

Contenido para la elaboración del reporte de Residencia Profesional, Reporte de Investigación o Tesis Profesional de Licenciatura o Posgrado

Tabla de contenido

Título del trabajo..... 2

Portada del Trabajo profesional..... 3

1. Resumen..... 3

2. Introducción 3

3. Justificación 4

3.1 Descripción del Problema de Investigación 5

3.2 Enunciar el Problema de Investigación..... 5

3.3 Formulación del Problema..... 5

4. Objetivos del trabajo profesional 7

4.1 Objetivo General..... 7

4.2 Objetivos Específicos..... 7

4.3 Preguntas de Investigación..... 8

5. Elaboración del Marco Teórico 8

5.1 Antecedentes del Tema 8

5.2 Revisión Bibliográfica..... 8

6. Metodología 10

6.1 Diseño de la Investigación 10

6.2 Formulación de Hipótesis o Supuestos..... 11

6.3 Procedimientos..... 13

6.4 Instrumentos de Recolección de Datos 13

6.5 Técnica de Muestreo..... 14

6.6 Análisis de Datos..... 16

7. Resultados 17

8. Conclusiones..... 18

9. Referencias..... 20

10. Apéndices 21

A continuación, se describen las partes fundamentales de todo trabajo profesional y académico que se desarrolla por estudiantes en el Instituto Tecnológico de Tepic, con la finalidad de obtener ya sea el título de licenciatura o el trabajo profesional para obtener el grado en un programa de licenciatura o posgrado. En posgrado, ya sea por investigación o por un trabajo de desarrollo profesional en una maestría del tipo profesionalizante. Es un documento rector, pero flexible, según se trate de un reporte de investigación, un estudio de caso, un reporte de residencia profesional, o el reporte de un trabajo de mejora de un proceso de innovación y desarrollo.

El índice de contenido es flexible, pues se ha tomado como referencia a varios expertos del tema, como son Creswell (2012), Galeano (1999), Hernández y Sampieri (2014), Salkind (2002) y otros autores referentes en la metodología de la investigación y que describen muy bien cómo debe reportarse un trabajo de investigación. Se trata de obtener un documento del que se puede obtener la posibilidad de publicar artículos en revistas arbitradas e indexadas.

Según el trabajo de que se trate, se adaptará e incluirá el contenido pertinente. En cada uno de los apartados del índice de contenido de este documento, se hace una descripción de cómo debe abordarse cada punto, pues hay recomendaciones para que el documento final de trabajo profesional tenga la calidad académica que define el Instituto Tecnológico de Tepic. Con lo anterior, se puede augurar que existan muchas posibilidades para que el trabajo pueda incluirse para su publicación en revistas especializadas. Esencialmente, se define el índice de contenido para

1. Índice de contenido para un proyecto de investigación o proyecto de tesis de grado
2. Índice de contenido para un trabajo de residencia profesional
3. Índice de contenido para el desarrollo de un proyecto en el que se vaya a plantear un nuevo procedimiento de un proceso o el diseño de un equipo; una intervención para mejorar un servicio o diseñar uno nuevo, etc.

Cabe mencionar que la estructura de contenido que aquí se presenta es válido tanto, si (a) el estudiante o el investigador están en la fase de redacción del proyecto para someterlo a la aprobación del asesor y de los asesores de la academia y (b) si se trata del reporte final del trabajo de investigación o de la residencia profesional. La diferencia en la redacción entre ambos, es el tiempo verbal. En futuro si el trabajo se está en la fase de propuesta y en pasado, si se trata de la presentación de los resultados

Título del trabajo

Todo proyecto, reporte de investigación o tesis de grado, está precedido por el título, el cual resume el tema y contenido de la investigación o reporte, así como generar una idea global y precisa de un trabajo profesional. Expresamente señala:

-
- El problema planteado.
 - Los límites definidos y en ocasiones la justificación.

El título debe ser

- **Claro, preciso y exacto.** Recordemos que la precisión se refiere al grado de especificidad con que establece una idea o concepto. Por otro lado, la
- **La exactitud** está referida a cuán correctamente se ajusta una cantidad o concepto a la realidad.
- **Corto, pero completo** (no más de 15 palabras; preferentemente menos de 12) y el título enunciado en términos técnicos. Cuando en el título del trabajo intervienen varios elementos que perjudiquen la extensión, conviene dividirlo en partes: El título propiamente dicho, que expresa lo que se va a investigar. Y el subtítulo, que se refiere a los límites definidos y/o elementos que intervienen. En la práctica el título se define después de haber formulado el problema, aunque no se excluye que se pueda utilizar un título provisional, para efectos orientadores de su formulación.

Portada del Trabajo profesional

Es necesario realizar una portada de presentación, con los siguientes datos de la institución:

- Nombre de la institución
- Nombre del programa
- Nombre del trabajo profesional
- Nombre del (o los) sustentantes
- Nombre del asesor del proyecto de tesis y, finalmente
- Lugar y fecha.

Generalmente, tanto el resumen como el título se pueden ajustar al final, si es necesario, pero siempre autorizado por el asesor, a fin de que seas congruentes con los resultados del trabajo profesional. Los apartados para el trabajo deben ser los siguientes:

1. Resumen

El resumen o ***abstract*** tiene la finalidad de presentar al lector una idea global de lo que el lector va a conocer. De manera abreviada, de no más de 250 palabras, esta sección tiene como finalidad dar una síntesis general, en donde se especifica el propósito del trabajo, el problema planteado y su justificación; proveer información de la metodología, los resultados más relevantes y sus conclusiones. Debe contener información clara para que se comprenda lo que se hizo, sin necesidad de leer todo el documento.

2. Introducción

La función de la introducción es presentar al lector una síntesis tanto de la problemática relacionada con la situación actual del tema, así como escribir cómo, con qué y qué se

espera lograr con la realización del proyecto de investigación o trabajo profesional. La introducción debe proporcionarle al lector una explicación clara de la finalidad del trabajo, así como los medios que se emplearán. También, si es necesario, se delimita aquello que está fuera del alcance del trabajo, justificando el por qué.

Como punto final de este apartado, se escribe brevemente lo que se pretende lograr en el trabajo de investigación, planteando una tesis u opinión personal sobre la problemática, el asunto abordado y metodología que ubique el trabajo presentado en un contexto asociado a la formación profesional del estudiante o del investigador.

