



**MANUAL PARA EL  
DESARROLLO DE TRABAJOS DE  
INVESTIGACIÓN  
FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Universidad Privada de Tacna  
Facultad de Ingeniería**

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN**

**MANUAL PARA EL DESARROLLO DE  
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN  
FACULTAD DE INGENIERÍA**

**TACNA – PERÚ**

**2022**

© TEXTO PUBLICADO POR LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN  
– FACULTAD DE INGENIERÍA – UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

## **MANUAL PARA EL DESARROLLO DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN - FACULTAD DE INGENIERÍA**

Editado por Unidad de Investigación FAING.

Edición revisada, aumentada y mejorada a partir del *Manual para la presentación de planes e informes de investigación* edición 2017.

Reservados todos los derechos. Salvo excepción prevista por la ley, no se permite la reproducción total o parcial de esta obra, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros) sin autorización previa y por escrito de los titulares del copyright. La infracción de dichos derechos conlleva sanciones legales y puede constituir un delito contra la propiedad intelectual.

Diríjase a Unidad de Investigación. Facultad de Ingeniería. Universidad Privada de Tacna. E-mail: [ingenieria.investiga@upt.edu.pe](mailto:ingenieria.investiga@upt.edu.pe).

## CONTENIDO GENERAL

PRESENTACIÓN.....	9
ASPECTOS GENERALES.....	11
DEFINICIONES.....	11
MODALIDADES DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN.....	13
DIFERENCIAS ENTRE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN Y TESIS.....	14

### CAPÍTULO I

<b>EI PLAN DE INVESTIGACIÓN O TESIS.....</b>	<b>19</b>
1. DATOS GENERALES.....	19
1.1. Título.....	19
1.2. Área y Línea de Investigación.....	19
1.3. Autor.....	20
1.4. Asesor.....	20
2. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	20
2.1. Descripción del Problema.....	20
2.2. Formulación del problema.....	26
2.3. Justificación e importancia de la investigación.....	28
2.4. Objetivos.....	29
2.4.1. Objetivo General.....	30
2.4.2. Objetivos Específicos.....	31
2.5. Hipótesis.....	31
2.6. Operacionalización de variables.....	33
2.7. Tipo de Estudio.....	35
2.8. Nivel de investigación.....	37
3. MARCO TEÓRICO.....	40
3.1. Antecedentes de la investigación.....	41
3.2. Bases teóricas.....	43
3.3. Definición de términos.....	44
4. MARCO METODOLÓGICO.....	44

4.1. Diseño de investigación.....	45
4.2. Acciones y actividades.....	47
4.3. Materiales y/o instrumentos.....	48
4.4. Población y/o muestra de estudio .....	49
4.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos .....	52
5. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....	57
5.1. Cronograma de actividades.....	57
5.2. Recursos Humanos.....	57
5.3. Fuentes de financiamiento y presupuesto.....	57
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58
7. ANEXOS.....	58
Matriz de consistencia .....	59

## CAPITULO II

<b>PLAN PARA ELABORACIÓN DEL ARTÍCULO DE REVISIÓN.....</b>	<b>60</b>
Paginas preliminares .....	60
1. DATOS GENERALES .....	60
1.1. Título .....	60
1.2. Línea de investigación .....	60
1.3. Autor.....	61
1.4. Asesor.....	61
2. TEMA DE INVESTIGACIÓN.....	61
2.1. Delimitación del tema .....	61
2.2. Antecedentes .....	62
2.3. Justificación.....	62
2.4. Objetivos .....	62
3. PLAN DE TRABAJO.....	62
4. PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS .....	63
5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	63
6. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO .....	63
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	64

8. ANEXOS.....64

### CAPÍTULO III

#### PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O

<b>TESIS.....</b>	<b>65</b>
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	67
1.1. Descripción del problema.....	67
1.2. Formulación del problema.....	68
1.3. Justificación e importancia.....	68
1.4. Objetivos.....	68
1.5. Hipótesis.....	69
2. MARCO TEÓRICO.....	69
2.1. Antecedentes del estudio.....	69
2.2. Bases teóricas.....	69
2.3. Definición de términos.....	69
3. MARCO METODOLÓGICO.....	69
3.1. Diseño de la investigación.....	69
3.2. Acciones y actividades.....	70
3.3. Materiales y/o instrumentos.....	70
3.4. Población y/o muestra de estudio.....	70
3.5. Operacionalización de variables.....	70
3.6. Procesamiento y análisis de datos.....	71
4. RESULTADOS.....	71
5. DISCUSIÓN.....	73
6. CONCLUSIONES.....	74
7. RECOMENDACIONES.....	74
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	74

### CAPÍTULO IV

#### PRESENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN COMO ARTÍCULO DE REVISIÓN.....

Paginas preliminares.....	78
1. RESUMEN.....	78

2. INTRODUCCIÓN.....	78
3. MÉTODO .....	79
4. DESARROLLO Y DISCUSIÓN.....	82
5. CONCLUSIÓN.....	83
6. REFERENCIAS.....	83

## **CAPÍTULO V**

<b>PRESENTACIÓN DE LA TESIS EN FORMATO ARTÍCULO CIENTÍFICO</b> .....	84
Páginas Preliminares.....	85
1. INTRODUCCIÓN .....	88
2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	89
3. RESULTADOS.....	89
4. DISCUSIONES.....	91
5. CONCLUSIONES .....	92
6. RECOMENDACIONES.....	92
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	92
ANEXOS.....	93
ASPECTOS ADICIONALES.....	93
CONSIDERACIONES PARA EL ESTILO DE REDACCIÓN .....	94
<b>ASPECTOS FORMALES</b> .....	96
PLAN DE INVESTIGACIÓN Y PLAN DE TESIS.....	96
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN Y TESIS FINAL.....	97
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL PLAN E INFORME DE INVESTIGACIÓN</b> .....	98
<b>ANEXOS</b> .....	102
Anexo 1. Formato para la presentación de plan de trabajo de investigación o plan de tesis .....	102

Anexo 2. Formato para presentación del plan para elaboración de artículo de revisión.....	104
Anexo 3. Formato para presentación del trabajo de investigación o tesis.	105
Anexo 4. Formato para la presentación del trabajo de investigación en formato artículo de revisión .....	107
Anexo 5. Formato para la presentación de tesis en formato artículo científico .....	109
Anexo 6. Caratula para proyectos de trabajo de investigaciones y planes de tesis .....	111
Anexo 7. Caratula para trabajo de investigación o tesis.....	112
Anexo 8. Formato general para criterios de interterlineado en las caratulas .....	113
Anexo 9: Página de jurados.....	114
Anexo 10: Declaración jurada de originalidad.....	115
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>116</b>

## PRESENTACIÓN

Según la Superintendencia Nacional de Educación Universitaria (SUNEDU), La investigación universitaria contribuye a preservar, acrecentar y transmitir la herencia científica, tecnológica, cultural y artística de la humanidad, además de contribuir con su desarrollo sostenible, en ese sentido los trabajos de académicos o de investigación conducentes al grado académico o título profesional, son imprescindibles para que el egresado pueda titularse. Pero en ese trajín es necesario fortalecer los procesos de formación y establecer reglas claras que contribuyan al éxito que significa la titulación de los egresados universitarios.

Por ello “el manual de investigación” está diseñado para mejorar esos procesos que son normados en el Reglamento de Grados y Títulos, con la finalidad que el estudiante o egresado tenga una guía ágil práctica y sencilla que lo oriente en la concepción de la investigación hasta la culminación con la sustentación y en cualquier modalidad de titulación dispuesta en los reglamentos.

Al inicio se describe cada uno de los componentes que forma parte de los planes de investigación. En ese marco, se inicia con la identificación del problema de investigación. Para plantear el problema de investigación es importante hacer una revisión exhaustiva de bibliografía especializada en bases de datos existentes en la web o en las bibliotecas universitarias. Para ello, es necesario tener habilidades en la búsqueda de información de calidad, a través del manejo de programas automáticos de referencias bibliográficas, que facilita el acceso a una diversidad de bases de datos en todas las áreas del conocimiento. Además, toda la revisión bibliográfica sirve para plantear las hipótesis de investigación, las mismas que surgen como respuestas al problema de investigación.

En una segunda parte, se describe cada uno de los componentes que forma parte de los informes de investigación.

Se dan pautas para redactar adecuadamente los resultados y discusión, que son el corazón de las investigaciones. Un buen investigador, debe ser íntegro y honesto en la ejecución de su trabajo de investigación, esto implica que los datos deben ser de calidad, verídicas y respetando a los autores, sin incurrir en el plagio intelectual.

## ASPECTOS GENERALES

### DEFINICIONES

#### **Proyecto de investigación**

Documento que detalla la información necesaria para el desarrollo de una investigación que tiene como producto final el trabajo de investigación para optar el grado académico de bachiller.

#### **Trabajo de investigación**

Documento que implica la generación de conocimiento en un campo de estudio. Tiene un propósito definido, se apoya en el conocimiento existente, aplica una metodología determinada, aporta evidencia verificable y proporciona explicaciones objetivas, racionales y demostrables. Es requisito para la obtención del grado académico de bachiller.

De acuerdo con el Anexo N°1 de la Resolución de Consejo Directivo N° 174-2019-SUNEDU/CD que modifica el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales, el Trabajo de Investigación es un trabajo de índole académico, a través del cual, el graduando debe demostrar que domina, de manera general, los aspectos centrales desarrollados en el currículo. Supone un planteamiento acotado del tema a analizar. Las actividades para su desarrollo incluyen la exposición de manera congruente de las ideas, la argumentación mediante una estructura lógica y planteamiento de interrogantes y reflexiones. No es requisito que se demuestre un conocimiento absolutamente nuevo o innovador en la disciplina. Puede incluir uno o varios componentes que serían profundizados en la posterior tesis para optar el título de licenciado o equivalente

## **Proyecto de tesis**

Proyecto de investigación conducente a una tesis para optar el título profesional

## **Tesis**

Es un trabajo de investigación que busca medir competencias profesionales en torno a un área académica o disciplina determinada, en el que se identifica un problema de conocimiento y/o de exigencia para la vida profesional. Aborda dicho problema con argumentación lógica, sustento razonable y aplicando una metodología propia de la disciplina. Los resultados obtenidos se presentan de forma sistemática, lógica y objetiva. En este documento, el autor confronta su posición con la literatura existente acerca del tema, ya que es un análisis y diálogo crítico con la información obtenida. Esta tesis será defendida ante un jurado de profesores de reconocida experiencia profesional y preferentemente con estudios de postgrado. En el marco de la autonomía académica de la universidad, puede considerar que esta tesis se realice en el formato de artículo de investigación publicable en revista de prestigio.

Puede ser presentada en (a) un formato tradicional que incluye un marco teórico extenso, o (b) bajo el formato de artículo científico. En esta última modalidad se sigue el formato IMRD y C.

Independientemente del formato, toda tesis deriva de un plan de tesis previamente aprobado.

## **Revista científica indizada.**

Revista científica que ha sido evaluada, aceptada para ser parte de la base de datos de Latindex 2.0, SciELO, Scopus o Web of Science entre otros.

## Formato IMRD

Este formato representa la estructura básica en torno a la cual se organiza una comunicación científica, así mismo se refiere a las siglas de los cuatro apartados fundamentales en los que se estructura la comunicación: Introducción, Material y Métodos, Resultados y Discusión, en algunos casos suele incluir la conclusión y recomendaciones relacionadas y específicas del tema estudiado sin generalizar.

## MODALIDADES DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN

Respecto a las modalidades de graduación y titulación, la ley N° 30220 destaca que para optar el grado académico de bachiller se debe realizar una investigación (véase definiciones) o una revisión bibliográfica, mientras que para la titulación a las que puede acogerse el bachiller es la elaboración de una tesis, o el desarrollo de un trabajo de suficiencia profesional.

En el marco de la autonomía universitaria, la Facultad de Ingeniería adopta la modalidad de *Trabajo de Investigación* y el *Artículo de Revisión* para optar el grado de bachiller. En el caso de la titulación, el egresado puede desarrollar el plan de tesis que finalmente puede presentarlo en dos formatos; la *Tesis en formato común* y la *Tesis en formato artículo científico*.

A nivel de plan, el egresado debe fijar la modalidad de trabajo que optará para su graduación o titulación, estos criterios se aprecian en la tabla 1 y 2.

**Tabla 1***Modalidad de trabajos a nivel de plan*

Nivel de estudios	Plan de investigación	Plan de tesis	Plan de elaboración de artículo	revisión
Bachiller	Si	-	Si	
Segunda especialidad	-	Si	-	
Título	-	Si	-	

**Tabla 2***Modalidad de trabajos a nivel de investigación o tesis*

Grado o título	Investigación	Investigación en formato Artículo de Revisión	Tesis en Formato común	Tesis en formato Artículo Científico
Bachiller	Si	Si	-	-
Segunda especialidad	-	-	Si	Si
Título	-	-	Si	Si

## DIFERENCIAS ENTRE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN Y TESIS

La Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU) precisa que la Ley Universitaria distingue entre tesis y trabajo de investigación de la siguiente forma:

**La tesis:** Aborda un problema o pregunta a partir de la combinación de una hipótesis, revisión y confrontación con la literatura existente, un marco conceptual y una metodología. Aborda dicho problema con argumentación lógica y sustento razonable.

**El trabajo de investigación:** Aborda un tema de forma precisa y acotada desde la revisión de la literatura actualizada, una metodología de análisis de la información recolectada y una exposición de resultados.

En ese sentido, puede incluir uno o varios de los componentes de la tesis.

Los trabajos de investigación para obtener el grado académico de bachiller son, entonces, pesquisas de carácter académico en un tema elegido por el autor o autores, bajo la asesoría de un profesor o investigador con experiencia en el área específica de conocimiento a la que se refiere la investigación.

Estos trabajos son de menor extensión y menor rigurosidad que para una tesis de titulación, algunos ejemplos que diferencian entre investigación y tesis se pueden apreciar en la tabla 3.

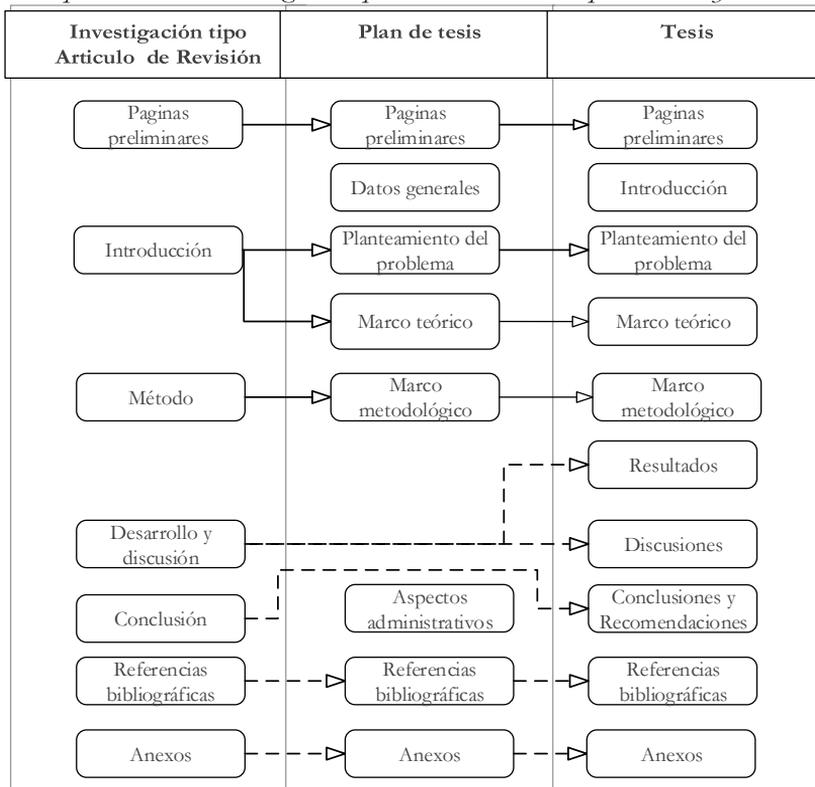
Las características de estos trabajos, que indica el reglamento del RENATI (2016), es que son el punto de partida para la elaboración posterior de una tesis. En esa dirección, se pone como ejemplo el caso de una revisión corta, que viene a ser un bosquejo, prototipo o diseño de un tema de investigación. Para poder concatenar el trabajo de investigación con la tesis de titulación, este se debe plantear como un ensayo científico (Gamero, 2019).

