



UNIVERSIDAD
NACIONAL AGRARIA

*“Por un Desarrollo Agrario,
Integral y Sostenible”*

Guías y Normas Metodológicas de las Formas de Culminación de Estudios

Managua, Nicaragua
Diciembre, 2008



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

*“Por un Desarrollo Agrario,
Integral y Sostenible”*

Guías y Normas Metodológicas de las Formas de Culminación de Estudios

Managua, Nicaragua
Diciembre, 2008

Presentación

Este documento es producto del trabajo de académicos de la Universidad Nacional Agraria. La coordinación de actividades para elaborar las guías y normas de culminación de estudios, contó con la participación de los miembros del Consejo de Investigación y Desarrollo (CID): Dr. Víctor Manuel Aguilar Bustamante, Vicerrector General; Dr. Freddy Sebastián Alemán Zeledón, Director de Investigación, Extensión y Postgrado (DIEP); Dr. Edgardo Jiménez Martínez, Coordinador de Postgrado; MSc. Sandra María Lovo Jerez, Coordinadora de Extensión; MSc. Rosa Argentina Rodríguez Saldaña, Vice decana de la Facultad de Ciencia Animal (FACA); MSc. José Vidal Marín Fernández, Vice decano de la Facultad de Agronomía (FAGRO); MSc. Francisco José Zamora Jarquín, Vice decano de la Facultad de Desarrollo Rural (FDR); MSc. Edmundo Rafael Umaña Gómez, Vice decano de la Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente (FARENA); Ing. Kelvin John Cerda Cerda, Responsable de Investigación y Postgrado, sede Camoapa; Ing. Juan Carlos Fernández Álvarez, Responsable de Investigación, sede Juigalpa e Ing. Roberto Carlos Larios González, Asistente de Investigación, Dirección de Investigación, Extensión y Postgrado.

ÍNDICE

I.	Introducción	5
II.	Formas de culminación de estudios	7
III.	Redacción y presentación del anteproyecto o protocolo del trabajo de investigación	11
IV.	Redacción y presentación de trabajos de investigación	25
V.	Administración y presentación del trabajo de investigación experimental y no experimental	36
VI.	Bibliográficas	42
VII.	Anexos	43

I. Introducción

Las guías y normas metodológicas de las formas de culminación de estudios, tienen como objetivo servir de apoyo a estudiantes, docentes y demás interesados en iniciar procesos de investigación dentro de las diferentes formas de culminación de estudios en la Universidad Nacional Agraria (UNA).

Se describen los fundamentos conceptuales y las pautas de como diseñar diferentes formas de culminación de estudios a partir del anteproyecto de investigación, y la presentación del trabajo de investigación experimental y no experimental.

En el documento se describen los elementos conceptuales que fundamentan el conocimiento científico, las diferentes opciones o formas de culminación de estudios, el punto de partida para formular un proyecto de investigación, así como las normas y formas administrativas de presentación de los resultados de la investigación o trabajo especial en sus diferentes modalidades.

Al normar las formas de culminación de estudios aprobadas por el Consejo Universitario (17 de febrero del 2005, Sesión 268, Acuerdo 1244) y enunciadas en el Reglamento del Régimen Académico Estudiantil, se pretende homogenizar los procedimientos que cada facultad o sede perteneciente a la UNA deben acatar, de manera que se eviten formatos particulares por las dependencias citadas, fortaleciendo la identidad propia de la institución, desde las formas de presentación de documentos de carácter científico.

II. Formas de culminación de estudios

2.1 Trabajo de Investigación

Es el proceso formal, sistemático, e intensivo de llevar a cabo un método de análisis científico. Se basa en el análisis crítico de proposiciones hipotéticas con el propósito de establecer relaciones causa-efecto, que deben ser probadas frente a la realidad objetiva. Este propósito puede ser ya la formulación-teoría o la aplicación-teoría, conduciendo a la predicción, y últimamente, al control de hechos que son consecuencia de acciones o de causas específicas.

"La investigación científica es una investigación crítica, controlada y empírica de fenómenos naturales, guiada por la teoría y la hipótesis acerca de las supuestas relaciones entre dichos fenómenos". "Implica una serie de métodos para resolver problemas cuyas soluciones necesitan ser obtenidas a través de una serie de operaciones lógicas, tomando como punto de partida datos objetivos".

Investigar es un proceso sistemático y honesto, que busca la verdad contenida en un problema (o situación problemática), debidamente delimitado, el cual amerita ser entendido o corregido a la luz de la correcta interpretación de información relevante, con el fin de contribuir al progreso y bienestar de la humanidad.

El trabajo de investigación como trabajo de graduación, debe brindar un aporte original respecto a la comprensión de determinados hechos, fenómenos y problemas. Este trabajo finaliza con un documento escrito en el que se informa acerca del problema investigado, la metodología, los resultados y conclusiones obtenidas, así como la literatura utilizada.

Los trabajos de investigación como trabajos de graduación, preferiblemente formarán parte de los programas y proyectos de investigación que se están realizando en las facultades y sedes de la Universidad Nacional Agraria. Pero también podrán ser parte de proyectos o programas de otras instituciones públicas o privadas al interior o exterior del país, previa autorización de la Vice decanatura de Facultad o Dirección de Sede Regional.

2.1.1 Investigación Experimental

Es una forma de investigación aplicada donde se integran los elementos teóricos con la práctica. Puede ser desarrollada en el campo, laboratorio, invernadero u otras condiciones controladas. En este tipo de investigación se plantea el uso de instrumentos estadísticos como herramienta de apoyo.

La investigación experimental consiste en la manipulación de una (o más) variable (s) experimental (es) no comprobada (s), en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento particular. El experimento provocado por el investigador, permite introducir y manipular determinadas variables de estudio, para controlar el aumento o disminución de esas variables y su efecto en las conductas observadas.

2.1.2 Investigación no Experimental

Es una forma de investigación aplicada en donde no hay manipulación de variables y se fundamenta en el análisis de una realidad o situación determinada. En estos trabajos se puede combinar, o no, el uso de instrumentos estadísticos. En este último caso, el investigador se limita a observar los acontecimientos sin intervenir en los mismos.

Este tipo de investigación puede ser presentada como monografía o trabajo especial (Artículo 121, inciso “b” del Reglamento del Régimen Académico Estudiantil, UNA, 2005).

a. Monografía (Trabajo monográfico)

El trabajo monográfico es un trabajo de investigación que ofrece un aporte original en cuanto a la comprensión de determinado hecho, fenómeno o problema, y que culmina con un documento escrito donde el estudiante informa acerca de los métodos, resultados y conclusiones del estudio realizado.

La monografía implica una compilación bibliográfica acerca de un tema único delimitado y preciso, generalmente breve, donde se prioriza la profundidad. Es un texto argumentativo, con función informativa, que presenta y organiza los datos obtenidos de varias fuentes sobre una determinada temática, analizados con una visión crítica. La monografía, también puede implicar investigación de campo, o sustentar los hallazgos con estudios no experimentales.

Los contenidos de una monografía son similares a los del trabajo experimental en las secciones que conforman la primera parte (Portada, externa e interna, hoja de aprobación del tribunal examinador y asesores, Índice de contenidos, Índice de cuadros, Índice de figuras, Índice de anexos y Resumen). La segunda parte incluye

la Introducción, Objetivos, Desarrollo, Conclusiones, Recomendaciones, Literatura Citada, Glosario en orden alfabético de términos que permitan la mayor comprensión del escrito, finalizando con la sección de Anexos.

La sección medular del escrito corresponde al Desarrollo, de manera tal que el autor expone y confronta los hallazgos de su recopilación sobre el tema y vierte su punto de vista con una actitud crítica.

El trabajo se realiza en forma escrita, con lenguaje preciso, claro y con redacción correcta, debiendo ser expuesto y defendido por el sustentante de forma oral.

b. Trabajo especial

El trabajo especial, es un trabajo científico que ofrece un aporte original en cuanto a la comprensión de determinado hecho, fenómeno o problema, culminando con un documento escrito donde se informa acerca de los métodos, resultados y conclusiones del estudio realizado.

Los trabajos especiales consisten en la elaboración de un trabajo académico relevante para el desarrollo agrario o de la institución, que puede ser: La formulación y/o evaluación de un proyecto en áreas acordes al perfil, metodologías para estudios de sistemas agrarios, recursos naturales, generación y/o transferencia de tecnologías, estudios de casos, elaboración de textos, y otros vinculados con el sector agrario y/o los recursos naturales (Artículo 121, Inciso “b” del Reglamento del Régimen Académico Estudiantil, UNA, 2005).

El trabajo especial es un trabajo vinculado al sector agrario y/o los recursos naturales. Incluye diferentes situaciones que le imprimen una determinada particularidad al trabajo en dependencia de la naturaleza del mismo. El contenido es similar al presentado en la sección tres de este documento, para el caso de trabajos experimentales, sin embargo, existen particularidades propias de cada situación.

La formulación de proyectos como forma de culminación de estudios deberá estar acorde al perfil profesional del egresado e inicia con la entrega de un perfil del proyecto que explique claramente las actividades que va a desarrollar y los principales alcances. El perfil del proyecto será revisado y aprobado por la Vice decanatura de Facultad o Director de sede.

Los contenidos de un proyecto son similares al trabajo experimental en las secciones que conforman la primera parte (Portada, Índice de contenidos, Índice de cuadros, Índice de figuras, Índice de anexos y Resumen). La segunda parte incluye Introducción, Objetivos, Metodología, Desarrollo y Análisis, Conclusiones y Recomendaciones, finalizando con Anexos.

Para el caso de trabajos especiales que incluyen estudios de casos (metodologías para estudios de sistemas agrarios, recursos naturales, estudios de impacto de generación y transferencia de tecnología, sistematización de experiencias, evaluación de impacto, etc.), se incluye una nueva sección llamada Desarrollo, la cual reemplaza a la sección de Resultados y Discusión. En esta sección se incluye el desarrollo de los diferentes aspectos del tema a tratar, que deben estar en correspondencia con los objetivos trazados en el trabajo propuesto.

En el desarrollo de los contenidos, el investigador debe ir haciendo los análisis correspondientes a cada aspecto abordado, i.e. si se aborda el impacto de la tecnología del uso de abonos orgánicos en los rendimientos de los cultivos; se deben reflejar los hallazgos, resultados o lecciones aprendidas.

Los criterios de evaluación de los trabajos experimentales y no experimentales son los siguientes: presentación y calidad científica del documento (0-35), exposición y defensa (0-35), relevancia y pertinencia del trabajo (0-30) (ver anexo 1).

2.2 Examen de Grado

El Examen de grado es una forma de culminación de estudios en la Universidad Nacional Agraria. El reglamento del Régimen Académico Estudiantil recoge las normas y procedimientos necesarios para proceder con esta forma de culminación de estudios. De igual forma los procedimientos administrativos son definidos a través de disposiciones del Consejo Universitario (ver Artículos 159 al 180, Reglamento del Régimen Académico Estudiantil, UNA, 2005).

La nota mínima para aprobar el examen de grado es de 70 puntos de cien. Los criterios de calificación establecidos son: coherencia (0-20), uso de lenguaje científico técnico (0-20), dominio del tema (0-30 puntos), y calidad en las respuestas (0-30). En el anexo 2, se presenta el formato de evaluación del examen de grado.

III. Redacción y presentación del anteproyecto o protocolo del trabajo de investigación

Los elementos y secciones que incluye el anteproyecto o protocolo de investigación se enlistan a continuación, en el orden de presentación en el documento:

- Título
- Índice de contenido
- Introducción
- Objetivos
- Hipótesis
- Marco de referencia
- Metodología
- Literatura citada
- Cronograma de actividades
- Plano de campo
- Presupuesto
- Anexos

En el caso del protocolo para trabajo monográfico, dada su naturaleza, si no se tienen hipótesis ni se plantea ningún tipo de ensayo de campo, se suprimen dichas secciones (hipótesis y plano de campo).

