

INSTITUTO TECNOLOGICO DE COSTA RICA

ESCUELA DE BIOLOGIA

INGENIERIA EN BIOTECNOLOGIA

**Normas para la presentación del Documento de
Trabajos Finales de Graduación para Licenciatura**

**Silvana Alvarenga Venutolo
Ana Abdelnour Esquivel**

Rev. y Actualizado por: Montserrat Jarquín Cordero

Presentación

El Artículo 5 del Reglamento de Trabajos Finales de Graduación, estipula la presentación de un informe de dicho trabajo al profesor asesor.

La responsabilidad técnica de un documento siempre será del autor, pero la normalización de los elementos bibliográficos es responsabilidad de la unidad académica que lo ampara y esta tarea es la que se pretende normar en este documento.

La Escuela de Biología adoptó a **NORMAS** como documento oficial que define los elementos bibliográficos de cualquier documento técnico generado internamente; sea este una práctica de especialidad, un informe de curso o un artículo técnico.

Portada

- a) Nombre de la institución.
- b) Nombre de la Escuela, en el caso de las Maestrías, agregue a éste el Programa al que pertenece.
- c) Título del trabajo final (Tesis, Proyecto, Seminario, Práctica de Especialidad, otros).
- d) Grado Académico por el que opta (Bachillerato, Licenciatura, Maestría, otros).
- e) Nombre del autor.
- f) Lugar y Fecha (mes, año).

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

ESCUELA DE BIOLOGÍA

OBTENCIÓN DE ENDOSPORAS TERMORRESISTENTES DE
GEOBACILLUS STEAROTHERMOPHILUS ATCC 7953 A PARTIR DE
CULTIVO EN UN BIORREACTOR R'ALF (3.7 L)

Informe presentado a la Escuela de Biología del
Instituto Tecnológico de Costa Rica como requisito parcial
para optar al título de Licenciada en Ingeniería en Biotecnología

Margie Faith Vargas

Cartago, Junio, 2012



Especificaciones:

1. Note que la jerarquía (tamaño de letras, tipo y ubicación de los elementos) se están normando y por tanto deben respetarse.
2. El Título del trabajo debe ser claro y conciso.
3. La portada del informe del Trabajo Final de Graduación deberá seguir el formato de presentación de informes, informes de cursos y proyectos de investigación y extensión, avalados (empleado) en la Escuela de Biología y que es de acceso (uso) bibliográfico.
4. Lugar y año de publicación: Se refiere al lugar y año donde se presenta el documento para su acreditación. Generalmente será Cartago, 2XXX.
5. Por varias razones, en algunos documentos se requiere incluir logotipos de las organizaciones participantes (centro académico, centro de investigación, empresa o patrocinadores), en cuyo caso se incluirán en la parte inferior de la portada iniciando en el extremo izquierdo siempre con el del I.T.C.R.; sin embargo, esta es una medida opcional.
6. El material de la portada queda a la libre elección del autor, se recomienda el uso de pastas firmes para evitar el deterioro del documento.

Contraportada

Fundamentalmente se presenta para asegurar que el usuario contará con los elementos bibliográficos básicos que identifican al documento y que son difíciles de recuperar por la vía de las fotocopias de la portada.

Esta debe presentarse en blanco y negro y debe contener exactamente los mismos elementos de la portada, en el mismo orden y con el mismo tipo de letra.

Resumen

En la actualidad y ante la gran cantidad de información que debe manejar un usuario, este elemento bibliográfico es fundamental y básico para el acceso de la información a las bases de datos.

En esencia se trata de lograr en un máximo de 250 palabras comunicar el problema, objetivos del proyecto, su importancia y un resumen de los resultados y conclusiones más relevantes.

El resumen debe contener todos los elementos bibliográficos básicos y su forma de presentación se debe presentar según el formato propuesto.

El resumen debe presentarse tanto en español como en inglés.

1. Resumen
2. Palabras claves

En su presentación se debe tener en cuenta lo siguiente:

1. Redactar en reglón seguido, sin subtítulos.
2. Usar la forma impersonal.
3. Tener esencial cuidado de escribir los nombres científicos, las formulas, y las cifras, tal como aparecen en la versión original.