Por otro lado, el trabajo de investigación para bachiller es compatible con un plan de tesis que posteriormente se puede ejecutar, no obstante, ambos temas deben estar correctamente alineados. De esta manera el trabajo de investigación sería el equivalente al marco teórico que sustente el fenómeno de estudio si este fuese un artículo de revisión, mientras que una investigación propiamente dicha podría ser el avance en el análisis de al menos una variable de la tesis que trata el tema a mayor profundidad.

En la figura 1 se muestra la secuencialidad o correspondencia entre apartados de la investigación en sus dos modalidades, el plan de tesis y tesis.

**Tabla 3***Ejemplos de trabajos de investigación y su concatenación con la tesis*

<b>Investigación</b>	<b>Tesis</b>	<b>Diferencias</b>
Medición de ruido	Medición del ruido y sus efectos sobre la salud de la población	El primero describe los niveles de ruido, el segundo estudia sus efectos nocivos en la población
Diseño de un prototipo o modelo	Aplicación del prototipo para la mejora del problema identificado	En la investigación se diseña a nivel de prototipo o modelo, mientras que en el segundo se construye y realiza las pruebas para resolver el problema planteado
Estudio geotécnico	Tipo y condiciones de cimentación para la construcción de una infraestructura	En la investigación se determina la naturaleza y propiedades del terreno, luego se usa este diagnóstico para definir el tipo y condiciones de cimentación del proyecto de edificación.
Deslactosado de suero	Formulación y evaluación de bebida funcional de suero deslactosado	En la investigación se realiza la operación de deslactosado y en la tesis se usa para formular la bebida funcional
Diagnóstico e identificación de las causas principales de la pérdida de ventas de una compañía	Mejora de la gestión de inventarios para reducir quiebres de stock en la compañía	En la investigación se identifica las causas que ocasionan pérdidas en las ventas y en la tesis se evalúan alternativas a través de diversos enfoques para reducir las ventas perdidas de la empresa

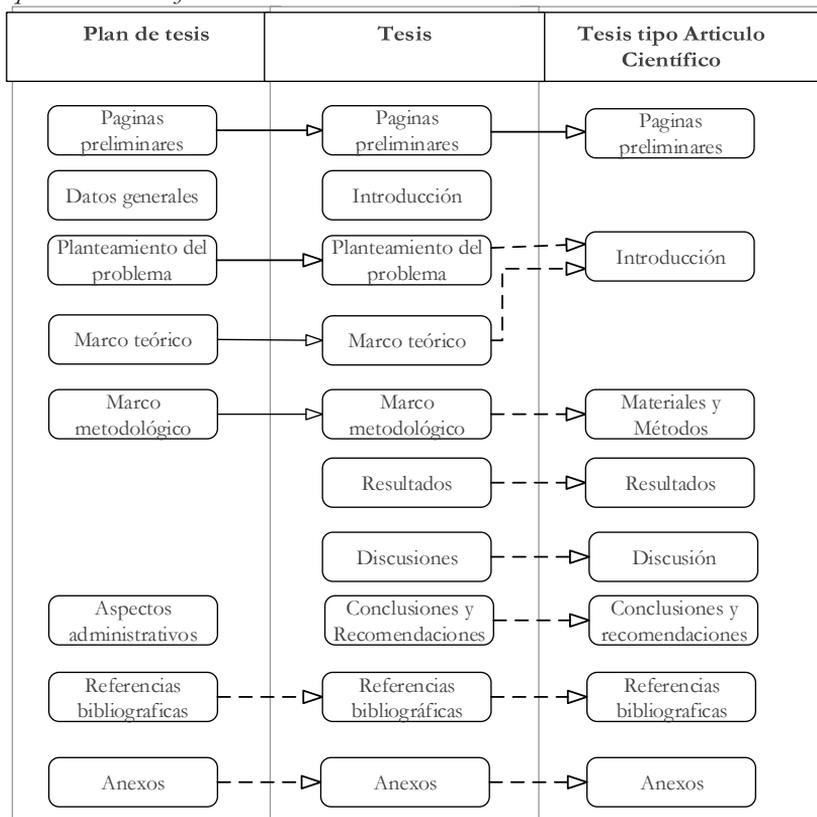
**Figura 1***Correspondencia entre investigación tipo artículo de revisión, plan de tesis y tesis*

*Nota.* (- - ->): Necesitan adaptación. (—>): No necesitan adaptación.

Por otro lado, la presentación de una *Tesis tipo artículo científico*, toma elementos de la investigación al ejecutar el plan de tesis, de forma similar a una tesis en formato común, tal como se puede apreciar en la figura 2.

**Figura 2**

*Correspondencia entre plan de tesis con la tesis en formato normal y tesis con formato tipo artículo científico.*



*Nota.* (--->): Necesitan adaptación. (—>): No necesitan adaptación.

## CAPÍTULO I

### EL PLAN DE TESIS O PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El plan o proyecto de investigación es realizada por el estudiante como uno de los requisitos para obtener el grado de bachiller, título profesional o título de segunda especialidad. En este capítulo se desarrollará cada uno de los componentes que forman parte de los planes de tesis o proyectos de investigación; de modo que, tanto el estudiante como los asesores, tengan una idea clara de cómo desarrollarlos, respecto al formato de presentación se puede apreciar en el anexo 1.

Como se ha aclarado en los apartados previos la investigación que se realiza para optar el grado de bachiller es similar respecto al formato o protocolo, no obstante, si varía la profundidad de ambos.

Es muy conveniente que, al momento de redactar el plan de tesis o proyecto de investigación, ya se piense en el informe de investigación, de forma que al momento de elaborar el informe final sea más fácil.

#### 1. DATOS GENERALES

##### 1.1. Título

El título debe ser llamativo, corto (usualmente inferior a 20 palabras), debe ser informativo, específico y conciso (Moore 1992). No es recomendable incluir abreviaciones o jergas especializadas en el título.

Al redactar el título tener en cuenta que debe estar tácito el propósito de la tesis, las variables, la unidad de análisis y si fuese necesario el espacio y el tiempo en el que se desarrolla.

##### 1.2. Área y Línea de Investigación

En esta sección se debe indicar el área y línea de investigación al cual pertenece el tema de investigación y está contemplado por la Facultad de Ingeniería

### **1.3. Autor**

El proyecto incluye el nombre del autor. La modalidad para el nombre del autor es el nombre de pila y los apellidos.

### **1.4. Asesor**

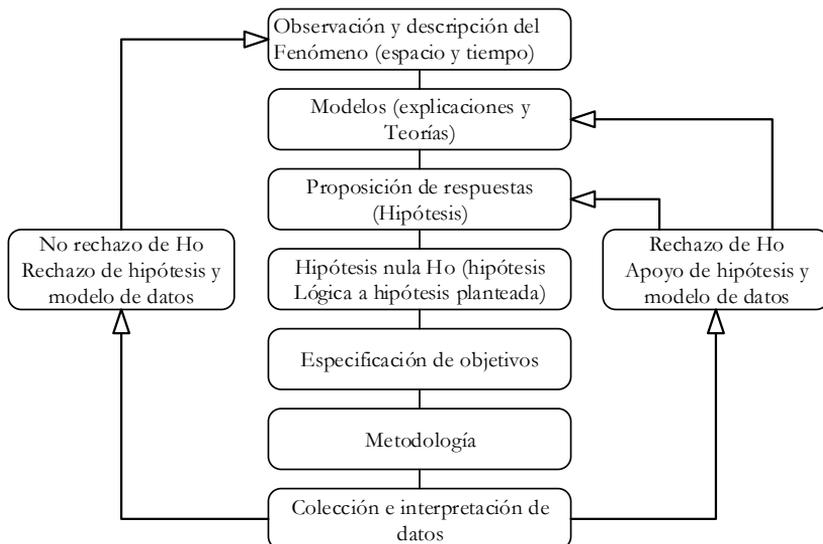
El asesor(a) es la persona que participa en la investigación, la metodología a seguir y quien orientará durante todo el proceso al estudiante, desde el plan hasta la presentación del informe de investigación.

Posteriormente, los resultados de la investigación podrían publicarse en una revista científica, en el que tanto el estudiante y el asesor irían como autores. Sin embargo, es importante que el asesor participe activamente durante la elaboración del plan y ejecución de la investigación. No es ético, que el asesor sin haber participado en la investigación o haber hecho aportes de importancia, se consigne como autor de una investigación.

## **2. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **2.1. Descripción del problema**

El investigador que realiza una adecuada descripción del problema, tiene entre el 60 a 70 % de avance la investigación. Teniendo claro el problema a investigar, su solución también estará clara. La descripción del problema es lo primero que se hace dentro del proceso de investigación, y parte de la observación (Figura 3). Un buen investigador, es un buen observador; ya que, es capaz de identificar problemas de investigación en temas aparentemente bien estudiados.

**Figura 3***Proceso de la investigación científica*

*Nota.* Adaptado de Underwood (1997)

A partir de la observación, surge una idea de investigación que debe ser pulida durante la descripción del problema.

Ejemplos:

- Algunos atrios atraen a más clientes que otros ¿cómo influye el diseño de atrios?
- Pavimentos en carreteras y calles colapsan en el corto plazo ¿por qué?
- El clima externo cambia según la morfología urbana (calles, espacios).

- Viviendas vulnerables frente a sismos e inundaciones
- Crecimiento de las ciudades en zonas de alto nivel de riesgo

Estas ideas, inmaduras al inicio, deben pulirse en un marco de conocimientos sobre teorías, leyes, principios, estudios previos realizados sobre la idea inicial, sólo así se podrá plantear un problema bien contextualizado y justificado. En dicha descripción se deben identificar las causas, efectos, soluciones y variables, que finalmente concluyen en realizar interrogantes generales y específicas. En la descripción del problema, no es conveniente citar muchos autores, solo lo suficiente para sustentar alguna información que necesariamente lo requiera, debido a que dicha formulación la realiza el investigador, en base al análisis realizado de la revisión de documentos e investigaciones.

Una buena descripción del problema, debe contener *la identificación del problema*; una vez identificada la idea de investigación, se debe afinar y estructurar formalmente la idea a investigar o el problema de investigación, el cual debe ser observable y medible para poder analizar mediante una prueba estadística en caso sea pertinente.

Por lo general, es lógico esperar que el problema a investigar esté relacionado con lo que uno hace; es decir, con nuestra profesión o especialidad. Si no fuera este el caso, plantear adecuadamente el problema podría ser tedioso y demandaría de un mayor tiempo.

El problema a investigar debe ir acorde con el tiempo y recursos económicos que se cuenta para ejecutar la investigación. Además, es conveniente estar seguro de que se cuenta con la información suficiente, para hacer una buena revisión bibliográfica respecto al problema de investigación. De lo contrario, las hipótesis a plantear podrían no tener un suficiente respaldo científico.

Para que el problema de investigación tenga resultados provechosos, es conveniente considerar algunos criterios según lo descrito por Hernández et al. (2006)

- El problema es de interés para el investigador, intriga, alienta y excita. Debe ser atractiva para uno mismo
- El problema identificado no necesariamente es nuevo, pero si novedoso
- Sirve para elaborar teorías o solucionar problemas
- Puede servir para elaborar nuevas interrogantes y cuestionarios

Para que una idea de investigación tenga resultados, es importante que sea atractiva para uno mismo. Si no lo es, mucho menos será para los demás. A mitad de ejecución de la investigación, puede ser tal el disgusto por el tema de investigación, que se podría desistir de continuar con la realización de la investigación y se cambiaría de tema, perdiendo tiempo y dinero. Si algo no nos gusta, es mejor cambiarlo desde el inicio.

Si el problema de investigación no es inédito, puede ser una adaptación de otros contextos, pero debe evidenciar un aporte nuevo. Por ejemplo, hacer una investigación sobre tratamiento de aguas residuales a los 200 msnm no es lo mismo que a los 3800 msnm. Hay diversos factores que podrían afectar a los resultados, como la temperatura, la disponibilidad de oxígeno, la presión atmosférica, entre otros.

Al hacer cualquier investigación, siempre habrá algún aporte para las teorías o conceptos; ya sea para consolidarla o para refutarla. También sirve para solucionar problemas.

*Ejemplo de problema de investigación:*

“Muchas de las personas pasan el mayor tiempo de su vida dentro de oficinas, entonces el diseño de oficinas debe tener un efecto en la productividad de los trabajadores” (Hamed y Amjad, 2009).

En segundo lugar, en *la descripción del problema*, una vez que se tiene identificado el problema a investigar, se debe delimitar y caracterizar. Para ello, se debe hacer una revisión exhaustiva y actualizada de toda la información relacionada al tema. A través de la revisión bibliográfica se podrá identificar las causas, efectos y variables del problema.

Es conveniente que la caracterización del problema sea de lo más general a lo más particular. Esta forma de caracterizar permite al investigador ubicarse en el contexto real del problema para finalizar con las interrogantes generales y específicas (formulación del problema). Estas interrogantes deben ser el resultado de la descripción hecha. Es recomendable no tener más de tres interrogantes específicas y lo más recomendable serían dos.

El tiempo que demande la descripción del problema, depende de cuán familiarizado esté el investigador con el tema, complejidad del tema, la existencia de antecedentes o de las habilidades personales. De ahí la importancia de buscar un tema que guste al investigador y que esté vinculado con el área de trabajo.

Después de haber finalizado la descripción del problema, es sencillo la operacionalización de las variables. A partir de la interrogante general, se plantea la hipótesis general, mientras que de las interrogantes especí-

ficas se plantean las hipótesis específicas. Luego, a partir de la hipótesis general y específica si las hubiera, se plantean el objetivo general y específico.

Por lo tanto, a partir de una buena descripción del problema, el investigador podrá plantear hipótesis, objetivos e inclusive su análisis estadístico.

También en el proceso de la descripción del problema, es importante identificar las variables que se investigará. Estas variables, deben ser mencionadas en la descripción contextual del problema, luego deben ser consideradas en la formulación de las interrogantes general y específica.

### **Ejemplo de descripción de un problema**

A continuación, se desarrolla un ejemplo de descripción del problema

*“Selección de un sitio adecuado para construcciones en regiones de altura mediante una metodología basada en GIS”*

Previa a la construcción de cualquier edificación (casas, centros comerciales, hospitales, escuelas), es muy importante la selección del sitio de construcción. En este proceso, los arquitectos e ingenieros juegan un rol muy importante, puesto que son ellos quienes finalmente determinan el sitio de construcción. Cuando hablamos del sitio de construcción, nos referimos a aquel lugar en el que la construcción puede ser ejecutada con mínimo esfuerzo humano, maquinarias, materiales, tiempo y dinero, sin considerar los efectos en el medio ambiente. Sin embargo, en los últimos años, ha ganado mucho peso la sostenibilidad del proyecto, en el que se considera los efectos del proyecto en la seguri-

dad, medio ambiente, accesibilidad y consumo de energía. En este contexto, lo que importa es la selección de un sitio adecuado, y no simplemente la selección de un sitio. El objetivo de la selección de un sitio adecuado es integrar la edificación con el entorno, a fin de causar menos impactos ambientales y aprovechar todos los recursos naturales (luz, agua, aire). A pesar, de esta mayor importancia, son pocas las investigaciones sobre la selección del sitio adecuado para construcción de edificaciones.

Las metodologías más comunes al momento de elegir el sitio de construcción (sitio o sitio adecuado), se basan en mapas, planos o bosquejos hechos en programas CAD, ya sea en 2D o en 3D. Sin embargo, mediante el uso de programas CAD, no pueden visualizarse aspectos de importancia, particularmente en zonas de altura, como: deslizamientos de tierra, estabilidad de taludes, topografía y drenaje. La no consideración de estos factores, determinan el éxito o fracaso del proyecto. Es por ello que, en forma alternativa, se está potenciando el uso de programas GIS, ya que permite encontrar el lugar más adecuado para la construcción de una edificación. No obstante, la aplicación de programas GIS en la selección del sitio más adecuado no ha sido investigada a profundidad. Así mismo, falta investigar los factores (topografía, existencia de utilidades/facilidades, sistema de dispersión del subsuelo, carreteras, espacios abiertos, líneas eléctricas aéreas, posición y orientación del sol, asentamiento, drenaje de aguas pluviales, erosión del suelo, vegetación, deslizamientos de tierra, inundaciones, terremotos y el clima) que serían importantes al momento de elegir el sitio más adecuado para la construcción, aplicando programas GIS.