Para la elaboración del anteproyecto se sugieren los siguientes pasos:

- a) Seleccionar el tema
- b) Elaborar el anteproyecto siguiendo los elementos y secciones listadas anteriormente
- c) Revisar literatura y confeccionar un fichero de la literatura revisada

- d) Estructurar el marco de referencia y la introducción
- e) Entregar borrador completo del protocolo a personas expertas en el tema (dos como mínimo) para su revisión, aportes y correcciones de ser necesario
- f) Incorporar cambios correspondientes valorando la pertinencia de los mismos en conjunto con el asesor
- g) Entregar anteproyecto revisado y corregido a la Vicedecanatura o Dirección de Sede para su inscripción oficial y reporte a la Secretaría Facultativa.

3.1 Descripción de elementos y secciones del anteproyecto e instructivo del mismo

3.1.1 Título

Se debe redactar un título claro, breve, que no exceda de 15 palabras, sin contar artículos, preposiciones, locuciones y conjunciones; que refleje el contenido del anteproyecto. El título debe ser descriptivo pero breve. En una sola frase expresar lo que se va a hacer; sobre que se va a trabajar, con que se trabajará y donde se realizará la investigación.

El título debe expresar el objetivo principal del proyecto y contener palabras claves que identifiquen la investigación. Un título se puede estructurar considerando los siguientes criterios: procesos, objeto, lugar y periodo.

i.e. Validación de genotipos de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en Masatepe, Masaya, postrera, 2006

Recomendaciones a considerar cuando se define el título del anteproyecto:

- a) Cuando se utilizan organismos vivos, además del nombre común, incluir el nombre científico, con la autoría de la especie, usando itálica o cursiva como fuente.
- b) En casos que incluyan insectos, incluir, además del nombre científico, el orden y la familia a la cual pertenece. Esto con el propósito de orientar a personas con poca experiencia en trabajos con los organismos involucrados en la investigación, i.e. *Apion godmani* Wang (Coleoptera: Apionidae).
- c) Nombres comunes de cultivos anteceden al nombre científico, i.e. Papa (*Solanum tuberosum* L.).
- d) Usualmente el título no debe contener abreviaturas y menos aún lenguaje confuso. Los productos químicos deben ser nombrados por su nombre genérico, i.e. en vez de utilizar Round up, utilizar Glifosato.

- e) Los títulos y subtítulos no llevan puntuación al final, ya que no se consideran párrafos u oraciones, sino elementos distintivos de un escrito.

3.1.2 Índice de Contenido

Consiste en el ordenamiento y numeración de las páginas que ocupan las secciones principales y las derivadas en el texto del protocolo, para situar rápidamente cualquier contenido. Tanto las secciones como sus derivadas deben ser redactadas de igual manera en el texto como en el índice.

3.1.3 Introducción

La introducción no debe extenderse más allá de dos páginas. En la introducción se indica el problema a investigar, antecedentes más relevantes, y se le justifica en términos técnicos, económicos y sociales. Debe procurar convencer al lector que vale la pena realizar el estudio y dejar claro quién se beneficiará del estudio en el futuro y de que forma.

En la introducción hay que poner el tema en su contexto, informando al lector de lo que ya se sabe alrededor del tema y que hace falta conocer acerca del mismo. Hay que convencer al lector que aún es posible adquirir información acerca del tema en discusión. Debe contener frases descriptivas que sirvan para orientar a lectores con poca experiencia en un campo específico. Es recomendable dar información esencial, no excederse en este aspecto, aún cuando se tenga abundante información acerca del tema.

i.e. existe información sobre el efecto de labranza mínima sobre el rendimiento del cultivo de frijol, pero se desconoce el efecto sobre las propiedades físicas del suelo.

3.1.4 Objetivos

Los objetivos son los elementos guías del investigador que definen la propuesta de investigación a realizar, marcando la pauta de los procedimientos a seguir para obtener los resultados que permitan la aprobación o desaprobación de la (s) hipótesis planteada (s), cuando es el caso.

Generalmente el estudio tiene un objetivo general y dos o más objetivos específicos. El orden de los objetivos específicos se orientará desde el más general hasta el más particular.

El objetivo general define lo que se pretende alcanzar en forma global con la realización del proyecto, y deberá expresarse en una forma verbal infinitiva (por ejemplo: aumentar, incrementar, disminuir, reducir, conocer, comparar, describir, estimar, etc.).

Los objetivos específicos son aquellos que definen lo que se pretende lograr con el proyecto en sus diferentes ámbitos de acción, tienen que estar vinculados a la justificación planteada en la introducción. Sirven de pauta a la estructuración del elemento metodológico del estudio, ayudan a definir cada una de las acciones a realizar, como y con que, para el alcance del objetivo general.

i.e. Objetivo general: “Determinar el efecto de secuencia de cultivo y controles de malezas en la producción de frijol común”.

i.e. Objetivos específicos: “Determinar la diversidad, abundancia, biomasa y cobertura de malezas en frijol común afectado por secuencias de cultivo y controles de malezas”.

“Evaluar el efecto de secuencia de cultivo y controles de malezas sobre el rendimiento y beneficio económico del frijol común”.

i.e. Objetivo general: “Evaluar el efecto de alojamiento sobre la producción de leche en cabras”.

i.e. Objetivos específicos: “Determinar el efecto de dos condiciones ambientales de estabulación sobre la duración de la lactancia y producción promedio diaria de leche en cabras”.

“Estimar los costos de producción de leche en cabras, bajo dos sistemas de alojamiento”.

3.1.5 Hipótesis

Una hipótesis es un planteamiento y/o supuesto que se busca comprobar o refutar mediante la observación, siguiendo las normas establecidas por el método científico.

En general en un trabajo de investigación científica se plantean dos hipótesis las cuales son mutuamente excluyentes: la primera es llamada hipótesis nula (H_0) y la otra usualmente se conoce como hipótesis alterna (H_a). El procesamiento de los datos, según la metodología de investigación diseñada, mostrará cual de las dos hipótesis se comprueba como verdadera, y ésta puede ser considerada como el conocimiento que la investigación aporta a la ciencia.

Un trabajo experimental (no un estudio descriptivo), debe estar basado en una o más hipótesis. Una hipótesis bien escrita, completa y clara es básica para considerar los materiales y métodos. Es el esqueleto del trabajo y guía de los datos que se recolectarán para probar dicha hipótesis.

Las investigaciones no experimentales si bien no tienen un cuerpo de hipótesis estructurales como relaciones causales de asociación, podrían tener hipótesis formuladas como supuesto o resultados que se esperarían encontrar.

Al redactar la hipótesis se puede realizar el siguiente ejercicio:

a) Expresar la hipótesis como una pregunta que se puede contestar con un sí o con un no.

i.e. ¿Existen diferencias en el rendimiento de cultivos puros de maíz y frijol y policultivos?

b) Luego cambiar la pregunta a una declaración afirmativa.

i.e. Existen diferencias en el rendimiento de cultivos puros de maíz y frijol y policultivos.

La anterior es la hipótesis estadística, a la cual se podrá dar respuesta por medio de un análisis estadístico que indique si existe efecto de tratamientos sobre el rendimiento.

3.1.6 Marco de referencia

El marco de referencia se construye mediante la revisión de literatura seleccionada durante la búsqueda bibliográfica, teniendo en cuenta la coherencia y claridad en su redacción.

Tiene como objetivo suministrar información sobre resultados de estudios anteriores (marco de antecedentes), las teorías de referencias (marco teórico) y las principales definiciones (marco conceptual) en que está basado el trabajo de investigación.

Establece y desarrolla la síntesis descriptiva, histórica y técnica de la temática objeto de la investigación. Hace énfasis en los aspectos de recopilación e investigación y no transcripción.

El marco de referencia debe comprender como máximo un veinte por ciento del tamaño del anteproyecto.

Para cumplir con el marco de referencia, es necesario que el proyectista revise literatura escrita en informes, revistas, libros, tesis, guías técnicas, etc. La selección del material bibliográfico a incluir en el escrito, requiere que el investigador posea una visión amplia, pero a la vez selectiva. Hay que revisar estudios relacionados directamente al tema seleccionado, pero también temas afines.

Es importante al redactar, no salirse del tema bajo estudio en la búsqueda de más información, ni plantear información tangencial. Cuando se ha seleccionado cierta información es útil hacerse la pregunta si dicha información ayuda a entender el contexto en el cual se ubica el trabajo.

Las citas bibliográficas deben ser como máximo de diez años atrás, aunque se puede incluir literatura sobre postulados, teorías y leyes que datan de un tiempo anterior, siempre y cuando sean aceptadas por la comunidad científica. Hay que recordar que la ciencia no es estática, cambia constantemente y los resultados aceptados el día de hoy pueden no tener validez el día de mañana.

Para la elaboración del protocolo del trabajo de graduación debe hacerse una revisión bibliográfica exhaustiva, empleando todas las fuentes de información disponibles, lo cual es parte del proceso de investigación.

La revisión de literatura debe iniciarse desde antes de establecer la investigación, con el propósito de evitar el desarrollo de una investigación que ya fue establecida, asegurarse de la buena interpretación de los métodos a utilizar y reforzar la (s) hipótesis, métodos, etc.

La literatura seleccionada se incorpora principalmente en la introducción, pero también puede incluirse en los materiales y métodos. Toda literatura que se incluye en el protocolo debe estar directamente relacionada con el trabajo a desarrollar.

Como iniciar una búsqueda bibliográfica

Preguntar a profesionales del país que hayan trabajado en el mismo tema, programar citas con los investigadores seleccionados. Hay que preguntar sobre experiencias propias, citas bibliográficas que tengan en la memoria y fichas bibliográficas.

Visitar las bibliotecas de la Universidad (CENIDA y CEDOCs), otras Universidades e instituciones. Durante la visita llevar fichas y cuadernos para agilizar la búsqueda bibliográfica.

Cada vez que lea un artículo, anote las citas que le parecen importantes. Revisar la lista de literatura citada al final de los artículos, hacer nuevas fichas y buscar dichos artículos.

Guardar las fichas con la referencia escrita exactamente como debe aparecer en la sección de Literatura Citada. Las mismas serán utilizadas cuando esté redactando la sección de resultados y discusión y la de Literatura Citada del documento final de graduación.

Uso de citas bibliográficas en el escrito

La cita bibliográfica, constituye la información puntual seleccionada de una fuente bibliográfica reconocida (libro, revista, enciclopedia, tesis, página electrónica, etc.), para sustentar ideas propias, confrontar resultados o bien poner en conocimiento del lector teorías, hallazgos o conceptos, acerca del tema investigado.

Si durante la revisión bibliográfica en la fuente consultada encuentra citas de otros autores, lo ideal es buscar la fuente primaria y no tomarla del documento consultado.

Por ejemplo, en un documento de Mancía (1981); se encuentra la siguiente cita: “Camacho (1980) encontró que las altas densidades reducen el rendimiento por planta”, en esta circunstancia acuda a la Biblioteca y revise la fuente primaria con el propósito de encontrar la cita original. De no encontrar la fuente primaria, puede hacer uso de la cita utilizando el siguiente formato: “...reducen el rendimiento por planta (Camacho, 1980, citado por Mancía, 1981)”.

