

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ARANDAS

LINEAMIENTOS PARA EL INFORME TÉCNICO DE RESIDENCIAS PROFESIONALES

Estos lineamientos explican el formato que deberá ser utilizado para realizar el Informe Técnico de Residencia Profesional, así como el contenido de cada una de sus partes.

1. Resumen ejecutivo del proyecto

- **Formato digital:**
 - a) Formato MS-Word (.doc) y .pdf (generado con Adobe Acrobat)
 - b) Extensión máxima: 2 páginas
 - c) Grabado en dispositivo CD o DVD
 - d) Etiquetado según formato oficial anexo

- **Contenido:**
 - a) Estructura:
 1. Institución
 2. Título del trabajo
 3. Fecha
 4. Datos de la empresa
 5. Problemas a resolver
 6. Justificación
 7. Resultados
 8. Conclusiones
 9. Datos del residente con fines de localización
 10. Nombres de los asesores

- **Formato general:**
 - a) Tipo de letra: Arial
 - b) Tamaño de letra:
 - Títulos: 14 puntos y en negrita. Posición alineado a la izquierda
 - Subtítulos: 12 puntos y en negrita. Posición alineado a la izquierda
 - Contenido (texto general): 12 puntos y alineación justificada
 - c) Márgenes: izquierdo de 3 cm; el superior, el inferior y el derecho de 2.5 cm
 - d) Interlineado: será de 1.5 líneas
 - e) Escribir el texto general sin sangría
 - f) Sin imágenes del proyecto
 - g) Escribir con mayúsculas y minúsculas (no se aceptará ningún trabajo escrito sólo con mayúsculas)

2. Informe Técnico del proyecto

- **Formato**
 - a) Extensión máxima: Sin límite

- **Contenido:**
 - a) Estructura:
 1. **Portada de acuerdo a formato oficial anexo**

 2. **Índice**

3. **Introducción:** La introducción inicia con el protocolo del Informe Técnico de Residencias, pero su redacción se hace al concluir éste. Su función consiste en explicar qué problema plantea o resuelve el trabajo, la línea de investigación en que se ubica el problema, en cuántas secciones o capítulos se organiza, y, en forma sucinta, qué aborda cada capítulo, cuáles resultados se obtienen y a qué conclusiones se llega. De la hoja de guarda (Portada) hasta la de reconocimientos, no se numeran las páginas pero se lleva su orden. La numeración se registra a partir de la introducción, siguiendo la numeración subsiguiente.
4. **Justificación:** La justificación define la necesidad que satisface el proyecto. Señala la manera en que se intenta resolver el problema, desde qué postura metodológica, cuál será el aporte que se ofrecerá con el trabajo y cuáles son sus alcances y limitaciones. Generalmente, un trabajo de investigación incluye una justificación teórica, una justificación metodológica y una justificación práctica.
- Justificación teórica. Son las razones que argumentan el deseo de verificar, rechazar o aportar aspectos referidos al objeto del conocimiento. Algunas de las preguntas a las que responde son: ¿Se llenará algún hueco del conocimiento? ¿Servirá para apoyar o desarrollar una teoría? ¿Qué se espera saber con los resultados que no se sabía antes? ¿Se puede conocer mejor el comportamiento de una variable?
- Justificación metodológica. Son las razones que sustentan que la investigación es un aporte por la utilización o creación de instrumentos, equipos y modelos matemáticos; por la aportación de procedimientos o enfoques, o de propuestas que optimicen procesos y mejoren productos. ¿Puede ayudar a crear un nuevo instrumento o procedimiento? ¿Presenta un nuevo modelo para el análisis? ¿Aporta una taxonomía?
- Justificación práctica. Es el señalamiento del uso inmediato o mediato de los resultados ayudando o aportando en la solución de problemas o en la toma de decisiones. Responde a las preguntas ¿Para quién es importante? ¿Qué beneficios se derivan de la solución del problema?
5. **Objetivos:** Realizar el objetivo del proyecto, además de los objetivos específicos. El objetivo define el logro que se pretende obtener o la meta que se pretende alcanzar con el trabajo que se realiza. El número determinado de objetivos dependerá del alcance, de los propósitos del estudio y del criterio del residente. Los objetivos se elaboran mejor considerando:
- a) Su formulación debe comprender resultados concretos en el desarrollo de la investigación.
 - b) El alcance de los objetivos debe estar dentro de las posibilidades del investigador.
 - c) Los objetivos no deben prestarse a interpretaciones diversas, deben ser identificables con los resultados que se esperan.
- Se deben eliminar objetivos que no sean necesarios, durante el proyecto pueden surgir otros objetivos, modificarse los objetivos iniciales o ser sustituidos por nuevos objetivos con mayor pertinencia con el objetivo general. Presente uno o varios objetivos generales.
6. **Caracterización del área en que participó:** La caracterización del área en que participó es “el recorte” que se hace del proyecto, dentro de los límites de espacio, tiempo y temática que caracteriza el objeto del conocimiento. Frecuentemente se acompaña de un marco contextual, que en el caso de la residencia profesional es la caracterización tecnológica de la empresa. Va seguido de un “diagnóstico” que describe el problema, apoyándose en información objetiva y pertinente, de un pronóstico o identificación de la situación futura al sostenerse la situación actual y la presentación de alternativas para superar la situación actual (control al pronóstico). Recomendaciones:
- a) Presentar primero el contexto en que se presenta el problema, permite dimensionar la magnitud del problema. Requiere un marco contextual que