La falla principal que se observan en la redacción de los resúmenes es que son muy generales o demasiados largos o se repiten innecesariamente en forma extensa asuntos tratados en otras secciones de la tesis.

RESUMEN

El uso de indicadores biológicos proporciona un medio para examinar directamente la muerte de microorganismos, lo que permite asegurar la calidad y validar procesos de esterilización. El indicador biológico más utilizado contiene endosporas bacterianas de *Geobacillus stearothermophilus*. En este estudio se cultivó la cepa *Geobacillus stearothermophilus* ATCC 7953 en medio líquido bajo el sistema de fermentación en lote, para obtener endosporas termorresistentes con potencial para ser utilizadas como indicador biológico. La bacteria se cultivó en caldo nutritivo, al cual se le agregó una solución de $MnSO_4 \cdot H_2O$ para inducir la esporulación. Cuando se observó más del 85% de esporulación, se cosechó el cultivo del biorreactor. El tiempo de duplicación experimental de la bacteria fue de 14,05 minutos. Se obtuvo una concentración de esporas de $1,4 \times 10^7$ esporas/ml y un tiempo de reducción decimal de 0,73 minutos (valor $D_{121^\circ C}$). A pesar de que las esporas presentaron una baja resistencia térmica, se considera que la concentración obtenida es suficiente para preparar un indicador biológico. Para aumentar la resistencia térmica y garantizar la germinación de las esporas, se debe optimizar la composición de los medios de cultivo.

PALABRAS CLAVE: *Geobacillus stearothermophilus*, endospora, resistencia térmica, indicador biológico, biorreactor, fermentación.

Acreditación

Este elemento bibliográfico es exclusivo para trabajos finales de graduación y en ella se destacan en orden los siguientes componentes:

1. Título completo del trabajo (en el mismo tamaño de letra que el de la portada y la contraportada).
2. Leyenda de acreditación según corresponda.
3. Evaluadores: Se refiere a las calidades y firmas de los profesores y lectores del documento que se convirtieron en acreditadores oficiales de aprobación del documento y se presentan según formato.

“Los fosforados y mezcla con clorinados en la producción de lana”

Informe presentado a la Escuela de Biología del Instituto Tecnológico de Costa Rica como requisito parcial para optar al título de Licenciado(a) en Ingeniería en Biotecnología.

Miembros del Tribunal

**Ing./MSc/PhD. Xxxx Xxxxxx Xxxxxx,
Profesor Asesor-ITCR**

**Ing./MSc/PhD. Xxx Xxx Xxx
Asesor- Empresa**

**Ing./MSc/PhD. Xxx Xxx Xxx
Lector**

Dedicatoria

Este es un elemento opcional y personal; y aunque se respeta el estilo, se recomienda ser breve y concreto. El TFG no debe estar dedicado a cosas materiales ni debe incluir lenguaje informal. Su presentación se debe acoger al siguiente formato:

DEDICATORIA

A mis padres y hermanos por su
apoyo durante mis estudios
Nombre

Agradecimientos

Esta sección se creó para que el autor del documento haga un justo reconocimiento a aquellas personas y organizaciones que le apoyaron durante el trabajo.

Se debe tomar en cuenta a las personas que apoyaron de una u otra manera en la realización de la investigación, teniendo en cuenta las instituciones y profesionales. También pueden incluirse personas que no sean profesionales que colaboraron en alguna forma en la elaboración del trabajo de investigación.

Índice General

Existen varias versiones de formatos para la presentación de documentos, pero la tendencia es hacia la simplificación y por tanto se ha seleccionado el siguiente formato.

INDICE GENERAL	Pág.
RESUMEN.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
INDICE GENERAL.....	iv
INDICE DE CUADROS.....	v
INDICE DE FIGURAS.....	vi
INDICE DE ANEXOS.....	vii
INTRODUCCION.....	6
REVISION DE LITERATURA.....	8
OBJETIVOS: GENERAL Y ESPECIFICOS.....	20
MATERIALES Y METODOS.....	24
RESULTADOS.....	34
DISCUSION.....	42
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	50
Conclusiones.....	50
Recomendaciones.....	52
BIBLIOGRAFIA.....	54
ANEXOS.....	60

Índice de Cuadros

Se refiere a un listado secuencial de los cuadros presentados en el documento, según la siguiente forma:

INDICE DE CUADROS		Pág.
Núm.	Título	
1	Resumen de los datos básicos	10
2	Características del área en estudio	35

Índice de Figuras

Se refiere a un listado secuencial de las figuras presentadas en el documento, según la siguiente forma:

INDICE DE FIGURAS		Pág.
Núm.	Título	
1	Mapa de ubicación	12
2	Diagrama del crecimiento de la bacteria	36

Índice de Anexos

Se refiere a un listado secuencial de los apéndices presentados en el documento, según la siguiente forma:

INDICE DE ANEXOS

Núm.	Título	Pág.
1	Formulario empleado para la toma de datos	60
2	Base de datos de la información de laboratorio	61

Introducción

Una introducción bien concebida es aquella que logra ubicar al lector y está escrita en forma concreta con claridad y precisión.

El texto debe incluir información general en donde se describa en forma resumida la situación del tema sobre que se trata la investigación, se empieza con datos y hechos generales, y poco a poco se reduce el enfoque hasta que el lector comprenda la importancia del tema, para el área a que se pretende hacer un aporte.

El planteamiento del problema, debe incluirse en esta sección, acá se pretende exponer el problema al cual responde la investigación y se expresa como una relación entre dos o más variables.

En la justificación, se explican las razones por las cuales se quiere desarrollar la investigación, las motivaciones de orden científico, la contribución al conocimiento, o si responde a una necesidad nacional, institucional o de un proyecto específico; debe contener información que responda a las siguientes preguntas: ¿Qué tan conveniente es la investigación?, ¿Para qué sirve?, ¿Tiene relevancia y/o proyección social?, ¿Ayudará a resolver algún problema práctico?, ¿Se logrará llenar algún hueco de conocimiento?, ¿Puede surgir ideas, recomendaciones o hipótesis a futuros estudios? (Hernández Sampieri *et al.*, 2006):

Se recomienda al final de la introducción redactar el objetivo general de forma muy simple y sintética, pues éstos se detallarán completos (general y específicos) en la sección dedicada para ese fin.

Revisión de literatura

Una revisión de literatura es una evaluación crítica y conducida de lo escrito sobre el tema específico de estudio y sobre los procedimientos y resultados logrados en trabajos similares.

Para realizar esta parte del informe, es imprescindible investigar exhaustivamente la literatura que exista sobre el tema.

La redacción de este apartado se debe realizar después de haber recopilado y clasificado la información y una vez revisadas las normas de redacción.

La información debe aparecer clasificada por apartados y desde ningún punto de vista se trata de copias textuales o de información de relleno que en nada contribuya a retroalimentar el trabajo. Por ejemplo, se puede tener:

1. Insectos
 - 1.1. Distribución
 - 1.2. Anatomía
 - 1.2.1. Cabeza
 - 1.2.2. Tórax
 - 1.2.3. Abdomen
 - 1.3. Ecología
 - 1.3.1. Rol en sistemas naturales
 - 1.3.2. Rol en agro-ecosistemas
2. Manzanas

Las citas bibliográficas deben seguir el formato empleado por la Escuela de Biología. Se rigen a las normas de APA.

Todas las publicaciones contenidas en esta sección deben haber sido citadas en el texto. Toda información que no se haya descubierto por el autor personalmente, y no es información muy común y conocida por todos, debe estar acompañada por una fuente, y preferiblemente varias.

La literatura citada debe ser reciente (los diez últimos años y de ello el 70% de los últimos 5 años), las fuentes pueden ser libros, revistas, periódicos, tesis, páginas de Internet, CDs, DVDs, mapas, entrevistas de personas expertas, guías repartidas en materias, transcripciones de programas de radio o televisión, publicaciones de congresos, y resúmenes de trabajos científicos, **siempre que sean confiables**, contar con respaldo editorial, no incluir folletos de laboratorio, ni enciclopedias ni diccionarios.

Objetivos

Objetivo General

El objetivo general debe enunciarse en forma clara y precisa los objetivos que se persiguen relacionados con el tema del proyecto y la clase de información que se pretende obtener.

Objetivos específicos

La suma cualitativa de los objetivos específicos es igual al objetivo general. Todos los objetivos específicos deben apoyar al objetivo general. Además, los objetivos no deben contener partes metodológicos.

