

**Universidad de San Carlos de Guatemala**  
**Centro Universitario de Occidente**  
**División de Ciencias de la Ingeniería**  
**Departamento de EPS**



**GUÍA PARA LA REDACCIÓN**  
**DE INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**QUETZALTENANGO, MARZO 2020**



**Universidad de San Carlos de Guatemala**

**Centro Universitario de Occidente**

**División de Ciencias de la Ingeniería**

**Departamento de Ejercicio Profesional Supervisado**

**Director de División:**

Mgtr. Ing. Víctor Carol Hernández

**Coordinador de EPS:**

Mgtr. Ing. Luis Aballí

**Supervisor de práctica:**

Ing. Álvaro Flores

**Supervisora de práctica:**

Mgtr. Inga. Karin Rivas

**Redacción:**

Licda. María Hortensia Morales

## ÍNDICE

Introducción .....	1
1. Partes del informe .....	2
1.1. Índices .....	2
1.1.1. Índice general .....	2
1.1.2. Índice de ilustraciones .....	2
1.1.3. Índice de ecuaciones .....	2
1.2. Siglas, acrónimos y abreviatura .....	3
1.3. Simbología .....	4
1.4. Glosario .....	4
1.4.1. Recomendaciones para trabajar el glosario .....	4
1.5. Introducción .....	5
1.5.1. Recomendaciones para redactar la introducción .....	6
1.6. Los objetivos .....	6
1.6.1. Recomendaciones para trabajar los objetivos .....	6
1.7. Contenido o cuerpo del informe .....	6
1.8. Conclusiones .....	7
1.9. Recomendaciones .....	8
1.10. Bibliografía .....	8
1.10.1. Características de la bibliografía en normas APA .....	9
1.11. Apéndice .....	9
1.12. Anexos .....	10
1.13. Formato de tablas, figuras e imágenes .....	11
1.14. Impresión del informe .....	14
Bibliografía consultada .....	15
Apéndice A Ejemplo de formato para el índice general .....	16
Apéndice B Ejemplo de formato para índice de ilustraciones .....	18
Apéndice C Ejemplo de formato para índice de ecuaciones .....	20
Apéndice D Ejemplo de formato para abreviaciones .....	21
Apéndice E Ejemplo de formato para listado de simbología .....	22
Apéndice F Ejemplo de formato para glosario .....	23

## INTRODUCCIÓN

El presente documento es un manual, cuyo objetivo principal es guiar al estudiante en la redacción del informe final del Ejercicio Profesional Supervisado, el cual consiste en las actividades académicas de docencia, investigación y servicio, que el estudiante ya realizó durante el desarrollo de su proyecto.

Para la realización de un proyecto de investigación aplicada es requisito presentar los resultados, donde describe y explica de manera académica y profesional los procedimientos, según la metodología elegida por el estudiante.

Se espera que con las indicaciones de este manual se optimice el tiempo de redacción del informe por parte del estudiante y el proceso de asesoramiento, revisión técnica, supervisión de redacción estilo y ortografía y autoridades de la Universidad.

El manual presenta el formato y las normativas de redacción, de acuerdo con el reglamento del Ejercicio Profesional Supervisado de las carreras de Ingeniería del Centro Universitario de Occidente.

## **GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL INFORME FINAL DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO DE LAS CARRERAS DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA**

### **1. Partes del informe**

#### **1.1. Índices**

El índice debe reflejar la estructura completa del informe, que constituye una lista ordenada de temas y subtemas, de acuerdo con la aparición en el cuerpo del documento. En el índice se presentan los capítulos, títulos de capítulos, subtítulos, anexos y otras subdivisiones que se efectúen a lo largo del informe. Su importancia radica en permitir al lector y al estudiante, identificar cada una de las secciones del informe y relacionarlas entre sí, lo que favorece la comprensión y el análisis documental. El informe llevará un índice general y un índice de ilustraciones:

##### **1.1.1. Índice general**

En el índice general se anotan los temas (título del capítulo) y subtemas (nombre de la sección), numerados de acuerdo con la jerarquía correspondiente, con su respectiva numeración de página. Vea el ejemplo en Apéndice A.

##### **1.1.2. Índice de ilustraciones**

En este índice se registran tablas, imágenes (es toda ilustración que se extrae de una fuente de información, las cuales pueden ser: tablas, diagramas, gráficos, fotografías, cuadros, distribución de planta u otros) y figuras (es toda ilustración realizada por el autor del informe, las cuales pueden ser: diagramas, gráficos, fotografías, cuadros, distribución de planta u otros). Ejemplo de índice específico en Apéndice B.

##### **1.1.3. Índice de ecuaciones**

En el informe es importante que haya un apartado donde se presente un listado con las ecuaciones que se utilizaron en la investigación, para mostrar el fundamento científico y reflejar la objetividad del diseño, y la formalidad del planteamiento de una solución. El ejemplo del formato para este índice se encuentra en el Apéndice C.