## 2.2. Formulación del problema

Luego de la descripción, se formula el problema, que no es más que el planteamiento de las interrogantes de investigación: ¿Qué es lo que está sucediendo?, ¿Cuál es la problemática que está ocurriendo o cuáles son los factores que están provocando la situación?, ¿Cómo puede ser mejorada o modificada la situación? (Bauce, 2007). Se debe formular una interrogante general y dos a tres interrogantes específicas.

*Ejemplo:*

Del ejemplo anterior, la formulación del problema sería:

*Problema general:*

¿Qué factores topográficos y ambientales son determinantes para la construcción de un método basado en GIS para la selección de un sitio adecuado de construcción?

*Problemas específicos:*

¿Qué factores topográficos y ambientales son relevantes para la selección de un sitio adecuado para la construcción en regiones montañosas?

¿Cuál es el método basado en GIS que permite la selección de un sitio adecuado para la construcción en regiones montañosas?

***Otro ejemplo de formulación del problema:***

*Problema general*

¿Cuál es el efecto del diseño de una oficina en la productividad del empleado del sector bancario del distrito Abbottabad, Pakistan?

*Problemas específicos*

- ¿Cuál es el efecto del nivel de luminosidad y temperatura sobre la productividad del empleado?
- ¿Cuál es el efecto del nivel de ruido en la productividad del empleado?

### **2.3. Justificación e importancia de la investigación**

Parte de la importancia de la investigación viene descrita en el planteamiento del problema. Específicamente en esta sección se debe justificar la investigación, desde el punto de vista ambiental, social, económico y científico. En lo científico, las investigaciones por lo general ayudan a llenar vacíos de conocimientos, ayudan a solucionar un problema o tienen alguna utilidad metodológica (aporta una nueva forma de coleccionar o analizar datos).

Algunos criterios de verificación de la importancia de la investigación son (Hernández et al. 2010):

- Conveniencia y utilidad de la investigación.
- Relevancia social al momento de solucionar problemas prácticos que se proyectan socialmente.
- Aporte de nuevo conocimiento al actual conocimiento respecto al tema de investigación.
- Posibilidad de generalizar los resultados a contextos más amplios.
- Factibilidad de medición de las variables seleccionadas.

Del ejemplo sobre *El efecto del diseño de una oficina en la productividad del empleado del sector bancario del distrito Abbottabad, Pakistan:*

*Desde el punto de vista científico:*

Es importante conocer el efecto del diseño de oficina sobre la productividad del empleado; ya que, en Pakistán los estudios al respecto son muy limitados.

*Desde el punto de vista social:*

En Pakistán, los ambientes de trabajo no son considerados, y se ven obligados a trabajar en ambientes fríos o calurosos, con baja o alta luminosidad o con ruidos molestos. Estas condiciones podrían afectar en forma negativa el desempeño laboral de los trabajadores. Entonces, al demostrar que el diseño del ambiente en términos de muebles, luz, ruido, temperatura influye en el desempeño del empleado, permitirá adoptar nuevas políticas por parte del gobierno e instituciones.

*Desde el punto de vista económico:*

Definida la importancia del diseño, permitirá mejorar las condiciones y con ello la productividad del empleado, traduciéndose en mayores ingresos económicos de la empresa o institución.

## **2.4. Objetivos**

El punto principal de los objetivos de investigación es que ellos deben cubrir colectivamente la intención de la investigación. Es decir, el objetivo general y los objetivos específicos deben ser suficientes de manera

necesaria e incluyente para lograr la intención de investigación, expresada en la relación entre el problema y las preguntas de investigación.

En los objetivos se debe plantear sólo lo que al final de la investigación se logrará. No confundir la finalidad del proyecto (largo plazo o posterior a la investigación), con los objetivos de la investigación.

A nivel de plan, en la formulación de los objetivos se usan verbos en infinitivo como: determinar, evaluar, formular, verificar, elaborar, definir, analizar, describir, diseñar, construir, plantear, otros. Se debe usar verbos que ayuden a cuantificar o medir las variables según el planteamiento de los objetivos.

Los objetivos deben ser tantos como las preguntas planteadas. Entonces, por cada pregunta específica, se plantea un objetivo específico.

Los objetivos deben cumplir con las siguientes características (Domínguez 2015):

- Debe ser orientador, porque es el punto de referencia para la realización de la investigación.
- Debe expresarse en forma sintética y generalizadora
- Debe expresarse en tono afirmativo
- Debe plantearse en forma clara, sin ambigüedades
- Debe limitarse a los recursos (humanos, económicos) con los que se cuenta.

### **2.4.1. Objetivo General**

El objetivo general surge a partir de la pregunta general.

*Ejemplo:*

*Pregunta:* ¿Cuál es el efecto del diseño de una oficina en la productividad del empleado del sector bancario del distrito Abbottabad, Pakistán?

*Objetivo:* Determinar el efecto del diseño de una oficina en la productividad del empleado del sector bancario del distrito Abbottabad.

#### **2.4.2. Objetivos Específicos**

Deben estar orientadas al cumplimiento del objetivo general. Similarmente, los objetivos específicos surgen de las preguntas específicas.

*Ejemplo:*

*Pregunta 1:* ¿Cuál es el efecto del nivel de luminosidad y temperatura sobre la productividad del empleado?

*Objetivo 1:* Evaluar el efecto de la luminosidad y temperatura en la productividad del empleado

*Pregunta 2:* ¿Cuál es el efecto del nivel de ruido en la productividad del empleado?

*Objetivo 2:* Evaluar el efecto de los niveles de ruido en una oficina de trabajo en la productividad del empleado

#### **2.5. Hipótesis (de ser pertinente)**

Para plantear una buena hipótesis, ésta debe ser entendida como una “posible respuesta a la pregunta de investigación”, basado en la revisión bibliográfica. La hipótesis siempre tiene que tener un respaldo científico.

co; es decir, basado en los antecedentes revisados. Una buena hipótesis debe tener dirección; es decir, no debe ser ambigua.

De acuerdo a Bunge (1997), una hipótesis es una proposición general que sólo puede verificarse de modo indirecto, esto es; a través de sus consecuencias. Bajo esta premisa, la hipótesis general debe pensarse como proposición general, mientras que las hipótesis específicas deben pensarse como las consecuencias o resultados esperados de la hipótesis general, bajo el supuesto de que la hipótesis general fuera cierta. Por ello, al terminar la investigación, sólo las hipótesis específicas tienen resultados; más no, la hipótesis general.

La hipótesis debe ser posible de ser verificada en forma empírica; sino, no tiene validez. Debe contener elementos sujetos a medición, para posteriormente aplicar alguna prueba estadística.

Las hipótesis, general y específicas, deben responder a las preguntas de investigación formuladas. Entonces, debe haber tantas hipótesis como preguntas planteadas.

Existen varias formas de plantear hipótesis, cualquiera sea esa forma, debe estar pensada como respuesta a las preguntas de investigación.

*Ejemplo:*

*Pregunta general:*

¿Cuál es el efecto del diseño de una oficina en la productividad del empleado del sector bancario del distrito Abbottabad, Pakistán?

*Hipótesis general:*

El inadecuado diseño de la oficina disminuye la productividad del empleado del sector bancario del distrito Abbottabad.

*Pregunta específica 1:*

¿Cuál es el efecto del nivel de luminosidad y temperatura sobre la productividad del empleado?

*Hipótesis específica 1:*

En condiciones inadecuadas de luminosidad y temperatura, hay menor productividad del empleado.

*Pregunta específica 2:*

¿Cuál es el efecto del nivel de ruido en la productividad del empleado?

*Hipótesis específica 2:*

Oficinas con altos niveles de ruido, influye en forma negativa en la productividad del empleado.

## **2.6. Operacionalización de variables**

En esta sección se debe precisar las variables que se analizarán en la investigación. Estas variables deben formar parte de los objetivos de investigación.

Una variable es cualquier atributo o característica susceptible de ser medido, ya sea utilizando instrumentos o los sentidos u otras formas de cuantificar. Existen diversas formas de clasificar a las variables:

*Variables independientes:* Son variables que puede ser manipuladas o fijadas por el investigador. Son los que causan el fenómeno estudiado.

*Ejemplo:*

Tipos de material de construcción, niveles de temperatura, concentración de sustancias, entre otros.

*Variables dependientes:* Son variables que no está bajo manipulación o control del investigador. Son las que se miden como efectos en el fenómeno problemático.

*Ejemplo:*

Nivel de presión sonora, resistencia de materiales, concentración de azúcar, entre otros.

Las escalas de medición de estas variables pueden ser en forma cualitativa donde no se utilizan instrumentos. Pueden ser dicotómicas (sexo: varón y mujer, respuesta: si, no) o politómicas (estado de conservación del pavimento: bueno, regular, malo). Además, cuando se cuantifican mediante instrumentos o los sentidos puede ser las denominadas cuantitativas. Las mediciones tienen un valor numérico. Son las variables más ampliamente utilizadas en las investigaciones. Ejemplos: temperatura, longitud, fuerza, entre otros.

Las variables que tienen escalas de medición cuantitativa pueden ser discretas o continuas. Los valores de las variables discretas siempre son números enteros (número de árboles, número de casas). Por el contrario, para las variables continuas, existen infinitas posibilidades entre un valor y otro. Por ejemplo; peso, volumen, entre otros. Si calculamos el peso de una persona, podría ser 60,5, 60,53, 60,536, 60,5367 Kg; todo

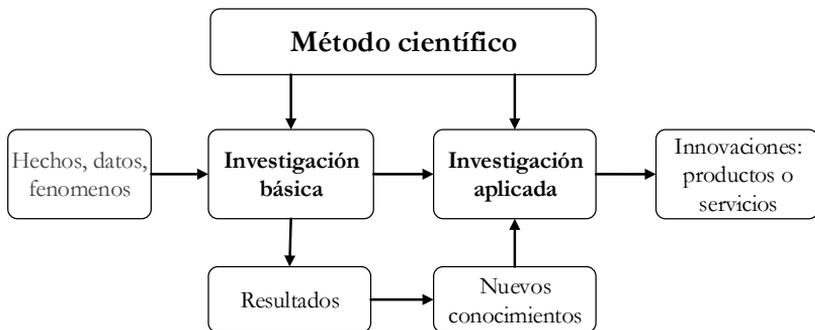
depende del nivel de precisión del instrumento e incluso del observador.

## 2.7. Tipo de estudio

Los tipos de investigación adoptadas son los contemplados por el método científico como *investigación básica* e *investigación aplicada*, es importante considerar que la Investigación Aplicada no podría desarrollarse al margen de conocimientos teóricos y básicos, lo que significa que se fundamenta, tal como se observa en la figura 4 en los resultados de la Investigación Básica, de modo que una es la continuidad lógica de la otra.

**Figura 4**

*El enfoque del método científico y los tipos de investigación*



### a. *Básica o pura:*

Según el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), la investigación básica es aquella que “está dirigida a un conocimiento más completo a través de la comprensión de los aspectos fundamentales de los fenómenos,

de los hechos observables o de las relaciones que establecen los entes”. Se lleva a cabo sin fines prácticos inmediatos, sino con el propósito de incrementar el conocimiento de los principios fundamentales de la naturaleza o de la realidad.

### ***b. Aplicada o tecnológica:***

La investigación aplicada recibe el nombre de “investigación práctica o empírica”, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. El uso del conocimiento y los resultados de investigación que da como resultado una forma rigurosa, organizada y sistemática de conocer la realidad. El fundamento epistemológico de esta expresión está en la base de distinciones tales como “saber y hacer”, “conocimiento y práctica”, “explicación y aplicación”, “verdad y acción”

La Investigación Aplicada tiene por objetivo resolver un determinado problema o planteamiento específico, enfocándose en la búsqueda y consolidación del conocimiento para su aplicación y, por ende, para el enriquecimiento del desarrollo cultural, científico y tecnológico, tal como se puede observar en la figura 5

### **Figura 5**

*Relación de la investigación aplicada con las necesidades sociales y el aporte de soluciones*



## 2.8. Nivel de investigación

El nivel de investigación se refiere al grado de profundidad con que se aborda un fenómeno o un evento de estudio según Hernández et al. (2010: 79-84), así mismo según Mario Bunge la investigación básica abarca los cinco primeros niveles de la investigación (exploratorio, descriptivo, correlacional, explicativo y predictivo) y la investigación aplicada se corresponde con el nivel aplicativo.

### *a. Exploratorio:*

Los estudios exploratorios se enfocan en examinar temas poco o nada investigados o investigar temas desde nuevas perspectivas. A través de estos estudios, uno puede familiarizarse con fenómenos relativamente desconocidos, evaluar la posibilidad de que se abran nuevas investigaciones a futuro en la misma línea, tratar problemas nuevos, identificar conceptos y variables y relaciones entre estas, descubrir tendencias y sugerir afirmaciones y postulados.

### *b. Descriptivo:*

Los estudios descriptivos se enfocan en describir a detalle fenómenos, problemáticas, contextos determinados o eventos específicos. En ese sentido, se centran en reunir y estructurar datos sobre las propiedades y características de aquello que están examinando, lo cual significa que el (la) investigador(a) ya tiene más o menos claro dónde va a colocar su atención. En los estudios descriptivos, no se establecen relaciones entre los con-

ceptos y variables que se miden, sino que se tratan de manera independiente.

*c. Correlacional:*

Los estudios correlacionales se enfocan en averiguar la relación existente entre dos o más conceptos o variables en un determinado contexto, lo cual implica medir cada una de estas y, luego, cuantificar y analizar la vinculación. En ese proceso, el (la) investigador(a) debe tener cuidado con las “correlaciones espurias”, referidas a variables que aparentan estar relacionadas, pero que, en realidad, no lo están. Gracias a los estudios correlacionales, se puede conocer el comportamiento de una variable a partir del comportamiento de otra u otras variables vinculadas. En ese sentido, se tendrá base para la predicción si se sabe que dos variables están correlacionadas y se conoce la magnitud de la asociación.

*d. Explicativo:*

Aunque los estudios correlacionales poseen valor explicativo, los estudios explicativos de por sí van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos y del establecimiento de relaciones entre variables: su enfoque está en conocer las causas de los fenómenos físicos y sociales, es decir, llegar a saber por qué acontece un fenómeno y bajo qué condiciones se da, lo cual puede implicar saber, además, por qué se relacionan las variables. En ese sentido, no solo contienen los propósitos de los estudios de los demás tipos de alcance, sino que se puede esperar que los estudios explicativos posean un mayor nivel de estructuración.

*e. Predictivo:*

Predicen probabilísticamente la ocurrencia de eventos y sucesos en función al tiempo.

A la probabilidad de ocurrencia de un evento se le conoce como predicción, y al cálculo del tiempo en que ocurriría el evento adverso se le conoce como pronóstico.

Desde el punto de vista estadístico no se trata de poner a prueba hipótesis, sino de construir modelos predictivos; para ello se aplican técnicas específicas, como las ecuaciones estructurales, las series de tiempo y el análisis de supervivencia; así como la minería de datos.

Para construir un modelo predictivo debemos definir claramente nuestra variable endógena (variable a predecir) y a nuestras variables exógenas (variables predictivas) las cuales han sido demostradas previamente como variables causales en el nivel anterior, de modo que no estamos sometiendo a contraste su pertinencia o su participación en la ocurrencia del evento adverso, sino las usamos con fines predictivos.

En otros casos el interés del investigador está centrado en predecir la ocurrencia de un evento en función al tiempo, para lo cual necesitará información del pasado para predecir el futuro, esta predicción se hace con un determinado nivel de confianza que se expresará mediante un intervalo de confianza.