3.1.7 Metodología

En esta sección, se encuentra la esencia del anteproyecto. El asesor y el estudiante deben estar claros del tipo de investigación a desarrollar, con el propósito de orientar los métodos a implementar. Para el buen planteamiento de los métodos, se pueden recibir comentarios de otros investigadores, lo que permite mejorar el trabajo, cambios en el diseño, método de muestreo, análisis, etc.

Es importante que esta sección sea completa. Se recomienda organizarla en las siguientes sub secciones:

- › Ubicación del área del estudio
- › Diseño metodológico
- › Variables a evaluar
- › Recolección de datos
- › Análisis de datos
- › Técnicas especiales (si las hubiere)
- › Materiales y equipos

Ubicación del área de estudio. En el caso de experimentos de campo, debe incluir información sobre localidad, municipio, departamento y zona de vida. Además, latitud, longitud, altura, temperatura promedio anual, precipitación y humedad relativa. Explicar donde se realizará el trabajo de investigación, enfatizando sobre las condiciones climáticas y de suelo preponderantes en la zona, utilizando nomenclatura internacional.

i.e. “El ensayo será establecido en la finca experimental La Compañía, localizada en el municipio de San Marcos - Carazo, con las coordenadas geográficas 11° 54' latitud norte y 86° 09' de longitud oeste. La Compañía, se encuentra a una altura de 480 msnm, comprendida entre las zonas de bosque húmedo premontano tropical, temperatura promedio anual de 24°C, precipitación promedio anual de 1 525 mm y humedad relativa de 85%”.

Para investigación no experimental, se describen las características particulares de la macro y micro localización del área de estudio, cuando sea el caso.

Diseño metodológico. Para trabajos experimentales, hay que describir los detalles de la investigación (fechas de establecimiento, de muestreo y de cosecha, diseño utilizado, manejo del experimento, etc.). Incluir, además, tipo de diseño, número de tratamientos y nombres de los tratamientos, niveles de cada tratamiento, número de repeticiones de cada nivel.

i.e. “Se establecerá un experimento bifactorial en diseño de parcelas divididas, con cuatro repeticiones. El factor A, secuencia de cultivos como parcela principal incluye los cultivos a1) maíz, a2) sorgo, a3), frijol y a4) malezas. El factor B, controles de malezas en las sub parcelas, incluye, b1) control cultural, b2) control mecánico y b3) control químico. La combinación de factores da un total de 12 tratamientos”.

También se deben enunciar las condiciones bajo las cuales se desarrollará el trabajo:

- a) Fechas de inicio y finalización.
- b) Manejo del ensayo: pruebas de campo: variedad, mantenimiento (con fechas incluidas), densidad de siembra, pruebas de laboratorio, especímenes utilizados, condiciones ambientales del laboratorio, etc.
- c) Bordes del ensayo (campo).

Enunciar las condiciones que se utilizarán al nivel de parcela o tratamiento.

- a) Tamaño de la parcela (campo) o del nivel del tratamiento (laboratorio).
- b) Bordes entre parcelas (campo).

i.e. “La parcela principal consistirá de 12 surcos de cuatro metros de largo, la sub parcela de cuatro surcos de igual longitud. La separación entre bloques será de un metro. La parcela útil se constituirá en los dos surcos centrales, dejando un metro en la cabecera para obviar el efecto de borde”.

Para investigaciones no experimentales, se debe describir el diseño de la actividad investigativa, en una sección de detalles con sus pasos consecutivos. Se deben indicar las herramientas que servirán para recolectar y sistematizar la información. Entre los instrumentos están: equipos, entrevistas, encuestas, cuestionarios, pruebas, hojas de observación, cuadros de cotejo, escalas, etc.

También incluye, las fuentes y formas en que se medirán las manifestaciones observables que proporcionarán la información. Especificar el universo del estudio, las variables e indicadores a utilizar, los mecanismos para su procesamiento y

análisis estadísticos. La mayor parte de esta sección debe escribirse en tiempo futuro.

Variables a evaluar

Una variable es una característica (magnitud, vector o número) que puede ser medida. Para evaluar una variable se deben considerar las siguientes interrogantes:

- a) ¿Qué?: La (s) variable (s) a medir.
- b) ¿Cómo?: forma en que se realizarán las mediciones.
- c) ¿Cuándo?: el momento para recolectar los datos.

Recolección de datos. En el anteproyecto se deben plasmar claramente los datos que serán recolectados durante el estudio, de igual forma la metodología a utilizar para dicha recolección. Los datos a recolectar deben estar en correspondencia con las variables planteadas en las hipótesis.

Es recomendable contar con una hoja de colecta de datos diseñada acorde al modelo de análisis definido para la investigación.

Análisis de datos. Según la hipótesis planteada y el diseño metodológico, escoger el análisis estadístico apropiado. Hay un análisis distinto para cada hipótesis. Existen análisis descriptivo e inferencial, análisis de varianza (ANDEVA) y separación de medias (pruebas de hipótesis), análisis de correlación y regresión (estimaciones), y análisis multivariado.

Técnicas y metodologías poco conocidas. Si se utilizan técnicas especiales o metodologías poco conocidas por la comunidad científica, las mismas deben ser descritas en el cuerpo del anteproyecto. Se deben hacer las correspondientes citas en caso de que se encuentre publicada en reportes de investigación, textos o revistas de alta circulación.

Materiales y equipos. Es importante reportar tanto los materiales o consumibles requeridos para la ejecución de la investigación, de igual manera el o los equipos que se utilizarán durante la fase de laboratorio o de campo, según se trate.

3.1.8 Literatura Citada

Las citas bibliográficas utilizadas en el escrito o texto del anteproyecto deben ser referenciadas, atendiendo al tipo de fuente bibliográfica o informativa de donde se extrajo la información.

La referencia bibliográfica es el conjunto de elementos que permite identificar cualquier tipo de fuente bibliográfica (impresa o no).

En esta sección se deben referenciar los libros, revistas, tesis de grado, páginas web, enciclopedias, entre otros, que se consultaron y utilizaron para elaborar el anteproyecto.

Aunque existen diferentes estilos para referenciar la literatura, en la UNA se han adoptado las Normas Técnicas actualizadas para la Redacción de Referencias Bibliográficas propuestas por el IICA y CATIE (4 ed.). A continuación se presentan las formas de citar bibliografía en el texto y como redactar las referencias bibliográficas según el tipo de fuente utilizada.

Formas de citar literatura en el texto del anteproyecto

Existen situaciones de dominio dentro de la comunidad científica para las cuales no se necesita cita bibliográfica, i.e. “El frijol común es un grano básico importante en todo Centroamérica”. Cada vez que presenta un hecho que no es de conocimiento público o una opinión que no es de su autoría, necesita de cita bibliográfica... “El *Bacillus thuringiensis* ataca principalmente el orden lepidóptero (Miranda, 1994)”.

El autor podrá hacer referencia a citas dentro del texto, utilizando el apellido principal del autor y el año entre paréntesis, separados por una coma i.e. (Salazar, 1991). Cuando hay dos autores, la cita se redacta de la siguiente forma: Jiménez y Marín (2007) cuando se ubica al inicio del párrafo o bien (Jiménez y Marín, 2007) cuando va al final de la oración.

Cuando hay más de dos autores, la cita se realiza de la siguiente forma: primer autor seguido de la locución latina *et al.*, en letra cursiva, por ejemplo: Pérez *et al.*, (1996) o bien (Pérez *et al.*, 1996), pero en la sección de Literatura Citada se incluyen todos los autores.

Las referencias bibliográficas se ordenan alfabéticamente en la sección de Literatura Citada con base en el primer apellido del autor principal del artículo.

Cuando se cita más de un artículo publicado por el mismo autor en un mismo año, las citas deben ser identificadas con letras minúsculas y en orden alfabético, e.i. “Caninos de diferente raza pueden contraer enfermedades virales a partir de la alimentación (Ramírez, 1999a)”;

“Los parásitos principales de la raza pitbull...(Ramírez 1999b)”.

El listado de referencias de la literatura citada deberá tener la siguiente entrada:

Ramírez, M. 1999a. Principales enfermedades del canino...

_____ 1999b. Parásitos internos comunes en la raza Pitbull...

La línea continua abarcando ocho espacios sustituye el apellido y nombre.

Si revisa varios artículos que expresan la misma idea, escriba una oración que sintetice un criterio común y numere todas las referencias en orden cronológico (descendente). i.e. “El uso de cobertura vegetal en plantaciones agro-forestales ha sido estudiado por otros investigadores (Mendoza, 1998, Gallo, 1997; Gaitán, 1996;)”.

En ocasiones, existen expertos en un tema determinado, quienes poseen información reciente no publicada la cual brindan de forma oral. Esta información puede ser incluida a manera de cita en el texto como comunicación personal, siempre y cuando el experto esté de acuerdo con el uso de su nombre. La referencia en el texto se ubica al pie de la página correspondiente, indicando con un número la cita que recoge la comunicación personal.

i.e. “Los policultivos de maíz y frijol permiten un rendimiento relativo superior por unidad de superficie comparado con los cultivos puros ”.

Las referencias bibliográficas contienen diversos elementos de identificación según el tipo de fuente bibliográfica. Esta guía recoge elementos menores para la identificación de las fuentes bibliográficas, para un conocimiento más profundo, se recomienda consultar las normas del IICA-CATIE en http://biblioteca.catie.ac.cr/normas_de_redaccion.html.

Las referencias bibliográficas deben contener la siguiente información:

Revista científica:

Autor (es)./Año de publicación./Título del artículo./Nombre de la revista./Volumen de la revista (número de la revista):página inicial y final del artículo.

Libro, folleto, guía técnica:

Autor(es)./Año de publicación./Título:/subtítulo./Mención del traductor y/o editor./ Edición./Ciudad y/o país de publicación en caso necesario,/Casa editora. /Páginas o volúmenes./ (Mención de serie)

Tapia, H.; Camacho, A. 1988. Control Integrado de la Producción de Frijol Común Basado en Cero Labranza. G. T. Z. Managua, NI. 189 p.

Vivas V, E. 2008. Guía para la formulación y evaluación de proyectos con énfasis en el sector agrario. Ed. F. Alemán. Managua, NI, Universidad Nacional Agraria. 86 p. (Guía Técnica 14)

Capítulo de un libro con varios autores

Fischer, K.; Palmer, A. 1984. Tropical maize. En: P.R. Goldsworthy and N.M. Fischer, eds. Physiology of tropical field crops. John Willey and Son, New York, US. p. 232- 345

Abreviaturas de diversos países (dominios)

Afganistán abreviado es AF, Alemania DE, Angola AO, Argelia DZ, Argentina AR, Austria AT, Bélgica BE, Belice BZ, Bolivia BO, Brasil BR, Camerún CM, Canadá CA, Colombia CO, Corea KR, Costa Rica CR, Chile CL, China CN, Cuba CU, Dinamarca DK, Ecuador EC, El Salvador SV, Estados Unidos US, Egipto EG, España ES, Filipinas PH, Francia FR, Guatemala GT, Haití HT, Holanda NL, Honduras HN, Indonesia ID, Inglaterra UK, Israel IL, Italia IT, Irán IR, Japón JP, Kenya KE, Libya LY, Marruecos MA, México MX, Nicaragua NI, Noruega NO, Pakistán PK, Panamá PA, Paraguay PY, Perú PE, Portugal PT, Puerto Rico PR, Uganda UG, Uruguay UY, República Dominicana DO, Rusia RU, Sri Lanka LK, Suecia SE, Somalia SO, Tailandia TH, Taiwán TW, Turquía TR, Venezuela VE, Vietnam VN.