## 1.2. Siglas, acrónimos y abreviaturas

En este apartado del informe se deben incluir las siglas, acrónimos y abreviaturas que están relacionadas con el tema de investigación. Es necesario tener claro la diferencia que existe entre estos conceptos.

- **Sigla:** es la palabra formada por las iniciales de los términos de una expresión compleja. Las siglas se utilizan para referirse de forma abreviada a organismos, instituciones, empresas, objetos, sistemas, asociaciones, etc., por ejemplo:
  - ONU Organización de Naciones Unidas.
  - CIA *Central Intelligence Agency* (En castellano, Agencia Central de Inteligencia).
  - OIT Organización Internacional del Trabajo.
  - SIDE Secretaría de Inteligencia del Estado.
  - FMI Fondo Monetario Internacional.
  - IPC Índice de Precios al Consumo.
  - OMS Organización Mundial de la Salud.
  - CNV Comisión Nacional de Valores.
- **Acrónimo:** se trata de una palabra no solo por las letras iniciales de un nombre compuesto, sino se ajusta a las leyes fonéticas del español. A menudo se trata de vocablos formados por fragmentos de dos o más palabras, por lo que no suele escribirse con mayúsculas. Se presentan algunos ejemplos:
  - Unicef (Fondo de Emergencia para los Niños de las Naciones Unidas)
  - Unesco (Organización Cultural, Científica y Educacional de las Naciones Unidas)
  - Concacaf (Confederación Centroamericana y del Caribe de Asociaciones de Fútbol)
  - Intecap (Instituto Técnico de Capacitación y productividad)
  - Cunoc (Centro Universitario de Occidente)
  - Usac (Universidad de San Carlos de Guatemala)
- **Sigloide:** En un sigloide no se descartan las palabras secundarias, por ejemplo, en los casos de:
  - ReNFE (Red Española Nacional de Ferrocarriles Españoles)
  - PyME (Pequeña y Mediana Empresa)
- **Abreviaturas:** Es la reducción de una palabra a través de la supresión de letras finales o centrales y que, por lo general, finaliza con un punto, por ejemplo:

- Gral. general
- Pdte. presidente
- admón. administración
- cta. Cuenta

Se presenta un ejemplo en el Apéndice D.

### 1.3. Simbología

La simbología es el lenguaje técnico- científico constituido por letras o, en ocasiones, por signos no alfabetizables, que, en general, son fijados convencionalmente por instituciones de normalización y poseen validez internacional. Este lenguaje representa una síntesis de un criterio técnico relacionado con el trabajo de ingeniería, el cual al replicarse queda establecido como un símbolo. En el informe final se debe presentar un listado de los símbolos utilizados, de acuerdo con las siguientes recomendaciones:

- La simbología debe pertenecer a una normativa establecida por entidades reconocidas, nacionales o extranjeras, o bien puede ser parte de un texto bibliográfico.
- No debe existir ambigüedad en el uso del mismo símbolo, para representar dos ideas diferentes dentro del mismo documento, ni la misma idea con diferentes símbolos. Vea ejemplo en el Apéndice E.

### 1.4. Glosario

Es un listado de términos específicos de la disciplina a la que pertenece el tema de investigación. En un glosario se definen y explican los términos que le puede representar cierta dificultad al lector para comprender el contexto del contenido.

#### 1.4.1. Recomendaciones

Para la elaboración de un glosario se deben seguir los siguientes lineamientos:

- Se define o explica el significado de los términos con una idea completa, y no solamente el relativo del sustantivo o adjetivo; por ejemplo:

#### **Axial *adjetivo***

Del eje o relacionado con él. (esta es una idea incompleta, por lo tanto, incorrecta)

**Fuerza axial:** Es una fuerza que actúa directamente en la sección transversal sobre el eje longitudinal de un elemento estructural.

En la definición anterior se tiene el término específico (fuerza axial) que se utiliza en el análisis estructural, pero no se encontró como tal en un diccionario, por lo que se recurrió a textos de mecánica clásica y se estructuró la definición, porque no se encontró de manera literal.

- El listado de términos debe ir en estricto orden alfabético.
- La definición debe extraerse de fuentes primarias y que correspondan al contexto del tema.
- Los términos que aparecen en el glosario deben ser parte del contenido de la investigación.
- Los datos bibliográficos de las fuentes consultadas para la elaboración del glosario deben figurar en la bibliografía general, sin hacer referencia en el glosario.
- En cuanto a la forma, se trabaja en dos columnas. En la primera columna se incluyen la terminología y en la segunda la definición, con alineación justificada.

En el apéndice F se presenta un ejemplo para que vea el formato que debe utilizar.

## **1.5. Introducción**

La introducción debe exponer de manera concisa el tema a tratar, debe despertar el interés del lector y, por último, informar acerca del trabajo realizado de manera general. Para una mejor comprensión, la introducción se redacta por párrafos, en el siguiente orden de ideas principales:

En el primer párrafo se presenta el tema, la ubicación y la institución donde se realizó el proyecto (no se describen detalles de la monografía de la comunidad).