3. Justificación

La justificación constituye una síntesis de la evolución del problema por investigar o solucionar, dada por la observación de los hechos y asociada a la exploración bibliográfica y en ocasiones estadística, para respaldar las afirmaciones que en esta parte del documento se formulen.

Se debe mostrar, también en forma descriptiva, el origen y desarrollo del problema (resumiendo al máximo su extensión) hasta el momento señalado, teniendo en cuenta: sus etapas más importantes, sus cambios sustanciales, datos y aspectos sobresalientes, problemas relacionados y lo que otros han hecho para solucionarlo. En esta etapa del desarrollo del trabajo profesional, es muy importante aportar datos que den cuenta y que justifique el desarrollo del proyecto.

En la justificación se registra ¿qué aspectos teóricos, prácticos y metodológicos condujeron y motivaron el interés a la investigación (o solución), en referencia? La justificación debemos enmarcarla dentro de un contexto amplio que posteriormente sea fácil comprender su importancia y proyección. Es importante fundamentar y reiterar que la justificación debe ser soportada con la aportación de datos, cifras económicas o sociales, pues éstos delimitan el impacto o beneficio que justifica el desarrollo del trabajo. Resulta fundamental relacionar los datos con el propósito del estudio, en términos tangibles, en función de ¿qué se espera obtener del trabajo y para qué? Por eso es importante destacar ¿quiénes y cómo se beneficiarán? con la realización del proyecto.

La justificación de la investigación o desarrollo del trabajo profesional **implica exponer los motivos que merecen el desarrollo del trabajo**, en aras de alcanzar las soluciones pertinentes. Hay varios niveles de justificación. Se considera una **justificación práctica** cuando su desarrollo ayuda a resolver un problema o, por lo menos, propone estrategias que de aplicarlas contribuirían a resolverlo. También puede darse el caso de una **justificación teórica**, cuando el propósito del estudio es generar reflexión y debate académico sobre el conocimiento existente y, sobre todo, cuando se busca deliberadamente generar nuevo conocimiento.

Por supuesto que también existe la **justificación metodológica**, cuando el proyecto por realizar propone un nuevo método o una nueva estrategia para generar conocimiento válido y confiable. Esto último es principalmente importante, cuando en el desarrollo del trabajo profesional no existe diseño experimental que no requiere un diseño estadístico riguroso,

pues las hipótesis (en el caso de un trabajo de tesis o de trabajo experimental) se sustituye por supuestos y sus correspondientes preguntas de investigación

En la justificación de la investigación o desarrollo del trabajo profesional, es importante delimitar el tema, acto que consiste en plantear específicamente los alcances del estudio, de tal manera que no quede ninguna ambigüedad de lo que se pretende alcanzar, así como los aspectos teóricos y metodológicos que están fuera del estudio. Lo anterior hay que explicitarlo, de lo contrario se puede creer que alguna situación del problema a investigar está explícita. Si no se delimita, existe la obligación de justificar el ¿por qué no se realizó tal experimento, tal etapa en desarrollo de un proceso, o el estudio de tal o cual variable?, en la situación existente del tema de estudio considerado

3.1 Descripción del Problema de Investigación

En Metodología de la Investigación, problema no es algo molesto, negativo o alguna disfunción, sino todo aquello que incite a ser conocido, pero teniendo en cuenta que su solución sea útil; es una respuesta que resuelve algo práctico o teórico. Por otro lado, un problema de investigación es un área de oportunidad para el investigador o desarrollador de proyectos, ante una problemática que requiere soluciones a través de un trabajo profesional o una tesis de investigación. Plantear el problema de investigación significa enunciar el problema y formularlo

3.2 Enunciar el Problema de Investigación

Consiste en presentar, mostrar y exponer las características o rasgos del tema, situación o aspecto de interés que va a estudiarse; es describir el estado actual de la situación problema. Es importante la presentación de datos y fuentes bibliográficas que apoyen lo que se asevera en este apartado. En general, enunciar el problema es describir lo que está pasando al respecto de una situación; es narrar los hechos que caracterizan esa situación o asunto, mostrando las implicaciones que tiene y sus posibles soluciones.

Una vez que el investigador o estudiante haya identificado y validado el problema (por estudiar o solucionar) y lo haya sometido a un profundo análisis, mediante la descomposición en sus partes básicas, se delimita, se precisa, se plantea y se formula. **Plantearlo: Significa expresar en forma descriptiva y en términos sencillos y concretos los síntomas o características que se observan actualmente en el problema:** hechos relevantes, factores causales, efectos, propiedades, determinación del cuánto, del cómo y del cuándo, entre otros. Es decir, es el resumen de la situación actual del problema, dentro de los límites de espacio, tiempo y temática o estado del arte del área académica que se está investigando.

3.3 Formulación del Problema

Significa definir exactamente qué es lo que se desea hacer frente al problema, ya sea descubrir sus relaciones, comprobar, solucionar o prevenir. También se redacta en términos sencillos y explícitos (términos técnicos) y dentro de los límites de aplicación: espacio,

tiempo y temática. Esta formulación puede expresarse de dos formas:

a) A manera de pregunta (cuya respuesta nos permite una rápida y fácil solución) a la cual se le intentará encontrar o comprobar respuesta en la investigación. Ejemplos.

- ¿Cómo influyen la concentración del sanitizante y su temperatura de aplicación, en la vida de anaquel de la ciruela en su empaque a base de Polietileno de baja densidad?
- ¿Cuáles son los factores que influyen para que las empresas mexicanas del ramo de Metal Mecánica tengan tan altos costos de producción?
- ¿Existe mayor productividad y eficacia del proceso productivo de celdas solares, si se aplica la metodología Lean Manufacturing?
- ¿Está relacionada la aplicación del Marco Lógico en la planificación del proyecto, con la satisfacción del beneficiario, con de las metas finales del proyecto?
- ¿La industria alimentaria en Tepic prácticamente no existe debido a la falta de inversión externa, a consecuencia de las altas tasas tributarias y la falta de política de exención de impuestos, cultura sindical inapropiada, que no permite la flexibilidad en los contratos?,
- ¿Cuál es el perfil de ingreso del estudiante del Instituto Tecnológico de Tepic y sus relaciones entre su aprovechamiento académico, reprobación y deserción escolar? O, de este otro modo
- ¿Existe relación entre el desempeño académico, medido en términos de sus notas durante el año, con los factores de composición familiar, nivel económico, ocupaciones (del estudiante) jornada de estudio y metodología del profesor?, entre otras.