Publicación electrónica:

Autor(es)./Año de publicación./Título:/subtítulo./(Tipo de medio)./Edición./Ciudad y país de publicación./Casa editora. /Fecha en que se consultó el material para los documentos en línea./ Descripción física./Disponibilidad y acceso para los documentos en línea./(Nota de serie)

Publicaciones electrónicas seriadas completas

Journal Of Technology. Education (en línea). Blacksburg (Va.): Virginia Polytechnic Institute and State University. 1989. Consultado 15 mar. 1995. Semianual, disponible en [gopher://borg.lib.vt.edu:70/L/jte](http://borg.lib.vt.edu:70/L/jte). ISSN 10456-1064.

Velandia, I. 2005. Homeopatía... ¡para vacas! Investigación y Desarrollo ID. (en línea). México, MX. Consultado 18 oct. 2008. Disponible en <http://www.invdes.com.mx/anteriores/Noviembre1999/htm/homeo.html>

Boletines electrónicos y listas de discusión

Sistema internacional de unidades. s.f. (en línea). ES, consultado 2 feb. 2005. Disponible en: <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/unidades/unidades/unidades.htm>

Tesis:

Autor (es)./Año de publicación./Título:/subtítulo./Mención del grado académico./ Ciudad y país donde se ubica la institución,/Nombre de la institución que otorga el grado./Páginas.

Salmerón, OD. 1996. Dinámica de malezas y rendimiento de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) bajo cobertura muerta y fertilización. Tesis. Ing. Agr. Universidad Nacional Agraria, Facultad de Agronomía. Managua, NI. 64 p.

Mora Lopez, HF.; López Méndez, PR. 2007. Valoración de la situación sanitaria del camarón (*Litopenaeus vannamei*) en Puerto Morazán, Chinandega. Monografía MV. Lic. Universidad Nacional Agraria, Facultad de Ciencia Animal. Managua, NI 84 p.

Artículo de revista:

Autor (es)./Año de publicación./Título del artículo./Nombre de la revista/Volumen de la revista (número de la revista):página inicial y final del artículo.

Liebman, MS.; Corson, R.; Rowe, J.; Halteman, A. 1995. Dry bean responses to nitrogen fertilizer in two tillage and residue management systems. *Agron. J.* 87:538-546.

Conferencias, congresos y reuniones:

Nombre del evento/(número, /año de realización, lugar donde se realizó)./ Año de publicación./Título./Mención del editor (es)./Ciudad y país de publicación,/Casa editorial./Páginas o volúmenes.

Reunión Latinoamericana De Producción Animal (7, 1979, PANAMA), 1979. Producción caprina en medios difíciles de América Latina; seminario Ed. por C. González Stagnaro, Maracaibo, VE. AIPA, 2.v.

3.1.9 Plano de campo

El anteproyecto debe ir acompañado de un plano del experimento. Al final de esta guía se presenta un ejemplo (anexo 3).

3.1.10 Presupuesto

En el anteproyecto se debe levantar una lista de las necesidades materiales del trabajo de investigación. Hay que exponer el costo de los materiales enunciados. Hacer estimados de necesidades de mano de obra incluyendo su costo real. En esta sección se deberán especificar los materiales que implican gastos para el proyecto (preferentemente en dólares de los Estados Unidos de América). Deben enunciarse los costos del proyecto para todo el periodo que requerirá la investigación.

3.1.11 Cronograma de actividades

Al final del anteproyecto, el estudiante debe presentar un cronograma detallado de las actividades que desarrollará durante la ejecución de su investigación. Debe incluir las fechas tentativas para la ejecución de cada una de las actividades.

3.1.12 Anexos

Comprende información complementaria que contribuye a un mejor entendimiento del documento correspondiente, y puede estar recogido de forma condensada o no (i.e. planos de campo, fotografías, instrumentos de recopilación de información, escalas de valores, cuadros, gráficos, etc.).



IV. Redacción y presentación de trabajos de investigación

4.1 Normas generales de redacción científica

El trabajo de graduación es básicamente una forma de comunicación de resultados científicos, por lo tanto se debe escribir de manera clara, sencilla y precisa, evitando lo tedioso, verboso y trivial.

En la escritura del trabajo de graduación, se debe emplear el estilo de redacción científica. Este se caracteriza por los siguientes aspectos:

- La redacción empleada debe ser concisa.
- Usa frases y párrafos cortos (no más de ocho renglones).
- Las palabras utilizadas deben ayudar al lector a entender el contenido.
- La redacción debe ser precisa. Hay que hacer una selección de las palabras que expresen la idea que se quiere transmitir.
- En términos generales la redacción del trabajo de investigación se ha realizado de manera impersonal obviando referirse en primera persona del singular o del plural, sin embargo, algunos autores orientan la escritura científica en primera persona. En los trabajos de graduación, el autor (es) deberá asumir un estilo único el cual mantendrá en todo el documento.

La redacción se puede realizar tanto en voz activa como pasiva. Se debe escoger un estilo y mantenerlo a lo largo del texto, en la medida de lo posible.

i.e. Voz activa: Se encontró mayor presencia de malezas en condiciones de alta humedad.

Voz pasiva: Los tratamientos con alta humedad presentaron mayor presencia de malezas.

Voz activa: Se produjo alta mortalidad de plantas con la adición de altas dosis de glifosato.

Voz pasiva: Las altas dosis de glifosato ocasionaron alta mortalidad de plantas.

Con el objetivo de lograr precisión en el escrito, hay que evitar frases como:

“No debemos omitir” o “Es preciso recordar”, etc. “Avances de”, “usos de”, “contribución al estudio de”, “estudio preliminar”.

4.2 Recomendaciones generales para la escritura de las secciones que conforman el cuerpo del trabajo de graduación

La estructura del informe del trabajo de graduación incluye los siguientes elementos:

- Portada (externa e interna)
- Hoja de aprobación del tribunal examinador
- Índice de contenidos
- Dedicatoria (opcional) (i)
- Agradecimiento (opcional) (ii)
- Índice de cuadros (iii)
- Índice de figuras (iv)
- Índice de anexos (v)
- Resumen (vi)
- Abstract (Resumen en inglés) (vii)

- I. Introducción
- II. Objetivos
- III. Materiales y Métodos
- IV. Resultados y Discusión
- V. Conclusiones
- VI. Recomendaciones (si existen)
- VII. Literatura citada
- VIII. Anexos

Los primeros once elementos constituyen los preliminares del trabajo de graduación. La dedicatoria y los agradecimientos son elementos opcionales, utilizados a criterio de los autores. Los autores dedican su trabajo de graduación a familiares, amigos, etc. Por otro lado, los autores agradecen cualquier ayuda recibida de personas, instituciones, laboratorios, fábricas, etc. en el desarrollo de su trabajo. Al mismo tiempo, se agradece cualquier asistencia de orden financiero que se haya recibido, tales como contratos, becas, subvención, etc.

La revisión de literatura no constituye una sección dentro del documento final, sin embargo, la información seleccionada durante la revisión debe incorporarse en el cuerpo del documento fundamentando cada una de las secciones del mismo.

4.2.1 Resumen

El resumen es la última sección que se escribe con el fin de presentar en forma breve, concisa y precisa los objetivos del trabajo, metodología utilizada, resultados cuantitativos y/o cualitativos y conclusiones.

El resumen del trabajo de investigación debe dar una razón del por qué se hizo la investigación, en otras palabras la justificación del estudio. Es la sección más leída por la comunidad científica interesada en el tema, por tanto en forma breve el autor debe dar una idea clara de lo que hizo, por qué lo hizo y qué resultados obtuvo.

Al final del resumen se deben incluir palabras claves, que permitan a los usuarios de base de datos la fácil ubicación del escrito en las bibliotecas. Estas palabras claves no deben repetirse con las que aparecen en el título del trabajo y se deben ordenar de acuerdo a su importancia.

Un método que se puede usar para redactar el resumen es leer todo el trabajo una vez preparado e ir subrayando las frases más importantes en cada sección. Luego se unen estas frases guardando congruencia entre las oraciones y eliminando palabras innecesarias.

Observaciones adicionales sobre el resumen

- a) Consiste de un solo párrafo.
- b) No contiene citas bibliográficas.
- c) No contiene referencias a tablas o a figuras.
- d) Se redacta en tiempo pasado (se encontró, se observó, etc.).
- e) No contiene siglas o abreviaturas (excepto aquellas que toda la audiencia conoce).

- f) Por lo general contiene el nombre común y el nombre científico de las especies estudiadas.
- g) No puede exceder la longitud especificada por esta normativa (usualmente de 250 a 300 palabras).
- h) Su longitud debe guardar proporción con la longitud del artículo y la importancia de la investigación.

4.2.2 Abstract (Resumen en inglés)

El dominio del idioma inglés como lengua internacional de la ciencia requiere que toda publicación científica tenga un resumen en dicho idioma, siendo esta la traducción literal del mismo.

4.2.3 Introducción

Constituye la parte inicial del cuerpo del trabajo de graduación. La introducción típicamente se visualiza en forma de embudo, es decir, pasando de lo general a lo específico. Pone al lector en antecedentes y lo prepara para recibir la información que resultó del trabajo.

En ella se da a conocer de forma breve, antecedentes, importancia, alcance del estudio y el problema que se investigó.

Para redactar los antecedentes se tiene que hacer uso de literatura relacionada con el tema que muestre, entre otros aspectos, los intentos que otros investigadores han hecho para resolver el problema, la relación con otras investigaciones, el estado actual, etc. La introducción, también esboza la naturaleza del trabajo realizado y la justificación económica y social del mismo.

4.2.4 Objetivos

Es la respuesta al problema objeto de estudio. El o los objetivos del estudio deben ser enumerados. Normalmente, el estudio tiene un objetivo general y dos o más objetivos específicos. La numeración de los objetivos debe ser a partir del más general hasta el más específico.

El objetivo general define lo que se pretende alcanzar en forma global con la realización del trabajo de investigación, y deberá expresarse en una forma verbal infinitiva (por ejemplo: aumentar, incrementar, disminuir, reducir, estimar, calcular, determinar, etc.).

Los objetivos específicos son aquellos que definen lo que se pretende lograr con el trabajo de investigación en sus diferentes ámbitos de acción, tienen que estar

vinculados a la justificación planteada en la introducción. Sirven de pauta para la estructuración del elemento metodológico del estudio, ayudan a definir cada una de las variables y acciones a realizar, cómo y con qué, para el alcance del objetivo general.

i.e. Objetivo general. Evaluar el impacto de la erosión hídrica del suelo en sistemas productivos en la parte alta de la microcuenca III de la subcuenca sur del lago de Managua.

i.e. Objetivos específicos.

1. Determinar las pérdidas de suelo en los sistemas productivos
2. Cuantificar la escorrentía superficial en los sistemas productivos
3. Medir la concentración de sedimentos en los sistemas productivos
4. Estimar la erosión hídrica potencial.

4.2.5 Materiales y métodos

En esta sección se expondrá claramente la metodología que se usó en el trabajo, de modo que permita la comprensión de su contenido y la valoración del grado de sustentación de los resultados obtenidos. Esta sección deberá redactarse en tiempo pasado.

Los equipos y materiales usados deben describirse con la metodología evitando su presentación en forma de listado. Los agroquímicos usados deben ser mencionados por sus nombres genéricos (nombres técnicos), según la nomenclatura internacional, seguido del nombre comercial mas el símbolo de la marca registrada i.e. Glifosato (Round up®).

En la descripción de los materiales y métodos, deben observarse las siguientes reglas:

- Los químicos deben ser citados por el nombre de la sustancia química activa, según la nomenclatura internacional.
- Los nombres científicos deben ir subrayados o con letra diferente a la del texto (generalmente se utiliza itálica o cursiva).
- Los nombres de conocimientos generales como diseños experimentales y de investigación sólo se mencionan.
- Si la metodología es original o modificada se describe ampliamente.