En el siguiente párrafo se explica de manera breve, pero con claridad el planteamiento del problema y las causas que lo originan.

El tercer párrafo es para explicar brevemente en qué consiste el proyecto y el objetivo obtenido como resultado de la investigación.

En el siguiente párrafo se debe explicar brevemente la o las metodología/as, normas y técnicas que utilizó para obtener el fin planteado en el anteproyecto.

- En este párrafo se explica brevemente la estructura del informe, sin hacer referencia al capítulo, porque pierde formalidad. Se presenta el contenido del informe de manera general.



- En el último párrafo se presentan los resultados del trabajo realizado y los beneficios que obtendrá la comunidad o la institución.

### **1.5.1. Recomendaciones para redactar la introducción**

- Se escribe como título la palabra introducción. No hay que usar subtítulos para introducir los apartados descritos que la constituyen.
- Se redacta cuando ya se ha terminado de elaborar el contenido del trabajo (es lo último que se redacta).
- En cada párrafo solamente se debe abordar un único tema o idea principal solicitada en el numeral 1.5. Su extensión debe ser de seis a diez líneas por párrafo.
- Se deja sangría de 1.25 cm al principio de cada párrafo.
- Se le recomienda como máximo dos páginas.
- Se redacta en tiempo pretérito (pasado).
- No contiene las ideas de otros autores, sino que son las ideas propias del autor del informe.
- No se hacen referencias bibliográficas, ni reproducción de fragmentos literales del cuerpo del informe.

## **1.6. Los objetivos**

### **1.6.1. Recomendaciones**

- En este apartado debe colocar los objetivos aprobados por la Comisión de EPS.
- Los objetivos deben ser coherentes con el contenido de cada capítulo y llevar el orden lógico de los objetivos específicos. Es decir, un capítulo debe explicar y describir las actividades que representa cada objetivo específico.

### **1.7. Contenido o cuerpo del informe**

Este apartado lo constituye el contenido de la investigación, el conjunto de ideas, procedimientos y teorías que le sirven a un investigador para llevar a término su actividad. El cuerpo del informe está constituido por capítulos, dependiendo del número de objetivos específicos aprobados por la Comisión de EPS, así será la cantidad de estos.

Según la naturaleza del proyecto puede escoger las alternativas que más se adapten al tema y problemática. Además, dependiendo del tema, pueden ser uno o dos capítulos de la fase de investigación, en los cuales puede incluir la siguiente información:

- Antecedentes del proyecto
- Marco teórico
- Marco situacional
- Marco económicosocial
- Análisis de sitio que corresponde al primer objetivo de investigación
  - Incluso, el análisis de sitio puede llevar un censo poblacional.
- Análisis de requerimientos o necesidades
- Análisis de riesgos
- Marco legal que corresponde a la Legislación guatemalteca, o bien leyes internacionales, el análisis de la jerarquía de las leyes que se emplearon.
- Marco histórico o antecedentes

Según el tema y el tipo de proyecto, la fase de servicio puede contener lo siguiente:

- Diseño
- Planificación

La tercera fase es la docencia, la cual debe contener:

- Investigación de un tema para socializarlo (capacitación) con los beneficiarios del proyecto que se desarrolló.
- La parte teórica de las técnicas de docencia que va utilizar.
- El tipo de auditorio que va tener
- Descripción del lugar
- Teoría del tema o bien resultados del proyecto que realizó

## 1.8. Conclusiones

Las conclusiones son una síntesis de los resultados más relevantes de la investigación, los cuales responden a los objetivos planteados en la introducción del trabajo, y que han sido autorizados por la comisión de EPS. La redacción de las conclusiones debe ser clara, concreta, directa y enfática, de tal manera que una persona que no sea especialista en el tema, las pueda comprender íntegramente.

Las conclusiones es la última parte del informe que se redacta, y de acuerdo con las siguientes características y recomendaciones:

- Las conclusiones no son resúmenes de los capítulos de la investigación, como muchas personas creen.
- Evite escribir al inicio del enunciado “En conclusión” o “En resumen u otra expresión similar.
- Cada conclusión se identifica con números, guiones o viñetas.
- Las conclusiones deben referirse a los resultados obtenidos a lo largo de la investigación, los cuales responderán a los objetivos, si estos se alcanzaron, y de qué manera.
- No cambie el tono de su investigación, este debe ser consistente, como está el desarrollo del tema. Se redacta en tercera persona.
- Cuide la presentación, redacción y ortografía.

### **1.9.Recomendaciones**

Las recomendaciones son en función de los resultados y, por tanto, condicionadas a las conclusiones, según el cumplimiento de los objetivos; sobre todo, cuando no se alcanzaron, en cuyo caso se dan indicaciones de cómo poder lograrlo. Las recomendaciones se redactan tomando en cuenta lo siguiente:

- A quién va dirigida la recomendación
- Qué es lo que recomienda
- Por qué lo recomienda
- Qué deben hacer

### **1.10. Bibliografía propuesta**

La bibliografía es el último apartado del cuerpo del informe, que consiste en la elaboración de la lista de fuentes (físicas y electrónicas) consultadas para sustentar la investigación.