Por ejemplo, se puede escribir, “Determinar el color de la hoja de estevia bajo tres niveles de fertilizante” **pero no** “Determinar el color de la hoja de estevia bajo tres niveles de fertilizante con una tabla de intensidades de colores”.

Materiales y Métodos

La validez de una investigación científica depende de los procedimientos y de la exactitud de las observaciones. De ahí que sea indispensable hacer una descripción concisa, pero completa, de los materiales y métodos empleados.

Debe enfatizarse en el diseño experimental, las técnicas empleadas y los procesos, ajustándose al planteamiento del uso del método científico.

Samper (1964) considera que la descripción concisa pero completa de los materiales y métodos usados cumple, por lo menos, con dos finalidades importantes:

- a. Permite al lector entender claramente el experimento, interpretar los resultados y juzgar su validez.
- b. Hace posible que otros investigadores repitan el experimento o usen los mismos métodos.

En esta parte se debe detallar en forma precisa la ubicación de la zona donde se realizó la investigación.

El contenido de la metodología del TFG depende del tipo de investigación realizada.

Investigaciones experimentales requieren una explicación del tipo de estudio y sus características; el diseño; el procedimiento y el tipo de análisis realizado. Una investigación no experimental (exploratoria o descriptiva) requiere una descripción del tipo de experimento con información sobre el objeto de estudio. A menudo es la descripción de cosas discretas: por ejemplo, una planta de procesamiento de un producto determinado.

Se debe describir el procedimiento, siendo este un paso por paso de cómo se procedió con la implementación de la investigación. Se debe describir todas las etapas para que cualquiera persona pueda repetir la investigación.

Se debe de describir cómo se analizaron los datos para obtener los resultados que se presenta en dicha sección. Incluye el análisis estadístico. Para la mayoría de investigaciones experimentales con factores de estudio y variables de respuesta, se realiza un análisis de varianza, y en caso de un resultado significativo, se hace una comparación de medias.

Resultados

La presentación de los resultados es la médula del TFG; los demás apartados tienen por objetivos facilitar la comprensión de los resultados y su interpretación.

Consiste en un proceso selectivo y debe presentar todos los hechos, tanto positivos como negativos; pero únicamente los que sean importantes y se hayan podido analizar correctamente. La presentación debe hacerse en orden lógico, de acuerdo a los objetivos, estar ordenados según la sección de materiales y métodos y tener subdivisiones, por etapa, o para cada variable

La presentación de resultados puede facilitarse mediante el empleo de cuadros y figuras. No se debe repetir en el texto lo que se ve en las figuras o cuadros.

Se debe indicar lo que se quiere que el lector vea. Por ejemplo, no se debe escribir: "En la Figura 4 se presentan los datos del rendimiento del fríjol" esto es debido a que el lector está viendo la figura. Si no, es mejor escribir: "La variedad Gendarme tuvo 25% más de rendimiento que la variedad Pajarito (Figura 4)".

No se debe de interpretar los datos (se hace en la discusión), además de ser breve y específico. Por ejemplo: en lugar de escribir: "En la Figura 4 se presentan se puede observar que el tratamiento T3 fue el de mejor comportamiento" , se debe escribir: "El híbrido T-123 sembrado a 30 cm entre surcos tuvo las plantas más altas y el mayor rendimiento (Figura 4)".

Discusión de Resultados

Ninguna sección refleja más la preparación y madurez intelectual del autor que el análisis de los resultados, porque solo a través de este análisis se puede llegar a conclusiones válidas. El análisis de resultados consiste básicamente en una confrontación de los objetivos del trabajo con los resultados obtenidos (Vargas, 1982).

Samper, (1964) considera que el fin primordial de esta sección es señalar las relaciones entre los hechos observados, las causas, sus efectos y sus implicaciones. Un análisis de resultados no debe convertirse en una explicación de resultados, hecho que con frecuencia sucede. Este mismo autor, considera que la discusión debe:

1. Establecer las relaciones entre causas y efectos.
2. Deducir las generalizaciones y principios básicos que tengan comprobación de hechos experimentales.
3. Aclarar las excepciones, modificaciones o contradicciones de las hipótesis, teorías y principios directamente relacionados con los hechos estudiados, citando a los autores respectivos.
4. Señalar las implicaciones prácticas y teóricas de los resultados obtenidos con clara indicación de las limitaciones impuestas.