*f. Aplicativo:*

Este nivel implica claramente la intervención sobre un fenómeno problemático, pero no se trata de una intervención, deliberada como ocurre en los experimentos, a lo cual se le denomina manipulación, sino de una intervención a propósito de las necesidades de la población objetivo. Es posible que en algunos casos para solucionar problemas no se requiera de haber pasado escrupulosamente los niveles investigativos anteriores, si una determinada intervención soluciona un problema. Por ello tiene la finalidad de solucionar problemas utilitarios y tecnológicos. Debe responder a la interrogante ¿funcionará? En términos de proceso, resultado e impacto (evaluar, controlar y calibrar).

### 3. MARCO TEÓRICO

En esta sección se presenta toda la información relacionada con el tema de investigación. Esta información debe estar actualizada y estrechamente vinculada con el tema. Un buen marco teórico no es aquel que contiene muchas páginas, sino el que trata con profundidad únicamente los aspectos relacionados con el problema y en particular las variables, y que vincula de manera lógica y coherente los conceptos y las proposiciones existentes en estudios anteriores. La información debe ser integrada, fluida, no simplemente incluir información sin ninguna ilación.

Algunas de las funciones que cumple hacer la revisión bibliográfica son (Hernández et al. 2006):

- Previene errores cometidos en otras investigaciones.
- Orienta sobre cómo hacer la investigación (colección de datos, diseños experimentales, análisis estadísticos).
- Documenta la necesidad de realizar el estudio; es decir, su justificación.

- Permite la formulación de hipótesis. Sin una revisión bibliográfica adecuada, no se podría plantear una buena hipótesis; de hecho, no tendría validez.

Existen diversas fuentes de información, de diversa calidad; por ello, debemos ser selectivos. La información la podemos obtener de artículos científicos, libros, tesis, entrevistas a expertos o páginas webs. De todas estas fuentes de información, la más importante son los artículos científicos. Existen diversas bases de datos de artículos científicos, algunas gratuitas y otras con costo. Por ejemplo: Science Direct, Redalyc, Scielo, Latindex, Oxford Journals, entre muchos otros.

El trabajo de investigación, ya sea a nivel de proyecto o informe, se subdivide en las siguientes secciones:

### **3.1. Antecedentes de la investigación**

En esta sección se considera los resultados de las investigaciones previas realizadas sobre el tema de investigación, sin importar el área geográfica en el que se realizó. Esta información debe haber sido publicada en revistas científicas indexadas con estándares de calidad científica. Estas publicaciones son conocidas como artículos científicos o “papers”, las que se encuentran en las diferentes bases de datos como: Science Direct, Oxford Journal, Springer, Elsevier, entre otros.

Es recomendable que los artículos descargados, estén en una base de datos de gestores de referencias bibliográficas como: Mendeley, End Note, Zotero, Refworks, Citation Machine, Bib Tex, entre otros. Estos programas facilitan la cita de textos y organiza las referencias de acuerdo al formato de la universidad o facultad.

Los estudios previos sirven para fundamentar la metodología, hipótesis y discusión de los resultados obtenidos. Es importante tener en cuenta que; de las investigaciones sólo se utiliza los resultados o metodología, no utilizar información contenida en la introducción. Se recomienda utilizar información actual entre cinco a 10 últimos años. Sin embargo, las publicaciones clásicas no tienen tiempo, pudiendo tener una antigüedad mayor a los 10 años.

*Ejemplo de antecedentes:*

En un estudio realizado por Gensler (2006), se encontró que el 89 % de los encuestados calificaron al diseño como importante o muy importante. Casi el 90% de los funcionarios de alto rango reveló que el diseño eficaz de lugar de trabajo es importante para el aumento de la productividad de los empleados. Una estimación aproximada hecha por los ejecutivos, mostró que casi el 22% de aumento se puede lograr en el desempeño de la empresa si sus oficinas están bien diseñados.

Casi uno de cada cinco empleados calificó su entorno de trabajo de regular a malo. El 90 % admitió que su actitud sobre el trabajo se ve afectada negativamente por la calidad de su ambiente de trabajo. El 89 % culpó a su entorno de trabajo por su insatisfacción en el trabajo (Gensler, 2006).

Un buen diseño ergonómico de los muebles, mejora en un 10 a 15% el desempeño laboral (Springer, 1986).

La productividad del trabajo es afectada debido a que las personas no están satisfechas con los niveles de temperatura, calidad del aire, luminosidad y ruido. Existe una alta correlación entre las personas que mostraron insatisfacción con su ambiente interior y aquellas que reportaron que su productividad está afectada por el ambiente de oficina (Leaman, 1995).

*Formas generales de citar a los autores en los párrafos:*

Tanto las referencias bibliográficas; así como, los autores citados en los párrafos deben seguir lo estipulado por las normas APA en la edición que esté vigente. Aquí se presentan dos formas básicas de citar; sin embargo, para mayores detalles se debe revisar las normas APA en su versión completa:

*Al inicio del párrafo:*

Hernández (2009) encontró influencia negativa de la temperatura en el oxígeno disuelto de las aguas residuales tratadas.

*Al final del párrafo:*

La temperatura tiene una influencia negativa en el oxígeno disuelto de las aguas residuales tratadas (Hernández, 2009).

### **3.2. Bases teóricas**

Es la fundamentación teórica del problema, la que servirá para sustentar las variables de investigación y además formular las hipótesis, debido a que en la teoría del problema se encuentra las teorías, leyes, principios, enunciados del problema que se desea investigar. Es conveniente organizarlo por títulos y subtítulos, de una forma lógica y ordenada.

Debe estar escrito en párrafos cortos y cada párrafo debe referirse a un tema específico. Se recomienda considerar un mínimo de 30 autores en investigaciones de pregrado. La forma de citar autores debe ser la misma que para los antecedentes.

Toda la información incluida en esta sección será analizada a través de un programa anti plagio por las autoridades de la facultad antes de su aprobación. Por lo tanto, se debe tener cuidado al momento de citar a otros autores.

Para evitar problemas de plagio o similitud, el investigador debe recurrir a diferentes técnicas de parafraseo al momento de hacer los constructos teóricos a partir de ideas de terceros. También es importante hacer las citas de forma adecuada, cuidando que ningún párrafo quede sin cita.

Es recomendable también utilizar algún programa para hacer las citas bibliográficas; como: Mendeley o EndNote, de forma que las citas y referencias sean automáticas.

### **3.3. Definición de términos**

En esta sección se definen los términos más comunes de la investigación, usualmente las que serán las palabras clave de la investigación. Es recomendable no tener más de 10 palabras en este apartado.

*Ejemplo:*

*Diseño de oficina*

Disposición de espacio de trabajo de manera que el trabajo se puede realizar de la manera más eficiente (BNet Business Dictionary, 2008)

*Productividad*

La producción por hora de los empleados (Sutermeister, 1976).

## **4. MARCO METODOLÓGICO**

La formulación del marco metodológico en una investigación es permitir, descubrir los supuestos del estudio para reconstruir datos, a partir

de conceptos teóricos habitualmente operacionalizados. Significa detallar cada fundamento teórico seleccionado que permita desarrollar el proyecto de investigación, los cuales deben ser justificados por el investigador y respaldados por el criterio de expertos en la temática, sirviendo para responder al “como” de la investigación.

Se expone el tipo de datos que se requiere buscar para dar respuesta a los objetivos, así como la debida descripción de los diferentes métodos y técnicas que se emplearan para obtener la información necesaria.

Por ello la Facultad de Ingeniería, considerando la naturaleza de sus carreras profesionales adopta posibilidades de desarrollo del marco metodológico, que involucran a las investigaciones aplicada y básica.

Entiéndase que ambos tipos de tesis de investigación básica y aplicada siguen procedimientos metodológicos bien estructurados de ejecución, control y reflexión crítica, basados en teorías, principios y leyes que tienen como finalidad aportar determinado conocimiento. Sin embargo, la diferencia entre ambas radica en que la primera no puede precisar la relación de sus resultados con la práctica social, y en la segunda los resultados culminan con la búsqueda de vías para su introducción en las propias prácticas sociales.

En ese contexto, todas las tesis deben indicar de manera explícita y ordenada como se llevará a cabo las actividades para cumplir los objetivos y verificar la hipótesis si la hubiera, según lo teorizado en el ítem anterior. En consecuencia, todas las tesis deben cumplir con las cinco etapas que se describirán a continuación, discriminando la naturaleza particular de cada una según los ejemplos que se presentan y valorando los contenidos pertinentes según la experiencia del asesor de la investigación.

#### **4.1. Diseño de investigación**

Los diseños de investigación pueden ser:

a. *Experimentales:*

“Una acepción particular de experimento, más armónica con un sentido científico del término, se refiere a un estudio en el que se manipulan intencionalmente una o más variables independientes (supuestas causas-antecedentes) para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos-consecuentes) dentro de una situación de control para el investigador” (Hernández et al, 2010. p. 123).

Pueden entenderse también como experimentales las propuestas que buscan desarrollar actividades para encontrar la solución a un problema identificado. En estas se deben precisar suposiciones y simplificaciones que permitan llegar a alternativas de solución al problema. Por lo general, la descripción de los mecanismos a seguir debe tener un nivel de detalle suficiente para entender intuitivamente la característica de los resultados a mostrar. Por lo tanto, la descripción se puede enfocar en aspectos y detalles que se pretende implementar. Se deberá proponer de una forma gráfica la idea o composición de la propuesta, para ello es recomendable emplear diagramas o esquemas representativos que la contextualicen, y ubiquen en este los elementos constitutivos de la propuesta, así como las tecnologías empleadas en dicha constitución haciendo una selección en base a fundamentos científicos.

b. *No experimentales:*

“Podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios

donde no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que hace en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos (Hernández et al, 2010. p. 123), este tipo de diseños pueden ser *investigaciones transversales*; cuando se busca analizar cuál es el nivel o modalidad de las variables en un momento dado, mientras que las *investigaciones longitudinales*; son aquellas donde se estudian cómo evolucionan una o más variables o las relaciones entre ellas, y como se dan estos cambios a través del tiempo.

## 4.2. Acciones y actividades

La metodología responde a las preguntas ¿Cómo se estudiará el problema? ¿Qué se hará? Entonces, en este acápite se debe describir cómo, cuándo, dónde y qué se hará. Se debe precisar ¿Qué variables se medirá? ¿Cómo se medirá? ¿Con qué frecuencia? ¿Dónde?

Cuando hay una metodología estandariza o establecida en nuestro campo de estudio, basta con mencionar el nombre del método, sin necesidad de describir los detalles. Así mismo, cuando seguimos la metodología propuesta por un autor, basta con citar al autor, siempre que aparezca en varios artículos publicados; de lo contrario, se debe mostrar los detalles de la metodología.

Es recomendable describir las acciones y actividades realizadas por objetivos o por variables analizadas según sea conveniente.

En algunos casos particulares donde se presenten propuesta de diseños debe hacerse una descripción detallada de los componentes o partes necesarias para el desarrollo de la solución, sistema o prototipo.

También es necesario hacer la descripción de los equipos de instrumentación necesarios para mediciones, así como el software necesario para la ejecución de la propuesta, señalando con detalle el porqué de la selección de dichos instrumentos y herramientas, además de la justificación de la selección de los parámetros de importancia tomados en consideración para la investigación. Además, se debe describir al detalle la planificación de pruebas que se realizará en la implementación o desarrollo de la propuesta.

Por ejemplo, es válido el diseño de la investigación que pretende desarrollar un componente o sistema que se implemente y cuya funcionalidad o performance se pueda medir y verificar y/o una propuesta de un sistema, que por su dimensión o costos no se puede implementar, pero cuya validez sí se puede estimar a través de una simulación con un software o métodos numéricos, o a través de un cálculo analítico, estadístico y/o económico.

En ese contexto, no todas las investigaciones requerirán de un análisis estadístico sobre toda la investigación, pero si en parte de ella, así como también, no todas las investigaciones de este tipo contemplarán la definición estricta de población y muestra.

### **4.3. Materiales y/o instrumentos**

Los materiales y equipos pueden ser fuentes de variación de las variables a ser analizadas. Por ello, cuando sea necesario es conveniente citar las marcas, modelos de los equipos disponibles para hacer la investigación, versión de software, etc. Además de mencionar los materiales o instrumentos, se debe precisar qué variable se medirá con tales materiales o instrumentos.

Por otro lado, cuando se trabaje con simulación de sistemas o procesos, debe considerarse la descripción del tipo de software, la versión, len-

guaje de programación, parámetros internos del software, entre otros que la experiencia del asesor de tesis considere pertinente.

#### 4.4. Población y/o muestra de estudio

En esta sección se debe especificar la población que se estudiará y en base a ello, precisar la muestra a partir del cual se obtendrá los datos de las variables definidas en los objetivos. Además, se debe indicar la metodología utilizada para calcular el tamaño muestral.

Muy pocas veces se puede muestrear toda la población de interés, por ello las investigaciones se hacen en base a “muestras representativas”. Antes de tomar una muestra de la población, es importante definir las características de la población, para disminuir la variabilidad de las variables que se medirán durante la ejecución de la investigación. Mientras más atributos se le impongan a la población, más pequeña será la población a muestrear y será más homogénea.

Así mismo, mientras más atributos utilizados para delimitar la población, menos es la población a muestrear, menos variables perturbadoras y menos confusión en la interpretación de los resultados. Tener una muestra la más homogénea posible, incrementa el poder de las pruebas estadísticas para rechazar la hipótesis nula.

*Ejemplos:*

*Delimitación de la población de bancos a muestrear:*

- Bancos de Pakistán
- Banco del distrito Abbottabad, Pakistán
- Banco del distrito Abbottabad creadas a partir del 2000, Pakistán

*Delimitación de la población de hojas a muestrear*

- Cantidad de clorofila en hojas de árboles amazónicos.
- Cantidad de clorofila de hojas de árboles por encima de los 2 m suelo
- “...encima de 2 m del suelo de individuos >1m DBH sector A

Una vez que se tiene clara la población a muestrear, se debe calcular la cantidad de muestra. Por lo general, se suele considerar el 10 % de la población. Sin embargo, existen diversas metodologías para calcular el tamaño muestral, la misma que depende de la variabilidad de las unidades muestrales. Por ello, mientras las unidades muestrales sean más variables, mayor será la cantidad de muestra a considerar.

A continuación, se presenta una forma de calcular el tamaño muestral; no obstante, hay diversa bibliografía para revisar respecto al tema.

*Ejemplo:* Se quiere evaluar la cantidad de trabajadores de empresas constructoras de Tacna. La población de empresas es 156. Los recursos y tiempo son limitados, así que se debe tomar una muestra.

Primero se debe hacer un estudio piloto y calcular la variabilidad de la cantidad de trabajadores. Para ello, se selecciona en forma aleatoria 10 empresas constructoras, de forma similar como se observa en la ordenación en el formato siguiente:

1	14	27	40	53	66	79	92	106	118	131	144
2	15	28	41	54	67	80	93	107	119	132	145
3	16	29	42	55	68	81	94	108	120	133	146
4	17	30	43	56	69	82	95	109	121	134	147
5	18	31	44	57	70	83	96	110	122	135	148
6	19	32	45	58	71	84	97	111	123	136	149
7	20	33	46	59	72	85	98	112	124	137	150
8	21	34	47	60	73	86	100	112	125	138	151
9	22	35	48	61	74	87	101	113	126	139	152
10	23	36	49	62	75	88	102	114	127	140	153
11	24	37	50	63	76	89	103	115	128	141	154
12	25	38	51	64	77	90	104	116	129	142	155
13	26	39	52	65	78	91	105	117	130	143	156

Por lo tanto, al hacer la elección mediante un sorteo aleatorio u otra técnica similar, cada empresa tiene la misma oportunidad de ser seleccionado, lo que permite que cada uno tenga la misma oportunidad de participar. En la tabla 2 se muestra que al elegir las empresas se puede también tener la cantidad de trabajadores de las empresas.

**Tabla 2**

*Cantidad de trabajadores por empresa*

Unidad experimental (empresa)	Cantidad de trabajadores
12	40
22	45
28	80
57	71
96	10
104	85
112	48

119	35
136	5
153	60

---

#### 4.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

En esta sección se debe especificar las pruebas estadísticas a aplicar, para poner a prueba las hipótesis planteadas. Existen diversas pruebas estadísticas; así como, técnicas de procesamiento de datos. Para ello, se debe tener un adecuado conocimiento, ya que las pruebas estadísticas dependen del tipo de variable; así como del nivel de variabilidad de las mismas. También depende de cómo fueron formuladas las hipótesis.