Las fuentes consultadas deben ser primarias, porque contienen información nueva y original, resultado de un trabajo intelectual. Son documentos primarios: libros, revistas científicas, periódicos, diarios, documentos oficiales de instituciones públicas, informes

técnicos y de investigación de instituciones públicas o privadas, patentes, normas técnicas y de acuerdos gubernamentales.

Las fuentes secundarias contienen información organizada, elaborada, producto de análisis, extracción o reorganización que refiere a documentos primarios originales. Son fuentes secundarias: enciclopedias, antologías, directorios, libros o artículos que interpretan otros trabajos o investigaciones.

Las fuentes consultadas deben ser confiables, de preferencia que sean primarias y de publicaciones recientes (de hace cinco años para el año actual). De ninguna manera se debe consultar información que se desconoce el autor, y que por lo general se encuentra en sitios como Wikipedia u otros.

La elaboración de citas y de referencias bibliográficas se redacta según las Normas APA 7<sup>a</sup>. edición, disponible en el siguiente enlace:

<https://revistas.uniandes.edu.co/pb-assets/dys/APA-1615248401100.pdf>

### **1.10.1 Características de la bibliografía en normas APA**

- En la bibliografía general deben incluirse las referencias (citas en el texto) y la lista de todas las materias que han sido consultadas al redactar el trabajo.
- La lista de datos debe tener interlineado 1.5.
- Los datos van ordenados en estricto orden alfabético.
- La lista debe tener sangría francesa, por lo que no va numerada, ni con viñetas.

### **1.11 Apéndices**

Los apéndices incluyen información elaborada por el autor del informe, que no es indispensable para entender el contenido del informe, pero que sí es importante para tener una imagen completa de lo que trata dicho trabajo. Algunos ejemplos de apéndices son: tablas, imágenes, el cuestionario utilizado para una encuesta o entrevista, un nuevo programa de

ordenador desarrollado, análisis estadísticos adicionales, el desarrollo de una fórmula, reportes de sesiones de grupos, transcripción del contenido de entrevistas o grupos de discusión, fotografías, entre otros.

A continuación, se indican las especificaciones que debe tener un apéndice, según el formato APA:

- Se debe realizar en un nuevo documento y el título debe ser Apéndice seguido del título de este. En caso de que se tenga más de un apéndice, se deben empezar a numerar, ejemplo:

**Apéndice A: Ejemplo de apéndice según normas APA**

- Los márgenes y tamaño de letra deben ser igual al resto del documento, es decir, Times New Roman 12pts. También al igual que el resto del documento debe ir numerado (con números romanos) y en el índice general.
- El(los) apéndice(s) debe ser anexado al final del documento, es decir, después de la bibliografía.

### **1.12. Anexos**

Un anexo es un conjunto de documentos legales, que se agregan al final del informe, para validar la información proporcionada en el texto principal. El anexo es un documento de la autoría de terceras personas, que se integra al informe para dar soporte a un argumento o afirmación.

No todos los trabajos requieren anexos, son oportunos siempre que faciliten e ilustren la lectura del estudio. Los Anexos incluyen documentos como: artículos de noticias, informes, declaraciones juradas, transcripción de textos orales, documentos notariales, anuncios publicitarios fotocopiados en color, mapas geográficos de la zona, objeto del estudio; mapas toponímicos, geológicos; cuadros estadísticos, sinópticos, fotografías, ilustraciones, planos, etc.

Las especificaciones para presentar anexos son las siguientes:

- Se inserta al final del informe, después de la bibliografía, o posterior a los apéndices.
- Se identifican con un número o letra si son más de uno.
- Se debe realizar en un nuevo documento y el título debe ser Anexo seguido del título

de este, ejemplo:

### Anexo A: Mapa de Guatemala

- Las páginas van numeradas (con números romanos) y se indica en el índice general.

## 1.13. Formato de tablas, figuras e imágenes

### a. Tablas

Forman parte del contenido de los capítulos, las cuales deben presentarse de forma completa sin seccionarse entre una página y otra, ocupando como máximo una. En el caso que las tablas sean muy extensas, de manera que ocupe más de una página, deberá seccionarse a partir de la última fila visible de la página donde se encuentra la sección y dar continuidad en la página siguiente, colocando el número y título de la tabla, seguido de la palabra continuación, escrita entre paréntesis; luego colocar los títulos de columnas y dar continuidad a las filas restantes.

**Número y nombre de la tabla**

Tabla 1  
*El título debe ser breve, pero claro y explicativo*

Categoría	Categoría	Categoría	Categoría
Variable 1	**	**	**
Variable 2	**	**	**
Variable 3	**	**	**
Variable 4	**	**	**
Variable 5	**	**	**

La tabla 1 muestra cuatro categorías con sus respectivas variables que dan a entender lo que el autor pretende

Nota de la tabla

Al final se pone la cita correspondiente.