describa a la empresa iniciando por antecedentes, organigrama, características tecnológicas, certificaciones, productos, proveedores y clientes, competencia, personal empleado y otros datos. Es también la delimitación del espacio geográfico, físico, institucional u organizacional en que se realizó la Residencia Profesional.

- b) Ir de lo general a lo particular. Ejemplo: País, estado, región, municipio.
 - c) Ordenar jerárquicamente. Ejemplo: Gerente, Subgerente, Jefe de planta, Supervisores.
 - d) Ordenar cronológicamente. Ejemplo: 1810 Independencia de México, 1910 Revolución mexicana.
 - e) Utilizar cuadros, gráficos, diagramas, fotos digitales y otros recursos legítimos.
7. **Problemas a resolver, priorizándolos:** Plantear el problema significa expresar en forma descriptiva y en términos concretos los síntomas o características que se observan actualmente en el problema, tales como hechos relevantes, factores causales, efectos, propiedades y otros, dentro de los límites de espacio, tiempo y temática. Formular el problema significa definir exactamente que es lo que se desea hacer con él, ya sea descubrir sus relaciones, comprobar o solucionar el problema, dentro del espacio, tiempo y temática. Iniciar presentando el departamento donde se ubica el problema a resolver o trabajo a realizar, mencionar los productos que elabora la empresa y los que manufactura el departamento; cuando el número de productos es numeroso citar los más representativos por su costo, por su volumen, por su importancia estratégica para la empresa. El siguiente paso es explicar ampliamente el proceso de producción o bien el diseño del sistema a realizar, utilizar un diagrama de flujo y describir; después es identificar los principales problemas con respecto a la situación y cuáles causas lo originan. Preguntarse qué indicadores se tienen del problema y documentar su importancia utilizando gráficas, cuadros, datos de comportamiento histórico. Los indicadores del problema tienen que ser objetivos y operacionales.
8. **Alcances y limitaciones:** Es pertinente dar a la residencia profesional, una formulación lógica, adecuada, precisar sus límites, sus alcances, para ello es necesario tener en cuenta:
- a) Viabilidad. Lo importante es que el residente debe verificar la posibilidad de conseguir fuentes de datos para el desarrollo de su informe técnico, ya sean del grado primario o secundario.
 - b) Lugar o espacio donde se llevará a cabo la residencia.
 - c) Tiempo, si el asignado da la cobertura del estudio o debe disponer de uno en caso de imprevistos.
 - d) Financiación, si se va a implementar algo de qué cantidad de dinero se dispone para ello o si solo será un estudio de factibilidad.
9. **Fundamento teórico:** Consiste en el planteamiento de:
- a) La perspectiva desde donde se realizará el trabajo (modelo teórico, básico).
 - b) Los elementos del tema que se consideren más significativos (variable(s) con las cuales va a interactuar el residente).
 - c) Los instrumentos teóricos de análisis de los datos obtenidos.
- Debe ser una búsqueda detallada y concreta donde el tema y la temática de la residencia tengan un soporte teórico, que se pueda debatir, ampliar, conceptualizar y concluir. Ninguna residencia profesional debe privarse de un fundamento o marco teórico o de referencia, es necesario que el grupo de trabajo conozca y maneje todos los niveles teóricos de su trabajo, para evitar repetir hipótesis o planteamientos ya trabajados. La reseña de este, aparte del proyecto se debe dejar bien claro para indicar que teórico(s) es el que va a servir de pauta en su informe técnico. Estos fundamentos teóricos van a permitir presentar una serie de conceptos, que constituyen un cuerpo unitario y no simplemente un conjunto arbitrario de definiciones, por medio del cual se sistematizan, clasifican y relacionan entre sí los fenómenos particulares estudiados.