Durante la revisión bibliográfica en los artículos científicos, se puede encontrar diversas pruebas estadísticas que se ajustan a los datos que se coleccionará. Así mismo, existen diversos programas estadísticos para el análisis de datos. Algunos de ellos son gratuitos y otros tienen licencia. Ejemplo: Infostat, Statgraphics, R project, Past, Systat, SAS, entre muchos otros.

Por otro lado, en los casos donde los estudios son a nivel de simulación de sistemas y procesos, se debe considerar una etapa de validación de los procedimientos seguidos y del funcionamiento de equipos, prototipos o cualquier otro resultado latente de ser evaluado a este nivel, lo que finalmente permite tener un grado de confiabilidad de los procedimientos seguidos en la investigación.

##### *a. Parámetros importantes dentro de la investigación:*

Cualquiera fuera la investigación, es importante conocer algunos parámetros, como: tratamientos, unidad experimental, factores fijos, factores controlados, variable de respuesta.

*Ejemplo:*

Tres diferentes tipos de arcillas se utilizó para fabricar ladrillos, a una misma temperatura (150 °C) en la ciudad de Tacna. Al término del experimento se midió la resistencia a la compresión de los ladrillos (MPa).

- Unidad Experimental : Ladrillos
- Tratamientos : Arcillas
- Factores fijos : Temperatura
- Variable de Respuesta : Resistencia

Los tratamientos son los representantes de las teorías que se quieren probar. Son aquellos factores que el investigador puede hacer variar de una unidad experimental a otra. Son las variables independientes que pueden influir en la variable de respuesta.

*Ejemplos:*

Niveles de temperatura, tipos de hábitats (pastizal vs. bofedal), calidad de concreto, niveles de pH, tipos de arcillas, otros.

*Factores fijos:* Son los factores de la investigación que el investigador mantiene constantes en todas las unidades experimentales. Son necesarios para poder decir que la diferencia entre las unidades experimentales se debe a los tratamientos y no a la variación provocada por variables no controladas.

*Ejemplos:*

Similar tipo de suelo, similar tipo de vegetación, similar temperatura, pH, oxígeno o luminosidad.

*Factores no controlados:* Son factores variables que el investigador no controla. Pueden ser factores que podrían ser controlados (problema de diseño) o son factores que no pueden ser controlados (medio ambiente). Estos factores explican la variación entre unidades experimentales con todos los factores fijos y factores variables iguales.

*Unidad experimental:* Son los objetos, individuos, parcelas, transectos, empresas, colegios, proyectos, intervalos de espacio o tiempo sobre los que se experimenta.

Las réplicas son la reproducción del experimento básico. Proporciona una estimación del error experimental. Permite estimaciones más precisas del tratamiento en estudio.

*Error experimental:* Es la variación entre unidades experimentales sometidas al mismo tratamiento medida sobre una variable de respuesta. En toda investigación se debe intentar disminuir al máximo el error experimental; ya que, la reducción del error experimental aumenta el poder de la prueba de significación.

Algunas formas de disminuir el error experimental son: correcto diseño experimental, aplicación uniforme de los factores fijos a las unidades experimentales, aplicación uniforme de tratamientos a las unidades experimentales, disminución de los factores no controlados, mayores cantidades de repeticiones.

b. *Pruebas estadísticas*

En el caso que la investigación sea de tipo experimental se aplicará *diseños estadísticos de experimentos*, que consisten en determinar cuáles pruebas se deben realizar y de qué manera, para obtener datos que, al ser analizados estadísticamente, proporcionen evidencias objetivas que permitan responder las interrogantes planteadas, y de esa manera clarificar los aspectos inciertos de un proceso, resolver un problema o lograr mejoras. Estos diseños pueden incluir experimentos de un solo factor (Diseños completos al azar- DCA), diseños de bloques (diseños de bloques completos al azar- DBCA), diseños factoriales  $2^k$ ,  $3^k$  o  $2^{k-p}$ , diseños de optimización, diseños de superficie respuesta o diseños de mezclas.

Otras variantes de investigaciones pueden requerir otros tipos de análisis estadístico, por ello según se presente la información recabada, si la media representa con exactitud el centro de la distribución y el tamaño de la muestra es lo suficientemente grande, considere *una prueba paramétrica*, ya que tienen mayor potencia. Si la mediana representa mejor el centro de la distribución, considere la prueba no paramétrica incluso si tiene una muestra grande; previa a la aplicación de este tipo de pruebas, se debe verificar los supuestos: de homocedasticidad de varianzas y normalidad. Posteriormente se puede aplicar algunas pruebas como: t de Student, ANOVA y sus variantes, etc.

Posterior a la aplicación de las pruebas estadísticas, es necesario aplicar una prueba de contraste, siempre que se haya encontrado diferencias significativas de la variable respuesta entre los tratamientos aplicados. Estas pruebas pueden ser Tukey, Scheffé, LSD, Dunnett.

También existe la posibilidad de aplicar *pruebas estadísticas no paramétricas*, Estas pruebas se aplican a datos que no cumplen con los supuestos de homocedasticidad de varianzas o normalidad, aún después de haber sido transformadas. Dentro de este tipo de pruebas se tiene Mann Whitney, Kruskal Wallis, Friedman Two Way, entre otros.

Otras pruebas a aplicar pueden ser de *regresión y correlación*, las pruebas de regresión se utilizan para establecer una relación entre una variable dependiente y una o más variables independientes. Es utilizada para predecir valores de una variable dependiente en función de variables predictoras o independientes.

*Supuestos:*

- Selección correcta del modelo de regresión, esto es, cualquier variabilidad de la variable dependiente no explicada por el modelo de regresión se debe a un error aleatorio.
- Muestra representativa de la población a la que se quiere generalizar.
- No hay correlación entre los valores de la variable dependiente
- Las variables de predicción se miden sin error y se plantean con anticipación

Las pruebas de correlación miden el grado de asociación entre dos variables dependientes (Y1 y Y2).

Las pruebas estadísticas mencionadas anteriormente, son solo una muestra de una gran cantidad de pruebas estadísticas (análisis multivariados, canónicos, cluster análisis, entre otros). La prueba estadística a aplicar dependerá de las hipótesis que se deseen demostrar.

## 5. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 5.1. Cronograma de actividades

En esta sección se debe detallar en un cuadro todas las actividades a realizar para ejecutar la investigación.

#### Tabla 3

*Formato de cronograma de actividades para la realización de la investigación propuesta*

Actividades	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5

### 5.2. Recursos Humanos

En esta sección mencionar el personal necesario para la ejecución de la investigación, como: investigador principal, asistente, estadístico, otros. Además de mencionarlos, se debe indicar las funciones que tendrán durante la ejecución de la investigación.

### 5.3. Fuentes de financiamiento y presupuesto

En esta sección se debe detallar el presupuesto necesario para la ejecución de la investigación; así como, la fuente de financiamiento, tal como lo mostrado en la tabla 4.

#### Tabla 4

*Detalle del presupuesto para la realización de la investigación propuesta*

Rubro	Cantidad	UM	Costo Unitario (S/)	Costo Total (S/)	Fuente de financiamiento
-------	----------	----	---------------------	------------------	--------------------------

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Existen diferentes formatos para hacer las referencias bibliográficas, el formato adoptado es lo normado por la Asociación Americana de Psicología (American Psychological Association en inglés) APA. Las investigaciones que sean presentadas a la Facultad de Ingeniería deben aplicar el APA que esté vigente.

Expertos en metodología de la investigación como Umberto Eco (2013), Chiavenato (2009) y Chávez (2007) coinciden en determinar que una tesis de pregrado debe tener entre 25 a 35 referencias bibliográficas para sustentar la investigación.

Algunos criterios de verificación de la pertinencia de las citas bibliográficas (Hernández et al. 2006):

- Contemplar referencias bibliográficas actualizadas, con una antigüedad no mayor a cinco años.
- Consultar repositorios de tesis y disertaciones sobre el tema.
- Citar a los investigadores más importantes relacionados al tema
- Citar a autores cuyos trabajos estén relacionados con el tema
- El marco teórico muestra claramente el conocimiento actual respecto al problema planteado.
- La literatura consultada está libre de intereses políticos, institucionales o personales.
- A partir del marco teórico se infiere que el problema de investigación.

## 7. ANEXOS

En la sección anexo, se deberá adjuntar la matriz de consistencia, esta es el resumen del proyecto de investigación.

***Matriz de consistencia***

Ejemplo de matriz de consistencia.

<b>Formulación del problema</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Variable</b>	<b>Indicador</b>	<b>Método</b>	<b>Estadística</b>
¿Cuál es el efecto de la luminosidad y temperatura en la productividad del empleado?	Evaluar el efecto de la luminosidad y temperatura en la productividad del empleado	En condiciones inadecuadas de luminosidad y temperatura, hay menor productividad del empleado.	Luminosidad Temperatura Productividad	300 Lux 17 a 27C° 8 horas	Medición de T°, luminosidad Encuesta	Correlación
¿Cuál es el efecto del nivel de ruido en la productividad del empleado?	Evaluar el efecto de los niveles de ruido en una oficina de trabajo en la productividad del empleado.	Oficinas con altos niveles de ruido, influye en forma negativa en la productividad del empleado.	Ruido Productividad	60dB 8 horas	Medición acústica Encuesta	Correlación

## CAPITULO II

### PLAN PARA ELABORACIÓN DE ARTÍCULO DE REVISIÓN

El desarrollo de un artículo de revisión es exclusivamente para optar el grado académico de bachiller, su desarrollo se ceñirá a los apartados que se describen a continuación, mientras que el formato para la presentación del plan se muestra en el anexo 2.

#### **Paginas preliminares**

*a. Índice de contenido:*

Se presenta el índice de contenido como una lista de títulos y subtítulos del plan, con numeración al margen derecho de la hoja. Este apartado permite la ubicación de los contenidos al interior del plan.

*b. Presentación:*

Se debe describir la presentación del plan, comentando brevemente el contenido y se hace referencia a las normas internas y exigencias académicas que establece la facultad y la universidad.

#### **1. DATOS GENERALES**

##### **1.1. Título**

El título debe ser corto (no más de 20 palabras). No incluir abreviaciones o jergas especializadas. El título puede ser modificado al momento de presentar el artículo final, manteniendo la idea central.

##### **1.2. Línea de investigación**

En esta sección se debe indicar la línea de investigación al cual pertenece el tema del artículo de revisión.

### **1.3. Autor**

El proyecto incluye el nombre del autor.

### **1.4. Asesor**

El asesor es el que orienta en la investigación, la metodología a seguir durante todo el proceso, desde el plan hasta la presentación del artículo final.

El asesor puede ser coautor del artículo en caso de publicarse e artículo en una revista científica, Sin embargo, es importante que el asesor participe activamente durante la elaboración y ejecución.

## **2. TEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **2.1. Delimitación del tema**

En este apartado se explica algunos criterios utilizados para su selección. Se expone brevemente cómo se procedió para su delimitación teórica, si se tiene al alcance la bibliografía disponible, sea de forma física o virtual, por qué se considera que es importante el estudio en el área de conocimiento en el que se circunscribe y si se tiene el dominio metodológico sobre el tema seleccionado.

En este apartado también se incluirán las hipótesis que asume el investigador, si correspondiera. En el caso de algunas revisiones (peer review), la hipótesis es esencial puesto que este tipo de trabajo académico suele partir de una hipótesis que incluye juicios valorativos sobre el tema.

## **2.2. Antecedentes**

Es importante considerar una revisión de los antecedentes del tema seleccionado. En este apartado se debe hacer mención a la literatura científica existente que trata el tema motivo de estudio. El investigador tiene la posibilidad de presentar libremente una amplia síntesis de sus investigaciones sin necesidad de ser amplio, puesto que el desarrollo teórico y análisis exhaustivo se realizará en el artículo final.

## **2.3. Justificación**

Se debe exponer claramente los motivos por los cuales se realizará la revisión del tema elegido, si las probables conclusiones del estudio ayudarían a incrementar el conocimiento teórico de la disciplina o beneficiará a grupos académicos o científicos específicos. Por ello es importante aclarar las razones la importancia de la revisión.

## **2.4. Objetivos**

Pueden formularse objetivos generales y específicos, el objetivo general es el que se relaciona directamente con los propósitos generales del estudio; mientras que los específicos, son formulados a través de la disgregación del objetivo general, cada objetivo específico de relaciona con el desarrollo de un capítulo o apartado del artículo de revisión.

## **3. PLAN DE TRABAJO**

En este apartado se describe el esquema del plan de trabajo u organización general del trabajo que consiste en un ordenamiento de los principales aspectos del tema que se investigará o tratará (capítulos o apartados) y de los aspectos secundarios de cada uno de ellos (sub capítulos),

bajo un título adecuado al tema-objetivo que se persigue en la investigación.

En cada capítulo que se proponga debe considerarse un resumen del contenido, su finalidad y sentido que cada cual tenga respecto al contenido global del trabajo de investigación.

#### **4. PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS**

En este apartado se hace referencia respecto a los métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos en relación a cada uno de los capítulos planteados. Es decir, se explica de forma organizada y precisa cómo se alcanzarán cada uno de los objetivos específicos propuestos.

#### **5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

La descripción considera la planificación temporal de las actividades en detalle. El cronograma debe indicar plazos con fechas de inicio y fin para cada una de las actividades. Las actividades principales pueden considerar: La recopilación bibliográfica, elaboración y determinación del perfil esquemático del trabajo, redacción previa del trabajo, revisión del contenido y la forma, presentación.

#### **6. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO**

En este apartado se debe describir el presupuesto y el financiamiento requerido para llevar a cabo la investigación. El presupuesto debe incluir el detalle de los bienes, materiales y servicios a requerir para la ejecución del plan.

## **7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Las referencias bibliográficas empleadas deben guardar relación con el formato APA vigente y deberán estar ordenadas alfabéticamente.

## **8. ANEXOS**

Se incluirán los anexos necesarios, siempre y cuando corresponda.

## CAPÍTULO III

### PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O TESIS

La presentación final de la tesis se podrá hacer en dos formatos; el formato tradicional (planteamiento del problema, marco teórico, metodología, resultados, discusiones conclusiones y recomendaciones), se puede observar en el anexo 3 y el formato de artículo científico (introducción, materiales y métodos, resultados discusiones y conclusiones - IMRD y C) que está disponible en el anexo 4.

Por ello se ha establecido ambos formatos, el primero: formato tradicional se esgrime en el presente capítulo (capítulo III) y el formato artículo científico se puede revisar en el capítulo IV.

Para la presentación de la investigación o la tesis, después de haber ejecutado la investigación, acorde con el plan de investigación, el investigador deberá elaborar el informe de investigación. La elaboración del informe debe realizarse tan pronto sea posible; puesto que, al pasar el tiempo más difícil será elaborar el informe. Además, se va perdiendo información útil al momento de redactar la metodología o los resultados de investigación.

El plan de investigación será la base a partir del cual se elaborará el informe de investigación; por ello, el estudiante junto con el asesor, deben asegurarse de plantear un buen plan de investigación.

#### **Carátula**

La carátula deberá realizarse según el formato establecido por la facultad, el mismo que forma parte de los anexos.

## **Página de declaración de originalidad**

En esta página el investigador o tesista según sea el caso, debe declarar la originalidad de la investigación (Anexo 9).

## **Página de dedicatoria**

En esta página se hace una dedicatoria de la tesis, que puede estar dirigida a la familia, amigos o a quien se considere importante.

## **Página de agradecimiento**

En esta página se debe agradecer a las instituciones o personas que de forma directa contribuyeron a la ejecución de la investigación.

## **Índice general**

En esta sección se incluye el índice general del informe de investigación, conteniendo los títulos y subtítulos de relevancia. Incluir sólo hasta el tercer nivel.

## **Índice de tablas y figuras**

Este índice es opcional; se debe incluir todas las tablas y figuras del informe, sin considerar las tablas y figuras de los anexos. Recordemos que las tablas no tienen líneas horizontales, solo verticales.