En caso de que la tabla sea realizada por sí mismo se debe poner: **Autoría propia.**

Solamente se ubican estas líneas horizontales

De acuerdo con el Centro de escritura Javeriano (2013), al momento de insertar una tabla en el documento, hay que tener en cuenta las características que deben tener los elementos de esta:

- **Número de la tabla:** Este es el primer elemento visible de la tabla, comienza en mayúscula y termina con el número de la tabla. Ej.: “Tabla 1”.

- **Nombre de la tabla:** Es el título de la tabla, debe ser corto, simple y descriptivo. Se escribe en cursiva.
- **Tabla y contenido:** La tabla debe estar formada solamente por tres líneas horizontales, la superior, la inferior y una que separa la cabecera de los datos. Cada columna debe tener en la cabecera un título que describa los datos.
- **Fuente:** Se escribe el nombre del autor. Esta norma es según el departamento de EPS, ejemplo: **Fuente:** Elaborado por el autor.
- **Referenciar tabla:** Si la tabla se tomó de otra publicación en la nota de la tabla se debe agregar el autor original. Por ejemplo:  
*Nota:* Recuperado de ACNielsen Información Digest New Zealand. Copyright 2011 por la Compañía Nielsen. Reprinted with permission.
- **En la lista de referencias se debe incluir la referencia completa de la tabla de la siguiente manera:**  
The Nielsen Company. (2011). Sale de vitamin/minerals & herbal supplements in New Zealand 11 septiembre 2010 -11 septiembre 2011 [Tabla]. Recuperado de: ACNielsen Market Information Digest New Zealand.
- **Nota de la tabla:** La nota va después de la fuente.

## b. Figura

Una figura es toda ilustración que el autor del informe diseña para ampliar o evidenciar lo que se está explicando o argumentando en ese tema. Las normas APA toma en cuenta varios tipos de figuras: gráficos, diagramas, dibujos, fotografías.

Para insertar una figura en el documento se deben tener los siguientes elementos:

- **Figura:** Es lo primero que debe visualizarse, el tamaño no debe superar los márgenes del documento.
- **Nota de la figura:** Debe comenzar con el número de la figura, ejemplo: Figura

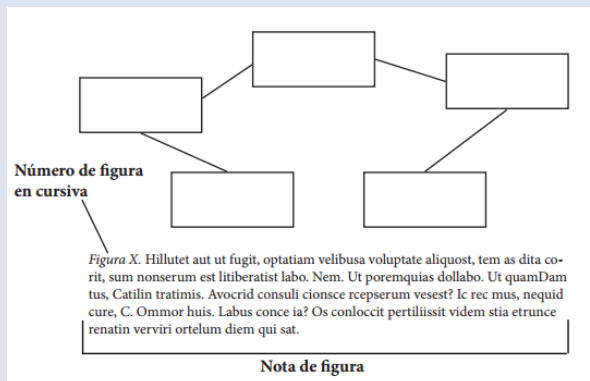


Figura 1. Nombre de la figura

Fuente: Elaboración propia

### c. Imágenes

Las imágenes son todas las ilustraciones que no son diseñadas por el autor del informe, sino son tomadas de alguna fuente consultada.

De acuerdo con las normas APA (6ª ed.) se pueden citar las imágenes dentro del texto, de la siguiente forma:

- **Se identifican los elementos principales:**

- Autor: primer apellido
- Año de creación: (2011)
- Título del trabajo (tipo de trabajo): [fotografía], [mapa], [imagen], etc.
- **Ejemplos para citar imagen**  
Apellido, I. (2010). *Título del trabajo* [fotografía]. Recuperado de <http://www.www.www>
- **Formato para citar imagen (sin autor)**  
Título del trabajo [fotografía]. (2010). Recuperado de <http://www.www.www>
- **Formato para citar imagen (sin autor, ni título, ni fecha)**  
[Imagen o fotografía sin título de descripción del trabajo]. Recuperado de <http://www.www.www>  
[Imagen de aves volando]. Recuperado de <http://www.www.www>



- En el caso de haber obtenido la ilustración a partir de una herramienta de software, debe indicarse el nombre de la aplicación seguido del símbolo de marca registrada ® cuando sea aplicable, ejemplo:

Curva de consumo de potencia en función de la tensión de excitación. Gráfico generado en Microsoft Excel®.

- **Recomendaciones:**

- Evalúe si es necesario la presencia de esa imagen o foto en su trabajo.
- La imagen debe ser citada dentro del texto y debe formar parte de la bibliografía.
- Cada imagen, fotografía, mapa etc. utilizados debe ser identificada con la palabra imagen y el número correlativo correspondiente.