Lo anterior, son sólo ejemplos descriptivos, para fin de ilustrar cómo se enuncia y formula el problema de investigación, pues son dos conceptos diferentes. La redacción de las preguntas de investigación, se redactan en la sección de los objetivos del estudio, pues generalmente se derivan de ellos: Una pregunta de investigación para cada objetivo planteado; tienen además conexión con las hipótesis o supuestos.

b) En forma de descripción o exposición

- Esta investigación (o residencia profesional) pretende determinar el perfil del estudiante en el Tecnológico de Tepic y las relaciones entre su aprovechamiento académico, medido en términos de sus notas durante el año y los factores de composición familiar, nivel económico, ocupación (del estudiante) jornada de estudio y metodología del profesor.
- En el desarrollo de este trabajo profesional, se demostrará que la aplicación del Marco Lógico es una herramienta que facilita el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos, en donde sus metas principales, influyen en la satisfacción social de los individuos a los que va dirigido en proyecto, debido a que su propósito es brindar estructura al proceso de planificación y comunicar información esencial relativa al proyecto y sus beneficiarios.

4. Objetivos del trabajo profesional

Es muy recomendable que en toda investigación se planteen dos niveles en los objetivos. El objetivo general y los objetivos específicos.

4.1 Objetivo General

El objetivo general debe reflejar la esencia del planteamiento del problema y de la idea expresada en el título del proyecto de investigación. Los objetivos son enunciados que expresan (el resumen técnico) lo que el investigador aspira obtener una vez haya concluido el estudio: son los resultados concretos de la investigación.

4.2 Objetivos Específicos

Los objetivos específicos se desprenden del general y deben ser formulados de forma que estén orientados al logro del objetivo general. Es decir, aunque parezca redundante, cada objetivo específico está diseñado para lograr un aspecto de aquél, y todos en su conjunto, la totalidad del objetivo general. También son las tareas específicas que hay que realizar para lograr el objetivo general; en ocasiones estos tienen que ver con las variables, por lo tanto, estos objetivos específicos pueden ser fuente directa de las hipótesis.

Todo objetivo, en su redacción es como un mini proyecto, que responde a: Un **“Qué”**, que sería el propósito respectivo o la tarea específica. Un **“Mediante”**, que se refiere al **“Cómo”** se realizaría el **propósito** o la tarea. Ejemplo **“Mediante observación directa...”**

El último objetivo específico debe coincidir con el **“fin”** del objetivo general. Los objetivos deben apuntar directamente al cumplimiento de la investigación o solución del problema propuesto. Se plantean mediante el infinitivo de verbos, terminados en: **“AR-ER-IR”**, que estos verbos señalan la acción que ejecuta el investigador; expresiones tales como Determinar, Validar, Identificar, Describir, Formular Evaluar, Diseñar, Elaborar, Planear, Plantear, Proponer, Analizar, etc., delinean las acciones a realizar.

Es importante mencionar lo valioso que resulta elegir el verbo adecuado en virtud de que nos conducen al logro de las metas incluso en los trabajos de investigación, la prueba de hipótesis. Sin embargo, hay que tener en cuenta que algunos verbos infinitivos como capacitar, cambiar, motivar, enseñar, mejorar, son muy ambiguos. Otros están fuera del alcance de quien realiza el estudio, e incluso pudieran no alcanzarse durante la realización del proyecto o trabajo profesional, debido a que, por su naturaleza, requieren de más tiempo y recursos. Hay que tener en mente estas cuestiones y analizarlas antes de formular los objetivos.

4.3 Preguntas de Investigación

Por otro lado, los objetivos del proyecto de investigación y desarrollo están vinculados a un problema y éste se formula cuando el investigador dictamina o hace una especie de pronóstico sobre la situación problema. En lugar de hacerlo con afirmaciones, este pronóstico se plantea a través de **las preguntas de investigación, formuladas y orientadas a dar respuestas de solución al problema de la investigación o al estudio del desarrollo del proyecto de innovación, mejora de un proceso o prestación de servicios.**

Las preguntas de investigación tienen como finalidad contribuir a consolidar el propósito de la investigación y permiten que el investigador establezca la base que sustente y guíe su estudio. Lejos de encadenar el escenario de investigación, le ayuda a aclarar el escenario del estudio respectivo. Las preguntas del estudio deben basarse en el problema o área de investigación, así como en los antecedentes de la revisión bibliográfica respectiva. Deben elaborarse a partir de los siguientes lineamientos:

- a) Formulación de preguntas basadas en la teoría y/o en estudios previos y/o en la experiencia.
- b) Redacción focalizada y clara, en términos de pregunta o interrogante, que pueda ser respondida mediante los resultados obtenidos en la investigación respectiva.

5. Elaboración del Marco Teórico

5.1 Antecedentes del Tema

La función del marco teórico es ubicar la situación del problema en una determinada situación histórica, social, académica y su relación con otros fenómenos, o las relaciones de los resultados por alcanzar con otros que ya están establecidos. Se entiende también como los antecedentes que fundamentan el tema que se está tratando.

5.2 Revisión Bibliográfica

El marco teórico se debe entender como la fundamentación teórica dentro de la cual se enmarcará la investigación o trabajo profesional que va a realizarse. Es decir, es una presentación de los antecedentes, tanto en enfoques como teorías existentes sobre el tema objeto de estudio; se muestra el nivel de conocimiento en dicho campo, los resultados que otros investigadores han tenido, instrumentos utilizados y demás aspectos pertinentes y relevantes sobre el tema de interés.

El marco teórico no es sólo un resumen sobre los temas que se han escrito sobre el título de la investigación; es además una revisión bibliográfica de quiénes y qué están investigando o han investigado sobre el tema, así como los planteamientos y conclusiones de estos autores. Esta fundamentación soportará el desarrollo del estudio y la discusión de los resultados.

