



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPÚA**  
**Facultad de Ingeniería**

**GUIA PARA PRESENTACIÓN DEL**  
**TRABAJO FINAL DE GRADO - TFG**

Esperamos que este trabajo sea útil para el estudio, la elaboración y presentación de trabajos académicos científicos y también para vencer la última barrera de la carrera de Ingeniería.

El Trabajo Final de grado TFG es considerado de iniciación científica y la actividad científica depende en gran medida de la comunicación escrita, por lo tanto este trabajo pretende estandarizar la presentación y aumentar la calidad de la comunicación científica escrita.

Agradecemos a las alumnas Hilda Martínez y Liliana Medina que colaboraron en la realización de este trabajo.

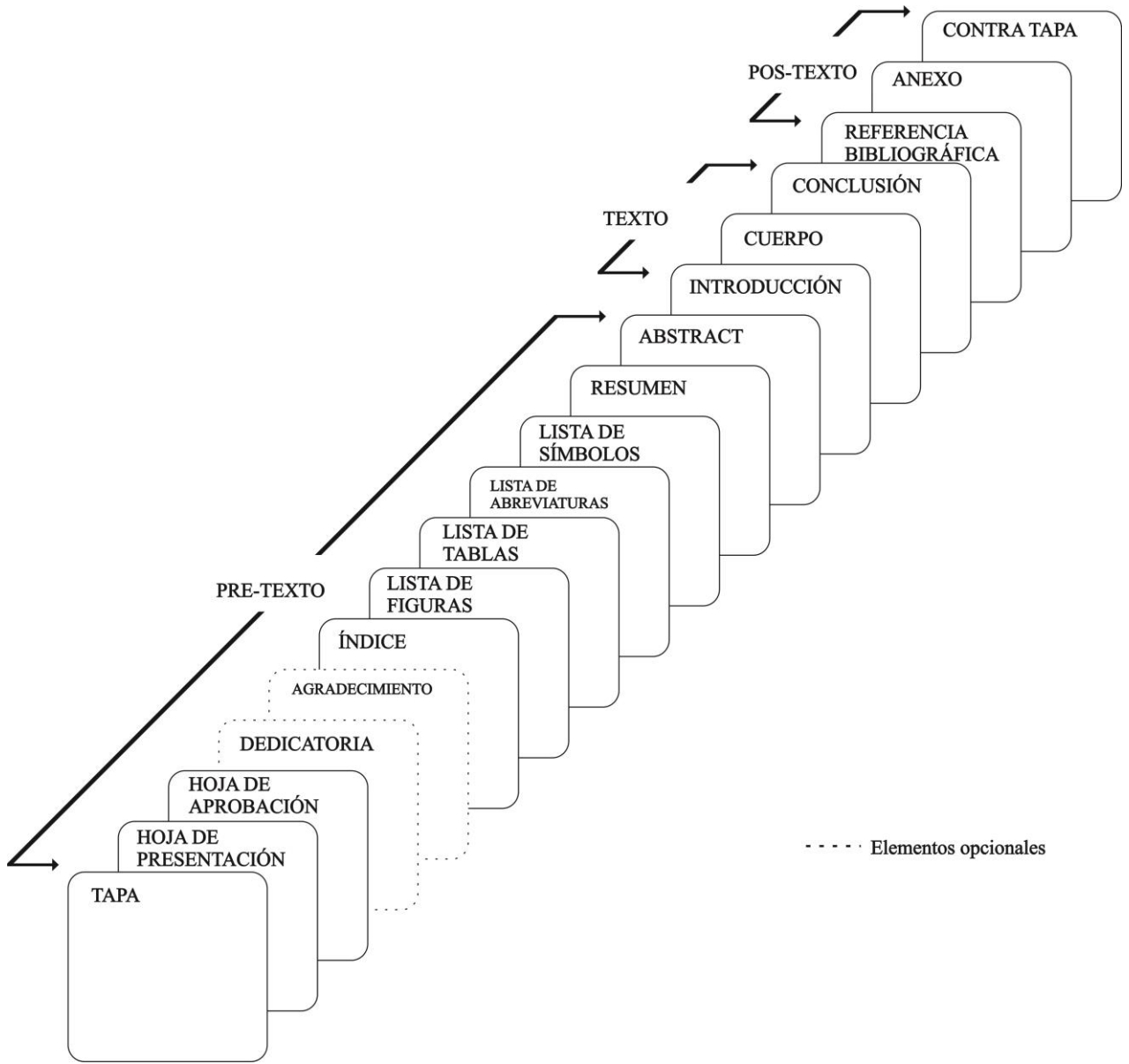
En caso de encontrar errores por favor contactar con los profesores para realizar las correcciones anuales de este documento.

Dr. Ing. Jorge N. González Maya  
Dra. María Teresa Szostak Mlot

1 ESQUEMA PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJOS FINALES DE GRADO.....	5
1.1 PRE-TEXTO.....	6
1.1.1 Tapa .....	6
1.1.2 Hoja de presentación.....	6
1.1.3 Hoja de aprobación .....	6
1.1.4 Dedicatoria .....	6
1.1.5 Agradecimiento .....	6
1.1.6 Índice.....	7
1.1.7 Lista de figuras .....	7
1.1.8 Lista de tablas .....	7
1.1.9 Lista de abreviaturas y siglas .....	7
1.1.10 Lista de símbolos .....	7
1.1.11 Resumen.....	7
1.1.12 Abstract .....	7
1.2 TEXTO .....	7
1.2.1 Introducción .....	8
1.2.2 Cuerpo del trabajo .....	8
1.2.3 Conclusiones .....	8
1.3 POS-TEXTO.....	8
1.3.1 Referencia Bibliográfica .....	8

1.3.2 Anexos .....	8
2 INSTRUCCIONES GENERALES.....	9
2.1 INDICACIONES PARA CITAS BIBLIOGRÁFICAS DE DOCUMENTOS	9
2.1.1 Documentos impresos.....	9
2.1.2 Citaciones en el texto.....	17
2.2 PRESENTACIÓN GRÁFICA .....	20
2.2.1 Ecuaciones y fórmulas .....	20
2.2.2 Figuras y tablas.....	20
2.2.3 Abreviaturas, Siglas y Símbolos.....	21
2.3 PREPARACIÓN DEL ORIGINAL Y LA REPRODUCCIÓN .....	21
2.3.1 Papel.....	21
2.3.2 Márgenes.....	21
2.3.3 Paginación .....	21
2.3.4 Encabezado y pie de página .....	22
2.3.5 Encuadernación .....	22
3 MODELOS.....	23

# 1 ESQUEMA PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJOS FINALES DE GRADO



## 1.1 PRE-TEXTO

Los elementos pre textuales, como la propia expresión define, son aquellos que anteceden al texto del trabajo, presentando informaciones que ayudan a su identificación, manoseo y utilización.