Imagen 1. Marker. (2018). *Sistema de información gerencial* [imagen] recuperado de <https://www.informatica-hoy.com.ar/informatica-tecnologia-empresas/Como-un-sistema-de-informacion-gerencial-mejora-los-procesos-de-las-empresas.php>

#### 1.14. Impresión del informe

- El texto se imprime en ambos lados de la hoja.
- Al iniciar un contenido se hace en página impar o derecha, tales como índice, introducción, capítulos, etc.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Dirección Nacional de Bibliotecas INACAP. (2013) Guía para citar textos y referencias bibliográficas según Normas de la American Psychological Association (APA). Recuperado el 19 de septiembre de 2013 de [http://www.inacap.cl/tportalphp5/portales/tp57e6c9860l351/uploadImg/File/guia\\_para\\_citar\\_textos\\_y\\_referencias\\_bibliograficas\\_INACAP\\_v3.pdf](http://www.inacap.cl/tportalphp5/portales/tp57e6c9860l351/uploadImg/File/guia_para_citar_textos_y_referencias_bibliograficas_INACAP_v3.pdf)
- Guzmán, Jesús & Dora Godoy. (2012). Guía para Presentar Trabajos de Investigación según APA y otros Sistemas de Citas y Referencias Bibliográficas (Investigación y Selección de Textos). Facultad de Humanidades, Escuela de Bibliotecología. Universidad de San Carlos de Guatemala. Recuperado el 15 de octubre de 2013 de Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación*, 6ª. ed. México: McGrawHill.  
[http://www.anpad.org.br/diversos/apa/apa\\_tabelas\\_figuras\\_esp.pdf](http://www.anpad.org.br/diversos/apa/apa_tabelas_figuras_esp.pdf)  
[http://www.fahusac.edu.gt/es/wpcontent/uploads/2013/05/Guia\\_APA\\_03042013.pdf](http://www.fahusac.edu.gt/es/wpcontent/uploads/2013/05/Guia_APA_03042013.pdf)  
<https://www.fdi.ucm.es/profesor/gmendez/docs/is0809/02ProcesoCicloDeVida.pdf>
- Méndez, Gonzalo. (2009). Proceso Software y ciclo de vida. Facultad de Informática, Universidad Complutense de Madrid. España. Recuperado el 6 de febrero de 2014 de Mortis, S. y otros. (s.a.). Hipótesis y objetivos de investigación. Instituto Tecnológico de Sonora.  
[http://biblioteca.itson.mx/oa/educacion/oa13/hipotesis\\_y\\_objetivos\\_de\\_investigacion/h11.htm](http://biblioteca.itson.mx/oa/educacion/oa13/hipotesis_y_objetivos_de_investigacion/h11.htm)
- Rincón Castellano. (2017). Los símbolos. Apuntes, gramática y ortografía.  
<http://www.rinconcastellano.com/gramatica/simbolos.html#>
- Ruíz, R. (2007). *El método científico y sus etapas*, México. <http://www.index-f.com/lascasas/documentos/lc0256.pdf>
- Soriano R. (2013). *Guía de investigaciones sociales* <https://www.soloejemplos.com/las-hipotesis-elementos-clases-y-ejemplos/>
- Tablas y figuras. (s.f.). Documento recuperado el 13 de febrero de 2014 de Vara, Arístides. (2012). Guía de reglas APA. Recuperado el 19 de septiembre de 2013 de <http://es.scribd.com/doc/186069688/Guia-de-Reglas-APA-Aristides-Vara>



**APÉNDICE A**  
**EJEMPLO DE FORMATO PARA ÍNDICE GENERAL**

<b>ÍNDICE GENERAL</b>	
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	I
ÍNDICE DE ECUACIONES .....	III
LISTA DE ABREVIACIONES .....	V
SIMBOLOGÍA .....	VII
GLOSARIO .....	IX
OBJETIVOS .....	XI
INTRODUCCIÓN .....	XIII
<b>CAPÍTULO 1</b>	
<b>ANÁLISIS DE SITIO DE LA ALDEA RINCÓN GRANDE, MUNICIPIO SANTA MAGDALENA JICOTLÁN</b>	
1.1. Monografía .....	1
1.1.1. Antecedentes históricos .....	2
1.1.2. Ubicación y localización .....	4
1.2. Levantamiento topográfico de primer orden .....	10
1.3. Descripción de los servicios .....	12
1.4. Análisis de riesgos .....	13
<b>CAPÍTULO 2</b>	
<b>DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DEL ACUEDUCTO PARA ALDEA RINCÓN GRANDE</b>	
2.1. Parámetros del diseño .....	10
2.2. Teoría del diseño de acueductos .....	11
2.2.1. Fuentes de abastecimiento .....	12
<b>CAPÍTULO 3</b>	
<b>SUPERVISIÓN DE LA AMPLIACIÓN ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA, ALDEA VILLA HERMOSA</b>	
3.1. Importancia del proceso de supervisión en el control de obras .....	119
3.1.1. El control como proceso administrativo en la construcción de la ampliación de la escuela de Villa Hermosa .....	125
3.2. Plan de supervisión .....	130