## **Índice de anexos**

En esta sección se debe incluir los anexos que forman parte del informe de investigación, como panel fotográfico, resultados de laboratorio, entre otros.

## **Resumen y palabras claves**

El resumen no debe tener una extensión mayor a 300 palabras y debe ser escrito en un solo párrafo. Debe incluir el tema, los objetivos, métodos, resultados y conclusiones de la investigación. No incluye abreviaciones, acrónimos o citas de otros autores. Se escribe en tiempo pasado.

Incluir no más de 5 palabras claves. Deben estar mencionadas en orden alfabético.

## **Abstract y Keywords**

El abstract es la traducción al inglés del resumen, mientras que los keywords es la traducción de las palabras clave.

## **Introducción**

En esta sección se plantea la importancia de la investigación. Aquí se plasma la investigación existente en relación al tema, para establecer los antecedentes, contexto y relevancia de la investigación. Sirve para presentar lo que se investigó y se demuestra que las ideas son coherentes y ordenadas.

## **1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1. Descripción del problema**

Transcribir lo planteado en el plan de investigación, haciendo correcciones de redacción cuando fuera necesario.

## 1.2. Formulación del problema

Transcribir lo planteado en el plan de investigación, haciendo correcciones de redacción cuando fuera necesario.

## 1.3. Justificación e importancia

Transcribir lo planteado en el plan de investigación, haciendo correcciones de redacción cuando fuera necesario.

## 1.4. Objetivos

Transcribir los objetivos planteados en el plan de investigación, salvo hubiera algunas modificaciones de forma, pero no de fondo; ya que el plan de investigación ya fue aprobado por los jurados. La diferencia, es que los objetivos a nivel de informe no deben estar en infinitivo.

*Ejemplo:*

*Objetivo a nivel del plan:*

Determinar el efecto del diseño de una oficina en la productividad del empleado del sector bancario del distrito Abbottabad.

*Objetivo a nivel de informe*

Determinación del efecto del diseño de una oficina en la productividad del empleado del sector bancario del distrito Abbottabad.

## **1.5. Hipótesis**

Si hubiese hipótesis que demostrar y estuviere planteado en el plan, se debe transcribir lo planteado, haciendo correcciones de redacción cuando fuera necesario.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes del estudio**

En esta sección transcribir lo que se consideró en el plan de investigación, actualizando la información, en el caso de que sea necesario incluir investigaciones no incluidas en el plan de tesis.

### **2.2. Bases teóricas**

En esta sección transcribir lo que se consideró en el plan de investigación, actualizando la base teórica cuando sea necesario.

### **2.3. Definición de términos**

Transcribir las definiciones de los términos considerados en el plan de investigación, incluyendo algunos términos más que se considere necesario.

## **3. MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1. Diseño de la investigación**

Transcribir lo que se precisó en el plan de investigación, considerando las posibles modificaciones.

### **3.2. Acciones y actividades**

Las acciones y actividades se copiarán del plan de tesis, considerando hacer modificaciones que sean pertinente y cuidando los tiempos verbales que corresponda.

En esta sección se debe asegurar responder a las preguntas ¿Cómo se estudió el problema? ¿Qué se hizo? Entonces, en este acápite se debe describir cómo, cuándo, dónde y qué se hizo. Se debe precisar ¿Qué variables se midió? ¿Cómo se midió? ¿Con qué frecuencia? ¿Dónde?

### **3.3. Materiales y/o instrumentos**

Si los materiales e instrumentos fueron adecuadamente descritos en el plan, entonces en la investigación o tesis se debe reproducir lo planteado, agregando aquellos que fuesen necesarios.

### **3.4. Población y/o muestra de estudio**

Transcribir lo que se precisó en el plan de investigación, considerando las posibles modificaciones.

### **3.5. Operacionalización de variables**

Es similar a la matriz de consistencia, en el que se resalta las variables que se estudiaron en la investigación.

*Ejemplo:*

El esquema para la operacionalización de las variables se puede apreciar en la tabla 5.

#### **Tabla 5**

*Operacionalización de variables*

Variable	Definición operacional	Dimensión	Indicador
Luminosidad	Número de partículas por unidad de superficie y por unidad de tiempo en un haz.	Diseño de oficinas	300 lux
Ruido	Medida de sonoridad o sensación sonora que es igual a la décima parte de un bel.		20dB
Temperatura	Magnitud escalar relacionada con la energía interna de un sistema termodinámico, definida por el principio cero de la termodinámica.		17-27°C
Productividad	Porcentaje de tareas resueltas por un trabajador en una jornada laboral de ocho horas.	Desempeño laboral	90%

### 3.6. Procesamiento y análisis de datos

Transcribir lo que se planteó en el plan de investigación, considerando las modificaciones que se hubieran realizado durante el análisis de datos.

## 4. RESULTADOS

Este capítulo responde a la pregunta ¿Qué encontramos? Es el corazón del informe de investigación. Se escribe en tiempo pasado. Es conveniente organizar por subtítulos y con numeración, para mayor organización y entendimiento.

*Consideraciones de los resultados (Moore 1992):*

- No discutir los resultados con otros autores. Esto debe esperar hasta la sección de discusión.
- Utilizar tablas o figuras para presentar los datos, pero nunca ambos conteniendo la misma información. Sería muy redundante.

Tampoco se debe describir toda la tabla o figura, describir sólo lo más resaltante; ya que también sería redundante.

- Asegurarse de que todos los métodos usados para obtener los resultados fueron descritos en el plan de investigación.

### a. *Tablas*

Las tablas deben tener una leyenda lo suficientemente descrita, como para que sea autocomprendible. Es decir, no se debe tener la necesidad de ir al texto para comprenderla. Todas las tablas deben ser interpretadas; por lo tanto, citadas en el texto.

Para efectos de la escritura de números y unidades de medida, se debe emplear el Sistema Internacional de Unidades (SIU) en toda su extensión.

Las tablas no deben ser demasiado largas. En ese caso, es mejor citarlas en los anexos. El formato para la construcción de tablas será el formato APA en la edición vigente.

*Ejemplo:*

**Tabla 6**

*Contenido de nutrientes en los suelos utilizados en los experimentos 1-4.*

Nutriente	Concentración (mg g <sup>-1</sup> )	
	Arenoso	Franco arenoso
P	0,1	0,7
K	1,2	7,0
Na	<0,1	<0,1
Ca	0,5	2,8
Mg	0,9	5,6
B	0,10	0,05
Cu	0,22	0,18

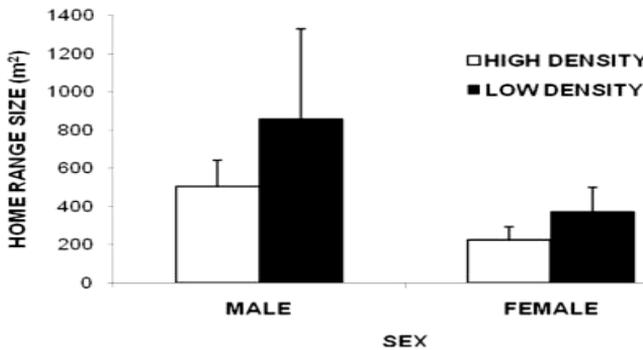
*Nota.* Adaptad de Jurado y Westoby (1992)

### b. *Figuras*

Igualmente, deben tener una leyenda autocomprendible. Las figuras no deben estar muy saturadas de información; de lo contrario, podría ser difícil interpretarlas. Utilizar escalas adecuadas, tamaño de eje apropiado, incluir símbolos claros y fáciles de distinguir.

### Figura 6

*Home range size (mean + SD) of *Akodon azarae* in relation to sex and density in population enclosures with sex ratio biased towards females*



*Nota.* Low density: control enclosures; High density: experimental enclosures. Fuente: Ávila et al, (2016).

## 5. DISCUSIÓN

Este capítulo responde a las preguntas ¿Qué significan los resultados? ¿Por qué los resultados son importantes? Aquí se debe discutir con las investigaciones cuyos resultados fueron similares o diferentes a lo encontrado en la investigación. Los resultados se interpretan conforme a los objetivos o hipótesis planteados en la investigación.

## **6. CONCLUSIONES**

Muestra cómo la investigación contribuye al estado actual del conocimiento respecto al tema de investigación. No es la mera presentación de un resumen o listar los resultados experimentales. Se debe dar una justificación científica del trabajo, entizando el rechazo o no de las hipótesis planteadas en la investigación y sugiriendo futuras investigaciones.

Las conclusiones deben estar en la misma línea de lo que se dijo en las otras secciones del artículo. Por ello, en esta sección no se deben presentar nuevos resultados.

## **7. RECOMENDACIONES**

En esta sección se hace recomendaciones relacionadas a la investigación, con el fin de complementar los resultados de la investigación. Las recomendaciones deberían estar orientadas a realizar investigaciones complementarias, indicar las implicancias para futuras investigaciones (aspectos metodológicos, selección y aplicación de instrumentos, entre otros).

## **8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Transcribir la bibliografía considerada en el plan de investigación, siguiendo el mismo formato. Es importante actualizar la bibliografía, en caso de que en el informe se haya incluido nueva información.

## CAPÍTULO IV

### PRESENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN COMO ARTÍCULO DE REVISIÓN

La UNESCO define el artículo científico como uno de los métodos inherentes al trabajo de la ciencia, cuya finalidad esencial es la de comunicar los resultados de investigaciones, ideas y debates de una manera clara, concisa y fidedigna, en ese sentido. El artículo de revisión es considerado como un estudio detallado, selectivo y crítico que integra la información esencial en una perspectiva unitaria y de conjunto (Icat y Canela, 1994), por lo tanto, no es una publicación original y su finalidad es examinar la bibliografía publicada y situarla en retrospectiva, además intenta identificar qué se conoce del tema, que se ha investigado y que aspectos permanecen desconocidos. El formato de presentación está disponible en el anexo 4.

Existen varias clasificaciones referidas al artículo de revisión (Squires, 1994; vera 2009), las aceptadas para este propósito son:

*a. La revisión exhaustiva*

Se trata de un artículo de bibliografía comentada, especializados y ofrecen información precisa a un profesional interesado en responder a una pregunta específica. Busca constructos que se encuentran en las fuentes revisadas, las integra y compara concluyendo con modelos conceptuales que pueden ser incorporados a una teoría nueva o existente.

*b. La revisión descriptiva*

Este tipo de artículo proporciona una puesta al día sobre conceptos útiles en áreas en constante evolución, la revisión es exhaustiva sobre la temática y se caracteriza por la cantidad y calidad de fuentes revisadas, es similar a una revisión del estado de arte.

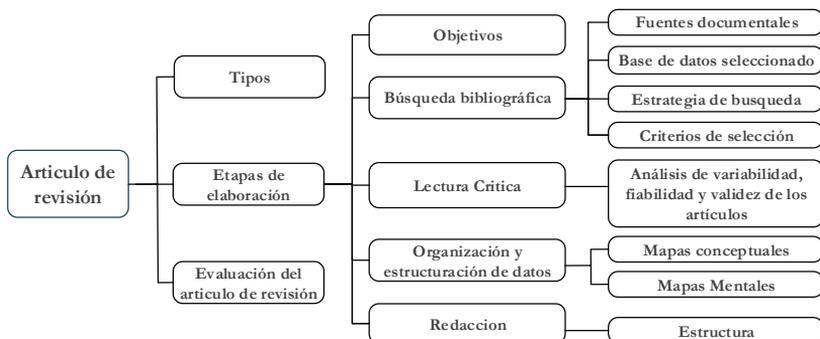
c. *La revisión evaluativa*

Pretende buscar, evaluar y sistematizar evidencias de investigaciones respecto a una temática, la calidad de este tipo de artículos puede estar determinada por los criterios de inclusión y exclusión. Es posible utilizar la herramienta denominada Metanálisis que constituye una de las piezas fundamentales y define los procedimientos cuantitativos de análisis de los datos extraídos de los trabajos revisados, con el fin de obtener conclusiones estadísticas. Sus aportes giran en torno a lo que se conoce, diferenciando de lo que aún sigue siendo desconocido, y generan incertidumbres a cerca de los hallazgos. Sirven para evidenciar futuras investigaciones.

Las etapas de elaboración de un artículo de revisión, deben ser sistemáticas y analíticas, luego de definir el tipo de revisión, se debe planificar minuciosamente su constructo, por ello en primer lugar es importante definir los objetivos de la revisión, luego realizar la búsqueda bibliográfica consultando las bases de datos y fuentes documentales, luego de ello organizando la información y finalmente redactarlo de acuerdo a una estructura definida. Véase figura 7.

**Figura 7**

*Diagrama de flujo seguido en la redacción de artículos de revisión*



*Nota.* Adaptado de Guirao-Goris et al, (2008). El artículo de revisión.

## **Páginas preliminares**

### ***Página de la carátula***

La carátula deberá realizarse según el formato establecido por la facultad, el mismo que forma parte de los anexos.

El título debe ser conciso, exacto y claro, debe tener una extensión de 15 a 20 palabras

### ***Página de declaración de originalidad***

En esta página el investigador debe declarar la originalidad de la investigación (Anexo 9).

### ***Página de dedicatoria***

En esta página se hace una dedicatoria de la tesis, que puede estar dirigida a la familia, amigos o a quien se considere importante.

### ***Página de agradecimiento***

En esta página se debe agradecer a las instituciones o personas que de forma directa contribuyeron a la ejecución de la revisión.

### ***Índice general***

En esta sección se incluye el índice general del documento final, conteniendo los títulos y subtítulos de relevancia. Incluir sólo hasta el tercer nivel.

### ***Índice de tablas y figuras***

Estos índices son opcionales; se recomienda cuando la revisión contenga tres o más tablas o figuras (fotos, mapas, diagramas, cuadros, etc.). Todas ellas deben estar enlistadas con el título y número respectivo.

Debe ubicarse en una nueva página a continuación del índice de contenido.

### ***Índice de anexos (optativo)***

Incluir los anexos que fuesen necesarios de mostrar como parte de la revisión, estos deben ser citado o mencionado en el cuerpo de la tesis. Debe ubicarse en una nueva página a continuación del índice de tablas y figuras.

## **1. RESUMEN**

El resumen no debe contener más de 300 palabras, debe describir el contexto de estudio, la pregunta de interés, la información analizada, la exposición y los criterios de interés, así como los métodos de selección de fuentes, los criterios de selección y el tipo de estudio. También es importante describir los resultados más importantes del análisis realizado y la conclusión a la que se llega.

***Palabras clave:*** Se debe incluir términos relacionados con el contexto principal del artículo que permita generar un algoritmo de búsqueda de información.

**Abstract:** es una traducción técnica del resumen al inglés.

## **2. INTRODUCCIÓN**

En esta sección se debe plantear la necesidad abordar la pregunta o preguntas que se quiere contestar del tema que se va a revisar.

Por ello al definir el objetivo se delimita el tipo de revisión. Si es de carácter descriptivo- exploratorio las preguntas a responder pueden ser: ¿qué se sabe de un tema? Si el objetivo tiene carácter explicativo o analítico, las preguntas pueden ser: ¿por qué ocurre un determinado fenómeno?, en estos casos es idóneo elaborar una revisión sistemática, aunque no se descarta una revisión descriptiva.

En cualquier caso, siempre es conveniente al abordar una revisión; identificar si existe una o varias teorías completamente desarrolladas con abundante y buen nivel de evidencia que se aplique al tema revisada o y si existen teorías o partes de teorías con apoyo empírico moderado o limitado, que sugieran variables potencialmente importantes y que se apliquen al problema.

### 3. MÉTODO

El método está basado en la búsqueda bibliográfica por ello debe considerar y describir las fuentes de revisión, entre otros se dispone de fuentes primarias, secundarias y terciarias, siempre que provengan de fuentes confiables y comúnmente aceptadas por la comunidad científica.

**Fuentes Primarias.** Se tratan de artículos originales o tesis que transmiten información directa

**Fuentes secundarias:** son documentos que brindan descripción de los documentos primarios, tales como bases de datos, revisiones sistemáticas, resúmenes o catálogos entre otros.

**Fuentes terciarias:** sintetizan los documentos primarios y secundarios, se pueden encontrar en directorios.

Algunas estrategias que pueden que pueden ayudar a buscar información, son elegir las bases de datos donde se eligen los descriptores o palabras clave, palabras compuestas o términos alternativos como sinónimos. También es posible emplear palabras que están definidos en los Tesoros, estas se encuentran en la mayoría de base de datos.

