



EIC Escuela de
Ingeniería Civil

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

**Procedimiento para la elaboración
del Informe Final y la
Presentación Pública**

PEEA-7

**San José, Costa Rica
febrero 2026**

Índice de contenidos

1. Objetivo y alcance	3
2. Referencias	3
3. Definiciones	3
4. Responsabilidades	4
4.1. Del Director EIC.....	4
4.2. De la Comisión.....	4
4.3. Del Comité Asesor	4
4.4. Del Tribunal del Trabajo Final de Graduación	4
4.5. De los Estudiantes.....	4
5. Generalidades	4
6. Lineamientos para la elaboración y presentación del informe final y la presentación pública ...	5
6.1. Aspectos generales.....	5
6.2. Informe final.....	6
6.2.1. Lineamientos de forma	6
6.2.2. Lineamientos de contenido	7
6.2.2.1. Información inicial.....	7
6.2.2.2. Información principal	9
6.2.2.3. Información final	17
6.2.2.4. Información adicional.....	17
6.2.3. Evaluación del informe	18
6.2.3.1. Tratamiento del tema.....	19
6.2.3.2. Lenguaje utilizado	19
6.2.3.3. Sintaxis aplicada.....	20
6.2.3.4. Ortografía	21
6.3. Resumen del informe	21
6.3.1. Partes del resumen	22
6.3.2. Recomendaciones para redactar el resumen.....	22
6.4. Artículo del informe	23
6.5. Presentación pública.....	24
6.5.1. Preparación de la exposición.....	24
6.5.1.1. Recomendaciones generales.....	24
6.5.1.2. Ensayo de la presentación	25
6.5.2. Evaluación de la exposición	25
7. Apéndices	27

1. OBJETIVO Y ALCANCE

El presente procedimiento constituye una guía para las personas estudiantes de la Escuela de Ingeniería Civil (EIC en lo sucesivo) de la Universidad de Costa Rica, acerca de los lineamientos y pasos a seguir en la elaboración del Informe Final del Trabajo de Graduación y la Presentación Pública.

El presente procedimiento **rige** para todos los Informes Finales de Trabajos de Graduación (Tesis, Seminario, Proyecto, o Práctica Dirigida. Ver Apartado 5 del Procedimiento para la Elaboración de la Propuesta de Trabajo Final de Graduación) y para sus respectivas Presentaciones Públicas.

2. REFERENCIAS

En este documento se hace referencia a, o en su elaboración han sido tenidos en cuenta, los siguientes documentos normativos y procedimientos de la EIC:

- ◆ Reglamento de Trabajos Finales de Graduación.
- ◆ PGGC-1 Elaboración e Identificación de los Documentos y Registros.
- ◆ PEEA-5 Ejecución del Proceso de graduación.
- ◆ PEEA-6 Presentación y elaboración de propuestas de Trabajos Finales de Graduación.

3. DEFINICIONES

A los efectos del presente procedimiento se tomarán en cuenta las siguientes definiciones:

- **Persona directora de la EIC:** Aquella persona que ostente el cargo de Persona directora de la Escuela de Ingeniería Civil.
- **Reglamento TFG:** Es el Reglamento de Trabajos Finales de Graduación de la Universidad de Costa Rica, que rige la graduación en todas las carreras que se imparten en esta institución.
- **Trabajo Final de Graduación:** Corresponde a una u otra de las opciones contempladas en el Reglamento TFG, a saber: Tesis, Seminario, Proyecto, o Práctica Dirigida.
- **Comisión:** Es la Comisión de Trabajos Finales de Graduación (Artículo 14 del Reglamento TFG). Las decisiones que tome esta Comisión son por simple mayoría.
- **Persona coordinadora Comisión TFG:** Es la persona encargada de la organización del trabajo de esta Comisión.
- **Comité Asesor TFG:** Es aquel constituido por al menos tres profesionales con el grado mínimo de Licenciatura (una persona directora del Trabajo y dos personas asesoras), que tiene a su cargo la orientación y supervisión de cada trabajo de graduación (Artículo 15 del Reglamento TFG).

- **Tribunal:** El Tribunal de Trabajos Finales de Graduación es el cuerpo colegiado, formado por el Comité Asesor, la Persona directora de la EIC o la persona sustituta y una persona docente adicional, que evalúa la presentación final del trabajo de graduación (Artículo 25 del Reglamento). Si la Persona directora de la EIC ya es parte del Comité Asesor se debe nombrar otra persona docente de la misma especialidad.
- **Persona directora del Trabajo Final:** Es la Persona directora del Comité Asesor.
- **Personas asesoras del Trabajo Final:** Son los demás integrantes del Comité Asesor. Durante la presentación oral son las personas miembros del Tribunal de Graduación.
- **Persona sustentante:** Toda aquella persona incluida en el padrón de la EIC.

4. RESPONSABILIDADES

4.1. De la Persona Directora de la EIC

- ◆ Cumplir con las disposiciones contenidas en PEEA-5 Procedimiento para la ejecución del Proceso de Graduación, Apartado 4, inciso 4.1).

4.2. De la Comisión

- ◆ Cumplir con las disposiciones contenidas en PEEA-5 Procedimiento para la ejecución del Proceso de Graduación, Apartado 4, inciso 4.2).

4.3. Del Comité Asesor

- ◆ Cumplir con las disposiciones contenidas en PEEA-5 Procedimiento para la ejecución del Proceso de Graduación, Apartado 4, inciso 4.4).

4.4. Del Tribunal del Trabajo Final de Graduación

- ◆ Cumplir con las disposiciones contenidas en PEEA-5 Procedimiento para la ejecución del Proceso de Graduación, Apartado 4, inciso 4.5).

4.5. De las personas sustentantes

- ◆ Cumplir con las disposiciones contenidas en PEEA-5 Procedimiento para la ejecución del Proceso de Graduación, Apartado 4, inciso 4.6).

5. GENERALIDADES

Las normas que siguen se refieren solo al aspecto formal del informe. No incluyen, por consiguiente, nada relativo a su redacción, la cual es responsabilidad total del graduando en la exposición escrita de su trabajo, y de su Comité Asesor en su revisión y corrección finales.

La preparación del informe y su resumen debe ser guiada y coordinada por la Persona directora del Trabajo Final, tanto en el contenido como en la forma. La Persona directora debe decidir, por lo tanto, qué se incluye en el informe (planificación); como se dispone la información (organización); y donde se escribe el informe (edición).

Para facilitar su labor de guía, control y revisión, el Comité Asesor puede valerse de las normas que más adelante se expresan.

6. LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DEL INFORME FINAL Y LA PRESENTACIÓN PÚBLICA

6.1. Aspectos generales

En los párrafos siguientes se da una descripción de los requisitos a cumplir para tener derecho a elaborar el Informe Final y la Presentación Pública de su Trabajo Final de Graduación.

1. La persona sustentante debe confeccionar y entregar a cada uno de los miembros de su Comité Asesor un ejemplar de la versión inicial del informe. Debe entenderse que esa versión es un documento formal que incluye todas sus partes debidamente redactadas, terminadas y ordenadas para su lectura por los miembros del Comité Asesor.
2. Si a juicio del Comité el informe es plenamente satisfactorio, o es deficiente solo en su forma, con posibilidades de que el graduando pueda mejorarlo en el plazo restante hasta su presentación pública, el graduando podrá continuar su proceso de graduación.
3. La persona sustentante debe entregarle a cada miembro del Tribunal el **documento en limpio** (informe final corregido) del trabajo final por lo menos ocho días hábiles antes de la Presentación Pública.
4. Para tener derecho a realizar la Presentación Pública, el graduando debe entregar en la Secretaría de la EIC toda la documentación correspondiente según el documento PEEA-5 Ejecución del Proceso de Graduación.
5. Para tener derecho a realizar la Presentación Pública es **indispensable** el haber completado la totalidad de los cursos del Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de Costa Rica, así como haber cumplido con la Práctica Profesional y el Trabajo Comunal Universitario.
6. La persona sustentante debe realizar las correcciones propuestas en la Presentación Pública y, bajo la supervisión de la Persona directora del Comité Asesor elaborar el Resumen, y un artículo técnico, de acuerdo con lo establecido en este documento. De haber obtenido la nota máxima en el trabajo final de graduación, el graduando debe retirar en la Secretaría de la EIC, una nota extendida por la Persona directora de la EIC mediante la cual da evidencia de este acontecimiento, esta nota la persona sustentante la incorporará al informe final

ubicándola antes del resumen. La Persona directora del Comité Asesor debe revisar que el documento final incluya todo lo estipulado y cumpla con el reglamento.