- ➡ Si el método no es general, pero ha sido descrito por otro autor, se menciona y se da la cita bibliográfica correspondiente.
- ➡ Las fechas deben escribirse en día, mes y año.
- ➡ Las unidades de medidas citadas de acuerdo al sistema internacional de unidades. Por ejemplo 2 585 kg ha-1.

Para escribir esta sección se puede considerar la siguiente secuencia.

Ubicación y fechas del estudio. Se debe incluir el departamento, municipio, localidad, coordenadas geográficas y altitud, así como información sobre el clima y suelo del lugar del trabajo, fechas de inicio y finalización.

Diseño metodológico. Para trabajos experimentales, hay que describir los detalles de la investigación (fechas de establecimiento, de muestreo y de cosecha, diseño utilizado, manejo del experimento, etc.). Incluir, además, tipo de diseño, número de tratamientos y niveles de cada tratamiento, número de repeticiones de cada nivel, y nombres de los tratamientos y niveles.

Para investigaciones no experimentales, se debe describir el diseño de la actividad investigativa en una sección de detalles con sus pasos consecutivos. Se indican las herramientas que sirvieron para recolectar la información y sistematizarla.

Entre los instrumentos están: equipos, entrevistas, encuestas, cuestionarios, pruebas (tests), hojas de observación, cuadros de cotejo, escalas, etc. También incluye, las fuentes y formas en que se midieron las manifestaciones observables, que proporcionaron la información. Especifica el universo del estudio, las variables e indicadores utilizados, los mecanismos para su procesamiento y análisis estadísticos. Esta sección debe escribirse en tiempo pasado.

Manejo del ensayo. En esta parte se deben mencionar las condiciones en que se realizó el estudio, indicando si se trató de un trabajo de campo o de laboratorio y los principales detalles de los procedimientos empleados. Muchas veces cuando la metodología empleada es muy conocida no es necesario explicarla en detalle y basta con mencionar su nombre y citar la referencia de la fuente.

Variables evaluadas. Aquí se deben describir las variables, como se midieron (sistema de muestreo) y cuando se midieron (fechas de muestreo).

Análisis de los datos. Se deben explicar los análisis estadísticos que se realizaron y todas las manipulaciones de los mismos (transformaciones), deben también mencionarse las pruebas de separación de medias que se usaron así como el software utilizado.

Sistema de medidas. Al referirse a pesos y medidas, hay que utilizar el sistema métrico decimal recogido en el sistema internacional de unidades, utilizando la simbología correcta.

i.e. Simbología internacional de algunas unidades de pesos, medidas y volúmenes

Unidad	Correcto	Incorrecto
Metro (s)	m	mt., mts.
Kilómetro	km	Km, K
Hectárea	ha	Há
Gramo (s)	g	gr, grs, Gr
Kilogramo (s)	kg	K, Kg., Kgr
Tonelada métrica	t	ton
Mililitro (s)	ml	ML., mls.
Litro (s)	l	lt., lts.
Grados Celsius	°C	° C

Fuente: Sistema Internacional de Unidades s.f.

Cantidad de detalle a utilizar en la descripción de los métodos

- Para métodos bien conocidos, nombre el método y cite la referencia.
- Para métodos previamente descritos pero no bien conocidos, haga una breve descripción del método y cite la referencia.
- Para los métodos que usted mismo creo, descríbalos detalladamente.

4.2.6 Resultados y Discusión

Los resultados y la discusión de los mismos se ubican en la misma sección. Después de expresar un resultado, inmediatamente se discute el mismo.

Esta sección es el corazón del informe de la investigación, debe ser la sección más viva, creativa y llena de ideas. Trata de relacionar los hechos experimentados y llegar a conclusiones válidas, presentando además el análisis correspondiente a los resultados obtenidos. Se exponen los razonamientos, fundamentos teóricos, técnicos y económicos.

Aquí se informan los resultados de la investigación, debiendo exponer exactamente los hallazgos del estudio. El propósito de esta sección es comunicar lo encontrado de la manera más clara y concisa posible.

Los resultados deben presentarse como datos elaborados. Los datos crudos pueden presentarse en los anexos si se considera necesario. Los resultados pueden

presentarse tanto en el texto, como en figuras y cuadros. Es conveniente seleccionar una forma para presentar un resultado. Se puede mencionar el resultado en el texto, y luego presentarlo en un cuadro o en una figura. No se deben usar cuadros y figuras para presentar la misma información.

Cuando se presentan resultados de pruebas estadísticas, debe mencionarse si se encontraron diferencias significativas o no, además, la prueba utilizada (dando su nombre), y medidas de precisión junto a la media reportada en la Tabla. Un estadístico recomendado es el error estándar de la diferencia de medias, junto a los grados de libertad) y el nivel de significancia (P). i.e. “Hubo un efecto significativo ($P = 0.0024$) de las dosis de Chlorpirifos sobre el número de larvas muertas, error estándar de la media 0.60, 72 grados de libertad.

La discusión de los resultados es un componente analítico y crítico del trabajo de investigación, estos se comentan e interpretan de forma clara, concisa y lógica. En la sección de resultados y discusión se explica el significado de los datos experimentales y se les compara con resultados obtenidos por otros investigadores, se citan las evidencias científicas que existen en la literatura que apoyan o contradicen los resultados propios. Se explican el por que de algunas contradicciones. También se identifican y se describen los resultados más significantes del trabajo.

Se debe tener precaución de no discutir resultados que no son significativos. Se recomienda no prolongar la discusión citando trabajos "relacionados" o planteando explicaciones poco probables.

La discusión puede incluir algunas recomendaciones y sugerencias para investigaciones futuras. La discusión puede terminar con las conclusiones más importantes del estudio; esto permite enfatizar nuevamente los hallazgos importantes y las contribuciones principales del trabajo.

La presentación de los resultados y discusión se puede desarrollar teniendo en cuenta:

- Señalar y desarrollar comparaciones dentro del mismo estudio.
- Explicar los resultados esperados o inesperados, usando distintos tipos de datos recolectados dentro del mismo estudio o introduciendo referencias tomadas de la literatura científica.
- Comparaciones de los resultados con los de otros estudios similares.
- Señalar la significancia de los resultados, evitando redundar al expresar significancia estadística.

a. Formas de presentar los resultados

Figuras y cuadros. Las figuras son representaciones gráficas de los datos, además incluyen: mapas, fotos, dibujos, diagramas, etc. Las figuras indican al lector de manera rápida las tendencias en los datos y las diferencias entre tratamientos. No indican con precisión las cifras presentadas y son más apropiadas para un número reducido de variables.

Las figuras pueden ser representaciones gráficas de diferentes tipos: de líneas y de barras (histogramas), de pastel, etc.

Las gráficas de líneas se usan para describir los cambios en los datos de forma continua, en vez de discreta. Una gráfica de este tipo puede tener varias líneas a la vez pero no es aconsejable usar más de seis para no crear confusiones al lector. Las gráficas de líneas también se usan para representar correlación y regresión.

Las gráficas de barras o histogramas se usan para representar datos que cambian en forma discreta. También se usan para resaltar diferencias en resultados estadísticos entre diferentes niveles de tratamientos.

Las figuras van tituladas en la parte de abajo y se les llama con el nombre de Figura. Se les numera en el orden en que aparecen en el texto empleando números arábigos.

Correcto: Figura 1.

Incorrecto: figura N°1; Figura número 1; figura 1

Los cuadros son representaciones tabuladas de datos exactos, incluye además, listas largas de especies, resultados estadísticos, valores de correlación, valores de Tukey o Duncan, análisis de varianza (ANDEVA), listados largos de medias y desviaciones estándares.

Cuando un cuadro incluye datos, tener cuidado con los siguientes puntos:

- Cuando se presentan promedios, hay que presentar el error estándar.
- Ser consistentes en el número de decimales en los valores plasmados en el cuadro.
- No repetir unidades de medidas dentro del cuerpo del cuadro. Estas se dan en los títulos de las columnas o las filas.

Los cuadros van titulados en la parte superior, se les numera en el orden en que aparecen en el texto empleando también números arábigos.

Correcto: Cuadro 1.

Incorrecto: cuadro N°1; Cuadro N° 1; cuadro 1

En ambos casos (figura o cuadro), el título debe ser auto explicativo y claro. Se debe incluir la información necesaria para que la figura o cuadro se entienda sin tener que remitirnos al texto. Si el trabajo fue una prueba de campo, dar su ubicación y fecha de realización.

4.2.7 Conclusiones

En esta sección se exponen de manera concisa las conclusiones a las que ha llevado el estudio. Las conclusiones no son elementos nuevos, sino que se derivan de lo dicho en la sección de resultados y discusión. Constituye el producto de un análisis profundo de la información obtenida a través del desarrollo del trabajo. Debe haber correspondencia entre las conclusiones, los objetivos y metodología empleada.

Para describir las conclusiones se recomienda leer nuevamente las secciones mencionadas anteriormente e ir señalando cada conclusión sobre un resultado. Al final deben aparecer las conclusiones en forma clara y concisa y en párrafos, sin numerar.

4.2.8 Recomendaciones

Las recomendaciones no constituyen una sección obligada en los informes de trabajos de graduación, deben sustentarse en los resultados y las conclusiones del estudio realizado. Muchos de los trabajos de graduación constituyen actividades parciales de programas y proyectos de investigación, por tanto, no permiten llegar a recomendaciones prácticas.

En situaciones donde se alcanzan recomendaciones, se presentan sugerencias que el autor considere incluir y que sean producto del estudio realizado y de las conclusiones presentadas.

Constituyen una recopilación de las recomendaciones dadas en la sección de resultados y discusión, leyendo detenidamente dicha sección, se pueden ir extrayendo las recomendaciones. Se deben presentar de manera clara y en párrafos, sin numerar.

4.2.9 Literatura Citada

La revisión de literatura representa el análisis crítico y exhaustivo de las principales fuentes bibliográficas existentes y que se relacionan con el tema.

La información extraída de las fuentes bibliográficas, se compara y asocia para establecer la situación del problema a resolver, determinando su estado, si se ha abordado y los aportes científicos realizados hasta el momento.

La revisión de literatura debe incluir citas de investigaciones actuales que se han hecho alrededor del problema planteado, sin extenderse. Una norma general es incluir publicaciones de 10 años atrás máximo, o bien acudir a revistas que presenten información actualizada o reciente.

Existen diferentes formas de citar la literatura en el texto del trabajo, al igual que para la redacción de las referencias bibliográficas, las cuales han sido explicadas en el acápite 3.1.8 correspondiente a la sección del anteproyecto o protocolo de investigación.

Las referencias bibliográficas incluyen artículos publicados en revistas científicas, artículos aceptados para publicación (en prensa), capítulos de libros, libros, tesis depositadas en bibliotecas, memorias de simposios, memorias de congresos, memorias de reuniones científicas, enciclopedias impresas o virtuales, y documentos publicados en Internet.

Esta sección puede incluir también: resúmenes (abstracts) de presentaciones, informes sometidos a la agencia que subvencionó la investigación, publicaciones internas de instituciones públicas o privadas, artículos en preparación o sometidos para publicación (se citan en el texto usando la locución *in litt.*), y comunicaciones personales (se citan en el texto usando las abreviaturas: *com. pers.* o *pers. com.*).

4.2.10 Anexos

Esta sección es opcional, en ella se coloca información secundaria o material importante que es demasiado extenso. Los anexos son comúnmente usados para confirmar materiales ilustrativos, datos originales o citas largas que no son esenciales para la comprensión del trabajo. Esta sección es separada del material precedente por una hoja incorporando el título de ANEXOS, en letras mayúsculas centralizadas, sin puntuación.