La revisión documentada y bibliográfica es fundamental para elaborar un marco teórico. Esta actividad del trabajo profesional consiste en enfocar, ubicar, abordar o encasillar el tema (o problemática) de estudio dentro de un área del conocimiento teórico “existente”, el cual va a ser la perspectiva teórica orientadora del proceso de investigación o solución, este análisis teórico implica varios aspectos:

- a) Acudir a diferentes teorías, conceptos, escuelas o líneas de pensamiento, aspectos legales, entre otros, con el propósito de precisar en cuál corriente teórica se ubica la investigación, según el tema. Es decir, es una discusión del marco de referencia teórico-conceptual inherente a la investigación.
- b) Una síntesis de los hallazgos obtenidos en el área de investigación respectiva, que estén relacionados con el problema de estudio planteado, acompañados de los soportes evidenciales correspondientes. Incluye una crítica de la literatura consultada, sobre la base de las decisiones metodológicas que se han tomado en investigaciones previas
- c) Una discusión de cuales serian las contribuciones, al acometer un estudio con las características de la investigación que se propone, que incluya la indicación de las variables y de las preguntas de investigación formuladas.
- d) Una indicación de los peligros que se pueden presentar a partir del diseño de investigaciones previas, así como de las fortalezas que deben ser asumidas en una réplica de un estudio similar.
 - Se debe mantener los límites (espacio - temporal y de temática) del problema formulado.

Se debe evitar extenderse en la transcripción y análisis de la corriente teórica. El límite de extensión no debe sobrepasar las 30 cuartillas, tamaño carta. Al final de esta parte importante del trabajo profesional, se debe presentar un análisis propio del investigador (estudiante) haciendo cambios, o replanteando aspectos, distinguiéndolos con claridad en el cuerpo del trabajo, siempre con la intención que se presente una argumentación o interpretación personal, con la finalidad de formular de manera más pertinente, los objetivos, preguntas de investigación, las hipótesis o los supuestos.

Es importante señalar que debe haber relación de la bibliografía consultada y el planteamiento del problema. Se puede dar el caso que la cantidad de información en algunos casos abunde o que en otros escasee. Por lo tanto, la búsqueda de la información debe extender o limitarse de acuerdo con la naturaleza del estudio, a la problemática planteada, así como a los objetivos planteados.

En la construcción del marco teórico, se debe privilegiar la consulta de las referencias primarias, (reportes de trabajos de investigación) disponibles en la base de datos de CONRICyT con las que cuenta la institución, así como las fuentes secundarias, como son los libros, de las ediciones más recientes, provenientes de la editorial digital Pearson disponibles para todos los estudiantes del instituto.

6. Metodología

En este apartado se describe el plan general de acciones que se van a realizar para la consecución del objetivo general. **Es necesario incluir un diagrama o figura que de manera gráfica presente la estrategia global del procedimiento o de las acciones para conseguir los objetivos.** Puede utilizarse un mapa mental o conceptual, un diagrama de flujo o diagrama de ruta crítica, etc. En este apartado es donde se describe con qué técnica o método se medirá tal o cual variable, si es un trabajo que se evaluará de manera estadística. En caso de que se trate sólo de un proyecto que no requiere de análisis estadístico, se debe describir el procedimiento, y sus respectivas etapas y acciones, con las que se logrará la consecución de los objetivos del estudio

6.1 Diseño de la Investigación

La definición de un diseño de investigación está determinada por el tipo de investigación que va a realizarse y las hipótesis (o supuestos, en el caso de que no existan variables estadísticas o que se trate de un estudio cualitativo) que van a probarse durante el desarrollo de la investigación. Existe una gran variedad de clasificaciones para los proyectos de investigación, pero la más general es aquella que está fundamentada en dos características de los diseños: El grado de control que se ejerce sobre las variables objeto de estudio y el grado de aleatoriedad con que se asignan los sujetos de la investigación a un grupo o a varios de ellos. Creswell (2012) establece que existen los siguientes tipos de diseños de investigación

- Diseño descriptivo
- Diseño correlacional
- Diseño experimental
- Diseño basado en encuestas
- Diseño de teoría fundamentada (basada en revisión bibliográfica de un tema o asunto)
- Diseño etnográfico
- Diseño de investigación narrativa
- Diseño de investigación mixto y
- Diseño de investigación – acción.

El diseño de investigación conforma la estructura del trabajo profesional o de investigación, que proporciona el lugar y el tiempo donde se van a recoger los datos y evidencias contempladas en el estudio respectivo. Es decir, el ¿Cómo se hará la labor investigativa? El investigador debe identificar y justificar el tipo de diseño que asumirá en el estudio respectivo, el cual debe guardar coherencia y fidelidad con las bases epistemológicas de la investigación.

En este sentido, los diseños más comunes en la Metodología de Investigación Cuantitativa son los siguientes:

- **Diseño experimental:** el investigador produce intencionadamente un problema o situación conflictiva de análisis para incorporarse en él y realizar la investigación correspondiente. Se manipulan variables de ocurrencia del problema.
- **Pre-experimental:** la condición de experimento es casi no controlada, al carecerse de grupos de control en el estudio respectivo.
- **No experimental (Ex post facto):** cualquier investigación en la que resulta imposible manipular variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o a las condiciones del estudio correspondiente.

Por su parte, los diseños más comunes en la Metodología de Investigación Cualitativa son los siguientes:

- **Estudios etnográficos:** Etnografía, Etnología y Antropología.
- **Estudios de caso:** Estudios de comunidad e Historias de Vida
- **Estudios descriptivos de procesos o de prestación de servicios,** en los que se puede hacer un rediseño o metodología de mejoramiento del desempeño del proceso o prestación del servicio.

El tipo de diseño que se asumirá en la investigación deberá definirse y escribirse en el primer párrafo del capítulo sobre metodología y también debe acompañarse con información relativa a los pasos metodológicos a través de los cuales se obtendrán los datos o evidencias en el estudio respectivo.

Esta sección deberá redactarse en tiempo verbal futuro, para efectos de la presentación de la propuesta del proyecto o estudio de investigación. En pasado, una vez que se ha culminado el estudio y se presenta el informe final de la investigación.

Finalmente, también se explicitarán en el párrafo respectivo, los criterios de validez interna y externa, así como los correspondientes a la confiabilidad de los instrumentos utilizados en el estudio.