El desarrollo del marco teórico. Un marco teórico se construye a partir de un cuerpo teórico más amplio, adecuado y suficiente; expresa proposiciones teóricas generales, postulados, marcos de referencia, que conducen al establecimiento de las hipótesis. Seleccionar el marco teórico requiere preguntar: ¿Cuáles son los fundamentos teóricos que apoyan la investigación (trabajo a realizar)? ¿Cuál es el enfoque o escuela de pensamiento? ¿Cuáles son los teorizantes o modelos pertinentes al enfoque dado?

"Una teoría es un conjunto de constructos (conceptos) interrelacionados, definiciones y proposiciones que presentan un punto de vista sistemático de los fenómenos mediante la interrelación entre variables, con el propósito de explicar y predecir los fenómenos." (Kerlinger, 1988:10).

La construcción del marco teórico depende de lo que se encuentre en la revisión de literatura. Cómo elaborar el marco teórico:

- a) Reunir toda la información: documentos, anotaciones, datos, gráficos, cuadros, tablas, comentarios y otros.
- b) Ordenar la información de acuerdo al índice elaborado, es posible que se tenga que rehacer el índice.
- c) Subrayar lo relevante para la investigación, así como los párrafos que se incluirán como citas cortas o citas largas.
- d) Organizar el marco teórico iniciando con aspectos conceptuales, de manera que indique la evolución histórica del concepto o conceptos, acudir a diferentes teorías, escuelas, líneas de pensamiento. Adoptar una de las definiciones conceptuales empleadas o definir su propio concepto.
- e) Ubicar el objeto de la investigación en el marco del conjunto de teorías existentes; dar una descripción detallada de cada uno de los elementos de la teoría que serán directamente utilizados en el desarrollo de la investigación y las relaciones más significativas entre estos elementos; precisar o elegir la corriente de investigación o teoría en que se inscribe su trabajo; presentar la teoría y analizar ampliamente el concepto dentro de ésta.
- f) Presentar los datos empíricos, que refieren a las investigaciones realizadas que arrojen luz sobre la importancia de las variables relacionadas. La información recabada debe apegarse a los criterios de búsqueda bibliográfica.

10. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas: Se describe aquí si el estudio asume el carácter de observación, si es cuantitativo o cualitativo. En el caso de la residencia profesional la investigación va dirigida a solucionar un problema de la empresa. Con frecuencia, el trabajo final en ingeniería se relaciona con el método experimental o método estadístico, diseño de equipo o implementación de un sistema de manufactura o de calidad, etc. La descripción de las actividades realizadas deberá ser acorde a su cronograma de trabajo presentado en cada uno de sus avances durante el transcurso de su residencia, describiendo detalladamente cada una de sus actividades, paso a paso y con diagramas que lo indiquen.

11. Resultados, planos, gráficas, prototipos y programas: Cada persona tiene un estilo particular de organizar la información del Informe Técnico, depende del tipo de estudio y del método de investigación, pero en general, todo Informe Técnico tiene un orden lógico, para el cual se recomienda:

- a) Iniciar con los datos generales, contrastar lo planeado contra lo realizado. Esta parte debe contener toda la información para poder generalizar los resultados o afirmar algo sobre el poder de generalización. Indicar lo que se planeó y lo que realmente se realizó.
- b) Organizar el análisis. Se debe ir de lo general a lo particular, de lo cuantitativo a lo cualitativo. Apoyar el análisis en evidencia empírica (cuadros, tablas, etc.). Otra forma es analizar los resultados para cada área del instrumento o cuestionario que se empleó. También se puede organizar el análisis por tipo de medición realizada, cuantitativa y/o cualitativa.