6.2. Informe final

6.2.1. Lineamientos de forma

Para cualquiera de las opciones de Trabajo Final de Graduación por la que opte la persona sustentante, se deben acatar los lineamientos generales siguientes:

- El papel en que se escribe el Informe Final debe ser de calidad "bond", peso 20, en tamaño carta.
- Márgenes superior, inferior y derecho = 2,5 cm y margen izquierdo = 3,0 cm
- Letra: tahoma 11 y espaciamiento = 1,5 líneas
- Sangrías:
 - Puede usarse la escritura en bloque, que no deja sangría, y que hace comenzar todos los renglones en una misma línea extrema a la izquierda.
 - Puede usarse la escritura corriente, con sangría, manteniendo la consistencia del largo de la sangría en todo el informe.
- Paginación: generalmente, los elementos de introducción, el texto y los apéndices son paginados con series diferentes de números, para mejor distinguirlos, aunque hay redacciones que prefieren una numeración única.

En la primera alternativa pueden usarse:

-En los elementos de introducción, números romanos escritos con minúsculas: i-ii-iii-...

-En el texto, números arábigos en su forma pura.

-En los apéndices, una combinación de una letra mayúscula, que designa secuencialmente al apéndice, y un número, que designa la página correspondiente: Páginas A-3, C-7, E-2,

Los números pueden anotarse según lo decida el redactor:

-En el centro de cada página, superior o inferiormente, separados verticalmente en los renglones extremos por un espacio igual a la separación de los renglones. Esta modalidad es especialmente recomendable cuando la impresión definitiva del informe se hace en ambas caras de la hoja.

-En el ángulo externo de cada página, superior o inferiormente, ocupando los últimos espacios del renglón normal.

- Para asegurar la protección física y la permanencia del informe, la encuadernación solo puede hacerse mediante empaste de tapa dura.

6.2.2. Lineamientos de contenido

La redacción es un arte que, para los efectos de este procedimiento, se supone suficientemente poseído por los autores del informe en todos sus aspectos de lenguaje y sintaxis. Se supone, por lo tanto, que el graduando es capaz de redactar y que este procedimiento se aplica solo a la forma de organizar el informe.

En resumen, la organización es la forma en que se dispone físicamente el contenido del informe, con su redacción definitiva, de acuerdo al esquema ya elaborado.

Cualquiera que sea el tema del trabajo, el informe puede ser dividido en tres partes esenciales y una adicional que necesariamente reflejan la secuencia del estudio realizado mediante cualquiera de las opciones de graduación. El conjunto de las tres partes esenciales es designado como Texto del informe y, básicamente, contienen lo siguiente:

6.2.2.1. Información inicial

Previo a la información inicial del informe, se debe disponer de ciertos elementos de introducción para facilitar la lectura inmediata del informe y posibles consultas posteriores. Evitan una entrada abrupta del lector al texto más o menos complejo del informe.

Generalmente la numeración de las páginas de la información inicial debe realizarse en números romanos en minúscula. Su orden secuencial es el siguiente:

➤ **Cubierta**

Es la "tapa" del folleto que, encuadernado en empaste de tapa dura, contiene el informe. Sirve para identificar el informe y para protegerlo durante su lectura y archivo.

Debe cumplir con el formato de presentación que se indica en el Apéndice A. Tómese nota de que en el ejemplo que se muestra en el Apéndice A, la persona sustentante debe sustituir la palabra **Trabajo** por la modalidad correspondiente de propuesta (Tesis, Proyecto, Seminario o Práctica Dirigida).

➤ **Portada**

Es una copia de la cubierta tal y como se muestra en el Apéndice A.

➤ **Hoja de aprobación**

Con el nombre y apellidos de las personas miembros del Tribunal de Graduación, comenzando por la Persona directora del Comité, y la persona sustentante.

➤ **Derechos de propiedad intelectual**

En el Apéndice B se incluye el formato a seguir para su elaboración.

➤ **Reconocimientos**

Dedicatorias y agradecimientos que el autor desee dejar insertados.

➤ **Índice**

Es la lista breve y ordenada de las divisiones de que consta el informe, con indicación del número de la página en que cada división comienza.

Debe ser insertado y cumplir con las siguientes normas:

- Su extensión depende de la complejidad y largo del informe, en cuanto a inserción de divisiones de niveles segundo o más bajo.
- El título de las divisiones y subdivisiones debe ser exactamente igual al título que las mismas divisiones y subdivisiones tienen en el texto.

➤ **Fe de erratas**

Esta sección es opcional.

➤ **Índice de figuras**

Es la lista breve y ordenada de todas las figuras que se encuentran dentro del informe, con indicación del número de la página en que se encuentra cada una.

➤ **Índice de cuadros**

Es la lista breve y ordenada de todos los cuadros que se encuentran dentro del informe, con indicación del número de la página en que se encuentra cada uno.

➤ **Índice de abreviaturas**

Es una lista ordenada de los símbolos que el autor usa en el texto, con la anotación del significado de cada uno. Las principales abreviaturas son las unidades del Sistema Internacional cuyo uso es legalmente obligatorio en Costa Rica. La inclusión de las abreviaturas es opcional y depende del número y frecuencia de aparición de los símbolos en el texto.

➤ **Resumen**

Como su nombre lo indica es un resumen del contenido del Informe Final. Una descripción más detallada de sus elementos se proporciona en el apartado 6.3. de este procedimiento.

➤ **Prólogo**

El prólogo es llamado también prefacio, exordio, preámbulo o introducción. Mayormente se usa la palabra "prólogo".

Generalmente, el prólogo es una explicación que el redactor da sobre la motivación del informe, sobre la forma y medios que usó en su preparación, sobre la acogida que espera de sus lectores, sobre la ligazón que el informe tiene con otros documentos relativos a su tema.

Aunque el informe mismo es esencialmente objetivo, el prólogo puede reflejar una cierta subjetividad del autor, especialmente cuando se refiere a su motivación. Así sucede frecuentemente en los informes de trabajos de graduación, en que sus autores pueden expresar en el prólogo motivos personales que lo indujeron a escoger el tema de su trabajo. Este rubro es opcional.

6.2.2.2. Información principal

Llamada comúnmente Cuerpo del Informe, explica como el autor llegó a sus conclusiones y registra los datos y razones suficientes para hacer válidas tales conclusiones. En este Cuerpo cada fase importante del estudio que conduzca a esas conclusiones debe constituirse en una división mayor del plan. Así se va determinando el llamado "peso" conceptual que cada Sección, Capítulo, Subcapítulo, Párrafo, entre otros, del informe tendrá en su disposición final. El escritor debe incluir todo lo necesario para la descripción del estudio, con referencia a las bases contenidas en la información inicial y con dirección hacia la información final o conclusiones.

De esta información generalmente se pueden distinguir tres partes principales como las descritas a continuación:

I. Parte introductoria

Esta es la información contenida en la Propuesta de Trabajo Final de Graduación presentada para la aprobación del tema de trabajo. Registra, en general, las premisas e información que normalmente existen o pueden adquirirse antes de iniciar el análisis mismo: necesidad de generar el trabajo; objetivos que justifican el estudio; antecedentes y situación actual del conocimiento en el área del tema; delimitación y alcance del estudio; metodología de trabajo restricciones físicas y humanas a que debió someterse el estudio y sus soluciones; legislación y reglamentación vigentes, permisivas o prohibitivas, que pudieron afectar los resultados del estudio; entre otros.