Conclusiones y Recomendaciones

Un documento técnico logra sus objetivos si el autor indica en forma lógica, clara y breve, nuevos aportes y enseñanzas al sector.

Las conclusiones específicas deben ser elaboradas de acuerdo a los objetivos específicos del trabajo de investigación.

Se basa en los hechos comprobados en el estudio, y por lo tanto presenta solamente el aporte científico, en forma clara y concisa, en secuencia prioritaria y con numeración, en la voz presente.

Una vez redactadas las conclusiones, se pueden sugerir recomendaciones técnicas que enriquezcan el proceso analizado.

Bibliografía

Este elemento bibliográfico se refiere a una lista ordenada alfabéticamente por apellidos del autor (es) de las fuentes documentales impresas y consultables citadas en el documento.

Los elementos básicos en cualquier libro son los siguientes:

1. Autor
2. Año de publicación
3. Título, subtítulo (cuando es importante)
4. Mención del traductor
5. Mención del editor intelectual
6. Número de edición, si no es la primera
7. Lugar de publicación: ciudad y país
8. Casa editora
9. Paginación

Como ya se ha mencionado la Escuela de Biología, ha tomando como normas para la elaboración de bibliografías el documento oficial el Manual de la APA para redacción de referencias bibliográficas (APA, 2009). Sin embargo, a continuación se presenta un ejemplo de las citas más frecuentes, en casos no contemplados se debe recurrir a las normas.

¿Cómo citar un libro?

BINKLEY D. 1993. Nutrición Forestal; prácticas de manejo. Trad. por Manuel Guzmán Ortiz. México, Limusa. 340 p.

Una referencia de un libro o folleto se compone de los siguientes elementos:

Autores: Apellido iniciales del nombre punto (TODO EN MAYUSCULA)

Cuando son varios autores:

GAMBOA J.; ARIAS D.; GOMEZ V.

Cuando el autor es una institución gubernamental:

COSTA RICA. DIRECCION DE ESTADISTICA Y CENSOS.

Cuando el autor es una sociedad o asociación:

ASOCIACIÓN COSTARRICENSE PARA EL ESTUDIO DE ESPECIES FORESTALES NATIVAS.

Cuando el autor es una Universidad:

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA.

Cuando el autor es una organización internacional:

ORGANIZACIÓN PARA ESTUDIOS TROPICALES.

Pero cuando sus siglas son reconocidas oficialmente, se pueden citar así:

CATIE, OET, IICA, FAO, UNESCO,....

Año de publicación

Se escribe siempre en números arábigos, después del autor pero antecedida de un punto y dos espacios y seguida de un punto. Si en el documento no se indica la fecha se escribirá s.f.

Título de la obra

Debe transcribirse tal y como aparece en la obra y le antecede un punto y dos espacios, en caso de subtítulos deben incluirse pero separados por punto y coma.

Traductor y editor

Siempre que haya un traductor o editor se señalará después del título:

Lugar de publicación

Se refiere a la ciudad donde se publicó el trabajo, separado por una coma por las siglas del país.

Casa editorial

Se indica en forma abreviada la casa editorial: Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Paginación

Se registra en números arábigos, separada por dos espacios de la casa editora. 200 p. Significa el total de páginas del documento. p. 110-184 significa las páginas consultadas. s.p. significa sin paginar.

¿Cómo citar una tesis?

GUILLEN A.L. 1993. Inventario comercial y análisis silvicultural de bosques húmedos secundarios en la Región Huetar Norte de Costa Rica. Tesis Lic. Cartago, CR. Instituto Tecnológico de Costa Rica. 74 p.

Nótese que los elementos son prácticamente los mismos, solo que después del título se anota la palabra Tesis, seguida del grado académico en forma abreviada.

¿Cómo citar una reunión o congreso?

CONGRESO FORESTAL NACIONAL (II, 1992, SAN JOSE, CR.). 1992. Litografía Lil. 125 p.

¿Cómo citar una monografía en serie?

CATIE 1991. Laurel (*Cordia alliodora*); especie de árbol de uso múltiple. CATIE. Serie Técnica. Inf. Tec. 239. 47 p.

¿Cómo citar una ponencia de una memoria?