6.2 Formulación de Hipótesis o Supuestos

Antes de explicar cómo se deben formular las hipótesis, es necesario **Identificar y Definir las Cuatro Escalas de Medición.**

- **Nominal o Categórica.** Hacen referencia a categorías que describen características de los participantes en una investigación. Los investigadores utilizan escalas nominales (o escalas categóricas) para proporcionar opciones de respuesta, donde los participantes pueden marcar uno o más categorías que describen sus características o atributos. Estas escalas no tienen ningún orden. Un ejemplo de una escala nominal sería el género, dividido en las dos categorías de masculino y femenino.
- **Ordinal (Categórica):** En este tipo de escala, los participantes ordenan una característica o atributo. Los investigadores utilizan escalas ordinales (o escalas de clasificación o escalas categóricas) para proporcionar opciones de respuesta, donde

los participantes clasifican algún rasgo, atributo o característica. Estas escalas tienen un orden intrínseco implícito. Por ejemplo, un investigador puede registrar el rendimiento individual en una carrera para cada corredor desde el primero al último puesto.

- **Intervalo (Continua):** Provee posibilidades de respuesta continua a preguntas con distancias iguales en un intervalo. Ofrecen opciones de respuesta continuas a las preguntas con distancias iguales supuestas entre las opciones. Estas escalas pueden tener tres, cuatro, o más opciones de respuesta. Por ejemplo, la escala Likert (“muy de acuerdo” a “totalmente en desacuerdo”) ilustra una escala con intervalos teóricamente iguales entre las respuestas.
- **Razón (Continua):** Representa a una escala con un cero verdadero y distancias iguales entre las unidades. Una escala de razón (o la verdadera escala de cero) es una escala de respuesta en el que los participantes registran la opción de respuesta con números continuos y la misma distancia entre las unidades. Ejemplos: la altura de los individuos o los niveles de ingresos (de cero dólares a 50.000 dólares en incrementos de \$ 10,000) Para la prueba de hipótesis es necesario, (cuando aplique) especificar la hipótesis nula y la de investigación (o alterna, según algunos autores estadísticos).

Para formular las hipótesis, se requiere elegir la prueba estadística adecuada, **considerando el establecimiento de las variables, dependientes e independientes y sus correspondientes escalas de medición**, teniendo en cuenta el tipo de investigación y las características del tema. En este apartado se debe definir el nivel de significancia dentro del cual se aceptará o rechazará la hipótesis.

Dado que la función de las hipótesis es explicitar las variables objeto de la investigación, es necesario conceptualizar y operacionalizar todas las variables del estudio. Conceptualizar una variable quiere decir definirla, para clarificar qué se quiere que se entienda de ella. **Operacionalizar una variable significa también traducir la variable a indicadores.** En otras palabras, es traducir los conceptos a unidades de medición o acciones, de tal forma que nos permitan obtener datos para poder evaluarla.

Las hipótesis son el medio por el cual se responde a la formulación del proyecto o problema de investigación y se operacionalizan los objetivos. Muy frecuentemente para cada objetivo de investigación se formula una hipótesis. En los proyectos de desarrollo o en algunas investigaciones descriptivas, muchos autores indican que no es necesario formular hipótesis. Es suficiente con enunciar algunos supuestos y preguntas de investigación que acoten el alcance del estudio a realizar, siempre enmarcados en el marco teórico que soporta el proyecto.

Todo proyecto de investigación requiere preguntas de investigación y sólo aquellos que buscan evaluar relaciones entre variables o explicar sus causas requieren de la formulación de hipótesis, estadísticas, propiamente dichas, las cuales cada una de ellas tiene su propia prueba de hipótesis.

Por ejemplo, para motivar el ahorro de gasolina en los ciudadanos, el gobierno planea una campaña nacional con este fin. Sin embargo antes de hacerlo en ese nivel, el gobierno decide realizar un experimento para evaluar la eficacia de dicha campaña. Para el experimento se realiza una campaña que promueva el ahorro de gasolina en área geográfica pequeña, pero representativa. Se elige al azar 12 familias y se mide la cantidad de gasolina (**variable dependiente Y**) que utilizaron durante el mes anterior al lanzamiento del grado de la campaña de publicidad (**variable independiente X**) y durante el mes posterior al mencionado lanzamiento.

Variable X: Eficacia de la campaña de ahorro de la gasolina

Variable Y: Disminución de Consumo de Gasolina

Con la siguiente Hipótesis Nula: La campaña de ahorro disminuye la cantidad de gasolina consumida

6.3 Procedimientos

En esta sección se presentan y se describen las técnicas y los métodos empleados durante el desarrollo del trabajo. Si se consulta a expertos para la recolección de datos, se describe por ejemplo las características de la Técnica Delphi y la forma como será y fue aplicada. Si en el trabajo de investigación se va a utilizar un método ya estandarizado, se describe quien lo desarrolló, las condiciones de aplicación y la forma en que se adapta al estudio. Por el contrario, si se diseña un experimento o una forma en la que se va a desarrollar el trabajo, se enuncia que forma parte del trabajo profesional y que es diseño propio.

Un procedimiento, en este sentido, consiste en **seguir ciertos pasos predefinidos** para desarrollar una labor de manera eficaz. Su objetivo debería ser único y de fácil identificación, aunque es posible que existan diversos procedimientos que persigan el mismo fin, cada uno con estructuras y etapas diferentes, y que ofrezcan más o menos eficiencia (Definicion.de, 2017).

6.4 Instrumentos de Recolección de Datos

En esta sección se enumera y describen los instrumentos de evaluación que se van a utilizar durante el estudio. Si es necesario, en la metodología se debe señalar si los instrumentos fueron tomados de un estudio previo, mencionando el año y el autor, reportando el índice de confiabilidad y validez que se reportó en el estudio.

Si durante el estudio se va a diseñar el instrumento de evaluación, se debe someter a valorar su índice de confiabilidad y validez de contenido, antes de aplicarse. Por otro lado, si en el método de recolección de datos se van a utilizar tablas concentradoras, éstas deben cumplir con el formato adecuado, dependiendo de los datos estadísticos que se vayan a recolectar. Por ejemplo, si el diseño experimental de un estudio contempla un Anova de una vía, el diseño de la tabla permitirá reportar los datos de manera adecuada

Para evaluar la pérdida de humedad de una fruta, se realizaron dos pruebas. En primer lugar, se examinó la relación entre la temperatura y el contenido de agua. Un ANOVA de una vía indicó diferencias significativas en la pérdida de humedad a través de los tres niveles de temperatura usada ($F = 123,38$, $df = 2/117$, $p < 0,05$, $\eta^2 = 0,68$). Un mayor nivel de pérdida de humedad se obtuvo en la primera condición ($M = 53,66$, $SD = 14,83$), seguido por, ($M = 30,35$, $SD = 10,13$) y la tercera ($M = 15,56$, $SD = 6,54$), (Rolloff y Janiszewski, 1989, p. 47).