### 1.1.1 Tapa

La tapa es la protección externa del trabajo sobre el cual son impresos, de forma clara, concisa y específica, los elementos que la identifican. Por tanto debe constar en la tapa y en este orden: el nombre del autor, el título, subtítulo (si tiene), número de volumen (si hay más de uno), ciudad y el año de entrega del trabajo.

### 1.1.2 Hoja de presentación

Debe contener los elementos esenciales a la identificación de la obra:

- Título del Trabajo Final de Grado (TFG);
- Número del volumen si hay más de uno;
- Nombre del autor;
- Institución en el cual el trabajo es presentado;
- Nombre del orientador o tutor;
- Local;
- Año.

### 1.1.3 Hoja de aprobación

La hoja de aprobación debe contener: fecha de la aprobación, nombre/títulos de los integrantes de la comisión examinadora, espacio para firmas y nombre del orientador. La mesa examinadora debe ser compuesta por un mínimo de cuatro integrantes.

### 1.1.4 Dedicatoria

Página opcional donde el autor presta un homenaje o dedica su trabajo.

### 1.1.5 Agradecimiento (opcional)

Deben ser colocados aquellos que contribuyeron de manera relevante a la elaboración del trabajo. Se recomienda redactar de manera formal y breve.

### 1.1.6 Índice

Enumeración de las principales divisiones, secciones y partes del trabajo, hecha en el orden en que las mismas se suceden en el texto. Habiendo más de un volumen, en cada uno debe constar el índice completo del trabajo.

### 1.1.7 Lista de figuras

Las figuras deben ser relacionadas en una lista aparte en el mismo orden que son citadas en el texto, debiendo constar el número, leyenda y página.

### 1.1.8 Lista de tablas

Las tablas deben ser relacionadas en una lista aparte en el mismo orden que son citadas en el texto, debiendo constar el número, leyenda y página.

### 1.1.9 Lista de abreviaturas y siglas

Las abreviaturas y siglas deben ser relacionadas alfabéticamente en la lista, acompañadas de su respectivo significado.

### 1.1.10 Lista de símbolos

Los símbolos deben ser relacionados en la lista, acompañadas de su respectivo significado.

### 1.1.11 Resumen

El resumen debe dar una visión rápida y clara del contenido y de las conclusiones del trabajo, constituyendo una secuencia de frases concisas y objetivas y no una simple enumeración de tópicos. Debe indicar la naturaleza del asunto estudiado.

El resumen debe contener máximo 1.400 caracteres, debe ser en espacio sencillo, fuente Times New Roman tamaño 12 o Arial 11, y debe contener por lo menos tres palabras claves.

### 1.1.12 Abstract

El abstract es la traducción al idioma inglés del resumen en español.

## 1.2 TEXTO

La organización del texto debe ser determinada por la naturaleza del trabajo y de una manera general, debe tener tres partes fundamentales: introducción, cuerpo del trabajo y conclusiones.

### 1.2.1 Introducción

Parte del texto donde debe constar la presentación del problema, su justificación, delimitación del trabajo y los objetivos del trabajo final de grado.

### 1.2.2 Cuerpo del trabajo

Se divide generalmente en capítulos, secciones y sub secciones, que varían en función de la naturaleza del problema y de la metodología adoptada.

La división en capítulos, secciones y sub secciones será hecha de acuerdo con la recomendación del orientador del trabajo.

Considerando las características del trabajo, una forma general de división puede ser:

- Revisión de la literatura: toda aquella relevante existente en el área, que sirve de base teórica al trabajo.
- Metodología: descripción de los materiales, métodos, y procedimientos utilizados.
- Resultados: presentación detallada de los resultados obtenidos.
- Discusión: consideración objetiva de los resultados obtenidos.

### 1.2.3 Conclusiones y recomendaciones

Deben ser fundamentadas en el texto, conteniendo deducciones lógicas y estar conforme a los objetivos del trabajo, resaltando el alcance y las consecuencias de sus contribuciones.

## 1.3 POS-TEXTO

### 1.3.1 Referencia Bibliográfica

Conjunto de elementos que permiten la identificación de documentos impresos o registrados en diversos tipos de materiales.

Las referencias bibliográficas deben estar en orden perfecto orden alfabético.

### 1.3.2 Anexos

Constituyen los soportes que ayudan y son indispensables para la comprensión del texto. La numeración debe ser continua a la del texto principal. Habiendo más de un anexo, la identificación debe ser hecha por letras mayúsculas. Ejemplo: Anexo A -.



## 2 INSTRUCCIONES GENERALES

### 2.1 INDICACIONES PARA CITAS BIBLIOGRÁFICAS DE DOCUMENTOS EN EL TEXTO

Las recomendaciones que a continuación se ofrecen se basan en la norma internacional **ISO (International Organization for Standardization)**

#### 2.1.1 Documentos impresos

##### Pautas generales

1. Los datos de la referencia se extraen del documento citado, es decir, el documento fuente.
2. El primer apellido de los autores va siempre con mayúsculas.
3. Los nombres de pila de los autores pueden reducirse a sus iniciales.
4. Cuando existen varios autores se separan por punto y coma y un espacio; si son más de tres, se indica el primero añadiendo la abreviatura [et al.].
5. El orden en que se escriben los nombres de los autores corresponde al orden en que aparecen en la portada del libro.
6. Si la obra es anónima, el primer elemento de la referencia será su título.
7. Cuando el autor es una entidad, se transcribe el nombre de la misma tal y como aparece en la fuente, seguido de la sección, si existe, y separadas ambas por punto y coma.
8. El título de la obra debe ser reproducido tal cual aparece en el documento, sin abreviaciones, ni correcciones, aunque sea evidente que hay un error ortográfico o gramatical.
9. Los subtítulos se escriben tras el título, separado por dos puntos y espacio (: ).
10. Se debe mencionar el número de la edición y no de la reimpresión.
11. El lugar de publicación se cita en la lengua de ésta, ésta se refiere a una ciudad, no a un país.
12. En las citas bibliográficas, siempre:  
Después de un punto, se dejan dos espacios. Después de una coma, se deja un espacio.
13. Estas son las abreviaturas más utilizadas cuando falta algún dato para hacer la bibliografía, estas deben colocarse entre corchetes:

[s.f] (se coloca cuando no existe fecha en la publicación)

[s.n.] (se coloca cuando no existe la editorial)

[s.p.] (se coloca cuando no existe paginación)

[s.l.] (se coloca cuando no existe lugar)

→ PARA LIBROS

Elementos:

Autor (ya sea persona o institución). Título: Subtítulo (si tiene). Edición. Ciudad: Editorial, año de publicación. Paginación. Serie\*; número\*. ISBN

Los elementos señalados con asterisco (\*) son opcionales

Ejemplos:

Un autor

COHEN, David. El desarrollo de la imaginación: los mundos privados de la infancia. 2da ed. Barcelona: Ediciones Paidós, 1993. 120p. ISBN 847-50-9854-1

Dos autores

SALGADO, Juan y DUARTE Mario. Manual de atención primaria de salud. Recio Arias. Madrid: Díaz de Santos, 1986. 138p. ISBN 84-862-5125-7

Tres autores

MASSAD, Carlos, LAVADOS, Hugo y RIVEROS Luis. Nociones de economía. 2da ed. Santiago de Chile: Editorial Universitaria, 1982. 202 p. ISBN 78-862-5125-3

Más de tres autores

GOBERNA, María. [Et al]. Álgebra y fundamentos: una introducción. Barcelona: Ariel, 2010. 340p. ISBN 84-334-8026-3

→ AUTOR INSTITUCIONAL

Obras que se refieren a la propia identidad, que registren el pensamiento colectivo de la misma o la conferencia tenga un nombre distintivo y que aparezca en la portada y/o cubierta.