SALAZAR R.; RAMIREZ, A.; GONZALEZ, A. 1996. Respuesta de semillas de *Vochysia guatemalensis* a la desecación. En: Taller Nacional de Investigación Forestal y Agroforestal (IV. 1996. Limón, CR.) p. 9-16.

¿Cómo citar un artículo de una revista?

JIMENEZ, J. 1994. Bosques de manglares en la costa pacífica de América Central. Revista Forestal Centroamericana. CATIE. Turrialba, CR. 9(3): 13-17.

El 9 significa el volumen, el 3 significa el número de la revista y el 13-17 las páginas consultadas.

¿Cómo citar un artículo de periódico?

TABASH A. 1997. Especies de árboles en vías de extinción. La Prensa Libre. San José (CR). Enero, 22:4.

Incluye: autor, año de publicación, título del artículo, nombre del periódico, ciudad y país de la publicación, mes y día de la publicación, y página.

¿Cómo citar un material cartográfico?

COSTA RICA. INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. 1967. Hoja cartográfica Barba. San José, CR. Esc. 1:50 000.

¿Cómo hacer una cita de pie de página?

Todo aquel tipo de información que no se puede consultar en bibliotecas (entrevistas, encuestas, informes internos del medio laboral, etc.), se indicarán en una nota de pie de página. Por ejemplo una comunicación personal

¿Cómo hacer una cita de documentos electrónicos?

Un cada vez mayor número de publicaciones y otros documentos están apareciendo en forma electrónica, y están siendo creados, almacenados y diseminados por medio de computadores. La parte 2 de la norma ISO 690 ofrece directrices sobre la creación de estas referencias bibliográficas.

Monografías electrónicas, bases de datos y programas de computador

CARROLL, Lewis. Alice's Adventures in Wonderland [en línea]. Texinfo ed. 2.1. [Dortmund,Germany] : WindSpiel, noviembre 1994 [citado 10 febrero 1995]. Disponible en World Wide Web: <http://www.germany.eu.net/books/carroll/ alice.html>>. También disponible en Internet en versiones PostScript y ASCII: <<ftp://ftp.Germany.EU.net/pub/ books/carroll/>>

Partes de monografías electrónicas, bases de datos o programas de computador

ICC British Company Financial Datasheets [en línea]. Hampton (Middlesex, U.K.) : ICC Online, 1992, actualizado 3 marzo 1992 [citado 11 marzo 1992]. Robert Maxwell Group PLC. Nº de acceso 01209277. Disponible a través de: DIALOG Information Services, Palo Alto (Calif.).

Publicaciones electrónicas seriadas

Profile Canada [CD-ROM]. Toronto : Micromedia, 1993- . The Canadian Connection. Acompañado de: User's guide. Requisitos del sistema: IBM PC o compatible; MPC Standard CD-ROM drive; DOS 3.30 o superior; 490 kB RAM; MS-DOS Extensiones 2.1 o superior. Trimestral.

Boletines electrónicos, listas de discusión y mensajes electrónicos

PACS-L (Public Access Computer Systems Forum) [en línea]. Houston (Tex.) : University of Houston Libraries, junio 1989- [citado 17 mayo 1995]. Disponible en Internet: listserv@uhupvm1.uh.edu.

Ordenamiento de las citas bibliográficas

- a) Las citas bibliográficas deben ordenarse alfabéticamente.
- b) Las referencias de un mismo autor, deben ordenarse cronológicamente.
- c) Las citas de varios autores con el mismo apellido se ordenan con base en las iniciales del nombre.
- d) Las referencias de varios autores del mismo nombre y apellidos, se ordenan con base en la inicial del segundo apellido.
- e) Cuando un autor tiene trabajos publicados con uno o más coautores, se procederá de la siguiente manera. Primero se citan los trabajos del autor que no tenga coautores, luego los que tengan sólo coautor, y posteriormente en los que intervienen más de un coautor. En cada una de las categorías de uno o más coautores, el orden alfabético se establece con base en la inicial del apellido de los coautores.

Otras consideraciones

Uso de Cuadros

Para organizar información, se puede incluir cuadros, tanto en la sección del marco teórico como en las secciones de materiales y métodos y los resultados. No se usa la palabra tabla. Los cuadros deben tener este formato, y si la información no es del autor del TFG, debe incluirse la fuente como en Cuadro 2 (y la fuente debe estar en la bibliografía).