También es posible ubicar los resúmenes de los artículos en los que se cita el término. En relación con la estrategia de búsqueda y combinación de palabras clave, los resultados son más precisos y se obtiene

mejores resultados, en todos los casos es importante ordenarlos en una base de datos para usarlos según la prioridad e importancia.

Posterior a la búsqueda bibliográfica, es importante describir la estrategia de búsqueda de la bibliografía, por ello es importante documentar los términos de búsqueda para la redacción final del artículo.

### **Criterios de selección**

Los criterios de búsqueda están delimitados por los objetivos fijados en la revisión, también puede estar fijada en la calidad metodológica y científica.

En primer lugar se debe tener en cuenta el título, los autores, el resumen y los resultados, posteriormente se analizará la información mediante una lectura crítica de los documentos seleccionados.

Para una mejor selección se puede hacer las siguientes cuestiones:

- ¿Los resultados son válidos o se pueden confiar en ellos?, en este caso es importante analizar la validez metodológica del artículo.
- ¿Cuáles son los resultado? es decir si existen relación o efectos entre las variables y la forma de medición de estos y la precisión de los resultados.
- ¿Son pertinentes o aplicables estos resultados?
- Si es eminentemente teórico, ¿la información es actualizada?

### **Recuperación de la información**

Cuanto más exhaustiva sea la estrategia de búsqueda, mayor probabilidad de hallar todos los artículos importantes sobre el tema, debiendo explicitar en el trabajo las estrategias de investigación utilizadas. Idealmente se debería utilizar:

- Una o más bases de datos bibliográficas, incluyendo qué palabras claves se utilizaron y cómo.
- Una investigación de las referencias de todas las publicaciones relevantes sobre el tema.
- Comunicación personal con investigadores u organizaciones en el área, especialmente para asegurar que no se han omitido trabajos publicados importantes o comunicaciones no publicadas.

Las estrategias de búsqueda y recuperación de información deben estar orientadas en la identificación de la información, luego establecer los criterios de inclusión y exclusión de la revisión y luego se prevé los motores de búsqueda apropiados. Los buscadores académicos más destacados son: Google Scholar, Scielo, Dialnet, Teseo, World Wide Science, Jurn, Science, BASE, BVS, DART – EUROPE y los que cuentan con base de datos son ISI, EBSCO, Scopus, Teseo, Mathematical Reviews, CUI, CIRC, DOAJ y LATINDEX. También es posible la búsqueda en repositorios institucionales de las Universidades.

### **Evaluación de la calidad de los artículos seleccionados**

Tener en cuenta que se debe evaluar si los artículos seleccionados cumplen con criterios científicos mínimos que permitirían extraer una inferencia fuerte a partir de sus resultados, a partir de ellas se explican las diferencias importantes en las conclusiones del estudio por diferencias en su calidad metodológica. Aquí es importante señalar los criterios de inclusión y exclusión que permita seleccionar y evaluar los estudios primarios en forma reproducible y libre de sesgo.

### **Análisis de la variabilidad, fiabilidad y validez de los artículos**

Se debe explicar la variabilidad o las diferencias en los resultados de los estudios seleccionados. Una buena técnica es confrontar estas diferencias y tratar de explicarlas. Las diferencias pueden surgir por: las técnicas de investigación aplicadas, la metodología que usa diferente rigor y

poder, las diferencias en la interpretación de los resultados y los efectos debido al azar.

## **4. DESARROLLO Y DISCUSIÓN**

### **Organización y estructura de los datos. Elaboración del mapa mental**

En comparación a los artículos de investigación, no existe un formato establecido para los artículos de revisión, por lo tanto, la planeación de la organización inicial es importante, esta debe tener una estructura lógica y secuencial que permita una comprensión y lectura fácil. Puede seguir la siguiente secuencia después de hacer una lectura crítica: ordenar según importancia, titular con un nombre a cada grupo, integrar los grupos que sean similares, después de integrar se puede priorizar los grupos con información relevante.

### **Combinación de resultados de diferentes artículos originales**

Combinar apropiadamente los resultados de los estudios seleccionados, este debe arrojar conclusiones fundamentales indicando si existe algo que sirva y cuanto realmente. Un buen punto puede ser si las diferencias en los resultados son estadísticamente significativas.

### **Argumentación crítica de los resultados (diseños, sesgos, limitaciones, conclusiones extraídas)**

En esta sección se deben explicar los resultados y las teorías que provienen de las fuentes seleccionadas comparándolos entre ellos, encontrando concordancias y divergencias, es importante discutir estos aspectos desde el punto de vista de los diseños, los probables sesgos y limitaciones encontradas y las conclusiones más destacables.

La discusión puede incluir recomendaciones y sugerencias para investigaciones futuras, tales como métodos alternos que podrían dar mejores resultados, tareas que no se hicieron y que en retrospectiva debieron hacerse, y aspectos que merecen explorarse en las próximas investiga-

ciones, así como los posibles vacíos del conocimiento detectados en el análisis.

## **5. CONCLUSIÓN**

### **Elaboración de conclusiones basadas en los datos y artículos analizados**

Las conclusiones no implican que el trabajo o proyecto se concluyó, sino que ese texto en particular presenta, de acuerdo con sus alcances y objetivos, unas conclusiones estructuradas que pueden indicar:

- Puntos fuertes y débiles de la investigación crítica
- Cuestiones abiertas y probables soluciones y/o aplicaciones.
- Evaluación e implicaciones de los resultados o hallazgos del trabajo.
- Hipotetizar una explicación de los resultados.

Esta sección no narra de manera exhaustiva de todo lo anterior, sino presentar lo esencial de cada apartado.

## **6. REFERENCIAS**

Describir las referencias bibliográficas de los documentos utilizados. Las referencias bibliográficas que son aceptadas son fuentes primarias (artículos, tesis, etc.) de no más de 5 años y las fuentes secundarias excepcionalmente pueden superar los 10 años.

## **CAPÍTULO V**

### **PRESENTACIÓN DE LA TESIS EN FORMATO ARTÍCULO CIENTÍFICO**

En esta sección se pretende orientar a los estudiantes o egresados que optan por presentar la tesis en formato de artículo científico, los mismos que se presentan para su publicación en revistas científicas, académicas o tecnológicas reconocidas.

La publicación de un artículo científico tiene un carácter protocolar y convencional y obedece también a las propias normas de cada publicación científica y la exigencia de la revista en la cual se desea publicar. Este tipo de publicación cumple el objetivo de difusión del nuevo conocimiento, producto de una investigación, y, asimismo, el de reconocimiento académico y visibilidad para el tesista y la institución, al ser artículos revisados y validados objetivamente mediante la revisión por pares.

Entendiendo que el artículo científico es el primer registro público y oficial de una investigación, tal como afirma García y Castellanos (2007), Su objetivo es difundir los resultados obtenidos en una investigación y establecer la prioridad del autor; su característica principal es la reproducibilidad de los experimentos que condujeron a sus autores a los resultados mostrados.

En cuanto a su redacción, debe estar cuidadosamente redactado para evitar cambios de tema innecesarios, para lograr expresar de un modo claro y sintético lo que se pretende comunicar, y para que incluya las citas y referencias indispensables. En muchas ocasiones los artículos científicos son síntesis de informes o tesis de mayor envergadura, que orientan los esfuerzos de quienes puedan estar interesados en consultar la obra original. El artículo científico constituye el medio comunicativo por excelencia de la comunidad científica.

Por ello a partir de la ejecución de plan de tesis, el tesista elaborará el documento de la tesis final, será adaptando los contenidos en el formato general que consideran las revistas; es decir según la estructura IMRyD (Introducción, Métodos, Resultados y Discusión) donde se reflejan los estándares de calidad de un escrito científico que son universalmente aceptados por la comunidad científica. El formato para la presentación se puede ver en el anexo 5.

## **Páginas Preliminares**

### ***Página de la carátula***

La carátula deberá realizarse según el formato establecido por la facultad, el mismo que forma parte de los anexos.

El título debe ser conciso, exacto y claro, debe tener una extensión de 15 a 20 palabras

### ***Página de declaración de originalidad***

En esta página el tesista debe declarar la originalidad de la investigación (Anexo 9).

### ***Página de dedicatoria***

En esta página se hace una dedicatoria de la tesis, que puede estar dirigida a la familia, amigos o a quien se considere importante.

### ***Página de agradecimiento***

En esta página se debe agradecer a las instituciones o personas que de forma directa contribuyeron a la ejecución de la investigación.

## ***Índice general***

En esta sección se incluye el índice general del documento final, conteniendo los títulos y subtítulos de relevancia. Incluir sólo hasta el tercer nivel.

## ***Índice de tablas y figuras***

Estos índices son opcionales; se recomienda cuando la investigación contenga tres o más tablas o figuras (fotos, mapas, diagramas, cuadros, etc.). Todas ellas deben estar enlistadas con el título y número respectivo. Debe ubicarse en una nueva página a continuación del índice de contenido.

## ***Índice de anexos (optativo)***

Incluir los anexos que fuesen necesarios de mostrar como parte de la tesis, como panel fotográfico, resultados de laboratorio, entre otros, estos debe ser citado o mencionado en el cuerpo de la tesis. Debe ubicarse en una nueva página a continuación del índice de tablas y figuras.

## ***Resumen y palabras claves***

El resumen no debe tener entre 250 y 300 palabras, por ello no deben tener una extensión mayor a una página y debe ser escrito en un solo párrafo. Debe incluir los objetivos, métodos, resultados y conclusiones de la investigación que sean más relevantes. No incluye abreviaciones, acrónimos o citas de otros autores. Se escribe en tiempo pasado.

***Palabras clave*** en orden alfabético y no más de 5 palabras. No se permite palabras compuestas de más de dos términos. Referir palabras claves utilizando los tesauros correspondientes cuando estos existan.

## ***Abstract y Keywords***

El abstract es la traducción técnica al inglés del resumen, mientras que los keywords es la traducción de las palabras clave.

## **Contenido de la tesis**

No obstante, el formato del artículo que se envíe a una revista científica cumple las especificaciones para su envío, la estructura de la tesis obedece a un formato estandarizado, por lo tanto, los constructos deben estructurarse en párrafos, que se crean para dejar un espacio en blanco en el texto entre la última oración y la siguiente. Se usan comúnmente para romper la monotonía del texto en porciones discretas del texto sobre un tema específico.

De la misma manera en que se usan párrafos para facilitar la lectura del artículo, se usaran encabezados de diferentes secciones. Estos pueden ser usados para romper los textos y para cambiar el énfasis de lo manifestado o cuando se cambia de tema en el texto. Estos encabezados recuerdan permanentemente al lector del tema que se trata y son una indicación de lo que contiene la sección.

El método más común es numerar los encabezados como 1, 2, 3, etc. Las subsecciones entonces se presentan así: 1.1, 1.2, 1.3, etc. y las sub-sub secciones así: 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, etc. En general no exceder más de cuatro niveles de encabezados de sección.

Otra regla general es sobre el uso de tablas y figuras, las cuales pueden ser usadas en cualquier lugar en el Marco Teórico, Materiales y Métodos y en Resultados. No deberían ser usadas generalmente en la Discusión, aunque hay excepciones. Tampoco deberán ser utilizadas en el Resumen ni Conclusiones.

Incluir en forma de anexos la información relevante que por su extensión o configuración no encuadra dentro del cuerpo de la tesis.

## 1. INTRODUCCIÓN

En esta sección se presenta el qué y el porqué de la investigación, por ello la finalidad de la introducción es brindar una visión sobre el planteamiento del problema objetivo y preguntas de investigación, así como la justificación del problema y la hipótesis (si las hubiera) el contexto general de investigación, cómo y dónde se realizó, las variables de la investigación y sus definiciones, así como las limitaciones de ésta.

Debe existir una amplia revisión bibliográfica y a la vez condensada de lo que se sabe actualmente en función de lo publicado sobre el problema, en comparación a lo tratado de manera más amplia en el formato tradicional de las tesis. Esta debe ser relevante y reflejar la información sobre antecedentes del problema necesario para apoyar la justificación del estudio. Las referencias citadas en el texto deben estar bien documentadas y actualizadas. Asimismo, se incluyen los antecedentes del estudio.

Por consiguiente, responde a las siguientes interrogantes:

- ¿En qué consiste la investigación?,
- ¿Qué problema o problemas soluciona?
- ¿Qué investigaciones se han realizado directa o indirectamente para resolver estos problemas?
- ¿Por qué es necesaria la investigación?

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

Tiene el mismo contenido y estructura que el plan de investigación o tesis. En esta sección se describe el diseño metodológico, los materiales y equipos que se utilizaron en el estudio, así como los procedimientos y criterios para seleccionar el ámbito y sujetos de estudio (procedimientos de muestreo si correspondiese): comunidades, instituciones, grupos, personas, etc. (criterios de inclusión y exclusión), las técnicas de obtención de datos y las que se utilizaron para el procesamiento de la información.

Precisar la forma cómo se midieron o definieron las variables de interés. Mencionar los procedimientos estadísticos empleados. Puede tener subtítulos para facilitar su presentación.

Finalmente es conveniente recordar que el diseño garantiza un grado de control suficiente, pues contribuye así a la validez del estudio.

## 3. RESULTADOS

Es lo más importante de la investigación, contienen en forma clara los datos obtenidos, incluyendo tablas, y figuras, que contribuyen a dar respuesta a los problemas y objetivos de la investigación o a verificar las hipótesis, de acuerdo a normas internacionales de cada disciplina. No incluyen opiniones, juicios de valor, ni justificaciones.

Los resultados deben presentarse en el orden que fueron planteados los objetivos, de lo más importante a lo menos significativos con una secuencia lógica.

La información no debe repetirse, es decir: cada resultado se presenta en el texto, tabla o figura, pero solo en uno de ellos. Deben destacarse solo los aspectos más relevantes y Pueden incluir subtítulos para facilitar su presentación.

*En la recolección de los datos;* se debe destacar la razón de la elección del instrumento utilizado, describiendo su validez y confiabilidad. Se debe describir claramente los pasos en el procedimiento de recolección de los datos.

*En el análisis de los datos;* se debe reflejar los procedimientos estadísticos utilizados para el nivel de medición de los datos y que se analizaron en relación con los objetivos de estudio.

Si éste tiene hipótesis, debe quedar claramente estipulado la aprobación o rechazo de ella. El análisis estadístico debe considerar el nivel de medida para cada una de las variables.

*En la presentación de los datos;* Se debe focalizar hacia los hallazgos pertinentes y respondiendo a la pregunta de investigación y/o a la prueba de hipótesis.

Los datos deben presentarse en forma específica, sin comentarios ni argumentos como se indicó anteriormente. El texto comanda la presentación en forma clara, precisa y concisa.

Los resultados se presentan en forma ordenada siguiendo el orden de los objetivos /hipótesis, así se inician con los hallazgos más importantes, dejando los resultados adversos para el final de la sección, considerando el riesgo relativo y del intervalo de confianza si correspondiese.

Se deben utilizar términos estadísticos en su relato (significación, aleatorio, muestra, correlación, regresión, varianza, etc.).

Las tablas y gráficos deben ser simples, autoexplicativos y autosuficientes, incluyendo datos numéricos, estas complementan el texto y ayudan a una comprensión rápida y exacta de los resultados, clarifican la información, ponen énfasis en los datos más significativos, establecen relaciones y resumen el material de los hallazgos. Las tablas se utilizan cuando los datos tienen resultados exactos y con decimales con encabezamiento de filas y columnas; nunca deben presentarse cortadas. No es

necesario la fuente de la tabla ya que es producto del trabajo que se realizó.

Los gráficos se usan cuando se quiere mostrar el comportamiento de una variable en un período de tiempo. Presentando con más claridad que una tabla, una tendencia.