Ejemplo:

CHILE. Armada. La Armada en la presencia internacional de Chile: un aporte real. Iquique, Armada de Chile, 2002. 68p

→ PARTE DE UN LIBRO O ESCRITO DE UN AUTOR EN UNA OBRA COLECTIVA

Elementos:

Autor del capítulo o parte. Título del capítulo o parte. En (subrayado seguido de dos puntos, nombre del autor del capítulo). Título del libro. Edición. Lugar de publicación. Editorial. Año de publicación. Páginas específicas del capítulo. ISBN

Ejemplo:

ARANGO Gilberto. Una mirada estética de la arquitectura popular. En: GONZÁLEZ Luis, [et al]. Expresión formal de la vivienda espontánea. Bogotá: Bario Taller, 2004. 59-73p

→ PARA TESIS O TRABAJOS FINAL DE GRADO

Elementos:

Autor. Título: subtítulo. Mención del trabajo de titulación (indicar el título al que se postula entre paréntesis). Lugar. Nombre de la Universidad, Facultad. Fecha de publicación. Paginación.

Ejemplo:

RODRIGUEZ, Rodrigo. Cemento, origen y control de calidad para morteros y sus diferentes aplicaciones dosificaciones y ensayos. Trabajo de titulación (Ingeniero Civil). Santiago: Douoc UC, 2003. 150p

→ PARA PONENCIAS EN CONGRESOS, CONFERENCIAS O REUNIONES

Cuando se hace referencia a una ponencia, y se alude al autor individual:

Elementos:

Autor de la ponencia. Título de la ponencia. En: autor, que es el mismo del seminario, congreso o conferencia. Número de la conferencia, año de realización, ciudad donde se realiza. (entre paréntesis). Título que generalmente se identifica con memorias o actas. Ciudad de publicación: Editor, año de publicación de las memorias. Páginas.

Ejemplo:

VELÁZQUEZ, Juan. Debilidades y fortalezas para la competitividad de la industria textil. En: Congreso Internacional de Estampación Textil (2º: 1994: Santa Fe de Bogotá). Memorias del II Congreso Internacional de Estampación Textil. Santa Fe de Bogotá: Analtex, 1994. 1-23p

→ PARA NORMAS TÉCNICAS

Elementos:

Código, número de la norma. Año. Título: subtítulo u otra información sobre el título. Lugar de publicación: Editor, Fecha (indicar día, mes y año). Páginas

Ejemplo:

NP 4901412. 2012. CTN 49: Ingeniería Electromecánica. Ventilación de estacionamiento. Paraguay. Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología. 01 de julio. 2012. 9p

→ PARA LEYES, DECRETOS Y RESOLUCIONES

Elementos:

Número de la ley y denominación oficial si la tiene. Título de la publicación en que aparece oficialmente. Lugar de publicación. Fecha (indicar día, mes y año)

Ejemplo:

Ley N° 213. Que establece el código del trabajo: Disposiciones generales y contrato individual del trabajo. Gaceta Oficial. República del Paraguay. Asunción, 29 de octubre de 1993

Decreto N° 3146. Por el cual se autoriza a la Procuraduría General de la República, la publicación de sus dictámenes y escritos forenses. Gaceta oficial de la República del Paraguay. Asunción. 11 de marzo de 2015

Resolución General N° 50. Por la cual se establece que las empresas de transporte público de pasajeros liquiden el IRACIS de acuerdo al régimen general previsto en la Ley N° 125/91 y sus modificaciones. Ministerio de Hacienda. Gaceta Oficial. Paraguay. Asunción. 26 de diciembre de 2014

→ PARA PUBLICACIONES SERIADAS (REVISTAS, PERIÓDICOS, ANUARIOS, BOLETINES)

Artículo de una publicación seriada

Elementos:

Autor del artículo. Título del artículo: subtítulo del artículo. En: Título de la publicación: subtítulo de la publicación. Número del volumen, número de la entrega (mes, año); paginación. ISSN\*

Ejemplo:

LÓPEZ, Emilio. Normas ISO de presentación de publicaciones periódicas científicas. Boletín de la ANABAD, 1997, vol. 47, no 2, p. 169-192

→ PARA MAPA

Elementos:

Título del mapa y autor(es) (ya sea una institución o una persona). Número de la edición. Datos matemáticos (escala, proyecciones, etc). Lugar de publicación. Editor. Año de publicación. Número de mapas, color, dimensión

Ejemplo:

Aguas Blancas 2400-6900. Instituto Geográfico Militar (Chile). Escala 1:250.000. Proyección universal transversal del Mercator. Santiago, Chile: Instituto Geográfico Militar, 1985. 1 mapa, col., 46 x 68 cm

→ PARA PLANO

Elementos:

Título del plano y autor(es) (ya sea institucional o personal). Número de la edición. Datos matemáticos (escala, proyecciones, etc.). Lugar de publicación. Editor. Año de publicación. Número de planos, dimensión, color (cuando lo tiene)

Ejemplo:

COMUNA de Santiago. Chile, Fuerza Aérea de Chile, Servicio Aerofotogramétrico. Escala 1:1000. Santiago, Chile: Fuerza Aérea de Chile, 1979. 1plano, 100 x 0,90 cm

→ DOCUMENTOS ELECTRÓNICOS

Libros en línea

Elementos:

Autor(es), ya sea institución o persona. Título del documento. Tipo de medio [entre corchetes]. Edición. Fecha de publicación. Fecha de revisión/actualización. Fecha de consulta

(requerimiento para documentos en línea), [entre corchete]. Disponibilidad y acceso (requerido para documentos en línea). ISBN

Ejemplo:

Con un autor

PAEZ, Alfredo. Hormigón Armado [en línea]. Editorial Reverté, SA. Madrid. [Fecha de consulta: 17 de marzo 2015]. Disponible en: <https://books.google.com.py/books>. ISBN 842912058. 1986

Con dos autores

WHITMAN, Wiliam y JOHNSON Wiliam. Tecnología de la refrigeración y aire acondicionado. [En línea]. Editorial Paraninfo. [Fecha de consulta: 18 de marzo 2015]. Disponible en: <https://books.google.com.py/books> ISBN 8428326592. 1986.