**CAPÍTULO 4****FORMACIÓN EDUCATIVA ACERCA DEL ANÁLISIS DE RIESGOS****A DESASTRES NATURALES**

4.1. Selección del método didáctico a emplear .....	136
4.2. Plan de formación educativa .....	139
4.3. Resultados del análisis de riesgos a desastres naturales de la aldea Rincón Grande ...	142
CONCLUSIONES .....	145
RECOMENDACIONES .....	147
BIBLIOGRAFÍA .....	149
<b>ANEXO 1</b>	
Resultados del estudio de suelos .....	XV
<b>ANEXO 2</b>	
Resultados del estudio de calidad del agua .....	XVII
<b>APÉNDICE A</b>	
Libreta topográfica .....	XIX
<b>APÉNDICE B</b>	
Presupuesto de la construcción del acueducto para aldea Rincón Grande .....	XXI
<b>APÉNDICE C</b>	
Juego de planos constructivos .....	XXIII

Nota: Solamente es un ejemplo para ilustrar lo explicado.

## APÉNDICE B

### EJEMPLO DE FORMATO PARA ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

#### ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

##### Lista de tablas

	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1.</b>	Resultado de las entrevistas a personal operativo del hospital .....	23
<b>Tabla 2.</b>	Ficha técnica de estudio .....	32
<b>Tabla 3.</b>	Estado actual de las rutas evacuación .....	78
<b>Tabla 4.</b>	Análisis de FODA de finca cafetalera .....	95

Ejemplo para Ingeniería Industrial, Mecánica Industrial y Mecánica.

##### Listado de tablas

	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1.</b>	Solicitudes de fuerzas axiales representativas en columnas por nivel	63
<b>Tabla 2.</b>	Fuerzas máximas positivas en los elementos de marcos .....	65
<b>Tabla 3.</b>	Renglones de trabajo de la supervisión .....	169
<b>Tabla 4.</b>	Distancia recomendada entre edificación y excavación .....	175

Ejemplo para Ingeniería Civil.

##### Listado de figuras

	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
Figura 1.	Organigrama propuesto para finca cafetalera .....	25
Figura 2.	Diagrama de procesos de limpieza en el área de intendencia .....	48
Figura 3.	Señalización de puntos de reunión .....	63
Figura 4.	Gráfica de accidentes ocurridos en el área de lavandería .....	89
Figura 5.	Capacitación sobre protocolos de seguridad .....	96

Ejemplo para Ingeniería Industrial, Mecánica Industrial y Mecánica.

##### Listado de figuras

	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
Figura 1.	Fotografía extracción de muestra de suelo en calicata	22
Figura 2.	Distribución de ambientes de la Escuela Rural Mixta Rincón Grande	40
Figura 3.	Diagrama de momentos en vigas por carga muerta (vista 3D)	54
Figura 4.	Mapa del índice de riesgo a deslizamiento de la aldea Rincón Grande	86
Figura 5.	Fotografía del armado de columnas	150

Figura 6. Fotografía de la apertura de sesión comunitaria para la capacitación  
Ejemplo para Ingeniería Civil 163

**Listado de imágenes**

<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
Imagen 1. Distanciamiento de edificaciones a laderas.....	11
Imagen 2. Tabla de ancho útil en metros de corredores y escaleras .....	17
Imagen 3. Gráfica de Carta de Casa Grande .....	23
Imagen 4. Mapa de amenaza por deslizamiento del municipio de Olintepéque, Quetzaltenango.....	45
Imagen 5. Recomendaciones de acciones después de un deslizamiento .....	170

Ejemplo para Ingeniería Civil

**Listado de imágenes**

<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
Imagen 1. Hospital Nacional de Coatepeque, año 1955.....	1
Imagen 2. Técnicas para traslado de pacientes .....	23
Imagen 3. Señalización para materiales peligrosos .....	119
Imagen 4. Diagrama de flujo de proceso .....	135
Imagen 5. Código de colores para señalización .....	138

Ejemplo para Ingeniería Industrial, Mecánica Industrial y Mecánica

Nota: Solamente es un ejemplo para ilustrar lo explicado.

**APÉNDICE C**  
**EJEMPLO DE ÍNDICE DE ECUACIONES**

<b>ÍNDICE DE ECUACIONES</b>		
Ecuación 1.	Valor de capacidad última de Terzaghi .....	18
Ecuación 2.	Área bruta de la columna .....	37
Ecuación 3.	Corte basal estático .....	40
Ecuación 4.	Coefficiente sísmico .....	40
Ecuación 5.	Periodo de transición .....	41
Ecuación 6.	Ordenada espectral .....	42
Ecuación 7.	Combinación de cargas .....	45
Ecuación 8.	Factor de efectos verticales .....	45
Ecuación 9.	Módulo de elasticidad del concreto .....	46
Ecuación 10.	Módulo de rigidez del concreto .....	46

Nota: Solamente es un ejemplo para ilustrar lo explicado.