6.5 Técnica de Muestreo

En esta sección se debe diferenciar claramente los conceptos de población y muestra.

Una población es un grupo de individuos que tienen las mismas características. Como ejemplo, todos los maestros de preparatoria en una ciudad; los estudiantes de las universidades públicas o los maestros en todas las escuelas de educación para adultos. Por el contrario, una muestra es un subgrupo de la población de estudio que el investigador planea estudiar con el propósito de hacer generalizaciones sobre la misma y tiene dos principales características: Las muestras son sólo estimados y la diferencia entre el estimado de la muestra y la población verdadera es “el error de muestreo”. Como ejemplo podemos citar: Todos los maestros de Biología de seis preparatorias, de un total de 18; una sección de estudiantes de una universidad pública o educadores de cinco escuelas de educación para adultos, Creswell (2012). Lo anterior es trascendental para evitar el sesgo en el análisis e interpretación de los datos.

En Estadística, según Levine et al. (2014) y Levin y Rubin (2010) el sesgo es una medida del grado de asimetría de una distribución. Una Distribución es sesgada si la Distribución Normal está desviada a la derecha o hacia la izquierda; o, dicho de otro modo, las curvas que representan los valores puntuales de un conjunto de datos, están sesgadas hacia la derecha o hacia la izquierda. En una distribución de datos no sesgada, la media, la mediana y la moda coinciden. En una investigación a través de encuestas, si hay sesgo es porque hay resultados distorsionados o poco fiables.

A continuación, se enuncia en una tabla los diferentes tipos de muestreo, útiles en cualquier trabajo profesional

Tipo de muestreo: Probabilístico o no probabilístico	Definición	Características de la Metodología
Muestreo Probabilístico Muestreo por Conveniencia	Es una técnica donde los participantes se seleccionan conforme la accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador	Esta técnica de muestreo es rápida, barata, fácil y sobre todo tiene bajo costo bajo en la recogida de los datos. Los sujetos pueden ser voluntarios y son fáciles de reclutar porque no necesitan representar a la población
Muestreo Probabilístico Muestreo por Cuota	Es una técnica en donde la muestra reunida tiene la misma proporción de individuos que toda la población, con respecto al	La técnica divide y agrupa a la población en subgrupos o “cuotas”. Los subgrupos son las variables del estudio. El investigador selecciona sujetos de los diversos subgrupos teniendo en

Tipo de muestreo: Probabilístico o no probabilístico	Definición	Características de la Metodología
	fenómeno estudiado. Por ejemplo: 20 individuos de 25 a 40 años, de sexo femenino y estudiantes de Biología	cuenta las proporciones. La técnica permite que el investigador estudie rasgos y características que se ven en cada subgrupo.
No probabilístico Muestreo por Juicio	Aquí se requiere conocimientos previos y habilidades de investigación para la selección de los elementos a incluir en la muestra. En el muestreo de juicio o intencional, el investigador emplea su juicio de “experto” para decidir a quién incluir en la muestra.	El criterio fundamental es seleccionar unidades de análisis que entreguen información relevante y de calidad que puede ser más precisa que si se utilizara al azar.
Probabilístico Muestreo Aleatorio Simple	Se basa en el principio de equiprobabilidad. En el muestreo, todos los individuos tienen la misma probabilidad de ser elegidos para formar parte de una muestra, por lo tanto, todas las posibles muestras de tamaño n tienen la misma probabilidad de ser seleccionadas.	Consiste en asignar un número a cada individuo de la población y a través de tablas de números aleatorios o un medio mecánico, elegir tantos sujetos como sea necesario para completar el tamaño de muestra requerido.
Probabilístico Muestreo Aleatorio Estratificado	El investigador divide a toda la población en diferentes subgrupos o estratos (categorías típicas de la población). Se selecciona aleatoriamente a los sujetos a incluir en los estratos en forma proporcional, cuidando que no se superpongan, ya que esto provoca que algunos individuos tengan mayores probabilidades de ser seleccionados	Se divide la población en clases o estratos y se escoge, aleatoriamente un número de individuos de cada estrato proporcional al número de componentes de cada estrato. Reduce el error muestral para un tamaño dado de la muestra. Permite asegurar que todos los estratos de interés estén representados adecuadamente en la muestra. Cada estrato es independiente. Utiliza muestreo probabilístico simple dentro de los diferentes estratos. Tiene alta precisión estadística, permite menor tamaño de la muestra que ahorra tiempo, dinero y esfuerzo.
Probabilístico Muestreo por Conglomerados	En el muestreo por conglomerados la unidad muestral es un grupo de elementos de la población que forman una unidad, a la que llamamos conglomerado: un lote de un producto, facultades Universitarias, urnas electorales etc. El más utilizado es el conglomerado geográfico.	El muestreo por conglomerados se emplea con frecuencia cuando el investigador es incapaz de elaborar una lista integral de todos los elementos en la población de interés. Consiste en seleccionar aleatoriamente un cierto número de conglomerados (el necesario para alcanzar el tamaño muestral establecido) y en investigar después todos los elementos pertenecientes a los conglomerados elegidos
Probabilístico Muestreo Sistemático	En esta técnica se escoge aleatoriamente al primer sujeto de la población. A continuación, el investigador seleccionará a cada n -ésimo sujeto de la lista. Es decir, se toman los individuos de k en k , siendo k el resultado de dividir el tamaño de la población entre el tamaño de la muestra: $k = N/n$.	El número i como punto de partida es un número al azar entre 1 y k Se inicia con ese número aleatorio i , elegido al azar, y los elementos que integran la muestra son los que ocupa los lugares $i, i+k, i+2k, i+3k, \dots, i+(n-1)k$.