Con más de tres autores

VELA Juan, AGUADO Antonio y BERNAT Antonio. Hormigón armado y pretensado. [En línea] Ediciones UPC. Barcelona. [Fecha de consulta: 10 marzo 2015]. Disponible en <https://books.google.com.py/books>. ISBN 8483010305. 2004

Bases de datos (monografías)

Elementos:

Autor(es), ya sea institución o persona. Título del documento. Tipo de medio [entre corchete]. Edición. Fecha de publicación. Fecha de revisión /actualización. Fecha de consulta. Disponibilidad y acceso.

Ejemplo:

WORLD CAT Dublín, Ohio: OCLC. [En línea]. Base de datos bibliográfica disponible en el distribuidor OCLC First Search por la red IPSS vía IBERPAC. [Consulta: 6 de mayo 2002]. También disponible en <http://www.ref.uk.oclc.org:2000>

Para citar un artículo de una publicación seriada (revistas, boletines, periódicos)

Elementos:

Autor. Título: En: Título de la publicación: subtítulo de la publicación. Tipo de medio o soporte físico. Número del volumen, número de la entrega (mes, año). Localización.

Ejemplo:

BYRNE, Alex. La alfabetización informacional desde una perspectiva global: el desastre agudiza nuestras mentes En: Anales de Documentación [en línea]. N° 8 (2005). Disponible en: <http://www.um.es/fccd/anales/ad08/ad0801.pdf>. [Citado en 10 de septiembre de 2005]

MonografíasElementos:

Autor(es), ya sea institución o persona. Título del documento. Tipo de medio [entre corchete]. Edición. Fecha de publicación. Fecha de revisión/actualización, si tiene. Fecha de consulta [entre corchetes]. Disponibilidad y acceso.

Ejemplo:

SANZ, A. 11 Conferencia aeroespacial de la CEAS. [En línea]. Centro Español de Derecho Espacial. [Fecha de consulta: 11 de marzo 2002]. Disponible en: <http://www.cede.org>.

## → BASE DE DATOS

Elementos:

Autor(es), ya sea institucional o personal. Título del documento. Tipo de medio [entre corchetes]. Edición y/o versión. Lugar de publicación. Editor. Fecha de publicación. Fecha de revisión /actualización. Fecha de consulta [requerido para documentos en línea; entre corchetes]. Disponibilidad y acceso (si se trata de un documento electrónico). Número internacional normalizado (ISBN).

Ejemplos:

FROESE, R., ed. y PAULY. D., ed. FishBase 99 [en línea]: conceptos, estructura y fuentes de datos. Versión 09/2005. Manila: Filipinas, Centro Internacional de Gestión de Recursos Acuáticos Vivientes, 2005 [fecha de consulta: 20 Octubre 2005]. Disponible en: <http://www.fishbase.org/search.cfm?lang=Spanish>

## → PROGRAMA COMPUTACIONAL

Elementos:

Autor(es), ya sea institucional o personal. Título del documento. Tipo de medio [entre corchetes]. Edición y/o versión. Lugar de publicación. Editor. Lugar de publicación. Fecha

de revisión/actualización. Fecha de consulta [requerido para documentos en línea, entre corchetes]. Disponibilidad y acceso (requerido para documentos en línea). Número internacional normalizado.

Ejemplos:

SANDFORD, J.A. and BROWNE, R.J. Captain's log [CD-ROM] Cognitive training systems. Versión 1.0. Indianápolis, Psychological Software Services, Inc. Programa computacional.

AULAFACIL. Macromedia Dreamweaver [en línea]. Madrid: AulaFacil, 2004 [fecha de consulta: 22 octubre 2002]. Disponible en: <http://www.aulafacil.com/AulaDream/Dream/temario.htm>

→ PARTE DE UN PROGRAMA COMPUTACIONAL

Elementos:

Autor(es), ya sea institucional o personal. Título del documento (en letra cursiva). Tipo de medio [entre corchetes]. Edición y/o versión. Lugar de publicación. Editor. Fecha de publicación. Fecha de consulta [requerido para documentos en línea; entre corchetes]. Capítulo o designación equivalente de la parte. Título de la parte. Ubicación dentro del documento original. Disponibilidad y acceso (requerido para documentos en línea). Número internacional normalizado (ISBN).

Ejemplos:

AULAFACIL. Macromedia Dreamweaver [en línea]. Madrid: AulaFacil. 2004 [fecha de consulta: 22 octubre 2002]. Vínculos desde Imágenes. Disponible en: <http://www.aulafacil.com/AulaDream/Dream/Lecc-39.htm>

APLICACIONES informáticas de gestión. Soluciones a los ejercicios [disquete]. Madrid: Rama, 2000. Ejercicios capítulo 12. Solcap12.doc.EJERCICI.ZIP

→ CONTRIBUCIONES A UN LIBRO ELECTRÓNICO, BASES DE DATOS Y PROGRAMA COMPUTACIONAL

Elementos:

Autor (es) de la contribución. Título de la contribución. En: subrayado y seguido de dos puntos. Autor del documento original (letra cursiva o subrayada). Título del documento original (en



letra cursiva o subrayada). Tipo de medio [entre corchetes]. Edición. Lugar de publicación. Editor. Fecha de publicación. Fecha de revisión/actualización. Fecha de consulta [requerido para documentos en línea; entre corchetes]. Ubicación dentro del original. Disponibilidad y acceso (requerido para documentos en línea). Número internacional normalizado (ISBN).

Ejemplos:

YEPES, Stork, Ricardo y ARANQUREN Echeverría, Javier. Fundamentos de antropología: un ideal de la excelencia humana. En: *Base de datos Ebrary. Sistemas de Bibliotecas DuocUC* [en línea]. California: Ebrary, Inc, 2005 [fecha de consulta: 20 octubre 2005]. Disponible en: <http://site.ebrary.com/lib/sibduocuc/Top?channelName=sibduocuc&cpage=1&f00=text&,login 'bn'>.

LEGISLACIÓN y Normativa Actualizada de Comercio Exterior. En: Base de datos LexisNexis Chile. Sistema de Bibliotecas DuocUC [en línea]. Santiago: LexisNexis Chile, 2004 [fecha de consulta: 20 octubre 2005]. Disponible en: <http://www.lexisnexus.cl> ,login 'bn'.

→ PAGINA WEB INSTITUCIONAL

Elementos:

Título de la página web. Editor. Fecha de publicación. Disponibilidad y acceso.

Ejemplo:

Sistema de Bibliotecas. DuocUC. 20 de octubre 2005 <http://biblioteca.duoc.cl/>

### 2.1.2 Citaciones en el texto

Las citas se clasifican en directa o textual (breve o extensa), indirecta y cita de cita.

- La cita directa textual breve, de menos de cinco renglones, se inserta dentro del texto entre comilla, y el número correspondiente se coloca al final, después de las comillas y antes del signo de puntuación.

Ejemplo:

Según, Paul, Hewitt: “la tierra no es un sólido rígido sino, en su mayor parte, es un líquido cubierto por una costra delgada, sólida y flexible”<sup>1</sup>.