II. Un marco teórico de referencia

En esta sección se expresan de manera suficiente, con concisión y claridad, los supuestos teóricos desde los cuales se enfocará el objeto de la investigación. Incluye la o las tesis o hipótesis que se pretende demostrar, la descripción de los aparatos nuevos y la exposición y descripción de nuevas técnicas.

III. Desarrollo

Esta sección es la que incluye los resultados del trabajo realizado, la descripción del objeto estudiado. Aquí debe señalarse la aportación del investigador.

En general la redacción en sí del contenido del Informe Final es una de las tareas propias de cada persona sustentante y, como ya se mencionó, se supone que el autor posee la habilidad para redactar claramente el informe. Sin embargo, existen ciertos lineamientos que deben ser tomados en cuenta al redactar el cuerpo del informe. Las siguientes normas se refieren a la forma en que se distribuye y dispone físicamente la información.

- **Divisiones y subdivisiones:** la división del texto en sus partes fundamentales, así como buena parte de las subdivisiones del contenido quedan determinadas en el esquema. Cuanto más acabada haya sido la formulación del esquema, más cerca de su forma final habrá quedado la organización del informe.

Se debe aplicar, en resumen, las cuatro reglas fundamentales:

- Secuencia lógica: exposición del contenido en el orden fundamental de bases-discusión-conclusiones.
- Peso conceptual equilibrado: las divisiones y subdivisiones deben ser tales que nunca una parte pueda quedar contenida en una división a la que se da, conceptual y simbólicamente, el mismo peso que a otra división que contiene el todo del cual esa parte es solo un componente.

Por ejemplo, el siguiente trozo de esquema es incorrecto en cuanto a peso:

- 5. Almacenamiento
 - 5.1 De las materias primas
 - 5.2 Del cemento
 - 5.3 De los agregados
 - 5.4 Del producto terminado

Es evidente la inconsistencia en peso de los párrafos 5.2 y 5.3, ya que el cemento y los agregados son parte de las materias primas y, si no hubiera otras, como el agua y los aditivos, el subtítulo "De las materias primas" habría sobrado.

Una correcta titulación es la siguiente:

- 5. Almacenamiento
 - 5.1 De las materias primas
 - 5.1.1 Del cemento
 - 5.1.2 De los agregados
 - 5.1.3 Otros
 - 5.2 Del producto terminado

- “No hay primera sin segunda”: ninguna división puede subdividirse si solo se dispondrá una sola subdivisión. Es absurdo tener una división 2.1 de la división 2, si no existiera por lo menos, una subdivisión 2.2. si tal sucediera, la división 2 no debería haberse subdividido.
- No es obligatorio alcanzar un igual nivel de subdivisión en todas las divisiones: la división y subdivisión de la materia expuesta en cada parte, cualquiera que sea la separación de ideas que se haya planificado, depende solo de la complejidad de esa materia. Son nocivas tanto una subdivisión insuficiente como exagerada.

Estas reglas fundamentales se complementan gráficamente con una identificación de las divisiones y subdivisiones por medio de letras y números.

El sistema más usado en este respecto es el Decimal o de Dewey, que consiste en asignar una numeración decimal de las divisiones y subdivisiones hasta cualquier nivel de profundidad.

Se puede llegar así, a un esquema como el siguiente:

I NIVEL	II NIVEL	III NIVEL	IV NIVEL
5	5.1	5.1.1	5.1.1.1
	5.2	5.2.1	
	5.3	5.3.1	5.3.1.1
		5.3.2	5.3.2.1
			5.3.2.2

En la práctica, es conveniente no usar más de tres niveles y combinar la designación con letras arábigas y números romanos, como por ejemplo:

-Subdivisión I., B.1, ó c)
II., A.3, ó a)

Un esquema típico de un Informe de Prefactibilidad (búsqueda de posibles soluciones de un trabajo) puede resultar como sigue:

- 1 Objetivo
- 2 Alcance
- 3 Condiciones existentes
 - 3.1 Restricciones naturales y humanas
 - 3.2 Disposiciones legales
 - 3.3 Servicios públicos
 - 3.4 Condiciones del terreno
- 4 Análisis y selección
 - 4.1 Soluciones posibles

- 4.1.1 Solución A
- 4.1.2 Solución B
- 4.1.3 Solución C
- 4.2 Comparación de las soluciones

5 Descripción de la solución óptima

6 Conclusiones y recomendaciones

- 7 Apéndices
 - Apéndice A
 - Apéndice B
 - Apéndice C

El esquema de un Informe de Investigación puede tomar la forma siguiente:

1 Objetivo

2 Alcance

3 Antecedentes
(Estudios previos, bibliografía básica, entre otros)

4 Descripción
(Métodos, equipo, ensayos, procedimientos para pruebas
análisis de resultados, formulación de resultados, entre otros)

5 Conclusiones y recomendaciones

6 Apéndices
(Gráficos, esquemas, fotografías, tabulaciones, entre otros)

- **Títulos y subtítulos:** los títulos, a veces llamados erróneamente encabezamientos, o peor aún, encabezados, son palabras o frases con que se enuncia el asunto o contenido de cada división del informe.

Para hacer más eficaz su contribución a la claridad del informe es conveniente conservar la consistencia o paralelismo en su formación y aplicarla como sigue:

- Consistencia en la escritura: conviene que todos los títulos y subtítulos de divisiones y subdivisiones de un mismo nivel conceptual sean escritos con iguales tipos de imprenta e iguales elementos de peso. Un ejemplo sencillo es el siguiente:

A. PRIMER NIVEL

Con mayúsculas y en negrita

C.3 Segundo nivel

Con mayúscula inicial y minúsculas, en negrita

E.2.1 Tercer nivel

Con mayúscula inicial y minúsculas, en negrita y cursiva

F.3.4.1 Cuarto nivel

Con mayúscula inicial y minúsculas, en cursiva

- Consistencia gramatical: conviene que todos los títulos y subtítulos sean escritos con una misma forma gramatical. Se recomienda la forma sustantivada que, en un ejemplo sencillo, aparece como sigue:

1. Objetivos
2. Alcance
3. Condiciones existentes
4. Descripción del proyecto
5. Conclusiones y recomendaciones

No sería correcta, en cambio, una disposición como esta:

1. Objetivos
2. El alcance
3. Sobre las condiciones existentes
4. Como es el proyecto
5. Acerca de las conclusiones y recomendaciones

- **Figuras:** se juzga convenientemente insertar figuras para: completar el texto y los apéndices o anexos, sustituir al texto literal en explicaciones complicadas y, ayudar al lector a crear una imagen mental difícil de obtener con solo palabras.

De acuerdo con la Real Academia Española, sólo se acepta la denominación Figura. No se acepta el uso de palabras como fotografía, gráfico u otras, para referirse a información mostrada en figuras. Por ejemplo, si una fotografía es incluida, el nombre sería: Figura __. Vista panorámica del proyecto.... o, Figura __. Fotografía de una vista panorámica del proyecto..... Otro ejemplo es: Figura __. Esquema del proceso de diseño.....

En general, para una inclusión, valen las siguientes normas:

- El número de la Figura y el título correspondiente se escribe en la parte inferior de la figura.

La numeración debe ser secuencial y puede ser una sola, que se mantiene a lo largo de todo el texto, o separada por capítulos, en cuyo caso el número o letra asignado al capítulo debe formar parte de la identificación de la Figura. Así, la tercera Figura del

Capítulo IV se identifica como Figura IV-3. Lógicamente, se en un capítulo se intercalara una sola Figura, no es necesario asignarle número.