Los anexos son ordenados de acuerdo a su numeración ubicada en la parte superior de la información correspondiente, i.e. Anexo 1. Anexo 2. etc., seguido del título de lo que ilustran.

Los anexos se sitúan después de las referencias bibliográficas y usualmente se imprimen usando una letra más pequeña.

Ejemplos de información que puede colocarse en anexos: una lista de especímenes, una lista de localidades visitadas, los datos obtenidos de todas las repeticiones del experimento, derivaciones matemáticas extensas, todos los resultados del análisis estadístico (incluyendo quizás los no significativos) y mapas de distribución para especies estudiadas.

V. Administración y presentación del trabajo de investigación experimental y no experimental

5.1 Requisitos generales

Las siguientes constituyen las Normas administrativas de presentación de trabajos de investigación experimental y no experimental. Los estudiantes que aplican a la presentación de trabajo de graduación deberán seguir fielmente las recomendaciones expresadas en el presente documento. Este contiene los requisitos mínimos establecidos por el Consejo de Investigación y Desarrollo (CID), obligatorios en la presentación formal de los trabajos de graduación.

5.1.1 Número de ejemplares y distribución del documento final

Será responsabilidad del sustentante y el asesor hacer los ajustes de forma y fondo pertinentes al trabajo de graduación para la predefensa (ver artículo 137 del reglamento del régimen académico estudiantil de la UNA, 2005).

Una vez finalizada la escritura del trabajo de graduación, el documento preliminar deberá ser entregado a la Vice decanatura y/o Dirección de sede, quien designará a un académico con dominio del tema para hacer las valoraciones del documento a fin de mejorarlo si es el caso.

Previo a la defensa del trabajo de graduación, el estudiante entregará a la Vice decanatura y/o Dirección de sede el original del documento de tesis y dos copias, las cuales serán utilizadas para la evaluación por parte del honorable tribunal examinador.

Cualquier miembro del tribunal examinador que considere que el trabajo no llena los requisitos para que se celebre la defensa del mismo, deberá informar por escrito a la Vice decanatura y/o Dirección de sede, indicando las razones por las cuales el acto no debe proceder. El tiempo mínimo para evacuar sus consideraciones al respecto deberá ser una semana antes de la fecha programada para la defensa (Artículos del 138 al 147 del Reglamento del Régimen Académico Estudiantil de la UNA, 2005).

Una vez realizada la defensa, el tribunal examinador deberá reportar por escrito a la vice decanatura los cambios y enmiendas a incorporar al documento, si es que los hubiere. El estudiante después de la presentación de su trabajo de graduación, deberá hacer los ajustes orientados.

Será responsabilidad del asesor certificar que el estudiante ha cumplido con las sugerencias del tribunal. La Vice decanatura y/o Dirección de sede corroborará la incorporación de los cambios y enmiendas sugeridas, auxiliándose de un documento borrador que el sustentante enviará previo a la entrega del documento definitivo.

Una vez constatado que el sustentante ha hecho las enmiendas sugeridas por el honorable tribunal examinador, es responsabilidad del autor la reproducción de tres ejemplares impresos y una versión digital en CD, los cuales serán entregados a la Vice decanatura y/o Dirección de sede, quienes se encargarán de distribuirlos de la siguiente forma: dos ejemplares impresos y uno digital en CD para el CENIDA y uno para la biblioteca de la facultad o sede respectiva.

Será obligación del estudiante preparar un artículo siguiendo las normas de presentación emanadas por la Revista La Calera, con el propósito de su posterior publicación en la revista de la Universidad.

El asesor del trabajo de graduación compartirá la obligación con el estudiante en la elaboración del artículo y se constituirá en coautor del mismo.

5.1.2 Papel y proceso de reproducción

El papel de impresión del trabajo de graduación debe ser de color blanco de 40 gramos, tamaño carta (21.59 * 27.94 mm). La impresión original debe ser reproducida con nitidez. La cubierta de la tesis debe ser en papel tipo cartulina de 200 gramos y debe llevar los colores de la UNA (imagen corporativa).

En la cubierta de la tesis debe resaltarse el logotipo de la Universidad, el nombre de la Facultad y/o Sede, título del trabajo y nombres del autor o de los autores, nombre del asesor y lugar y fecha. En el lomo de la tesis debe darse información sobre el título del trabajo, autor y año de publicación.

5.1.3 Preparación del transcrito

La impresión debe ser realizada a una cara, en color negro, incluyendo las figuras y fotografías a escalas grises. El tipo de letra o fuente a utilizar debe ser TIMES NEW ROMAN tamaño de fuente número 12.

El pie de página puede contener referencias importantes que expliquen alguna particularidad que se exprese en la página respectiva. El tamaño de letra (fuente) para el pie de página debe ser 10. Los títulos y sub títulos deben ser presentados en

negrillas, según se explica en sección de este documento correspondiente a encabezados de trabajos de graduación (Acápite 5.3).

La tesis deberá ser digitalizada con espaciamiento sencillo para el texto normal. El espacio simple es usado únicamente en cuadros, figuras, títulos, sub títulos con más de una línea y en el listado de las referencias bibliográficas.

Los márgenes del trabajo de graduación tendrán las siguientes dimensiones, 2.5 cm en la parte superior e inferior, 3.0 cm en el margen izquierdo y 2.5 en el margen derecho.

Párrafo nuevo al final de página es constituido al menos por dos líneas, de lo contrario iniciarlo en la siguiente página (es decir no cortar párrafos al final o inicio de una página).

5.1.4 Numeración de páginas

Los números de páginas, son colocados sin puntuación y centralizados en el margen inferior de la página, siendo del mismo tipo y tamaño al de los utilizados en el texto. Las páginas preliminares son numeradas con algoritmos romanos consecutivos empleándose letras minúsculas.

La primera página de la introducción corresponde al número 1, pero no debe ponerse en el texto. La numeración debe ser corrida a partir de la segunda página.

La colocación horizontal, vertical de cuadros o figuras no altera la posición del número de página y los márgenes.

El papel de la portada externa debe ser cartulina de 200 g.

5.1.5 Cuadros y figuras

Los cuadros generalmente designan datos numéricos tabulados, estos son incluidos en el texto y/o anexos. La leyenda debe ser escrita al inicio del mismo sin utilizar punto al final de la leyenda. Las figuras designan gráficos, fotografías o ilustraciones incluidas en el texto y/o anexos. En este caso, la leyenda debe ser escrita en la parte inferior de la figura y finaliza con punto final.

Los cuadros y figuras son numerados en series separadas. *i.e.* Cuadro 1., Cuadro 2., Cuadro 3., etc.; Figura 1., Figura 2., Figura 3., etc.

Las palabras cuadros y figuras, se inician con letra mayúscula. El resto de la leyenda debe ser escrita en minúscula.

En el caso que un cuadro continuara en la página siguiente, se debe escribir en el encabezado la leyenda cuadro con su respectivo número y la palabra continuación seguida de tres puntos suspensivos.

5.2 Encuadernación

La encuadernación de las copias del documento de tesis es responsabilidad del sustentante. Para ello deberá seguir las normas establecidas en el acápite 5.3, componente “preliminares”.

5.3 Descripción del contenido

El contenido de un trabajo de graduación se compone de preliminares, texto o cuerpo del trabajo, material de referencia y anexos (opcional). Cada una de las partes posee varias divisiones dispuestas en el siguiente orden:

Preliminares

Portada. La portada externa debe llevar la siguiente información: nombre de la Universidad, logotipo de la Universidad, facultad respectiva y/o sede regional. Título de la tesis conforme fue aprobada, título académico al que opta el sustentante. Incluye, además, el nombre completo del candidato, nombre del asesor, con su respectivo grado académico, lugar y mes de presentación de la tesis. En el anexo cuatro se presenta un ejemplo del contenido de la portada.

La página siguiente a la portada deberá incluir la portada interior, que contiene la misma información que lleva la portada externa, adicionando el título profesional al que opta el sustentante. A menudo, es conveniente dejar una hoja en blanco entre la portada externa o carátula y la portada interior o contraportada.

Los tamaños de las letras o fuentes varían entre 22 (nombre de la Universidad y lo correspondiente al trabajo de graduación), 20, (título del trabajo de graduación y nombres de autores y asesores) y 18 (nombre de la facultad o sede y lugar y fecha). En la contraportada se mantienen los colores de la portada.

El lomo deberá llevar el año de publicación, el título del trabajo de graduación, la inicial del nombre y el apellido del autor.

La siguiente página deberá contener la aprobación por parte del tribunal examinador. Consiste en una declaración que expresa que el sustentante ha cumplido con los requisitos para obtener el título profesional. Esta declaración deberá ser firmada por los miembros del tribunal (ver anexo 5).

Índice de Contenido. Incluye elementos y secciones del texto hasta un tercer orden con indicación de los números de páginas donde se encuentran. Las secciones de primer orden se señalarán con números romanos, se escribirán con minúsculas hasta llegar al número de página correspondiente, situado en la parte derecha (ver anexo 6).

Dedicatoria. Es presentada para aquellas personas que a juicio del autor merezcan tal distinción. El autor puede dedicar su trabajo a personas, instituciones, acontecimientos políticos, históricos o científicos que merezcan tal distinción. Esta página recibirá el número (i), escrita en letras minúsculas y centradas.

Agradecimiento. Incluye una corta presentación de reconocimiento por cualquier ayuda especial. El autor puede, si lo desea, agradecer la cooperación de personas, instituciones, acontecimientos políticos, históricos o científicos que merezcan tal distinción. Esta página es numerada con romanos (ii), usando letras minúsculas.

Índice de Cuadros. El índice de Cuadros indica la ubicación del mismo en el cuerpo del trabajo de graduación. En el índice de cuadros debe usar exactamente los mismos números y las mismas leyendas de los cuadros en el texto. La página de la lista de cuadros se enumera con números romanos, empleándose letras minúsculas, siguiendo la secuencia que inicio con la dedicatoria. El orden de los cuadros debe consignarse en números arábigos (ver anexo 7).

Índice de figuras. El índice de figuras indica la ubicación o figura en el cuerpo del trabajo de graduación. En el índice de figura hay que usar exactamente los mismos números y la misma leyenda de las figuras en el texto. La página que contiene la lista de figuras es numerada con números romanos, empleándose letra minúscula. El orden de las figuras debe consignarse en números arábigos (ver anexo 8).

Índice de anexos El índice de anexos indica la ubicación del anexo en el cuerpo del trabajo de graduación. El índice de anexo usa exactamente los mismos números y la misma leyenda de los anexos en el texto. La página que contiene la lista de anexos es numerada con números romanos, empleándose letra minúscula. El orden de los anexos debe consignarse en números arábigos (ver anexo 9).

Resumen. Será elaborado en español e inglés (*Abstract*) con el fin de presentar en forma breve la justificación, los objetivos, metodología utilizada, resultados y conclusiones principales del estudio. No debe llevar cuadros, figuras, citas bibliográficas, ni exceder de 300 palabras. Este deberá ser escrito a espacio sencillo, en un solo bloque. La página de resumen y abstract es numerada con números romanos usando letras minúsculas.

Encabezados del trabajo de graduación. Los títulos del cuerpo del trabajo de graduación se constituyen en encabezados de primer orden, encabezados de segundo orden, encabezados de tercer orden y encabezados de orden inferior.

Encabezados de primer orden. Los encabezados de primer orden son la Introducción, Objetivos, Materiales y Métodos, Resultados y Discusión, Conclusiones, Recomendaciones (si las hay), Literatura Citada y Anexos. Los encabezados de primer orden se enuncian en letra mayúscula y centralizada, negrilla,

sin puntuación final. En el caso de trabajos no experimentales considerar los encabezados de primer orden conforme las secciones correspondientes.