- Cuando la cita ocupa más de cinco renglones (extensa) aparece como una inserción en el texto y se deja una sangría de cuatro espacios a ambos lados, que se conserva hasta el final. La cita se escribe a espacio sencillo y se separa del texto por dos espacios.

Ejemplo:

Para Chevallard:

Toda ciencia debe asumir como su condición primera el proponerse ser ciencia de un objeto real, existente con una existencia independiente de la mirada que la transformara en objeto de conocimiento. Posición materialista mínima...Es necesario suponer que en este objeto hay un determinismo propio, una necesidad que la ciencia querrá descubrir<sup>2</sup>.

- La cita indirecta, es decir, la que se hace en palabras del autor, pero respetando la idea original se escribe dentro del texto. No lleva comillas y el número correspondiente se coloca después del apellido y antes de citar su idea.

Ejemplo:

Como bien lo dice Hofer,<sup>3</sup> la estadía de Brunner en Colombia fue larga lo que permitió que su actividad como urbanista quedara marcada por su continuidad, la cual se vio reflejada en el diseño del plan de desarrollo urbano de Bogotá y las numerosas urbanizaciones y proyectos de espacio público.

- Si no se consulta el original de la publicación pero si éste fuera citado por otro autor en una publicación, se hace la referencia completa del original y a continuación, en una nota se coloca la referencia de la fuente secundaria precedida por la frase “citado por”.

---

<sup>1</sup> HEWITT, Paul. Física Conceptual. México. PEARSON Addison Wesley. México. 2004.p.164

<sup>2</sup> Bachelard, Gastón. *La formación del espíritu científico*. México: Siglo Veintiuno editores, 2000. p.45

<sup>3</sup> HOFER, Andreas. Karl Brunner y el urbanismo europeo en América Lanitna. Bogotá: El Áncora Editores: Corporación la Candelaria, 2003.p.115

Ejemplo:

Santaló, gran matemático español y además muy interesado en su didáctica, señala que enseñar matemáticas debe ser equivalente a enseñar a resolver problemas. Estudiar matemáticas no debe ser otra cosa que pensar en la solución de problemas. En fin, diversas formas de expresar la solución a un problema en lenguaje matemático lo que significa aceptar la existencia de un pensamiento matemático divergente. Este hecho ha sido del interés de los investigadores y estudios recientes señalan una vinculación directa entre el pensamiento divergente y la capacidad de resolución de problemas<sup>4</sup>.

Uso del **ibid**

La abreviatura *ibid.* se utiliza cuando una misma obra se cita dos o más veces consecutivas, es decir cuando no se intercala otra referencia diferente.

Ejemplo:

Según Ausubel “La creatividad es la expresión suprema de la resolución de problemas, que involucra transformaciones nuevas u originales de las ideas y la generación de nuevos principios integradores y explicatorios”<sup>5</sup>.

Para Ausubel tanto la resolución de problemas como la creatividad son formas de aprendizaje significativo por descubrimiento. “La resolución significativa del problema constituye un aprendizaje por descubrimiento. La comprensión de las condiciones del problema y la asimilación de la solución del mismo constituyen formas de aprendizaje significativo por recepción”<sup>6</sup>.

Uso del **Op.cit.**

Se utiliza para citar la obra de un autor ya citado anteriormente en forma completa, pero no en la referencia inmediatamente anterior. Ésta se escribe a continuación del apellido del autor separado por éste por una coma y luego se agregan los números de las páginas correspondientes precedidos de la letra p, anteceditas por una coma.

---

<sup>4</sup> SANTALÓ, L. Enfoques hacia la didáctica humanista de la matemática. Argentina: Troquel. 1994. p. 41. Citado en CHAMORRO. Didáctica de las Matemáticas. Madrid: Pearson PrenticeHall. 2005. p. 232.

<sup>5</sup> AUSUBEL, D. Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas. 2000, p.485

<sup>6</sup> *Ibid.*, p. 485.

## 2.2 PRESENTACIÓN GRÁFICA

### 2.2.1 Ecuaciones y fórmulas

Deben aparecer bien destacadas en el texto de forma a facilitar su lectura.

En el caso de ser necesario separarlas en más de una línea, por falta de espacio, deben ser interrumpidas antes del signo de igualdad o después de los signos de suma, resta, multiplicación o división.

Cuando existen varias ecuaciones y fórmulas, ellas son identificadas, dentro de cada capítulo, por números consecutivos, colocados entre paréntesis, en el extremo derecho de la línea.

Ejemplo:

$$m_1 a_1 = m_2 \qquad (V.1) \text{ o } (5.1)$$

Indicando la ecuación nº 1 del capítulo 5

Fórmulas simples pueden aparecer en el propio texto, sin necesidad de numeración.

### 2.2.2 Figuras y tablas

#### a) Figuras

Comprenden: dibujos, diagramas, esquemas, flujogramas, fotografías, material cartográfico, organigramas, etc. Deben tener numeración consecutiva dentro de cada capítulo, generalmente sin distinción entre los diferentes tipos. Las leyendas deben ser breves y claras, dispensando consulta al texto. Deben ser localizadas debajo de las figuras, precedidas de la palabra “FIGURA” y el número de orden.

#### b) Tablas

Las tablas constituyen una categoría específica de ilustración. Deben tener numeración consecutiva en algoritmos arábigos, dentro de cada capítulo, precedidas de la palabra “TABLA”. Cuando aisladas, deben tener significado propio, de modo a prescindir consultas al texto. El título de la tabla debe figurar en la parte superior de la misma y ser auto explicativo.

Si la tabla no entra en una página, debe ser continuada en la página siguiente.

Las tablas nunca son cerradas por líneas laterales.

### 2.2.3 Abreviaturas, Siglas y Símbolos

Deben ser aquellos recomendados por organismos de normalización nacional e internacional u órgano científico de competencia de cada área. Las abreviaturas y siglas deben aparecer por extenso, con su respectiva abreviatura entre paréntesis, en la primera vez que son mencionadas en el texto

Ejemplo: Organización Internacional del Trabajo (OIT)

## 2.3 PREPARACIÓN DEL ORIGINAL Y LA REPRODUCCIÓN

Los trabajos finales de grado (TFG) deben ser presentados de modo legible, a través de documento impreso en apenas un lado del papel, en espacio 1,5. El tipo de carácter debe ser preferencialmente, Times New Roman, tamaño 12 o Arial tamaño 11.

La imagen impresa debe ser de buena calidad con caracteres nítidos y negros.

### 2.3.1 Papel

Debe ser de buena calidad que permita la reproducción y lectura. El tamaño debe ser A4 (21,0 cm X 29,7 cm).

### 2.3.2 Márgenes

Las márgenes deben permitir una encuadernación y una reproducción correcta.

- a) margen izquierda: 3,0 cm
- b) margen derecha: 2,0 cm
- c) margen superior: 3,0 cm
- d) margen inferior: 2,0 cm

Todo inicio de capítulo deberá ser en una nueva página.