- Las Figuras deben ser dibujos o fotografías. En ambos casos su disposición y tamaño deben ser compatibles con la claridad del contenido y con las dimensiones del papel.
- Cuando la autoría de la información contenida en una Figura (o su elaboración), es de la autoría de quien presenta el informe, no se indica la fuente; caso contrario, si se trata de material tomado de otro (a) autor (a) debe indicarse la fuente. (Todas las fuentes citadas deben aparecer en la bibliografía).
- Si la Figura requiere de una explicación literal, o referencia al texto, debe procurarse que ellas queden contenidas en la misma página que va insertada.
- La existencia de una Figura debe ser avisada al lector mediante una alusión dentro del texto, que puede ser:

“...según se explica en la Figura 3-10”, o “...(ver Figura 5-7)...” o “...(Fig. 3-8)...”.

Nótese que en todos los casos la palabra “figura” se escribe con mayúscula.

- **Cuadros:** el Cuadro es un artificio tipográfico que presenta, en forma condensada, muchos trozos de información relacionada, para comparación, selección o estudio.

De acuerdo con la Real Academia Española, sólo se acepta la denominación Cuadro. No se acepta el uso de palabras como tabla para referirse a información mostrada en cuadros.

En general, es conveniente considerar en su preparación las siguientes normas:

- El número de Cuadro y el título correspondiente se escribe en la parte superior del Cuadro.
- Los títulos en Cuadros deben ser lo suficientemente claros para que el lector los entienda sin necesidad de leer el texto. Deben indicar, cuando procede, el lugar y fecha en que se circunscribe la información que aportan.
- Cuando la autoría de la información contenida en un Cuadro (o su elaboración), es de la autoría de quien presenta el informe, no se indica la fuente; caso contrario, si se trata de material tomado de otro (a) autor (a) debe indicarse la fuente. (Todas las fuentes citadas deben aparecer en la bibliografía).
- Separar claramente los conceptos que requieren información de los que entregan la información requerida por los primeros.

Los conceptos que requieren información son alineados, hacia abajo, a lo largo de la primera columna del Cuadro, y los que entregan, a lo largo, horizontalmente, para formar títulos de las columnas restantes.

Los títulos de los conceptos anotados verticalmente, en la primera columna, dan así nombre a los respectivos renglones, y los títulos de los conceptos inscritos horizontalmente, dan nombre a las demás columnas respectivas.

- Mantener una consistencia decimal de los valores anotados en una misma columna. Así, si se requieren tres cifras decimales significativas, las cantidades deben escribirse: 0,007 – 1,000 – 0,023 – 0,300, etc.
 - Disponer en forma adyacente columnas cuyos valores requieren ser comparados.
 - Numerar las columnas si en el texto debe aludirse a valores contenidos en ellas. El título e indicaciones alusivas al uso de los cuadros deben escribirse como su encabezamiento (parte superior); nunca al pie de ellas como, no obstante, es válido para las figuras.
- **Notas al pie de página:** observaciones, aclaraciones u otros que se consideren importantes o útiles para el tema. Deberán ser breves, numeradas con números arábigos, con superíndices consecutivos, de acuerdo con el orden en que aparecen en el texto.

Estas notas no son usuales en la preparación de informes técnicos en el supuesto de que "el texto debe incluir **toda** la información necesaria para que sea integralmente inteligible por sí mismo". Según este principio, no caben notas aclaratorias, puesto que si con ellas se aclara el texto, es preferible hacerlo directamente en el texto mismo.

Las notas más comunes, que en otras publicaciones se anotan, se refieren generalmente a referencias bibliográficas. En este respecto, en el informe técnico es recomendable seguir, según el caso, alguna de las reglas siguientes:

- Si la información bibliográfica es absolutamente necesaria para la comprensión del texto ella debe ser incluida como parte del texto mismo. Si el autor se siente obligado a transcribir literalmente la información, podría copiar "entre comillas" los párrafos o frases pertinentes, pero debe mencionar al autor y su obra originales mediante una frase como "...según expresa el autor N en su libro ZZ...".
 - Si el redactor del informe solo está basando su redacción en la lectura de un libro determinado y escribiendo con sus propias palabras y aún, añadiendo sus propias explicaciones, puede indicar la referencia con un número arábigo consecutivo entre paréntesis (5) que identifique al libro que, con ese número, forma parte de la lista de bibliografía.
- **Expresiones matemáticas:** la inserción de expresiones matemáticas tales como fórmulas, ecuaciones y desarrollo de ecuaciones debe sujetarse a las siguientes reglas y recomendaciones:

- Siempre que sea posible, sin omitir la claridad, puede usarse una línea diagonal (/) en vez de una horizontal (-) para separar los numeradores y los denominadores en las fracciones comunes.
 - Si una expresión matemática no cabe en una sola línea, debe cortarse después de un signo (+) o un signo (-).
 - Si se está escribiendo una sucesión de igualdades y ella no cabe en un solo renglón, el corte debe hacerse antes de un signo igual (=).
 - Si se deben escribir varias ecuaciones o fórmulas de diferente índole, ellas deben alinearse en renglones sucesivos, por el signo igual (=).
 - Especialmente si no se ha insertado un glosario en el informe, es conveniente definir a continuación de cada ecuación el significado de los diferentes símbolos y las unidades en que se expresan.
 - Si el autor debe referirse en el texto a ecuaciones específicas, es conveniente numerarlas con una numeración común para todo el informe o separada para cada capítulo. El número se escribe, entre paréntesis, al final del renglón en que termina la ecuación.
- **Escritura de símbolos y números:** cuando proceda, en el informe se debe acatar el Reglamento RTCR 26:2000 Metrología. Unidades legales de medida, el cual es de acatamiento obligatorio en todo el país, por ende, se debe respetar tanto el uso de las unidades coherentes y adicionales que contempla este sistema, así como las reglas de uso. Este reglamento está disponible en la página de la EIC, www.eic.uc.ac.cr, en la sección *Noticias y documentos para personas estudiantes*. En lo que toca a informes, estos deben respetar las siguientes disposiciones obligatorias:
- Solo pueden usarse los símbolos de unidades físicas que aparecen en el texto de este reglamento.
 - Los símbolos no tienen número. Se escriben en la misma forma para expresar un metro (1 m) que 45 metros (45 m).
 - Los símbolos no son abreviaturas. Por consiguiente, se escriben sin punto final.
 - Se hace obligatorio el uso de la coma para separar enteros y decimales.
 - Para la notación de cantidades mayores de tres cifras se procede agrupándolas en grupos de tres cifras, a partir y hacia cada lado de la coma decimal. Los grupos se separan dejando entre ellos un espacio en blanco. Por ejemplo: 3 469 784,031 62

6.2.2.3. Información final

I. Conclusiones generales y recomendaciones

Apartado dedicado a ofrecer una síntesis de los logros del trabajo desde el punto de partida hasta la aportación personal, y se señalan las incógnitas resueltas y otros posibles temas de investigación que se mencionan a título de problema pendiente. Describe las conclusiones que fluyen del análisis, expresando las consecuencias, positivas o negativas, resultantes del análisis y evaluación del contenido.

Este es el lugar también de las recomendaciones que el investigador sugiere, según los resultados obtenidos. Las recomendaciones son sugerencias que el autor ofrece para facilitar el paso de conclusiones a decisiones que puedan derivarse.

La información final debe ser consonante con la información inicial en todos los puntos de importancia y debe dar respuesta a todas las preguntas que puedan plantearse sobre el estudio realizado.

Las conclusiones de un informe descriptivo (proyecto) pueden ser simplemente un resumen de hechos, en tanto que las de un informe de evaluación (tesis) deben incluir la apreciación de los resultados.

6.2.2.4. Información adicional

Esta información puede originarse en la diferente calidad de los lectores del informe y sirve para nivelar el grado de comprensión de esos diferentes lectores para un mejor aprovechamiento y difusión del informe.

