados, corresponderá a la indicada en la Revista "Veterinaria México", o alternativamente se podrá utilizar el sistema Harvard.

Para aquellas Tesis que incluyen la inserción de artículos científicos ya publicados o aprobados, se utilizará el sistema de referencias que utiliza la revista en la que fue hecha, o donde se pretende realizar la publicación.

Apéndices o Anexos

Es toda aquella información accesoria y que se utiliza únicamente para aclarar el trabajo principal. Cada sección debe ser identificada consecutivamente, por ejemplo, Apéndice 1. Análisis de varianza de etc.

Generalidades para la Edición Final de la Tesis de Posgrado

Estilo. Se redactará en forma impersonal (tercera persona) utilizando preferentemente el tiempo pasado.

Se usará el sistema métrico decimal, y las abreviaturas de sus unidades no llevarán punto, a menos que estén al final de una oración (cm, m, kg, ml, etc.). Dichas abreviaturas son iguales para el singular y el plural, por ejemplo, 1 kg y 4 kg.

La ortografía deberá estar de acuerdo a las reglas gramaticales vigentes, así como evitar anglicismos, galicismos y neologismos.

Tamaño y tipo del papel. Para el original se deberá usar papel bond tamaño carta (21.59 x 27.94 cm).

Tipo de letra. Se deberá usar el tipo de letra de molde con uniformidad y claridad para todas las copias, tanto para textos como para ilustraciones. En el caso de términos o palabras en latín y griego, utilizar itálicas (cursivas). Para transcripciones y palabras fuera de lo común, se emplearán comillas, y se les aclarará en una nota a pie de página.

Forma de presentación. Los siguientes márgenes deberán ser respetados:

Margen izquierdo: 4 cm
Margen derecho: 2 cm
Margen superior: 3 cm
Margen inferior: 3 cm

Las páginas en el texto deberán enumerarse consecutivamente con números romanos a partir de la página siguiente a la de la portada hasta la hoja previa a la introducción. Se enumerará con arábigos desde la introducción hasta el final de las referencias. El número de página deberá colocarse céntricamente a 1 cm por abajo del último renglón del texto. Se deberá escribir a 1.5 espacios, y sólo se usará al anverso del papel.

Cuadros y Figuras. Deberán ser explicativos por si mismos y se colocarán en hojas por separado. Los cuadros deberán llevar encabezados y las figuras pie de página.

En caso de usar fotografías estas deberán ser nítidas y bien contrastadas. Los cuadros y figuras sólo deberán contener datos relevantes, evitando aquellos que sean pobres de información.

Notas al pie de página. Las notas deberán ser únicamente aclaratorias y que se refieran a comunicaciones personales; deberán tener una llamada (por números o símbolos) y escribirse a un espacio. Si son muy voluminosas deberán colocarse en un apéndice.

La parte genérica de un nombre científico sólo se escribe en forma completa cuando se usa por primera vez en el texto. Por ejemplo, *Brucella abortus* en la primera cita, pero *B. abortus* en citas subsiguientes.

Cada capítulo comenzará en una nueva página.

Publicación Científica en las Ciencias Biológicas

Es el manuscrito científico que constituye la forma universal de expresión de los investigadores (en el caso de los tecnólogos, lo es la patente). Representa la información generada como producto de investigación, por lo que debe entonces necesariamente ser comunicada a otros investigadores, en forma de un artículo publicado en una revista científica, periódica, especializada y arbitrada.

Los componentes de un artículo son: Título, Resumen, Abstract, Introducción, Materiales y Métodos, Discusión, Referencias y Agradecimientos.

- **Título.** Debe ser breve (idealmente no más de 15-20 palabras), describiendo con toda claridad el objeto de la investigación y el sujeto experimental. Puede ser una oración pasiva (Efecto de la inclusión de calcio en la dieta, sobre el incremento en el porcentaje de postura de gallinas Leghorn) o bien activa (La inclusión de calcio en la dieta, incrementa el porcentaje de postura en gallinas Leghorn), dependiendo de la revista.
- **Resumen.** En alrededor de 250-350 palabras. Debe incluir en un solo párrafo el objetivo que persiguió, la metodología más relevante, los resultados numéricos principales, la discusión de los mismos y en su caso, conclusiones. No deben emplear citas bibliográficas, cuadros ni figuras, ni notas al pie. Al final de este, la mayoría de las revistas científicas piden que se incluyan los descriptores o palabras clave que mejor describen la naturaleza del trabajo.
- **Abstract.** Es la traducción al inglés, del resumen. En algunas publicaciones solicitan también un resumen en un tercer idioma.
- **Introducción.** Consiste en un breve antecedente del trabajo, su significado académico o práctico, lo que otros han hecho o informado al respecto; al final del mismo se menciona el objetivo que se buscó. La extensión debe ser menor a dos cuartillas.
- **Material y Métodos.** En esta sección se hace una descripción ordenada de los diferentes materiales, así como las técnicas analíticas empleadas.

Cuando es pertinente, se debe mencionar el lugar donde se trabajó, sus características geográficas y climáticas, el tipo de animales empleados (peso, edad, raza, sexo), su manejo veterinario y zootécnico, la forma como fueron alojados, el alimento y el agua proporcionados (composición de las dietas, cantidades ofrecidas, frecuencias de alimentación), los pesajes, y si es el caso, el método de sacrificio.

En seguida se dan los detalles de los muestreos (tipo de muestra, frecuencia, cantidad) y los métodos para su conservación. En este sitio se describe el diseño estadístico, el modelo experimental, las repeticiones, la unidad experimental.