### 2.3.3 Paginación

La numeración debe ser secuencial iniciando después de la tapa, pero en el pretexto no son colocadas, la numeración se realiza con algoritmos arábigos colocados en la parte superior derecha de la página.

#### 2.3.4 Encabezado y pie de página

En el encabezado de página debe ir centrado el título del trabajo así como también la numeración de la página. En el pie de página debe ir el/los nombre/s del autor/es

#### 2.3.5 Encuadernación

Para la presentación final a la mesa examinadora presentar una encuadernación anillada para cada miembro de la mesa, después de la defensa y realizadas las correcciones como máximo 30 días después se debe presentar la encuadernación final que debe ser con tapa dura en color negro para Ingeniería Civil, bordo para Ingeniería Electromecánica y azul para Ingeniería Informática. Trabajos extensos pueden ser divididos en volúmenes, manteniendo la paginación continua.

**3 MODELOS**

## Modelo 1 – Primera Tapa



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPÚA**  
**Facultad de Ingeniería**  
**Ingeniería Civil**



**IMPACTO DE LA CAPACITACIÓN EN OBRA DE LOS OPERARIOS  
DE LA CONSTRUCCIÓN CIVIL, SECTOR DE EDIFICACIONES**

**VALERIA PAOLA VALDEZ HUG**

**Encarnación - Paraguay**  
**2008**

## Modelo 2 – Segunda Tapa



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPÚA**  
Facultad de Ingeniería  
Ingeniería Civil



**IMPACTO DE LA CAPACITACIÓN EN OBRA DE LOS  
OPERARIOS DE LA CONSTRUCCIÓN CIVIL, SECTOR DE  
EDIFICACIONES**

**VALERIA PAOLA VALDEZ HUG**

Trabajo Final de Grado presentado a la  
Universidad Nacional de Itapúa, Facultad  
de Ingeniería, como parte de los requisitos  
para obtener el título de Ingeniero Civil.

Orientador: Prof. Jorge González Maya, Ing. Civil, M. Sc

Encarnación - Paraguay  
2008



Modelo 3 – Hoja de aprobación



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPÚA**  
**Facultad de Ingeniería**  
**Ingeniería Civil**



**GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN CIVIL EN LA  
CIUDAD DE ENCARNACIÓN**

**Hilda Graciela Martínez Solís**  
**Guillermo Yhor Luchin Rumak**

Orientador: Prof. Dr. Ing. Jorge González Maya.

Integrantes de la Mesa Examinadora.

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Calificación Final.

**Hilda Graciela Martínez Solís** \_\_\_\_\_ (     )

**Guillermo Yhor Luchin Rumak** \_\_\_\_\_ (     )

**ACTA N°:**

**FECHA:**

.....  
**Secretaria General**

.....  
**Decano**

#### Modelo 4 – Dedicatoria

El presente trabajo de investigación lo dedicamos con mucho cariño a nuestros padres y a todos quienes aportaron positivamente a lo largo de nuestra formación académica dándonos el apoyo e incentivo que necesitábamos para trabajar día a día.

### Modelo 5 – Agradecimiento

A Dios, por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

A mis padres, por todo el apoyo brindado a lo largo de mi vida, por darme la oportunidad de estudiar esta carrera, por ser ejemplo de vida.

A mis hermanos, por apoyarme en aquellos momentos de necesidad y por llenar mi vida de grandes momentos que hemos compartido.

A mis amigos y compañeros, por todos los momentos que pasamos juntos, por la confianza que en mí depositaron.

A mi tutor, Ing. Gustavo Chávez por la visión crítica, por su rectitud en su profesión como docente y ayudar en nuestra formación mediante esta investigación.

A los profesores, por los conocimientos que me transmitieron.

Diego Chávez

## Modelo 6 – Índice

## ÍNDICE

<b>1 INTRODUCCIÓN</b> .....	38
1.1 DISPONIBILIDAD DEL AGUA EN EL PAÍS .....	38
1.2 LEY DE RECURSOS HÍDRICOS DEL PARAGUAY .....	38
1.3 ANTECEDENTES.....	39
1.3.1 Guía Metodológica .....	39
1.3.. Proyecto CIC-PLATA .....	40
1.3.3 Estudios de balance hídrico a nivel local.....	42
1.4 OBJETIVOS .....	42
1.4.1 Objetivos Generales .....	42
1.4.2 Objetivos Específicos .....	42
1.5 JUSTIFICACIÓN .....	43
<b>2 MARCO TEÓRICO</b> .....	45
2.1 CICLO HIDROLÓGICO .....	45
2.2 SISTEMA HIDROLÓGICO .....	46
2.2.1 Modelo del sistema hidrológico .....	46
2.2.2 Año hidrológico.....	46
2.2.3 Componentes del sistema hidrológico .....	47
2.3.Cuenca hidrográfica .....	50

## Modelo 7 – Índice de tablas

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1- Indicadores de calidad del agua - EBY .....	61
Tabla 1- Clasificación de suelos .....	65
Tabla 3 - Parámetros de calibración del modelo.....	84
Tabla 4 - Errores de caudales simulados .....	85
Tabla 5. Usos del suelo (%).....	106
Tabla 6. Caudal simulado medio anual (m3/seg).....	116
Tabla 7. Cuantificación del efecto por el uso del suelo, en el Caudal total.....	128
Tabla 8. Cuantificación del efecto por el uso del suelo, en el Caudal subterráneo .....	129
Tabla 9. Cuantificación del efecto por el uso del suelo, en la ETR.....	130
Tabla 10 - Parámetros de simulación 2014-2050 .....	132
Tabla 11 – Valores de H <sub>máx</sub> para simulación.....	147
Tabla 12 - Valores de I <sub>máx</sub> para simulación.....	148
Tabla 13 - Cuenca Río Aguapey - Características .....	204
Tabla 14 - Cuenca Río Aguapey - Balance hídrico año hidrológico medio.....	204
Tabla 15 - Cuenca Arroyo Alegre - Características.....	210
Tabla 16 - Cuenca Arroyo Alegre- Balance hídrico año hidrológico medio.....	211
Tabla 17 - Cuenca Arroyo Atinguy - Características.....	218
Tabla 18 - Cuenca Arroyo Atinguy - Balance hídrico año hidrológico medio .....	218
Tabla 19 - Cuenca Arroyo Caarendy - Características morfométricas y fisiográficas ..	225

## Modelo 8 – Índice de figuras

**ÍNDICE DE FIGURA**

Figura 1. Navegador Earthexplorer del USGS .....	67
Figura 2. Precipitación total anual promedio (1980 – 1990).....	93
Figura 3. Precipitación total anual promedio (1990 – 2000).....	94
Figura 4. Precipitación total anual promedio (2000 – 2013).....	95
Figura 5. Precipitación total anual promedio (1980 – 2013).....	96
Figura 6. Evapotranspiración Potencial total anual promedio (1980 – 1990).....	97
Figura 7. Evapotranspiración Potencial total anual promedio (1990 – 2000).....	98
Figura 8. Evapotranspiración Potencial total anual promedio (2000 – 2013).....	99
Figura 9. Evapotranspiración Potencial total anual promedio (1980 – 2013).....	100
Figura 10. Usos del suelo año 1980 .....	103
Figura 11. Usos del suelo año 1985 .....	104
Figura 12. Usos del suelo año 1990 .....	105
Figura 13. Usos del suelo año 1995 .....	106
Figura 14. Usos del suelo año 2000 .....	107
Figura 15. Usos del suelo año 2005 .....	108
Figura 16. Usos del suelo año 2010 .....	109
Figura 17. Usos del suelo año 2013 .....	110
Figura 18. Caudal simulado media anual, promedio (1980 – 1990).....	112
Figura 19. Caudal simulado media anual, promedio (1990 – 2000).....	113