Las partes que integran la información adicional de un informe son las siguientes:

I. Bibliografía

La bibliografía consiste en una lista de literatura disponible (libros, informes técnicos, documentos específicos relativos al problema, artículos de revista, entrevistas, entre otros), para estudio de aspectos teóricos del problema objeto de análisis o de problemas similares al propuesto. No se deben incluir fuentes que no se conocen o no se van a utilizar.

En el Apéndice C de este procedimiento se incluyen los formatos a seguir para la elaboración de la bibliografía.

II. Glosario

Es una lista alfabética de las palabras cuyo significado el autor quiere que sea estrictamente aplicado al texto de un informe.

Su inclusión o exclusión depende de la complejidad del texto y de la importancia que el autor quiere dar específicamente a su claridad. Lógicamente, el glosario contiene las palabras y su significado con la acepción que corresponda al texto.

III. Apéndices y anexos

La información adicional que se agrega al Texto del informe se realiza en forma de Apéndices (aquel material que ha sido elaborado como parte del proyecto y que se ha juzgado conveniente el remitirlo al final del informe y no incluirlo dentro del cuerpo del trabajo), o Anexos (aquel material que ha sido extraído de alguna fuente de información y se incluye para complementar el trabajo desarrollado), que pueden contener explicaciones adicionales, citas bibliográficas, fotografías, esquemas, cálculos, presupuestos, tabulaciones, figuras, diagramas de programación, entre otros. En cualquier caso, esta información debe ligarse al texto, indicando en este, cuando sea pertinente, que el lector puede dirigirse a un apéndice o anexo debidamente identificado, para encontrar mayor información o más detalles.

Un ejemplo de la manera de ligar la información en el texto es escribiendo "Más información sobre esta materia aparece en el Apéndice C de este informe", o simplemente: "Ver Apéndice C".

No obstante la gran importancia que los apéndices o anexos tienen, el escritor debe considerar que toda la información que juzgue necesario integrar al texto, para que este resulte realmente completo o inteligible, debe escribirla, sin dudas, en ese texto.

Los planos, en tamaño natural, no deben ser incluidos en los apéndices o anexos, debido a la dificultad que presentan al lector del informe en desdoblarlos y re-doblarlos. En este sentido, se recomienda que en apéndices solo se incluya una lista ordenada de números y títulos de los planos, para que el lector sepa que existen y que contienen. Si es necesario presentar los planos mismos, ellos deben ser encuadernados separadamente del informe.

6.2.3. Evaluación del informe

La calidad del informe es fundamental en la evaluación del proceso de graduación. El Comité Asesor debe recordar que le corresponde:

- Decidir si el graduando puede proseguir o no en su graduación y comunicarle esta decisión.
- Dar curso a la Presentación pública solo si está totalmente seguro de que el graduando puede corregir satisfactoriamente su borrador dentro de los plazos que fija el calendario.
- Declarar fuera del proceso al graduando cuyo informe no admita una corrección totalmente satisfactoria dentro de los plazos fijados.

Los revisores deben tener presente que el informe es solo un registro de una serie de actividades que conformaron el trabajo mismo de graduación. Para preparar el informe no se estudia ni analiza nada, solo se describe lo ya hecho.

Para facilitar su labor es recomendable que los revisores tengan a la vista todo este procedimiento.

La evaluación del informe, en su versión inicial, se hace examinando los siguientes conceptos de contenido y forma:

6.2.3.1. Tratamiento del tema

Las siguientes actividades y conceptos deben tenerse en cuenta en la evaluación:

-¿Se elaboró oportunamente un esquema del informe?

-¿Reflejaba este esquema el contenido del trabajo realizado?

-¿Tenía el esquema la secuencia lógica de partir de lo conocido, discutirlo, compararlo, agregarle los razonamientos a que hubo lugar, y derivar las conclusiones y recomendaciones que fluyeron del análisis, exposición o discusión?

-¿Refleja la versión inicial del informe el contenido y la secuencia del esquema?

-¿Tiene el informe el orden establecido en la sección 6.2. de este procedimiento: información inicial, principal, final y adicional?

-¿Responde el borrador a una lógica división y subdivisión de su contenido?

-En resumen, ¿es el borrador legible e inteligible en los términos del lenguaje informativo con que debe prepararse?

-Para ello, ¿está escrito en un lenguaje que debe ser objetivo, impersonal y usar solo el significado denotativo de las palabras?

-¿Juzga usted que ese lenguaje es:

-Claro, es decir, fácil de leer y de entender.

-Exacto, en el sentido de que aparecen contrastados los hechos y otros tipos de información, con las fuentes disponibles, y de que las cualidades y dimensiones físicas se han expresado con la mayor precisión posible, dentro de límites aceptables.

-Breve, en cuanto a que se haya evitado el uso de frases y palabras superfluas, y la inserción de información no atinente al tema.

-Dirigido, con el significado de los términos, razonamientos, análisis, descripciones, entre otros, sean directa y fácilmente comprensibles por el medio técnico-científico en que el informe puede ser evaluado y difundido?

6.2.3.2. Lenguaje utilizado

Bajo este concepto se evalúa el lenguaje de exposición, tanto en el correcto uso de las palabras en su acepción denotativa de diccionario, como en el empleo de locuciones compuestas que, si bien pueden aceptarse en el habla familiar, son incorrectas en la redacción de un informe.

Los revisores pueden considerar entre las más notorias y frecuentes anomalías las siguientes:

- Mal uso de palabras reducidas: abreviaturas, símbolos y siglas.
- Escritura incorrecta de los números de acuerdo con el Reglamento RTCR 26:2000 Metrología. Unidades legales de medida, y con la consistencia física y decimal.
- Inconsistencia gramatical en los componentes de las enumeraciones.
- Uso de palabras extranjeras que constituyen extranjerismos: anglicismos, galicismos, entre otros.
- Uso de los participios de los verbos en vez del correspondiente sustantivo que denota su efecto o acción. Por ejemplo: "el prefabricado", en lugar de "la pre-fabricación".
- Mal uso del gerundio.
- "Mismismo": uso exagerado e incorrecto de la palabra "mismo" en frases como: "La madera destinada a la fabricación del encofrado y a la colocación del mismo..." en vez de "...fabricación del encofrado y su colocación...".
- Uso erróneo de palabras tales como:

asumir	en lugar de	suponer
comprensivo		completo
derrapar		resbalar
electo		elegido
eléctrico		electricista
estadía (topografía)		mira
platina		pletina
rentar		alquilar
tránsito		teodolito

6.2.3.3. Sintaxis aplicada

La sintaxis es definida como la parte de la gramática que enseña a coordinar y unir las palabras para formar oraciones y expresar conceptos. A esta definición es conveniente agregar la de "puntuación", que consiste en poner en la escritura los signos ortográficos necesarios para distinguir el valor prosódico de las palabras y el sentido de las oraciones y de cada uno de sus miembros. Prosodia, por su parte, es la parte de la gramática que enseña la recta pronunciación y acentuación de las letras, sílabas y palabras.

La evaluación sintáctica consiste, por consiguiente, en el análisis de la redacción del informe considerando, en una enumeración no exhaustiva, conceptos tales como:

- Consistencia en el uso de la forma impersonal de narración.
- Concordancia en género y número de las palabras que integran las oraciones.
- Correcta subdivisión de la exposición en párrafos.
- Empleo en lo posible, de la secuencia "sujeto-verbo-predicado" en la formación de las frases.
- Omisión de frases intercaladas, en lo posible.
- Uso de verbos activos: evitar la escritura incorrecta de la frase: "Esa máquina lo que hace es perforar el suelo...", en vez de correctamente: "Esa máquina perfora el suelo...".
- Anti-pomposidad: eliminación de palabras y frases "rimbombantes" y usadas en la creencia de que dan "elegancia" a la redacción.
- Otros que el revisor capte.

6.2.3.4. Ortografía

La ortografía se define como la parte de la gramática que enseña a escribir correctamente por el acertado uso de las letras y de los signos auxiliares de la escritura.