Posteriormente se anotan los métodos de laboratorio. En este caso, se dan los detalles solamente de aquellas técnicas nuevas o modificadas. Las que son de uso rutinario, sólo son mencionadas a través de las referencias correspondientes.

➤ **Resultados y Discusión.** Que en algunas revistas se escribe como capítulos separados y en un trabajo de tesis como el solicitado en este escrito, constituyen la parte medular de una investigación original.

Los resultados pueden presentarse en forma de texto, o lo que es más común, en forma de cuadros y figuras, que facilitan la presentación, lectura y explicación de la información observada. Los cuadros y las figuras deben poder autoexplicarse, es decir contener la información necesaria para que el lector pueda comprender la esencia del trabajo, a través de la observación detallada de ellos.

La discusión consiste en explicar los resultados observados, con base en la información documental disponible y haciendo comparaciones o contrastes con los datos de otros autores. En ocasiones puede ser admisible un mínimo de elucubración sobre aspectos que no fueron medidos directamente en el curso de los experimentos.

El contenido debe ser objetivo y no tendencioso, es decir la discusión debe basarse en lo observado. Es común leer textos donde se menciona el no haber encontrado diferencias estadísticamente significativas, pero si de tipo numérico, lo que claramente denota un prejuicio de parte del autor, por uno u otro resultado.

➤ **Conclusiones.** Algunas revistas solicitan que se enfatizen las principales conclusiones que se pueden derivar del trabajo. En su caso, éstas deben elaborarse con base en lo observado en la investigación y ser claras y contundentes.

➤ **Referencias.** Es el listado de las citas mencionadas en el texto, expresadas de acuerdo con las reglas de cada revista. La calidad y actualidad del escrito se podría medir con base en las referencias, las que deben ser entonces relevantes, recientes y variadas en cuanto al origen de las citas.

Esta sección debe elaborarse con sumo cuidado, transcribiendo al pie de la letra los nombres, iniciales, títulos, volúmenes, páginas y puntos, comas, etc. Un error común es la falta de coincidencia de las referencias, con las citas en el texto, es decir, se mencionan en el escrito algunas citas que no aparecen en el listado final, o viceversa.

➤ **Agradecimientos:** Deben ser muy objetivos, específicos y parcos.

El Proceso de Publicar, Paso a Paso:

1. Selección de la revista más deseable para publicar, considerando incluso su índice de impacto.
2. Preparación del manuscrito, conforme a las notas al autor, mismas que pueden obtenerse mediante consulta de la página internet de la revista en cuestión.
3. Revisión y en su caso aprobación por todos los coautores.
4. Revisión del estilo y en su caso, el idioma, por expertos en cada uno.
5. Proceso de envío-recepción. Solicitud de acuse de recibo.
6. Proceso de evaluación-dictamen.
7. Aceptación definitiva (pasa directamente al punto 10).
8. Aceptación condicionada (regresa al punto 2).
9. Rechazo (regresa al punto 1).
10. Cesión de derechos de autor (copyright).
11. Revisión de primeras pruebas de página.
12. Orden de reimpresos o sobretiros.
13. Pago de costos de publicación o de reimpresos.
14. Atención de solicitudes de reimpresos.
15. Revisión periódica del Science Citation Index como medida indirecta del impacto del manuscrito.

Las Publicaciones Nacionales

Existe un Padrón de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, en el que se incluyen las revistas que un grupo de pares del CONACyT determina que llenan características de calidad relativamente comparables a las de revistas extranjeras.

En el Padrón de Revistas del CONACyT se encuentran títulos que publican exclusivamente material de las disciplinas pecuarias.

La Publicación en el Extranjero

El gran reto que debe afrontar todo tutor de tesis o investigador, es lograr la publicación de su trabajo de investigación en revistas internacionales.

Para publicar en el extranjero se siguen los mismos pasos que en el caso de las revistas nacionales.

Debido a la gama de opciones disponible, puede ser más difícil la selección de la revista en la cual publicar. Algunos de los puntos a considerar son: su relación con el tópico central del manuscrito, la periodicidad de la revista, la calidad del contenido, su reconocimiento en el medio y el Índice de Impacto, entre otros.

El llamado Índice de Impacto es una medida por la cual se determina en número de veces promedio que un artículo dado es citado en revistas incluidas en el Science Citation Index, por autores diferentes a los que escribieron el trabajo. Así, si un artículo tiene un índice de 2.0, esto significa que en un año específico, fue citado dos veces. En el mismo tenor, una revista con un índice de 1.0 significa que el promedio de los índices de todos sus artículos fue de 1.0.

Como regla, siempre debe uno tratar de publicar en la mejor revista posible. Por otra parte, no es muy recomendable publicar siempre en una misma revista, que al cabo de un tiempo, el rigor con el que se califica a un autor consuetudinario, puede tender a ser menor.

Por favor consulte la página:

<http://scientific.thomsonreuters.com/imgblast/JCRFullCovlist-2014.pdf>

Referencias

Ayala, F.J. 1995. Science in Latin America. Science. 267-826.

Bonilla, M. y M.A. Pérez Angón. 1999. Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica. Interciencia. 24: 1-6.

Rumsey, T.S. 1999. One editor's view on conflict of interest. J. Anim. Sci., 77: 2379-2383.

Shimada, M.A. 2000. Publicar en México o en el extranjero. Disyuntiva de investigadores de algunas disciplinas aplicadas. Ciencia, 5:41-45.

UNAM. 1998. Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias de la Producción y de la Salud Animal. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad Universitaria, D.F.