En el trabajo de residencia se pueden organizar los resultados de acuerdo al procedimiento descrito. En todos los casos se deben relacionar las variables.

Empezar este apartado con un párrafo introductorio que indique el abordamiento del análisis y terminar con un párrafo conclusivo que resume los resultados y muestre que se realizó un esfuerzo intelectual de inferencia.

Discusión de los resultados:

- i. Se presentan relaciones que los resultados indican.
- ii. Se explica el significado de los resultados.
- iii. Se muestra como concuerdan o no los resultados con los resultados de estudios publicados.
- iv. Se establecen conclusiones claras y precisas.

12. **Conclusiones y recomendaciones:** Las conclusiones se derivan de los resultados y deben redactarse en forma clara; aquí se debe hacer una síntesis de los resultados e indicar en qué medida los resultados validan o no validan la teoría o son compatibles con los de otras investigaciones. Los **errores** más comunes son:
- a) Las conclusiones no se derivan de los resultados.
 - b) Las conclusiones se redactan apresuradamente como un trámite.
 - c) Las conclusiones repiten resultados, cuando se obtienen a partir de algo más que los simples datos registrados.

13. **Referencias bibliográficas y virtuales:** Se deberá anexar al final del reporte todas las referencias bibliográficas que el residente consultó para llevar a cabo su Residencia Profesional. Se divide en cuatro secciones:

- a) Libros. Lleva su propia numeración, se ordena en forma alfabética de acuerdo al primer apellido del autor principal y se escribe de la siguiente manera: el primer apellido en mayúsculas y abreviaturas de los nombres "Título del libro entre comillas", editorial, país, año.

Ejemplos:

- 1.- ANDERSON, David R., Sweeney D. J., Williams T. A., "Estadística para administración y economía", Ed. Thomson, Mex, 1999.
- 2.- GOLDRATT, Eliyahu M., Cox J., "La Meta", Ed. Castillo, Mex, 2003.
- 3.- IMAI, Mazaaki, "Kaizen. La clave de la ventaja competitiva japonesa", Ed. CECOSA, Mex, 2000.
- 4.- NIEBEL, Benjamin W., "Ingeniería Industrial. Métodos, tiempos y movimientos", Ed. Alfaomega, Mex, 1996.

- b) Documentos de trabajo. Lleva su propia numeración, no lleva orden alfabético, se escribe primero el nombre del documento y enseguida separado por coma, la dependencia, departamento, empresa u organización que lo edita, si contiene país y año se escriben como en el caso de los libros.

Ejemplo:

- 1.- Manual del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2008. Departamento de Calidad, Nombre de la empresa, 2010.

- c) Publicaciones periódicas. Lleva su propia numeración, no lleva orden alfabético. NOMBRE DE LA REVISTA, "Nombre del Artículo", Nombre del autor, volumen, año de edición, país, año de publicación.

Ejemplo:

- 1.- INDUSTRY WEEK, "Growing with Lean Manufacturing", Sheridan John H., vol. 249, No. 16, U.S.A. oct. 2000.

- d) Referencias virtuales. Lleva su propia numeración, no lleva orden alfabético. Primer apellido del autor principal, título del tema, libro, artículo, etc. en mayúsculas, dirección electrónica.

- e) Ejemplo:

Galvis P., Alvaro EDUCACION PARA EL SIGLO XXI apoyada en ambientes interactivos, lúdicos, creativos y colaborativos

<http://phoenix.sce.fct.unl.pt./ribie/cong1998/trabalhos/002/002.html>

- b) Tipo de letra: Arial

- c) Tamaño de letra:

- Títulos: 14 puntos y en negrita. Posición alineado a la izquierda
- Subtítulos: 12 puntos y en negrita. Posición alineado a la izquierda
- Contenido (texto general): 12 puntos y alineación justificada

- Pie de figura, tabla, gráfica o foto: 10 puntos y debajo de la imagen. Posición centrada
- d) Márgenes: izquierdo de 3 cm; el superior, el inferior y el derecho de 2.5 cm
- e) Letra cursiva: Utilizarla para las citas textuales
- f) Interlineado: 1.5 líneas
- g) Escribir el texto general sin sangría
- h) Escribir con mayúsculas y minúsculas (no se aceptará ningún trabajo escrito sólo con mayúsculas)