La evaluación ortográfica se refiere, por lo tanto, al análisis de la forma en que están escritas las palabras, considerando, por ejemplo, anomalías tales como:

- Omisión de tildes de acentuación.
- Adición de letras no correctas en las palabras. Por ejemplo; "harena", en vez de "arena".
- Sustitución de letras por otras de sonido similar. Por ejemplo: "jimnasia", en lugar de "gimnasia"; "acectar", en vez de "aceptar".

6.3. Resumen del informe

Las normas que siguen son una adaptación de la "Guía para la Preparación de los Resúmenes de los Trabajos de Graduación de la Universidad de Costa Rica", que fue elaborada por el Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información, dependiente de la Vicerrectoría de Investigación.

El resumen o extracto del trabajo corresponde a lo que en la práctica internacional se denomina "abstract". En los Anexos D y E se pueden observar ejemplos de resúmenes de acuerdo con las normas que se establecen a continuación.

6.3.1. Partes del resumen

El resumen consiste en cuatro partes:

- **La referencia bibliográfica:** el resumen se encabeza con la referencia bibliográfica que se escribe de acuerdo con normas ya establecidas.
- **El contenido:** el contenido incluye la materia central del resumen y comprende tres párrafos:

- Objetivos: se establecen primero los objetivos principales y los alcances del estudio o las razones por las que el informe fue realizado.

Al redactar se debe analizar cuidadosamente el propósito del autor, que debe estar estrechamente relacionado con los objetivos y las conclusiones. El propósito consiste en exponer las razones por las cuales fue preparado el informe, a menos que lo anterior quede claramente indicado en el título del resumen.

- Metodología: describe los métodos, técnicas y materiales usados por el autor para conseguir el producto final.

La extensión de este párrafo es flexible de acuerdo con la especialidad del tema, y debe ser distribuido adecuadamente considerando que los resultados y conclusiones son lo más importante. Las fuentes de los datos y su manipulación son necesarias en los resúmenes de informes no experimentales.

- Resultados y conclusiones: este párrafo debe contener las respuestas a las inquietudes planteadas en el párrafo Objetivos. Debe estar estrechamente relacionado con los objetivos descritos, con la hipótesis principal, o ambos.

Los resultados pueden ser experimentales o teóricos, datos recolectados o derivados, efectos observados y, aún, resultados negativos. Deben ser descritos brevemente.

Las conclusiones comprenden las implicaciones significativas de los resultados y sus relaciones con el propósito. Pueden ser recomendaciones, evaluaciones, aplicaciones, nuevas relaciones, sugerencias y, aún, hipótesis.

- **Las iniciales del nombre de la persona que elaboró el resumen:** se anotan a continuación del punto final del párrafo anterior.
- **Conceptos claves o descriptores:** la última parte del resumen se completa con el o los conceptos claves que se consideren más representativos del tema que se resume.

6.3.2. Recomendaciones para redactar el resumen

- El resumen no debe exceder, preferiblemente, las 200 palabras.

- El cuerpo del contenido debe redactarse en oraciones gramaticales simples, completas, breves y con predicado bien identificado, evitando cambiar partes de la oración.
- Para expresar la acción, deben usarse formas activas y simples del verbo en tiempo pasado o presente y en tercera persona. Por ejemplo: decir "Las bauxitas que contienen hierro dulcifican gasolinas en presencia del aire"; no decir "Las gasolinas son dulcificadas por bauxitas que contienen hierro en la presencia del aire".
- El resumen se redacta en forma impersonal como una indicación de su objetividad para dar fidelidad al contenido.
- Se pueden utilizar abreviaturas para razones sociales que se repiten en el texto; pero la primera vez que se escribe, el nombre debe ir completo y la abreviatura entre paréntesis. Por ejemplo: Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).
- El resumen debe comenzar en una oración que se refiera al tema central de la investigación, pero se debe evitar repetir las mismas palabras del título.
- Cuando los resultados y las conclusiones son muy numerosos, para no incluirlos todos, algunos de ellos deben recibir prioridad.
- Las tres partes que constituyen el contenido del resumen deben presentarse en tres párrafos diferentes, separados uno del otro por punto y aparte.
- El punto y seguido es el signo de puntuación estipulado para concordar con la redacción de oraciones completas y breves. Sin embargo, si el punto y coma, guiones, paréntesis o coma, facilitan la comunicación y comprensión, deben usarse.
- Para elaborar el resumen es necesario saber que la información esencial de la investigación se encuentra en la introducción, la conclusión, el título y título de capítulos o primeros párrafos y en el resumen del autor.

6.4. Artículo del informe

Las normas que rigen la elaboración del artículo están contenidas en el **Apéndice F** de este procedimiento.

Algunas reglas de orden administrativo a observar son:

- El artículo deberá ser entregado junto con el Informe Final del Trabajo de Graduación en la Secretaría de la EIC.
- El artículo **no** debe ser empastado como parte del informe final. Se entregará en versión impresa pero aparte de este documento, además, deberá proporcionar a la EIC una versión digital en versión de Word con el fin de que si es publicable, se facilite su diagramación.
- La entrega del artículo es opcional y debe ser acordada entre la Persona directora del TFG y la persona sustentante en caso de que ambos coincidan en que el trabajo es de calidad

excepcional y puede producir un artículo para ser publicado en una revista nacional o internacional.

6.5. Presentación pública

De acuerdo con el Reglamento y con el Procedimiento para la Ejecución del Proceso de Graduación, cada graduando dentro del período fijado en el Calendario de Graduación, o en fecha especial, si así lo acepta su Comité Asesor, debe hacer una exposición oral de su trabajo en un acto público presidido por la Persona directora de la Escuela.

El cuerpo colegiado que reciba la exposición oral actúa como Tribunal y se forma con los miembros del correspondiente Comité Asesor más las personas docentes u otras personas calificadas que la Persona directora de la Escuela asigne.

El examen oral solo es procedente si el Comité Asesor del graduando ha declarado que el informe del trabajo, en su versión inicial, es plenamente satisfactorio o que es susceptible de ser completado satisfactoriamente dentro del plazo que el calendario fija.

6.5.1. Preparación de la exposición

La exposición oral tiene por objeto que el graduando muestre su capacidad para sintetizar, dentro del tiempo que se le asigne, el contenido de su trabajo, expresado en términos de lenguaje informativo.

Asimismo, el graduando debe mostrar su capacidad de expresión ante un auditorio, con aplicación de los principios psicológicos y físicos que debe haber aprendido en cursos del plan de estudios.

6.5.1.1. Recomendaciones generales

Las siguientes son recomendaciones que derivan de los principios que rigen, en general, la presentación oral ante un público.

➤ En cuanto al lenguaje:

- Secuencia del discurso: se refiere a la secuencia de la exposición escrita del trabajo en el borrador final ya presentado, y, por consiguiente, conserva el orden de introducción, cuerpo y final.
- Uso del lenguaje: se deben aplicar las cualidades fundamentales del lenguaje informativo: claridad, precisión, brevedad y adaptación al público oyente.
- Uso de la forma en el lenguaje: secuencia gramatical simple, frases cortas, términos apropiados y evitación de vulgarismos, muletillas, mala pronunciación, entre otros.

➤ **En cuanto a mecánica de presentación:**

- Apostura: cuidado en el vestido, en el peinado y en la puntualidad.
- Movimiento: atención a los gestos faciales, de las manos y del cuerpo, consideración a si el discurso se hace ceñido a un pupitre o podio o si se dice en forma ambulatoria con cuidado, en este último caso, al ritmo del paseo; evitación de manierismos tales como guiños y tics.
- Voz: velocidad adecuada al ritmo del discurso y volumen adecuado al tamaño del local y cantidad de asistentes, evitación de carraspeos, vacilaciones, entre otros.
- Medios audiovisuales: uso apropiado de carteleras, retroproyectors, proyecciones directas de hojas y de fotografías, tarjetas ayuda-memoria, notas, entre otros.
- Tiempo: cumplimiento del tiempo asignado.