6.6 Análisis de Datos

El análisis de datos se debe abordar dependiendo si el reporte se trata de un trabajo de investigación o desarrollo cuali o cuantitativo. Se debe partir de lo que se planteó en la justificación, las preguntas de investigación, objetivos, hipótesis o supuestos.

En dicho análisis de datos, si el estudio es cuantitativo, de acuerdo con Creswell (2012) y Berenson et al. (2010), se debe buscar cómo simplificar la presentación de los datos, a través de una codificación en tablas y/o en figuras. Entre las principales formas de presentar los datos, para su interpretación están:

- Estadística descriptiva: Establece conclusiones a través de la interpretación de la distribución de frecuencia de los datos, para describir su comportamiento.
- Estadística inferencial: Es la vía del análisis de los datos para probar las hipótesis y la distribución muestral, para interpretarlos y establecer conclusiones, basada en las correspondientes inferencias.
- Análisis paramétricos: Se utiliza en herramientas estadísticas como son los Coeficiente de Pearson, Prueba t de Student, Contraste de Diferencia de Proporciones, Análisis de Varianza unidireccional, Análisis de Varianza Factorial y Análisis de Covarianza.
- Análisis no paramétricos: En este tipo de estudios se puede utilizar la prueba de Chi cuadrada, el Coeficiente de Correlación e Independencia para correlaciones cruzadas, Correlaciones por Rangos de Spearman y Kendall.

Por otro lado, si en el estudio no intervienen variables estadísticas, por ser un estudio cualitativo, se utilizan las técnicas del análisis de contenidos; análisis de datos provenientes de encuestas o entrevistas en las que se trata de interpretar los supuestos de estudio, las percepciones descritas en escalas Likert, Diferencial Semántico o las evidencias que se recaban en el estudio. El análisis de datos, opiniones o percepciones cualitativas se intentan interpretar a través de lo siguiente:

- Estudio Descriptivo: se recaban las opiniones o situaciones que describen el contexto en el que se desarrolló la investigación o el proyecto de estudio. En este tipo de estudio, los datos normalmente no provienen de un muestreo, pero sí es muy importante no hacer conclusiones subjetivas que no provengan de la interpretación de los datos.
- Estudio con categorización, clasificación y codificación de las unidades de análisis previamente fijados en el procedimiento del estudio
- Estudio de Inferencia y teorización: Es el estudio típico de una investigación. En este tipo de estudios se recopilan e interpretan los datos, siempre demilitados por las teorías con las que se construyó el marco teórico. Cabe mencionar que hay estudios que pueden ser mixtos y que lo antes expuesto se combine, pero el análisis de los datos siempre debe estar delimitado con respecto en lo planteado en la justificación y objetivos del estudio.

7. Resultados

En esta sección se presentan los resultados por sí mismos, sin acompañarlos de la correspondiente discusión teórica sustentada en el marco referencial del estudio; su redacción ya es en tiempo pasado. Los resultados se presentan en una secuencia agrupada y relacionada con las interrogantes de investigación.

Al inicio del capítulo se menciona el análisis estadístico que se utilizó y si los datos cumplen con la Distribución Normal, si se desarrolló el trabajo profesional con variables estadísticas. Como información preliminar, se indica el hallazgo básico de inicio y se comenta una medida global de la variable, luego se pasa a describir los resultados de los indicadores de la variable. En cada sección de resultados, es muy necesario que se le recuerde al lector la hipótesis, porque a partir de la interpretación de ella, se redactarán las conclusiones.

Se recomienda terminar cada sección de los resultados con un resumen de cómo están las cosas planteadas en el estudio. Por ejemplo, “por lo tanto, en la pérdida de humedad en la fruta, se observa en la tabla que es congruente con la pregunta de investigación”.

La redacción de cada párrafo, debe conducir hacia la siguiente sección de los resultados con una oración de transición suave. Por ejemplo, “en la sección anterior observamos que... En adelante se muestra que los resultados son congruentes con la segunda pregunta de investigación. La Tabla 2 muestra que...”

En la redacción de las ideas que describan a los resultados, se debe resumir y actualizar la información para que el lector tenga siempre presente el origen de los resultados, ya que no debe tener que seguir leyendo hacia atrás, para recuperar los puntos principales de la línea argumental de la presentación de los resultados.

Cada resultado se debe presentar claramente en prosa, antes de utilizar números y describir pruebas estadísticas. Se debe considerar lo siguiente

- Nombres de tablas y figuras
- Crear títulos claros y completos, incluso si son largos

Dentro del texto mismo, llevar al lector de la mano a través de una tabla para señalar los resultados de interés.

Por ejemplo, “Como se muestra en la primera columna de la Tabla 2, la cantidad de (2.33) es de particular significancia...”. A pesar de que son muy importantes, las estadísticas deben subordinarse a la descripción de los resultados, por lo que siempre que sea posible, indicar el resultado en primer lugar, y luego dar su significancia estadística y nunca describir una prueba estadística sin interpretarla totalmente. Ejemplo

Para evaluar la pérdida de humedad de una fruta, se realizaron dos pruebas. En primer lugar, se examinó la relación entre la temperatura y el contenido de agua. Un ANOVA de una vía indicó diferencias significativas en la pérdida de humedad a través de los tres niveles de temperatura usada ($F = 123,38$, $df = 2/117$, $p < 0,05$, $\eta^2 = 0,68$). Un mayor nivel de pérdida de humedad se obtuvo en la primera condición ($M = 53,66$, $SD = 14,83$), seguido por, ($M = 30,35$, $SD = 10,13$) y la tercera ($M = 15,56$, $SD = 6,54$), (Rolloff y Janiszewski, 1989, p. 47).