A estos encabezados se les anteponen números romanos en mayúsculas, según su ubicación en el cuerpo del documento. Entre los títulos de las secciones y los títulos de primer orden debe haber un espacio sencillo.

Encabezados de segundo orden. Los encabezados de segundo orden son los acápites derivados de cada uno de los encabezados de primer orden. Se escriben en el margen izquierdo, iniciando con mayúsculas y continuando con letras minúsculas.

El texto correspondiente al encabezado de segundo orden, inicia en párrafo aparte escrito en una línea después del sitio donde se encuentra dicho encabezado. A estos encabezados se les anteponen números arábigos enteros *i.e.* (1.1., 1.2., 1.3., 1.4...).

Encabezados de tercer orden. Los encabezados de tercer orden se inician en el margen izquierdo, se enuncian en negrilla, iniciando con mayúscula. Al inicio se les antepone números arábigos, en dependencia del orden que tenga el encabezado de segundo orden (1.1.1., 1.1.2., 1.1.3., etc.).

Encabezados de orden inferior. Encabezados de orden inferior se enuncian con letras minúsculas en *italica* o *cursiva* y negrilla. A estos encabezados no se les antepone ningún número.

VI. Bibliográficas

Colodner, A; M. Kaye. 1978. A Practical Course in Scientific Writing. HANDBOOK. IL. sp.

Day, R.A. 1993. How to Write and Publish a Scientific Paper. 3 ed. Cambridge University press. US. 211 p.

Ebel, H. F; C. Bliefer and W. E. Russey. 1987. The Art of Scientific Writing. VCH. Germany F. R. 493 p.

IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura) - CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza). 1999. Redacción de referencias bibliográficas: Normas técnicas del IICA y el CATIE. 4 ed. San José, CR, 40p.

Mac Lean, A. 1985. Comunicación Escrita. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (IICA). Tercera reimpresión. San José, CR. 135 p.

Malmfors, B; P. Garnsworthy. M. Grossman. 2004. Writing and Presenting Scientific Papers. 2 ed. Nottingham University Press. UK. 153 p.

O'Connor, M.; Woodford, F.P. 1975. Writing Scientific Papers in English. ELSEVIER. Asociated scientific publishers. Amsterdam, NL. 108 p.

Sistema internacional de unidades. s.f. (en línea). ES, consultado 2 feb. 2005, disponible en <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/unidades/unidades/unidades.htm>

UNA (Universidad Nacional Agraria). 2005. Reglamento del Régimen Académico Estudiantil. Managua, NI, 48p.

Wilkison, A. M. 1991. The Scientist's Handbook for Writing Papers and Dissertations. Prentice Hall. Cornell University. New Jersey, US. 502 p.

VII. Anexos

Anexo 1. Formato de evaluación de trabajos experimentales y no experimentales

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA FACULTAD O SEDE	
EVALUACION DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN	
Sustentante: _____ _____	
Titulo del trabajo: _____ _____ _____ _____	
CRITERIOS DE CALIFICACION:	
1. Presentación y calidad científica del documento (0-35)	_____
2. Exposición y defensa (0-35)	_____
3. Relevancia y pertinencia del trabajo (0-30)	_____
Total	_____
_____ Nombre del examinador	_____ Firma
Managua, Nicaragua _____ de _____ del _____	

Anexo 2. Formato de evaluación de examen de grado

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA Facultad o Sede

EVALUACION DEL EXAMEN DE GRADO

Sustentante:

Áreas de conocimiento evaluadas

CRITERIOS DE CALIFICACION:

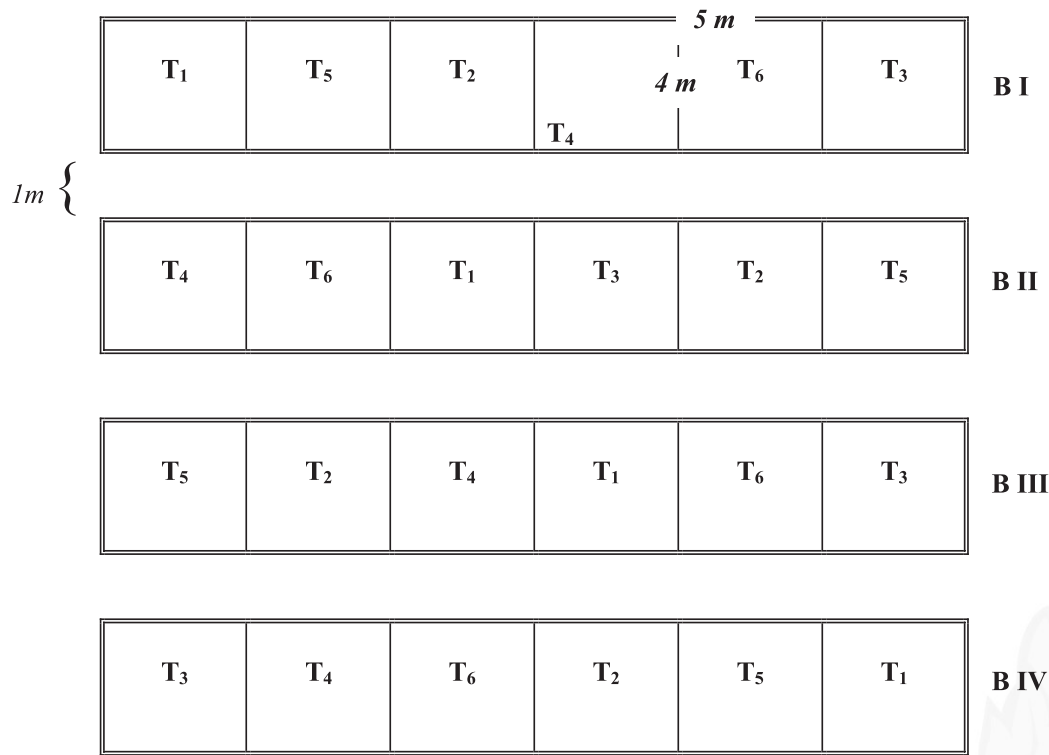
- | | | |
|----|---|-------|
| 4. | Coherencia (0-20) | <hr/> |
| 5. | Uso de lenguaje científico técnico (0-20) | <hr/> |
| 6. | Dominio del tema (0-30 puntos) | <hr/> |
| 7. | Calidad en las respuestas (0-30) | <hr/> |

Total	
-------	-------

Nombre del examinador	Firma

Managua, Nicaragua _____ de _____ del _____

Anexo 3. Plano de campo de un experimento en arreglo unifactorial en BCA



Anexo 4. Formato de portada para trabajos de graduación en la UNA



Por un desarrollo Agrario
y Integral Sostenible

**UNIVERSIDAD NACIONAL
AGRARIA
SEDE JUIGALPA**

Trabajo de Graduación

**Adaptabilidad y rendimiento de nueve
genotipos de frijol negro (*Phaseolus vulgaris* L.),
Apante 2005, Montevideo,
Municipio de Nueva Guinea, RAAS**

AUTORES

**Br. Humberto Urbina Ojeda
Br. Marvín Calero Báez**

ASESORES

**Dr. Oscar Gómez
Ing. Noel Duarte**

**Juigalpa, Chontales, Nicaragua
Diciembre, 2006**

Anexo 5. Formato de aprobación de tribunal examinador y asesor (es)

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador designado por la decanatura de la facultad y/o director de sede: _____ como requisito parcial para optar al título profesional de:

Miembros del tribunal examinador

Dr. Victor Aguilar Bustamante
Presidente

MSc. Moisés Blanco Navarro
Secretario

Dr. Nadir Reyes Sánchez
Vocal

Lugar y Fecha (día/mes/año) _____

Anexo 6. Formato para presentar el índice de contenido

ÍNDICE DE CONTENIDO		
SECCIÓN		PÁGINA
	DEDICATORIA	i
	AGRADECIMIENTOS	ii
	ÍNDICE DE CUADROS	iii
	ÍNDICE DE FIGURAS	iv
	ÍNDICE DE ANEXOS	v
	RESUMEN	vi
	ABSTRACT	vii
I	INTRODUCCIÓN	1
II	OBJETIVOS	4
III	REVISIÓN DE LITERATURA	5
	3.1 Generalidades del cultivo del Pepino (<i>Cucumis sativus</i> . L)	5
	3.1.1 Requerimientos agroclimáticos	6
	3.1.2 Descripción botánica del cultivo del Pepino	6
	3.2 Generalidades del cultivo del Pipián (<i>Cucúrbita pepo</i> L.)	7
	3.2.1 Requerimientos agroclimáticos	8
	3.2.2 Descripción botánica del cultivo del Pipián	8
	3.3 Principales plagas asociadas al cultivo del Pepino y Pipián	9
	3.3.1 Mosca blanca (<i>Bemisia tabaci</i> , Gennadius)	9
	3.3.2. Áfidos (<i>Aphis gossypii</i> Glover)	10
	3.3.3 Gusano verde de las cucurbitáceas (<i>Diaphania hyalinata</i> L.)	12
	3.3.4 Chinche rápida (<i>Creontiades rubrinervis</i> Stal)	13
	3.3.5 Minador de la hoja (<i>Liriomyza sativae</i> Blanchard)	14
	3.3.5.1 Bioecología de <i>L. sativae</i>	14
	3.3.6 Crisomélidos (<i>Diabrotica</i> sp)	15

Anexo 7. Formato para presentar el índice de cuadros

ÍNDICE DE CUADROS	
CUADRO	PÁGINA
1. Condiciones ambientales mensuales que se presentaron durante el desarrollo del estudio en campo Tisma-Masaya, 2006-2007 (INETER, 2007).	24
2. Cultivos y variedades usadas en el experimento ubicado en el municipio de Tisma-Masaya 2006-2007.	25
3. Insectos plagas y benéficos encontrados en los cultivos de pepino, pipián y frijol de vara entre los meses de Diciembre, 2006 a Febrero, 2007 en Tisma, Masaya.	28
4. Análisis de varianza de la ocurrencia poblacional del promedio total de insectos plagas y benéficos encontrados en pepino solo, versus pepino en asocio, en Tisma, Masaya, Diciembre 2006 - Febrero 2007.	30
5. Análisis de varianza de la ocurrencia poblacional de adultos de <i>Bemisia tabaci</i> , ninfas de <i>Bemisia tabaci</i> y <i>Aphis gossypii</i> encontrados en pepino solo versus pepino en asocio, en Tisma, Masaya, Diciembre 2006 - Febrero 2007.	34
6. Análisis de varianza de la ocurrencia poblacional de larvas <i>Diaphania hyalinata</i> y <i>Liriomyza sativae</i> encontrados en pepino solo versus pepino en asocio, en Tisma, Masaya, Diciembre 2006 - Febrero 2007.	37
7. Análisis de varianza de la ocurrencia poblacional de larvas de <i>Chrysoperla externa</i> , larvas de <i>Cycloneda sanguinea</i> , <i>Solenopsis</i> sp y arañas encontrados en pepino solo versus pepino en asocio, en Tisma, Masaya, Diciembre 2006 - Febrero 2007.	42