➤ **En cuanto a sicología de la presentación:**

- Nerviosidad: actitudes para disimularla o aminorarla: calma, paseo, movimiento adecuado de las manos y del cuerpo, voz clara y reposada.
- Atención: medios para mantener atentos al auditorio: amenidad, repetición, aclaración, ejemplos.
- Interacción: medios para mantenerse ligado al auditorio: paseo de la vista, variación del volumen y de la velocidad de la voz, amenidad.

6.5.1.2. Ensayo de la presentación

Se recomienda a los graduandos preparar su exposición vertiendo su contenido muy resumido, como el esquema de un informe, en tarjetas ayuda memoria, todas de un mismo tamaño y consistencia.

Estas tarjetas pueden usarse durante la exposición misma tratando de disimular su presencia para no distraer al auditorio ni alterar el ritmo de la presentación.

Asimismo, se les recomienda ensayar su presentación, usando como público a sus familiares y amigos, y tomar el tiempo empleado. Si el tiempo resulta excesivo y el ritmo aplicado fue normal, el discurso debe ser acortado eliminando las partes que se estimen superfluas por repetición o por su poca importancia relativa.

6.5.2. Evaluación de la exposición

El resultado de la presentación, Aprobado o No Aprobado, debe quedar registrado en el Acta de la Presentación Pública que deben firmar todos los miembros del Tribunal y el graduando. (Revisar

el Apartado 6.2.3 Actividades en la etapa de la presentación pública, del Procedimiento para la Ejecución del Proceso de Graduación).

El Tribunal debe tener presente que la aprobación de esta presentación no significa la aprobación total del Trabajo de Graduación, ya que esta queda sujeta a que el graduando efectúe a tiempo las correcciones finales del informe que pueden resultar de la segunda revisión del informe, o de observaciones formuladas por el Tribunal, y a que entregue el Informe Final del trabajo en la fecha que el Calendario de graduación fija.

La presentación es dirigida por el presidente del Tribunal y consta de las dos partes siguientes:

Exposición: graduándola persona sustentante presenta un resumen de su trabajo, en un tiempo máximo de 30 min, que puede ser extendido hasta 45 min, si el Tribunal así lo acuerda antes del inicio de la presentación.

Los resultados de la presentación deben ser evaluados en su contenido y forma.

La evaluación del contenido es inherente a cada trabajo en particular, de modo que los evaluadores deben dirigirse a comprobar el conocimiento del graduando sobre los temas que expuso.

➤ **Debate:** este tiene por objeto que el expositor aclare, profundice, extienda, entre otros, puntos de su informe escrito o de su presentación pública. El debate, por consiguiente, se dirige más al contenido que a la forma del trabajo de graduación y permite al Tribunal asegurarse del real conocimiento que el graduando adquirió sobre el problema planteado y sus soluciones. Por ejemplo, deben contemplarse aspectos como los siguientes para la evaluación de la réplica:

- Dominio de los aspectos generales y específicos del tema que dio origen al proyecto.
- Conocimiento y dominio de la materia teórica, técnica o experimental que debió usarse en el desarrollo del trabajo.
- Conocimiento de la bibliografía empleada o de trabajo de otros autores que tratan temas relativos o incidentes con el trabajo realizado.
- Defensa técnica apropiada del graduando de las conclusiones y recomendaciones que él manifiesta en su informe escrito, o de la metodología escogida para el trabajo.

El debate es dirigido por el presidente del Tribunal y consiste en preguntas que sus miembros pueden formular al graduando, y en la apreciación de sus respuestas. Personas del público presente también pueden formular sus preguntas al graduando.

Como consecuencia de este debate el Tribunal puede decidir que el graduando modifique el informe escrito mediante adiciones, supresiones, aclaraciones, entre otros. Es obligación de la Persona directora del Comité verificar que las correcciones sean incorporadas al Informe Final antes de su edición y entrega en la Escuela.

7. APÉNDICES

En las siguientes páginas se presentan los apéndices a los que se hace referencia en este procedimiento.

Apéndice A

Modelo para elaborar la “Cubierta del Informe Final”

Universidad de Costa Rica (tahoma 12 con negrita)
Facultad de Ingeniería (tahoma 12 con negrita)
Escuela de Ingeniería Civil (tahoma 12 con negrita)

**Plan para inspección y control de la seguridad en las principales actividades
en la construcción de viviendas de mampostería (tahoma 12 con negrita)**

Trabajo de Graduación (tahoma 12 con negrita)

Que para obtener el grado de Licenciatura en Ingeniería Civil
(tahoma 11 sin negrita)

Presenta:
(tahoma 11 sin negrita)

Nombre y dos apellidos de la persona estudiante
(tahoma 11 con negrita)

Persona directora de Proyecto de Graduación:
(tahoma 11 sin negrita)

Nombre y dos apellidos de la persona directora
(tahoma 11 con negrita)

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio
(tahoma 11 sin negrita)

Costa Rica

(tahoma 11 sin negrita)

Mes,año

Apéndice B

Normas para citar bibliografía y otras referencias

Las citas en el cuerpo de la Propuesta, las notas a pie de página o al final del texto y la lista de referencias, deben prepararse siguiendo la versión más reciente de las normas del IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) o de las normas de la APA (American Psychological Association). A continuación, se lista una serie de recursos que se recomienda consultar para la correcta implementación de cada sistema al redactar la Propuesta de Trabajo Final de Graduación.

1. Normas del IEEE

- [1] Instituto Tecnológico de Costa Rica. Biblioteca José Figueres Ferrer & Learning Commons, "Estilo de citación y referencias Normas IEEE", 2021. [En línea]. Disponible:
https://www.tec.ac.cr/sites/default/files/media/doc/normas_ieee_tec.pdf
- [2] Institute of Electrical and Electronics Engineers, "IEEE Editorial Style Manual for Authors", 2023. [En línea]. Disponible:
<https://journals.ieeeauthorcenter.ieee.org/wp-content/uploads/sites/7/IEEE-Editorial-Style-Manual-for-Authors.pdf>
- [3] Institute of Electrical and Electronics Engineers, "IEEE Reference Style Guide for Authors", 2023. [En línea]. Disponible:
https://journals.ieeeauthorcenter.ieee.org/wp-content/uploads/sites/7/IEEE_Reference_Guide.pdf
- [4] Biblioteca de Universidad Pública de Navarra. Oficina de Referencia, "Guía para citar y referenciar. IEEE Style", 2016. [En línea]. Disponible:
[https://www2.unavarra.es/gesadj/servicioBiblioteca/tutoriales/Citar_referenciar_\(IEEE\).pdf](https://www2.unavarra.es/gesadj/servicioBiblioteca/tutoriales/Citar_referenciar_(IEEE).pdf)

2. Normas de la APA

Instituto Tecnológico de Costa Rica. (2021). *Elementos y formato estilo APA 7ª ed.* Biblioteca José Figueres Ferrer & Learning Commons.
https://www.tec.ac.cr/sites/default/files/media/doc/formato_apa_version_revisada_0.pdf

American Psychological Association. (2021). *Manual de publicaciones de la American Psychological Association.* (4ª ed). Manual Moderno.

American Psychological Association. (2021). *Publication Manual of the American Psychological Association.* <https://apastyle.apa.org/>

Sánchez, C. (08 de febrero de 2019). Normas APA – 7ma (séptima) edición. *Normas APA (7ma edición).* <https://normas-apa.org/>

Además de los recursos anteriores, las personas estudiantes de la Universidad de Costa Rica tienen a su disposición las capacitaciones impartidas por el Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información (SIBDI-UCR) sobre la elaboración de referencias y citas bibliográficas. Se encuentra información al respecto a través del siguiente enlace:
<https://sibdi.ucr.ac.cr/servicios.php?TS=1&S=9>

Apéndice C

Modelo para elaborar el "Resumen del Informe Final"

a) FICHA DESCRIPTIVA

- 1_ Arias Quirós, Xinia María.
- 2_ Diseño y construcción de un intercambiador de doble turbo.
- 3_ Tesis Ingeniería Química – San José, C.R.:(4)
- 5_ X.M.Arias Q., 1980 (6)
- 7_ 72h.:il.-8 refs.
- | |
- 8 9

b) ESTRUCTURA DEL RESUMEN

(10) Se propone dotar al Laboratorio de Ingeniería Química de un equipo para transferencia de calor, específicamente de un intercambiador de calor de doble tubo.