## Modelo 9 – Lista de abreviaturas

**LISTA DE ABREVIATURAS**

ABNT	Asociación Brasileira de Normas Técnicas
Cap.	Capítulo.
Ed.	Edición.
Fig.	Figura
Graf.	Gráfico
Inf. téc.	Informe técnico
Ing.	Ingeniero/a
Lad.	Ladrillo
No.	Número
Rel.	Relativo
S.P.T	Standart Penetration Test
Vol.	Volumen
Trad.	Traductor

## Modelo 10 – Lista de símbolos

**LISTA DE SÍMBOLOS**

$\lambda$ ET	Flujo de calor latente
kr	Coefficiente reductor
IT	Integral térmica
Gsc	Constante solar
CV	Coefficiente de variación
$\rho$	Densidad media del aire a presión constante
$\rho_w$	Densidad del agua
cp	Calor específico del aire
ET	Evapotranspiración



## Modelo 11 – Resumen.

**RESUMEN**

Actualmente, en la construcción de obras de ingeniería es fundamental minimizar el movimiento de suelos debido a consideraciones económicas, técnicas y ambientales. Esto obliga a realizar un análisis detallado de los materiales para así adoptar los tratamientos y las medidas necesarias para lograr que su comportamiento sea satisfactorio durante la vida útil de la obra y a un costo razonable. La aplicación de la técnica de estabilización de suelos con cal y cemento es empleada con éxito en la construcción de pavimentos, protección de taludes de tierra y en las capas soporte de fundaciones superficiales. Como no se tienen estudios realizados en detalle sobre las características geotécnicas de los suelos arcillosos predominantes en la zona de la Ciudad de Encarnación y alrededores, el estudio de la influencia sobre la resistencia a compresión simple que tiene la adición de la cal y el cemento al suelo tratado en diferentes proporciones, constituye una necesidad a ser abordada, ya que representa una opción con grandes ventajas debido al mejoramiento de las propiedades mecánicas del suelo con un bajo valor de inversión. Se estudiaron muestras de dos tipos de suelos arcillosos, tratados con distintos tenores de aglomerante (3%, 5%, 7%, 9% y 11%) y tiempos de curado de 28 días para las muestras tratadas con cal y 7 días para las tratadas con cemento. A partir del análisis y discusión de los resultados obtenidos se establecieron las siguientes conclusiones: tanto las muestras tratadas con cal y los tratados con cemento mostraron un aumento en la resistencia, en algunos casos en forma lineal y en otras de forma exponencial con respecto al suelo sin ningún tipo de aglomerante.

**Palabras Claves:** Estabilización, Suelos Arcillosos, Compresión Simple, Cal, Cemento.

## Modelo 12 - Abstract

**ABSTRACT**

Nowadays, in the construction of civil engineering works is critical to minimize soil movement for economic, technical and environmental considerations. This requires a detail analysis of the materials so it can be adopted the necessary treatments and the required measures to achieve a satisfactory behavior during the useful life of the work and at a reasonable cost. The application of the soil stabilization technique with lime and cement is used with much success in the construction of pavement roads, in slope protection of earth dams and as a support layer for shallow foundations. Due to the fact that there are not investigations in the subject about the geotechnical characteristics of clay soils predominant in Encarnación City and surroundings, the study of the influence over the unconfined compression strength that has the addition of lime and cement to the soil in different proportions, is a need to be addressed, because represents an option with great advantages in the improvement of the soil mechanic properties with a low investment value. Two types of clay soil were studied, treated with different proportions of lime and cement (3%, 5%, 7%, 9% y 11%) and with a curing time of 28 days for the specimens treated with lime and 7 days with the one treated with cement. From the analysis and discussion of the results it was established the next conclusion: both samples, the ones treated with lime and the ones treated with cement showed an increased in the strength in some cases linear and in others exponential in comparison with the soil without any addition.

**Keywords:** Stabilization, Clay Soils, Unconfined Compression, Lime, Cement.

Modelo 13 – Figura.

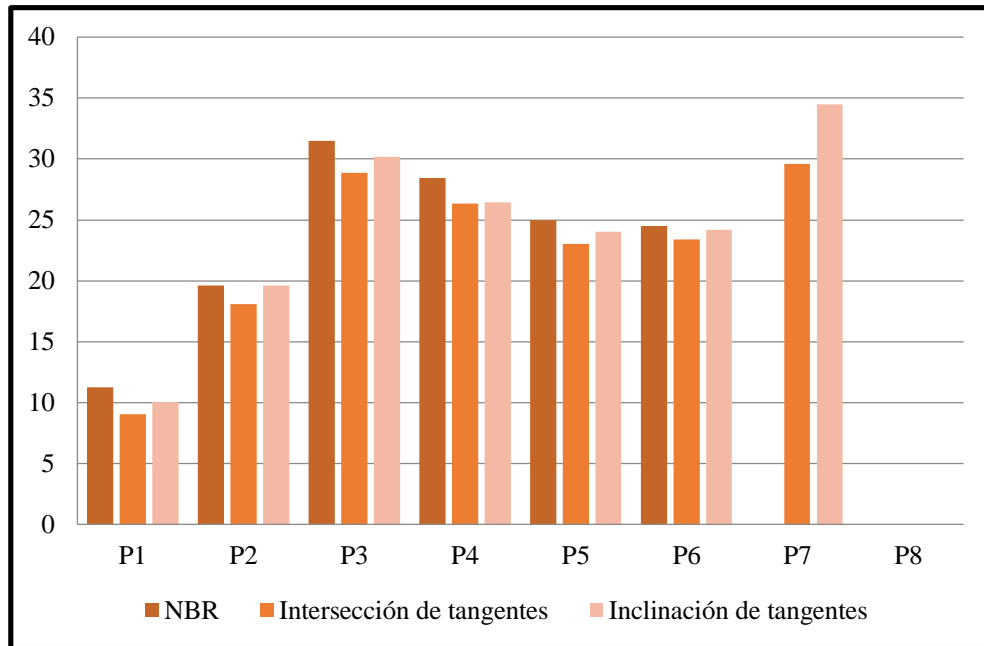


FIGURA 5 - Comparación de las cargas de rotura estimadas.