El tamaño del texto que indica la fuente debe estar tamaño 10. Se debe mencionar los cuadros en el texto. Aquí son ejemplos de cuadros, uno elaborado por el autor (Cuadro 1) y otro de otra fuente (Cuadro 2). Nótese que, como Cuadro 1 está hecho por el autor, no lleva una fuente.

Los títulos de los cuadros deben ser suficientemente descriptivos para que el lector pueda entender el cuadro sin buscar mucha información en el texto. Por ejemplo, en Cuadro 1, no sería suficiente escribir “Análisis de varianza de plantas de stevia”, ni “Análisis de varianza de altura de stevia”.

Cuadro 1.- Análisis de varianza de la altura de stevia (*Stevia rebaudiana*) a los 28 días desde el trasplante

Fuente	GL	SC	CM	Fcalc	Pr > F
Bloque	2	1,023	0,512	1,83 NS	0,2729
Nivel	2	0,839	0,419	1,50 NS	0,3269
Error parcela	4	1,119	0,2780		
Abono	3	29,847	9,949	17,17 **	<0,0001
Abono x Nivel	6	11,276	1,880	3,24 *	0,0243
Error Subparcela	18	10,431	0,580		

C.V. 8,43 %, NS = No significativo, * = significativa, ** = altamente significativo

Cuadro 2.- Recomendación para aumento de peso a las mujeres embarazadas de acuerdo a distintas relaciones de peso a altura

Relación Peso-Altura	Aumento de peso recomendado
Baja (peso debajo de lo normal)	28 a 40 libras
Normal	25 a 35 libras
Alta (sobrepeso)	15 a 25 libras
Obesa	menos de 15 libras

Fuente: University of Michigan Health Systems s.f.

Uso de Figuras

El uso de figuras para explicar conceptos e ideas es también aconsejable cuando se la vea apropiado. No se usa la palabra diagrama. Se debe mencionar las figuras en el texto (Figura 1). Las figuras deben tener el formato demostrado aquí. El título de la figura debe ser en negrilla, y debe mencionar la fuente si la información no es propia (y el tamaño del texto de la fuente en tamaño 10). La fuente debe también estar en la bibliografía.

Figura 1.- Esquema de una cámara de flujo laminar



Fuente: Progen Scientific s.f.

Uso de Fotografías

Se debe incorporar fotografías en el texto siempre que apoyen a un concepto o ilustren una actividad. Es necesario incluir el apellido de la persona que sacó la fotografía. Si la fotografía es escaneado de un texto o copiado del Internet, se debe incluir el autor y año debajo de la fotografía, y la fuente en la bibliografía.

Fotografía 1.- Centro de Reciclaje en Carmen Pampa, Nor Yungas



Fuente: Smeltekop 2009

Bibliografía

HERNÁNDEZ SAMPIERI, R; FERNÁNDEZ-COLLADO, C; BAPTISTA LUCIO, P. 2006. Metodología de la investigación. 4 ed. México, D.F., McGraw-Hill Interamericana. 850 p.

IICA. 1985. Redacción de referencias bibliográficas; Normas oficiales del IICA. Doc. E Inf. Agr. N° 141. 3ª ed. San José, CR. 57 p.

Progen Scientific. s.f. Horizontal Laminar Flow Benches (en línea). Londres. Consultado 4 feb. 2009. Disponible en:
http://www.progensci.co.uk/content/product_pictures/laminar_flow/TELSTAR_diagram.jpg.

SAMPER, A. 1964. Estructura lógica del artículo científico. IICA. Materiales de Enseñanza N° 13. Turrialba, CR. 23 p.

University of Michigan Health Systems s.f. Embarazo y control del peso (en línea). Ann Arbor, MI, US. Consultado 4 feb. 2009. Disponible en:
http://www.med.umich.edu/1libr/wha/wha_wgt_spa.htm.

VARGAS, G. 1982. Manual para la presentación de trabajos de investigación. ITCR. Cartago, CR. 84 p.

Norma ISO-690-2. Cómo citar documentos electrónicos. Tecnologías de Información y Comunicaciones para Enseñanza Básica y Media. Consultado 9 oct. 2012. Disponible en:
<http://www.eduteka.com>