(11) El diseño del equipo se basó en soluciones teóricas. Con el equipo construido se hicieron corridas experimentales, utilizando agua caliente y fría y con los datos tomados se calcularon los coeficientes totales teóricos, prácticos y al compararlos resultaron bastante parecidos.

(12) El equipo construido permite mucha flexibilidad en cuanto a su operación ya que puede utilizarse para calentamiento, haciendo pasar vapor por el intercambiador o por enfriamiento haciendo pasar agua fría. También se pueden realizar experimentos variando la concentración. Este equipo realiza diversos experimentos utilizando diversas concentraciones de soluciones, diferentes soluciones, calentamiento y enfriamiento, vaciado de recorrido de fluidos en el intercambiador. El equipo puede ser usado como ayuda en el curso de Laboratorio de Química de Fluidos y Transferencia de Calor, eligiendo algunos de los variados experimentos que se pueden realizar. P.J.F. (13)

14_ DESCRIPTORES CONCEPTOS CLAVE: TRANSFERENCIA DE CALOR; QUÍMICA DE FLUIDOS; INTERCAMBIADOR DE CALOR.

15_ Ing. quien dirigió la investigación

16_ Escuela de Ingeniería Química

c) IDENTIFICACIÓN DE PARTES

1- Persona autora de la investigación

2- Título

3- Grado académico

4- Lugar de publicación

5- Publicador

6- Año de publicación

7- Número de páginas

8- Ilustraciones

9- Número de referencias

10- Objetivos de la investigación

11- Metodología

12- Resultados y conclusiones

13- Iniciales de la persona que elaboró el resumen

14- Palabra (s) clave (s)

15- Persona directora de la investigación

16- Unidad académica

Apéndice D

Ejemplo de resumen

Alvarado Jiménez, Pablo Antonio

Hacia la implantación de la INTE-ISO 9001:2008 en una organización educativa de enseñanza superior
Proyecto de Graduación – Ingeniería Civil – San José. C.R.:

P. Alvarado J., 2009

xii, 86, [13]h; ils. col. – 23 refs. (Ver recuadro con explicación en parte inferior de esta página).

RESUMEN

Se entiende que la *gestión de la calidad* en una organización educativa constituye la manera de alcanzar eficazmente los esfuerzos en favor de la calidad, a través de un conjunto de actividades específicas que se desarrollan en el contexto del sistema de la calidad de este tipo de organización. El disponer de un *sistema de gestión de la calidad* (SGC) documentado e implantado basado en los requisitos de la norma INTE-ISO 9001:2008, le facilita a la organización educativa el análisis de los requerimientos de los usuarios, el definir los procesos necesarios para lograr un servicio satisfactorio, controlar y perfeccionar estos procesos y los productos o servicios que llegan a sus usuarios.

La importancia de este trabajo estriba principalmente en que establece las primeras bases para la consecución de un SGC en la Escuela de Ingeniería Civil (EIC) de la Universidad de Costa Rica. Como parte de este trabajo, se reestructuró el organigrama de la EIC y se elaboró un manual de puestos con las funciones operativas y de la calidad de los puestos claves de la Escuela. Se identificaron los procesos de la EIC que aportan valor a la prestación del servicio educativo y se elaboró un mapa de procesos que identifica claramente los procesos de dirección, de realización y de apoyo de esta Escuela. Se realizó también el diseño documental preliminar del SGC y se elaboraron los documentos del sistema siguientes: política de la calidad, objetivos de la calidad, seis procedimientos mandatarios, tres procedimientos específicos del servicio y dos instrucciones de trabajo del servicio. Por último, se elaboró una propuesta de las actividades que debe seguir una institución educativa para el desarrollo e implantación de un SGC basado en la norma INTE-ISO 9001:2008. P.A.A.J.

SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD; INTE-ISO 9001:2008; ENFOQUE BASADO EN PROCESOS

Ing. Flor de María Muñoz Umaña, M.Sc.
Escuela de Ingeniería Civil

En este ejemplo xii, 86, [13]h; ils. col. – 23 refs. Debe entenderse de la manera siguiente:

- Los números romanos son la cantidad de páginas preliminares (portada hasta resumen).
- Sigue en números arábigos la cantidad de páginas del cuerpo del documento.
- Luego, entre paréntesis se indica el número de páginas de apéndices o anexos.
- ils. col. se indica si existen ilustraciones a color.
- Por último, aparece indicada la cantidad de referencias bibliográficas.

Apéndice E

Normas para la presentación de los artículos derivados de Trabajos Finales de Graduación

Título: No mayor de doce palabras.

Autoría: Debe aparecer tanto la persona sustentante como la persona directora del proyecto.

Resumen: Puede ser "estructurado": en este caso es comprensivo e informa brevemente de todas las secciones del trabajo (objetivo, diseño, entorno, sujetos, conclusiones y recomendaciones). O bien, puede ser "no estructurado", en cuyo caso es comprensivo y explica en dos o tres párrafos de qué consta el trabajo. Debe aparecer tanto la versión en español como en inglés.

Aporte: Definir con claridad el aporte del trabajo.

Palabras clave: La primera y segunda palabras claves serán: Universidad de Costa Rica; Escuela de Ingeniería Civil, en ese orden. Luego se escribirán no más de tres palabras clave asociadas al tema del que trata el artículo.

(Deben aparecer tanto en español como en inglés).

Cuerpo del trabajo

Introducción

- ¿Por qué se ha hecho este trabajo?
- Trabajos previos sobre el tema y aspectos que no dejan claros.
- El último párrafo debe resumir el objetivo del estudio.

Material y Métodos

- ¿Cómo se ha hecho el estudio? La metodología es la que garantiza la validez del estudio.
- Debe estar organizada en atención a las cinco áreas siguientes:
 - Diseño:** descripción del diseño del estudio.
 - Población:** marco de la muestra y cómo se ha hecho su selección.
 - Entorno:** dónde se ha hecho el estudio.
 - Intervenciones:** descripción de técnicas, métodos, herramientas, pruebas, equipos utilizados, otros (lo que aplique según sea el caso).
 - Análisis estadístico** (cuando aplique).

Resultados

- El mejor texto para esta sección es aquel que indica que: los resultados del estudio están incluidos en el Cuadro XX.
- Se deben incluir las pruebas que los sustenten.
- Algunas reglas generales son:
 - El primer párrafo debe resumir en forma concisa, clara y directa, el hallazgo principal.
 - Los cuadros y figuras deben anteceder al texto. Es decir, el texto debe aparecer posteriormente en función de ellos.
 - Deben ser escritos utilizando verbos en pasado.

Discusión

- Esta sección se escribe en tiempo presente por cuanto los hallazgos del estudio constituyen evidencia.
- Debe iniciar dando respuesta a la pregunta de la introducción, sobre la base de las pruebas expuestas en los resultados.
- Si algún resultado no es coherente, debe llamarse la atención sobre él (no ocultarlo). Al contrario, hay que comentarlo de manera coherente.
- No concluir más allá de lo que los resultados le permitan.
- Se pueden incluir recomendaciones si se consideran oportunas.

Conclusiones

Nomenclatura (Si corresponde)

Referencias bibliográficas

Agradecimientos (Si corresponde).

Patrocinio (Si corresponde).

La letra es Tahoma de once puntos, con márgenes de 25 mm en los cuatro lados, a doble espacio y con una extensión máxima de veinte páginas, incluidos apéndices y anexos.