Anexo 8. Formato para presentar el índice de figuras

INDICE DE FIGURAS	
FIGURA	PÁGINA
1. Promedio del total de insectos plagas y benéficos encontrados en el cultivo de pepino solo y pepino en asocio con pipián y frijol de vara, en Tisma, Masaya, 2006-2007.	29
2. Ocurrencia poblacional de mosca blanca (<i>Bemisia tabaci</i>) en el cultivo del pepino solo versus pepino en asocio con pipián y frijol de vara, en Tisma, Masaya, 2006-2007.	31
3. Ocurrencia poblacional de ninfas de mosca blanca (<i>Bemisia tabaci</i>) en el cultivo del pepino solo versus pepino en asocio con pipián y frijol de vara, en Tisma, Masaya, 2006-2007.	32
4. Ocurrencia poblacional de áfidos (<i>Aphis gossypii</i>) en el cultivo del pepino solo versus pepino en asocio con pipián y frijol de vara, en Tisma, Masaya, 2006-2007.	33
5. Ocurrencia poblacional de gusano verde de las cucurbitáceas (<i>Diaphania hyalianata</i>) en el cultivo del pepino solo versus pepino en asocio con pipián y frijol de vara, en Tisma, Masaya, 2006-2007.	35

Anexo 9. Formato para presentar el índice de anexos

ÍNDICE DE ANEXOS	
ANEXO	PÁGINA
1. Fotos de adultos (a) y ninfas (b) de mosca blanca (<i>Bemisia tabaci</i>) en planta hospedera	87
2. Foto de adulto y ninfas de áfidos (<i>Aphis gossipii</i> Glover) en cucurbitáceas	87
3. Fotos de adulto (a) y larva (b) de gusano verde de las cucurbitáceas (<i>Diaphania hyalinata</i>) en pepino.	87
4. Foto de hormiga (<i>Solenopsis sp</i>) alimentándose de la mielecilla de los áfidos en plantas hospederas.	88
5. Foto de Araña alimentándose de larva en planta hospedera.	88
6. Foto de Abeja importante polinizador, en flor de fríjol de vara.	88
7. Fotos de adulto (a) y larva (b) de mariquitas (<i>Cycloneda sanguinea</i>) depredadores de áfidos, mosca blanca y de otros insectos pequeños de cuerpos blandos.	88

Anexo 10. Formato de acta de trabajo de graduación

ACTA N°:

En la Universidad Nacional Agraria (UNA), reunido el Honorable Tribunal Examinador que para tal efecto nombró la Decanatura de la Facultad de Ciencia Animal (FACA), bajo la Presidencia del Ing. Julia Annette Giboulet Lara MSc. con la asistencia del Secretario MV. MSc. José Gabriel Estrada Quintanilla MSc. y del Vocal Ing. Luís Alfonso Leiva Castillo MSc., con el propósito de evaluar el trabajo de graduación como que lleva por título: “Estudio preliminar del uso de feromonas en el control de malezas en pastizales naturales”, presentado por los sustentantes Brs. Judith Consuelo Vega Castro y Juan Manuel Saldivar Arellano, originarios de Matagalpa y Managua, respectivamente y de estado civil soltero ambos, para optar al título profesional de Ingeniero en Zootecnia, procediéndose a realizar el acto de defensa desde las 9:00 a.m. hasta las 10:25 a.m. del día viernes 14 de mayo del 2006; bajo los criterios establecidos por el Honorable Tribunal Examinador, habiendo obtenido el resultado de Aprobado (o Reprobado), los Brs. Vilas y Saldivar obtuvieron la calificación de 86 puntos. Se hace constar que se han llevado a cabo los requisitos establecidos por el reglamento interno de la Universidad Nacional Agraria. Leída que fue la presente, se encontró conforme y procedió a firmar por los miembros del Honorable Tribunal Examinador conjuntamente con los sustentantes.

Ing. Julia Annette Giboulet Lara MSc.
Presidente

M.V. José Gabriel Estrada Q. MSc.
Secretario

Ing. Luís Alfonso Leiva Castillo MSc.
Vocal

Br. Judith Consuelo Vega Castro
Sustentante

Br. Juan Manuel Saldivar Arellano
Sustentante

Anexo 11. Unidades básicas y unidades derivadas del Sistema Internacional de Unidades (Sistema Métrico Decimal)

Unidades básicas

Magnitud	Nombre	Símbolo
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	kg
Tiempo	segundo	s
Intensidad de corriente eléctrica	ampere	A
Temperatura termodinámica	kelvin	K
Cantidad de sustancia	mol	mol
Intensidad luminosa	candela	cd

Unidades SI derivadas expresadas a partir de unidades básicas y suplementarias

Magnitud	Nombre	Símbolo
Superficie	metro cuadrado	m ²
Volumen	metro cúbico	m ³
Velocidad	metro por segundo	m/s
Aceleración	metro por segundo cuadrado	m/s ²
Número de ondas	metro a la potencia menos uno	m ⁻¹
Masa en volumen	kilogramo por metro cúbico	kg/m ³
Velocidad angular	radián por segundo	rad/s
Aceleración angular	radián por segundo cuadrado	rad/s ²

Nombres y símbolos especiales de múltiplos y submúltiplos decimales de unidades SI autorizados

Magnitud	Nombre	Símbolo	Relación
Volumen	litro	l o L	1 dm ³ =10 ⁻³ m ³
Masa	tonelada	t	10 ³ kg
Presión y tensión	bar	bar	10 ⁵ Pa

Anexo 12. Glosario

Derecho de autor. Es un conjunto de normas y principios que regulan los derechos morales y patrimoniales que la ley concede a los autores, por el solo hecho de la creación de una obra literaria, artística o científica, tanto publicada o que todavía no se haya publicado. Una obra pasa al dominio público cuando los derechos patrimoniales han expirado. Esto sucede habitualmente trascurrido un plazo desde la muerte del autor. Por ejemplo, en el derecho europeo, 70 años desde la muerte del autor. Dicha obra entonces puede ser utilizada en forma libre, respetando los derechos morales.

et al. Locución latina que de forma extendida se lee et alii o et alias y se traduce como “y otros”.

e.g. Locución latina que de forma extendida se lee exempli gratia y se traduce como “por ejemplo” o “como tu bien dices”

i.e. Locución latina que de forma extendida se lee id est y se traduce como “esto es” o “por ejemplo”

in litt. Locución latina que de forma extendida se lee in litteris y se traduce como “en correspondencia” o “referente a”

Invento o invención. Es un objeto, técnica o proceso, el cual posee características novedosas. Puede estar basado en alguna idea, colaboración o innovación previa y el proceso de la misma requiere por lo menos el conocimiento de un concepto o método existente que se pueda modificar o transformar en una nueva invención. Sin embargo, algunas invenciones también representan una creación innovadora sin antecedentes en la ciencia o la tecnología que amplían los límites del conocimiento humano. En ocasiones se puede conceder protección legal a una invención por medio de una patente.

Investigador. Son profesionales que se dedican a la concepción o creación de nuevos conocimientos, productos, procesos, métodos y sistemas, y también a la gestión de los proyectos respectivos.

Investigación - acción. Es una forma de investigación para enlazar el enfoque experimental de la ciencia social con programas de acción social que respondan a los problemas sociales principales. Mediante la investigación - acción se pretende tratar de forma simultánea conocimientos y cambios sociales, de manera que se unan la teoría y la práctica.

Investigación aplicada. Es la utilización de los conocimientos en la práctica, para aplicarlos, en la mayoría de los casos, en provecho de la sociedad. Un ejemplo son las investigaciones sobre hongos entomopatógenos.

Investigación básica. También llamada investigación fundamental o investigación pura. Consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden principalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de los fenómenos y hechos observables, sin pensar en darles ninguna aplicación o utilización determinada.

Investigación Científica: Es aquella actividad o proceso que desarrolla el académico de la UNA por medio de la cual, aplicando el método científico, procura obtener información relevante y fidedigna (digna de fe y crédito), para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento. Es la actividad de búsqueda que se caracteriza por ser reflexiva, sistemática y metódica; tiene por finalidad obtener conocimientos y solucionar problemas científicos, filosóficos o empírico-técnicos, y se desarrolla mediante un proceso.

La investigación en la Universidad es la que ha permitido la renovación continuada del conocimiento y esta renovación continuada del conocimiento le da a la universidad su característica propia.

Para la solución de los problemas del agro nicaragüense no basta la generación del conocimiento para poder tener impacto a través de las actividades de investigación es necesario que la misma sea transformada, difundida y colocada donde sea necesaria. En el proceso de generación y utilización del conocimiento se hace necesaria otras actividades, como por ejemplo la transferencia de la tecnología, un proceso que permita servir de eslabón entre el investigador y los usuarios de los productos de las investigaciones.

Investigación cualitativa. Método de investigación usado principalmente en las ciencias sociales que utiliza abordajes metodológicos basados en principios teóricos tales como la fenomenología, hermenéutica, la interacción social empleando métodos de recolección de datos que son no cuantitativos, con el propósito de explorar las relaciones sociales y describir la realidad tal como la experimentan los respondientes.

Investigación participativa. Metodología que permite desarrollar un análisis participativo, donde los actores implicados se convierten en los protagonistas del proceso de construcción del conocimiento de la realidad sobre el objeto de estudio, en la detección de problemas y necesidades y en la elaboración de propuestas y soluciones.

Es una forma de actividad que combina, interrelacionadamente, la investigación y las acciones en un determinado campo seleccionado por el investigador, con la participación de los sujetos investigados. El fin último de este tipo de investigación es la búsqueda de cambios en la comunidad o población para mejorar las condiciones de vida.

Investigación por contrato. Acuerdo privado, oral o escrito, por medio de la cual una empresa o grupo corporativo solicita los servicios de otra institución para realizar una investigación sobre algo determinado. Es un acuerdo de voluntades que genera derechos y obligaciones para las partes. Por lo general los derechos sobre los productos de las investigaciones recaen sobre la instancia contratante.

Líneas de investigación. Direcciones hacia donde cada disciplina científica o técnica pretende desarrollarse. Todas las ramas científicas y técnicas se han planteado líneas de investigación y éstas son los grandes temas, ejes, argumentos y tesis que las ciencias tienen planteadas como reto a explicar, comprender y resolver. Las líneas de investigación permiten que las Ciencias y la Técnica se vayan especializando más al profundizar en temas específicos.

Propiedad intelectual. Tipo de propiedad que se refiere a ideas creativas y expresiones de la mente humana que poseen un valor comercial (un valor potencial). Se refiere también a un sistema legal que protege derechos de propiedad intelectual. Las Universidades protegen sus invenciones con el propósito de: asegurar que los usuarios deseados reciben el beneficio de las tecnologías, Asegurar que el país reciba el beneficio a su inversión económica, Proteger los intereses y competitividad de las agro-industrias nacionales, Diseminar la tecnología, ejercer Defensa y control sobre la tecnología y los Beneficios económicos.

Proyecto de investigación: Es un plan de trabajo previo a la acción, con diferentes denominaciones: términos de referencia, protocolo, propuesta, anteproyecto. En la actualidad el proyecto ha dejado de entenderse como la propuesta teórica previa a la acción para significar la acción misma. Comprende toda la trayectoria de la acción, desde el nacimiento de la idea hasta la evaluación ex post. Las actividades del proyecto se organizan mediante un plan de trabajo racional que incluye la utilización de recursos humanos, físicos y financieros.

Tema: Unidad (es) conceptual (es) que puede (n) ser abordada (s) por diferentes disciplinas de la actividad institucional y que generan un saber específico dentro de un campo del conocimiento.



Misión

Es una institución académica superior, pública, autónoma, sin fines de lucro, orientada al desarrollo agrario sostenible, a través de: La formación de profesionales competitivos, con valores éticos, morales y cultural ambientalista; la generación de conocimientos científicos, tecnologías y la proyección social.

Visión

Es una institución con liderazgo e impacto en el ámbito nacional y con proyección regional en la promoción del desarrollo agrario sostenible, caracterizada por su eficiencia, excelencia académica y elevados niveles de calidad y pertinencia.