## APÉNDICE D

### EJEMPLO DE FORMATO PARA LISTADO DE ABREVIACIONES

<b>LISTA DE ABREVIACIONES</b>	
<b>ACI</b>	<i>American Concrete Institute</i> (Instituto Americano del Concreto)
<b>AGIES</b>	Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica
<b>Art.</b>	artículo
<b>ASTM</b>	<i>American Society of Testing Materials</i> (Asociación Americana de ensayo de materiales).
<b>Att.</b>	atentamente
<b>Cap.</b>	Capítulo
<b>COCODE</b>	Consejo Comunitario de Desarrollo
<b>COGUANOR</b>	Comisión Guatemalteca de Normas
<b>CONRED</b>	Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres
<b>Ed.</b>	edición
<b>INE</b>	Instituto Nacional de Estadística
<b>INFOM</b>	Instituto de Fomento Municipal
<b>Intecap</b>	Instituto Técnico de Capacitación y productividad
<b>núm.</b>	número
<b>Onz.</b>	onza
<b>PRONADE</b>	Programa Nacional de Autogestión Educativa
<b>PyME</b>	Pequeña y mediana empresa
<b>UNEPAR</b>	Unidad Ejecutora del Programa de Acueductos Rurales
<b>Unesco</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
<b>Unicef</b>	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
<b>USAID</b>	<i>United Agency for International Development</i> (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional)

Nota: Solamente es un ejemplo para ilustrar lo explicado.

**APÉNDICE E**  
**EJEMPLO DE FORMATO PARA LISTADO DE SIMBOLOGÍA**

**SIMBOLOGÍA**

<b>A</b>	Cualquier área, $m^2$ ( $ft^2$ ), o área de sección transversal de una corriente en la dirección normal a la velocidad.
<b>A<sub>c</sub></b>	Área de flujo circunferencial, $m^2$ ( $ft^2$ )
<b>a</b>	Cualquier anchura, m (ft)
<b>b</b>	Anchura del fondo de un canal abierto, m (ft)
<b>b<sub>w</sub></b>	Ancho de viga (cm)
<b>c<sub>c</sub></b>	Coefficiente de contracción, para orificios, tubos y toberas (adimensional)
<b>D<sup>1/2</sup>V</b>	Producto del diámetro de la tubería en pulgadas y de la velocidad media del flujo en fps
<b>f'c</b>	Resistencia específica a la compresión del concreto
<b>ξ (xi)</b>	Vorticidad, $s^{-1}$
<b>τ(tau)</b>	Esfuerzo cortante, $N/m^2$ ( $lb/ft^2$ )

Nota: Solamente es un ejemplo para ilustrar lo explicado.

## APÉNDICE F

### EJEMPLO DE FORMATO PARA EL GLOSARIO

<b>GLOSARIO</b>	
<b>Altimetría:</b>	Estudio de la determinación de la posición de puntos en proyección vertical.
<b>Análisis de elemento finito:</b>	Una técnica de modelación numérica en la cual una estructura se divide en varios elementos discretos para su análisis.
<b>Cargas vivas:</b>	Cargas que cambian de posición y de magnitud. Estas se mueven o son movidas. Ejemplos, camiones, personas, muebles movibles, etc.
<b>Cimbra:</b>	Molde en que se vierte el concreto semilíquido. Sinónimo de formaleta.
<b>Concreto postensado:</b>	Concreto presforzado en el que el acero se tensiona después de que el concreto ha fraguado.
<b>Curva de interacción:</b>	Diagrama que muestra la interacción o relación entre dos funciones de un miembro, generalmente la carga axial de una columna y la flexión.
<b>Deformación plástica:</b>	Deformación permanente que se presenta en un miembro después de que alcanza su esfuerzo de fluencia.
<b>Estructura alveolar:</b>	Zonas del concreto donde existe segregación del agregado grueso o bolsas de piedra donde el agregado no está rodeado de mortero. Su causa es el manejo y la colocación impropia del concreto.
<b>Muro de cortante:</b>	Un muro generalmente hecho de concreto reforzado o mampostería reforzada, cargado con cargas laterales en su propio plano.
<b>Permeabilidad:</b>	Medida de capacidad para permitir el paso de un fluido bajo un gradiente hidráulico.
<b>Planimetría:</b>	Analizar y efectuar levantamientos y trazos en posición y proyección horizontal, utilizando distintos métodos e instrumentos de medición.
<b>Protección sanitaria:</b>	Para evitar la contaminación de las aguas de un acuífero se debe efectuar un sellado en la parte superior del pozo, rellenando el espacio entre el forro y las paredes del orificio con un material impermeable.
<b>Topografía:</b>	Ciencia aplicada encargada de determinar la posición relativa de una porción de la superficie de la tierra y su representación gráfica.
<b>Viga T:</b>	Viga de concreto reforzado que incorpora una parte de la losa que soporta.

Nota: Solamente es un ejemplo para ilustrar lo explicado.