Fuente: propia

## Modelo 14 – Tabla

TABLA 6 - Valores de los coeficiente k y  $\alpha$ . Método de Aoki & Velloso

<b>Suelo</b>	<b>K(MPa)</b>	<b><math>\alpha</math>(%)</b>
<b>Arena</b>	1,00	1,4
<b>Arena limosa</b>	0,80	2,0
<b>Arena limoarcillosa</b>	0,70	2,4
<b>Arena arcillosa</b>	0,60	3,0
<b>Arena arcillolimosa</b>	0,50	2,8
<b>Limo</b>	0,40	3,0
<b>Limo arenoso</b>	0,55	2,2
<b>Limo arenoarcilloso</b>	0,45	2,8
<b>Limo arcilloso</b>	0,23	3,4
<b>Limo arcilloarenoso</b>	0,25	3,0
<b>Arcilla</b>	0,20	6,0
<b>Arcilla arenosa</b>	0,35	2,4
<b>Arcilla arenolimosa</b>	0,30	2,8
<b>Arcilla limosa</b>	0,22	4,0
<b>Arcilla limoarenosa</b>	0,33	3,0

Fuente: propia

## Modelo 15 – Encabezado y pie de página.

## 2 MARCO TEÓRICO

### 2.1 LA CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN

#### 2.1.1 Conceptos básicos

##### Calidad

Como bien lo señala García del Junco<sup>1</sup>, el concepto de calidad ha cambiado, a continuación se recogen aportaciones de expertos y organizaciones sobre la calidad:

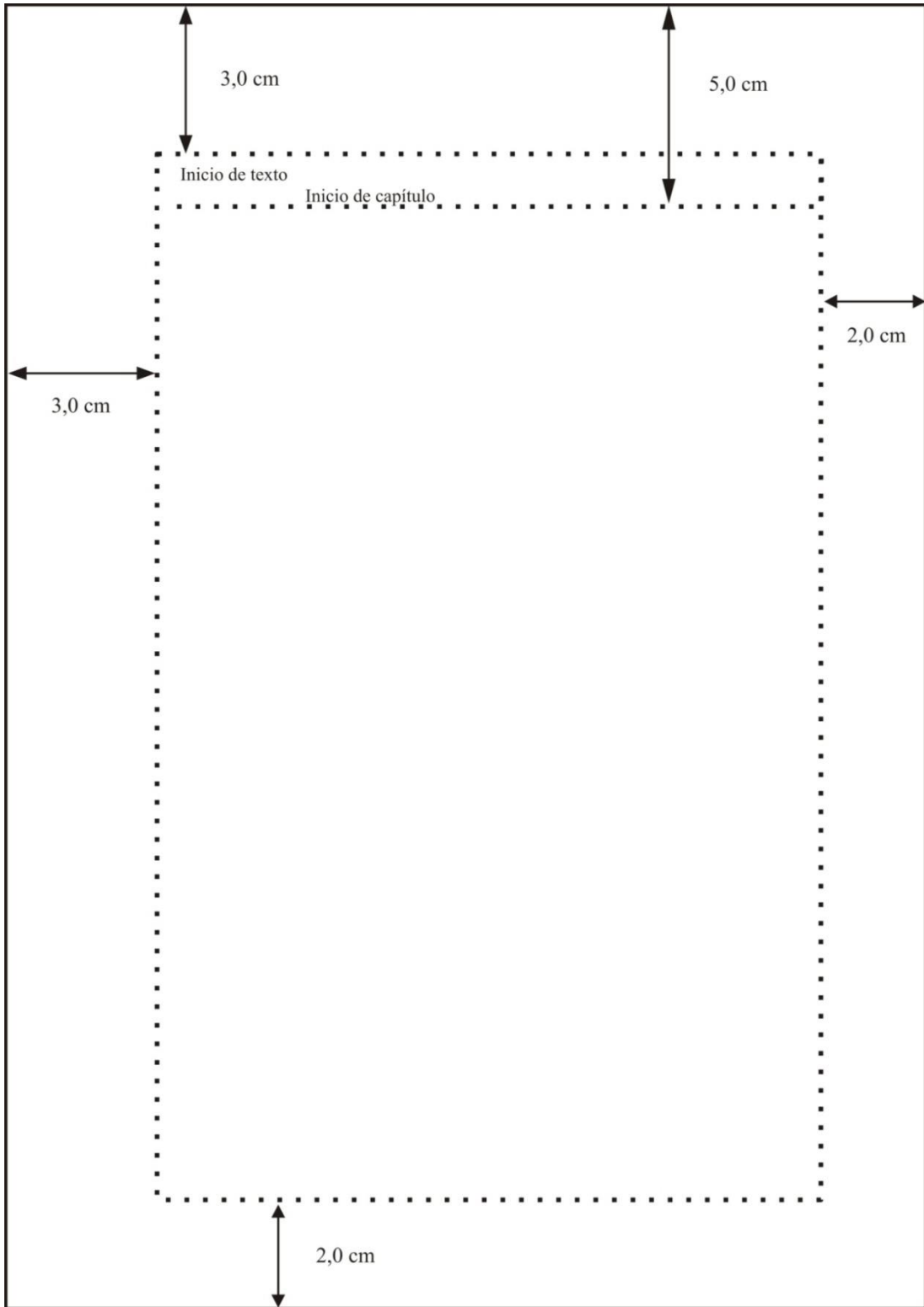
- Cumplimiento de unas especificaciones o la conformidad con unos requisitos (Philip Crosby).
- Grado predecible de uniformidad y fiabilidad a bajo costo y adecuado a las necesidades del mercado (W. Edwards Deming).
- Idoneidad, adecuación o aptitud para el uso (J.M. Juran).
- Concepto global en el seno de la empresa, algo que debe ser conocido y valorado por la totalidad de los empleados y no por unos pocos especialistas (K. Ishikawa).
- Conjunto de características de un producto o servicio dirigidos a su capacidad de orientar las necesidades del usuario (Asociación Americana para el Control de Calidad).
- Conjunto de acciones planificadas y sistemáticas necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto o servicio satisfará los requisitos establecidos de calidad (ISO).

Según Cuatrecasas, "existen algunos conceptos que hay que tener en cuenta a la hora de definir la calidad, que no están incluidos de forma explícita en las anteriores definiciones. La satisfacción plena de los clientes implica no tan sólo a los consumidores habituales de un bien, sino que también se consideran todos aquellos empleados, operarios, directivos, proveedores, accionistas, propietarios, etc., que aparezcan involucrados en la calidad"<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> GARCÍA del Junco, Julio. [et al]. Gestión de empresas: Enfoque y técnicas en la práctica. 1ra ed. Madrid: Ediciones Pirámide S.A, 1999. 35-36p. ISBN 84-368-1316-2

<sup>2</sup> CUATRECASAS, Lluís. Gestión Integral de la Calidad: Implantación, control y certificación. 1ra ed. Barcelona: Profit Editorial Inmobiliaria S.L, 2010. 17-18p. ISBN 978-84-96998-52-0

Modelo 16 – Márgenes



Modelo 17 – Lomo