En la parte final de la sección de resultados, se debe crear la sensación de que los resultados describen que el desarrollo del trabajo se ejecutó conforme lo planeado. Se debe incluir un párrafo que incluya lo siguiente

3. El propósito del análisis de los datos, tanto para el proyecto de investigación, como para la descripción del proceso o mejora de un servicio estudiado
4. Si es el caso, identificar la estadística descriptiva e inferencial que se utilizó para resumir los resultados
5. Señalar los principales hallazgos en la tabla X o figura Y para ayudar al enfoque del lector
6. Presentar las razones y los resultados de los intervalos de confianza, los tamaños del efecto, y pruebas estadísticas inferenciales
7. Indique la conclusión que se desprende de cada prueba, pero no discuta las implicaciones o interpretaciones

8. Conclusiones

La función del apartado de Conclusiones es proporcionar a los lectores un conocimiento profundo de lo que los resultados del estudio significan para el campo de la investigación y la práctica profesional. Además, en esta sección se interpretan los resultados, utilizando poco o nada de la jerga estadística. Se escribe de manera directa y clara, con ninguna interpretación de los resultados. No se incluyen tablas o figuras. Se identifica si los hallazgos del estudio apoyaron las hipótesis o preguntas de investigación. Es muy recomendable presentar hallazgos inusuales (por ejemplo, los resultados que no se esperaban que fueran significativos, pero fueron, y viceversa). En esta sección de las conclusiones, se

- Resumen los hallazgos
- Discute la importancia de los hallazgos
- Coloca a los resultados de la investigación en el contexto de la literatura actual,
- Compara y contrasta los resultados de la investigación con otras investigaciones pertinentes,
- Identifica las fortalezas y debilidades del estudio de investigación,
- Discuten las implicaciones de los resultados de la investigación y
- Hacen recomendaciones para futuras investigaciones

Es en esta sección donde finalmente se debe proporcionar posibles explicaciones para los resultados y vincularlos a cualquier marco teórico que se utilizó para desarrollar su pregunta de investigación o hipótesis. Analizar ambos hallazgos significativos y resultados no significativos. Se pueden utilizar las siguientes preguntas

- ¿Fueron los resultados lo que se esperaba?
- ¿Por qué crees que los resultados se comportaron de la manera que lo hicieron?
- ¿Hubo problemas relacionados con el muestreo, la medición, o las cuestiones de procedimiento, o las variables de error?

Los hallazgos o resultados se deben colocar en la perspectiva de otros estudios sobre el tema se encuentra en la literatura revisada: ¿Cómo son los hallazgos, similares o diferentes de otros estudios? ¿Con base a la literatura, se podría haber esperado esos resultados? Si los resultados son diferentes de los de otros estudios, ¿qué explicaciones plausibles pueden explicar esto?

En esta sección también se debe argumentar la implicación de los resultados. Para ello se pueden utilizar las siguientes preguntas

- ¿Cómo los hallazgos amplían la comprensión del fenómeno en estudio?
- Identificar las implicaciones de los resultados para...
- Teoría: Los resultados, ¿son consistentes con las teorías actuales en el campo de estudio? ¿Son consistentes con el marco teórico seleccionado para su estudio?
- Investigación: ¿El estudio ayuda antemano la metodología de la investigación en el campo? (por ejemplo, la comprensión de las nuevas variables de error, problemas de medición, las cuestiones de diseño)
- Práctica: ¿Quién puede estar interesado en el uso de estos hallazgos en un campo profesional? ¿Por qué deberían prestar atención a los resultados? ¿Podrían los hallazgos conducir a cambios en la forma en que los profesionales pueden "hacer" las cosas?

Con respecto a las limitaciones en el trabajo desarrollado, se debe argumentar y revisar las posibles limitaciones que se propusieron inicialmente en el protocolo. Discutir las limitaciones que afectaron de una u otra manera a los hallazgos. Las limitaciones normalmente se originan por una de dos fuentes: el diseño del estudio y los problemas del estudio durante la implementación.

Los problemas de diseño implican decisiones que se hicieron sobre el muestreo, evaluación, procedimientos y la elección del diseño de la investigación (mala elección). Algunos de los problemas que puedan haber surgido en el momento de ejecución de la investigación, se refieren a menor tamaño de la muestra, problemas de medición, grupos heterogéneos, y así sucesivamente. Argumentar las limitaciones del estudio, tomando como base que se pueden deber a cuatro aspectos principales:

- Validez interna: A menos que el estudio sea “verdadero experimento” uno no puede afirmar que la variable independiente "causó" cambios en la variable dependiente.

- Validez Externa: Discuta el grado en que los resultados se pueden generalizar.
- Medición: Discuta cuestiones de fiabilidad y validez de los instrumentos de evaluación.
- Análisis estadístico: Discuta cuestiones del tamaño de la potencia de la prueba, el tamaño del efecto, las estadísticas conservadoras o extrañas, y la prueba estadística elegida.

Finalmente, al final del apartado de conclusiones se escribe un párrafo de reflexión para discutir los resultados a la luz de las preguntas o cuestiones que sugieren futuras líneas de investigación. Además

- Ampliar el estudio a otras poblaciones.
- Piense en otras variables independientes y variables dependientes que deberían ser exploradas en el campo; También piense en cómo evaluar aquellas variables adicionales.
- Esta es la sección del documento donde la mayoría de los investigadores se les permite soñar; pensar en la ampliación de su estudio a otras preguntas que pueden añadir a la comprensión de los temas.

9. Referencias

- Berenson, M. L.; Levine D. M. y Timothy C. Krehbiel. 2000. Estadística para Administración. Editorial Pearson Educación/Prentice Hall. Segunda Edición.
- Creswell, J. W. (2008). *Educational Research Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research* (4th ed.). Boston, Washington, Estados Unidos de América: Pearson.
- Diccionario en Línea. 2017. Definicion.de. <https://definicion.de/procedimiento/>
- Hernández, S. R.; Fernández, C. C. y Pilar Baptista Lucio. 2014. Metodología de la Investigación. Editorial McGraw-Hill.
- Kerlinger, F. N. y Lee Howard B. 2002. Investigación del Comportamiento: Métodos de Investigación en Ciencias Sociales. Editorial Mc Graw Hill. Tercera Edición en español. México. D. F.
- Pagano, R. R. 1998. Estadística para las Ciencias del Comportamiento. Internacional Thomson Editores, Serie Matemáticas. Quinta Edición. México. D. F.
- Salkind, N. J. 1998. Métodos de Investigación. Editorial Pearson Educación. Tercera Edición. México, D. F.

Tamayo, M. 1993. El Proceso de la Investigación Científica: Fundamentos de Investigación con Manual de Evaluación de Proyectos. Editorial LIMUSA, Noriega Editores. México D. F.

10. Apéndices

- A. Copia de los instrumentos de medición o de evaluación que se usarán
- B. Resultados o descripción de estudios piloto
- C. Cronograma de actividades
- D. Etcétera