#### **4. DISCUSIONES**

Las discusiones deben considerar los siguientes aspectos; evidencias principales del estudio, contraste de las evidencias con otros estudios, fortalezas y limitaciones (incluyendo posibles fuentes de sesgo)

El estilo de la discusión debe ser argumentativo, haciendo uso juicioso de la polémica y debate por parte del autor, para convencer al lector que los resultados tienen validez interna y externa. Esto contrasta con el estilo descriptivo y narrativo de la introducción, material y método y resultado. Se sugiere discutir en primera instancia los resultados propios y los más importantes, luego se comparan los resultados propios con los de otros estudios similares publicados, de acuerdo a la revisión bibliográfica; es factible incluir las implicaciones teóricas y prácticas, recomendando sobre posibles futuras investigaciones relativas al tema.

También es importante presentar las limitaciones del estudio (elección de la variable de respuesta, calidad de las mediciones, posibles sesgos, posibles factores de confusión, potencia estadística en estudios “negativos”, etc.)

Resumiendo, una buena discusión no comenta todos los resultados, no los repite de capítulos anteriores, no confunde hechos u opiniones, no hace conjeturas que no tengan sustento en los resultados. Además, no generaliza, no infiere, ni extrapola en forma injustificada y no plantea comparaciones teóricas sin fundamento.

## 5. CONCLUSIONES

Las conclusiones deben ser presentadas claramente como respuesta a la interrogante que originó el estudio y a los objetivos planteados, por lo tanto, debe haber tantas conclusiones como objetivos. Es conveniente dejar en claro las limitaciones que el estudio presentó y la forma como pudieron afectar las conclusiones. Se pueden enumerar consecutivamente.

## 6. RECOMENDACIONES (si son pertinentes)

Deben referirse a sugerencias del autor acerca de las posibilidades de aplicación práctica de los resultados, profundización del estudio o realización de otras investigaciones, producto de nuevas interrogantes que han surgido durante el estudio. Deben estar directamente relacionadas con las conclusiones y ser breves y concisas.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Es fundamental tener referencias adecuadas; en este sentido las citas hechas en el cuerpo de la tesis deben coincidir con las referencias; éstas deben ser actualizadas y corresponden a un 50% de los últimos 5 años, el resto puede ser de no más de 5 años antes y por excepción se aceptan referencias de publicaciones “clásicas” de más años. Deben presentarse no menos de 30 referencias en un artículo científico de una investigación, siendo el 50% de éstas publicaciones de tipo primario.

El listado de las referencias debe ser en orden alfabético detalla y en correspondencia a las citadas en el cuerpo de la tesis, para requisitos de uniformidad se usa el estilo APA, en la edición que estuviere vigente.

## **ANEXOS** (*En los casos que sean necesarios*)

Se adjuntan los documentos que complementan el cuerpo de la tesis y que se relacionan, directamente con la investigación, entre ellos, un ejemplar de los instrumentos escritos utilizados, tales como, cuestionarios, entrevistas, escalas de medición y otros similares, estos deben tener llamado en el cuerpo de la tesis, no se permite ningún documento que no tenga llamado en el cuerpo de la tesis.

## **ASPECTOS ADICIONALES**

### **Tablas y figuras**

El empleo de tablas y figuras se usan cuando sean estrictamente necesarias y se pueden emplear en la sección de materiales y métodos y resultados, no se incluirá en las otras secciones como discusiones o conclusiones.

**Las tablas:** se ordenan en números arábigos y contienen información necesaria tanto en el contenido como en el título para poder interpretarse sin necesidad de remitirse al texto. Ej.: Tabla 1, Tabla 2, Tabla 3, etc. No utilice subíndices (3, 3a y 3b). Generalmente las tablas exhiben valores numéricos exactos y los datos están dispuestos de forma organizada en líneas y columnas, facilitando su comparación" Al citar tablas en el cuerpo del texto, se escribe el número específico de la tabla. (ej.: como se muestra en la Tabla 1, Tabla 2, Tabla 3, etc. (la palabra Tabla inicia con mayúscula). No se escribe, “la tabla que se muestra arriba o abajo”, tampoco, “la tabla de la página 4”. Se explica al pie de las tablas el significado de todas las abreviaturas y los símbolos utilizados, usando la palabra nota. Cuando la tabla es propia no es necesario poner nota fuente.

El estilo de redacción de las tablas obedece al estilo APA en la edición vigente.

**Las figuras:** se consideran figuras a los mapas, fotografías, diagramas o gráficos, los cuales deben ser ordenados con números arábigos. Son aceptables los formatos PNG o JPG a una resolución mayor de 600 dpi o 300 pixeles. Las figuras deben presentarse en un formato editable. Si se incluyera una Figura previamente publicada se debe indicar la fuente de origen y remitir el permiso escrito del titular de los derechos de autor. Al citar figuras en el cuerpo del texto, escriba apenas el número correspondiente a la figura, por ejemplo: Figura 1, Figura 2, Figura 3, etc. (la palabra figura inicia con mayúscula)

Tener en cuenta que no duplican el texto, lo enriquecen, comunican solo hechos esenciales, se debe omitir detalles visualmente distractores y el tamaño de sus elementos debe facilitar su lectura.

Las figuras reproducidas de otra fuente deben presentar, debajo de la figura, la referencia del autor original, aunque se trate de una adaptación, no es necesario nota fuente cuando es elaboración propia.

El estilo de redacción de las figuras obedece al estilo APA en la edición vigente.

## CONSIDERACIONES PARA EL ESTILO DE REDACCIÓN

Utilizar el Sistema Internacional de Unidades. Los nombres científicos de las especies deben ser colocados en cursiva si hubiese. El título de la tesis en formato artículo no debe tener abreviaturas. Si estas se utilizan a lo largo del texto, debe colocarse el nombre completo de lo referido y luego la abreviatura entre paréntesis al momento de la primera mención. Todo el estilo de redacción se ciñe al estilo APA vigente.

**La Paginación:** Se utilizan dos tipos de paginaciones:

- *Números romanos* en minúsculas para las páginas preliminares, centrado en el margen inferior, comenzando por la página de la portada de la tesis, que no se numera.

- *Números arábigos* para el texto, hasta la última página previa a los anexos, centrado en el margen inferior.

**Las Abreviaturas:** Utilizar únicamente abreviaturas normalizadas. Evitar las abreviaturas en el título y en el resumen. Se recomienda usar el término completo la primera vez antes de abreviarse e inmediatamente después anotarse en paréntesis la abreviación.

**La Diagramación del texto.** Deben seguirse las siguientes normas:

- Inicio de cada capítulo en página nueva.
- Se utilizará un máximo de cuatro niveles de encabezados:
  - El primer nivel en mayúsculas en negrita, antecedido por el numeral correspondiente y separado de este por dos espacios, centrado a 5 cm. del borde superior de la hoja. El inicio del texto después de 2 cm o al insertar un espacio de interlineado debajo del título.
  - El segundo nivel en adelante, se escriben con mayúscula inicial de la primera palabra, antecedido del numeral correspondiente y separados de éste por dos espacios.
  - Uso de mayúsculas en los títulos de las páginas preliminares.
  - En general; considerar un espacio de interlineado de párrafo, entre encabezados o título y texto que lo acompaña

Otros aspectos específicos están señalados en los anexos correspondientes.

## ASPECTOS FORMALES

### PLAN DE INVESTIGACIÓN Y PLAN DE TESIS

1. Tamaño página - A4
2. Extensión máxima recomendable 30 páginas y considerar niveles.
3. Tamaño de letra 11, tipo Arial.
4. Márgenes: superior, inferior, derecho: 2,54 cm e izquierdo: 3,5 cm.
5. Interlineado: 1,5 líneas.
6. Sangría: El primer párrafo sin sangría, luego a partir del segundo párrafo se debe aplicar sangría en la primera línea, con una distancia de 5 cm respecto al borde de la página.
7. Numeración: deberá iniciarse en la segunda página del documento y la ubicación del número debe estar en la parte superior derecha
8. Las ecuaciones, tablas y figuras deben enumerarse correlativamente y deben estructurarse según el formato APA en su edición vigente.
9. Referencias bibliográficas: mínimo 15 referencias. Tanto para las referencias como para citas bibliográficas en el texto deberá adoptarse la normatividad de la APA en su edición vigente.
10. Las abreviaturas de las unidades de medida y la escritura de números deben seguir el Sistema Internacional de Unidades (SIU). No inventar abreviaciones, salvo se trate de una palabra para la cual no existe abreviatura y es una palabra citada muy frecuentemente en el documento.

## TRABAJO DE INVESTIGACIÓN Y TESIS FINAL

1. Tamaño de Página - A4
2. Redacción máxima recomendable 100 páginas y considerar niveles.
3. Tamaño de letra 11, tipo Arial.
4. Márgenes: superior, inferior, derecho: 2,54 cm e izquierdo: 3,5 cm.
5. Interlineado: 1,5 líneas.
6. Sangría: El primer párrafo sin sangría, luego a partir del segundo párrafo se debe aplicar sangría en la primera línea, con una distancia de 5 cm respecto al borde de la página.
7. Numeración: Se enumera a partir de la contratapa y hasta antes de la introducción con números romanos en minúscula y a partir de la introducción en adelante con números arábigos en la parte superior derecha.
8. Las ecuaciones, tablas y figuras deben enumerarse correlativamente y deben estructurarse según el formato APA en su edición vigente.
9. Referencias bibliográficas: recomendable de 25 a 30 referencias. las referencias deben tener correspondencia con las citas bibliográficas y viceversa y deberá adoptarse la normatividad de la APA en su edición vigente.
10. Las abreviaturas de las unidades de medida y la escritura de números deben seguir el Sistema Internacional de Unidades (SIU). No inventar abreviaciones, salvo se trate de una palabra para la cual no existe abreviatura y es una palabra citada muy frecuentemente en el documento.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL PLAN Y TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Elaborados el plan o informe de investigación, los jurados encargados de su evaluación para su posterior aprobación, deben contar con criterios de evaluación estandarizados, de forma que el proceso de evaluación sea objetivo. Además, estos criterios de evaluación les serán útiles a los estudiantes al momento de elaborar el plan o informe de investigación.

### Criterios de evaluación del plan de investigación

Puntuación	Nivel cumplimiento
1	No cumple
2	Cumple insuficientemente
3	Cumple medianamente
4	Cumple suficiente
5	Cumple plenamente

Categoría	Criterios	1	2	3	4	5	No aplica
Título	Las variables a investigar forman parte del título						
	Tiene relación con el planteamiento del problema y con el objetivo general						
	Limita el tiempo						
	Limita el espacio						
Planteamiento del problema	El problema se plantea de forma coherente y sintáctica						
	La descripción del problema identifica el fenómeno problemático						
	Se analiza las variables que forma parte del problema						
	Se presenta con claridad la formulación del problema						
	La formulación del problema incluye a las variables identificadas						
Justificación	Justifica desde un punto de vista técnico/científico						
	Justifica desde un punto de vista social/ ambiental						
	Justifica desde un punto de vista económico/factibilidad						
	Expone la importancia para realizar la investigación						

Objetivos	Los objetivos guardan relación con la formulación del problema								
	Se describen usando verbos infinitivos								
	Son factibles de cumplir al ejecutar la investigación								
	Los objetivos específicos garantizan el cumplimiento del objetivo general								
Hipótesis	Las hipótesis guardan relación con la formulación del objetivo y el problema								
	Las hipótesis son factibles de ser puestos a prueba a través de métodos estadísticos								
	Las hipótesis está respaldada por la revisión de la bibliografía								
Marco teórico	La revisión bibliográfica se está estructurada en función de las variables de investigación								
	Presenta antecedentes de investigaciones actualizadas								
	La forma de citar a los autores corresponde a las normas APA vigente								
	Forma parte del marco teórico las investigaciones de los autores más importantes vinculados con el tema de investigación								
	El marco teórico respalda las hipótesis planteadas								
Marco Metodológico	Indica el tipo y diseño de investigación								
	El diseño es apropiado para la investigación								
	Indica con claridad la población objeto de investigación								
	El tamaño de muestra es representativa								
	Describe con claridad los procedimientos y actividades a realizar								
	Menciona las variables a investigar, así como la metodología para medirlas								
	Indica las pruebas estadísticas a aplicar según los objetivos planteados								
	Las pruebas estadísticas son apropiadas								
Referencias bibliográficas	Siguen el formato APA								
	Coinciden con las citas hechas en el plan								
	El número de referencias es suficiente								
Anexos	Presenta los anexos debidamente ordenados								

## FORMATO PARA EVALUACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN Y TESIS

Categoría	Criterios	1	2	3	4	5	No aplica
Páginas preliminares	La carátula del informe es de acuerdo al establecido						
	Presenta la página de declaración de originalidad						
	Presenta la dedicatoria						
	El resumen es de acuerdo al formato establecido y es redactado de forma clara y coherente.						
	Elabora el índice general, de tablas y figuras de acuerdo a lo presentado en el informe						
Introducción	Introduce el tema de estudio						
	Plantea y justifica la importancia de la investigación						
	Cita a los autores en forma oportuna, evitando el plagio						
Planteamiento del problema	Plantea el objetivo general y objetivos específicos al final de la introducción						
	El problema se plantea de forma coherente y sintáctica						
	La descripción del problema identifica el fenómeno problemático						
	Se analiza las variables que forma parte del problema						
	Se presenta con claridad la formulación del problema						
Marco teórico	La formulación del problema incluye a las variables identificadas						
	La revisión bibliográfica se ciñe a las variables a ser investigadas						
	Presenta resultados investigaciones actualizadas, inferior a 10 años						
	La forma de citar a los autores corresponde a las normas APA vigente						
	Forma parte del marco teórico las investigaciones de los autores más importantes vinculados con el tema de investigación						
Marco meto-	El marco teórico respalda las hipótesis planteadas						
	Indica el tipo y diseño de investigación						

dológico	El diseño es apropiado para la investigación						
	Indica con claridad la población objeto de investigación						
	El tamaño de muestra es representativa						
	Indica el método de cálculo de la muestra						
	Describe con claridad los procedimientos y actividades realizadas						
	Menciona las variables investigadas, así como la metodología para medirlas						
	Indica las pruebas estadísticas aplicadas según los objetivos planteados						
	Las pruebas estadísticas son apropiadas						
	La metodología es detallada, de forma que garantiza la replicabilidad de la investigación.						
Resultados	La metodología se redacta de una forma ordenada y lógica						
	Los resultados se presentan de una forma clara y ordenada, según variable u objetivos, según sea conveniente						
	Evidencian el cumplimiento de los objetivos						
	La calidad de tablas y figuras es adecuada						
	Las tablas y figuras no repiten información						
Discusión	Las tablas y figuras son interpretadas en forma adecuada						
	Los resultados estadísticos son interpretados de forma adecuada						
	Discuten e interpretan correctamente los resultados						
Conclusiones	Discuten la aceptación o rechazo de las hipótesis planteadas						
	Los resultados se discuten con otros estudios, haciendo la cita respectiva para evitar problemas de plagio						
Referencias bibliográficas	Las conclusiones se redactan de acuerdo a los objetivos						
	Las conclusiones se basan en los resultados obtenidos						
Anexo	Siguen el formato APA						
	Coinciden con las citas hechas en el informe						
Anexo	El número de referencias es suficiente						
	Incluye la matriz de consistencia						
	Incluye información adicional necesaria que complementa los resultados						

## **ANEXOS**

### **ANEXO 1**

## **FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PLAN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O PLAN DE TESIS**

### **CARATULA**

### **ÍNDICE**

#### **I. DATOS GENERALES**

- 1.1. Título
- 1.2. Línea de investigación
- 1.3. Autor
- 1.4 Asesor

#### **II. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

- 2.1. Descripción del problema
- 2.2. Formulación del problema
  - 2.2.1. Problema general
  - 2.2.1. Problemas específicos
- 2.3. Justificación e importancia
- 2.4. Objetivos
  - 2.4.1. Objetivo general
  - 2.4.2. Objetivos específicos
- 2.5. Hipótesis (Opcional)
- 2.6. Operacionalización de variables
- 2.7. Tipo de estudio
- 2.8. Nivel de investigación

#### **III. MARCO TEÓRICO**

- 3.1. Antecedentes de la investigación
- 3.2. Bases teóricas

3.3. Definición de términos

**IV. MARCO METODOLÓGICO**

- 4.1. Diseño de la investigación
- 4.2. Acciones y actividades
- 4.3. Materiales y/o instrumentos
- 4.4. Población y/o muestra de estudio
- 4.5. Técnicas de procesamiento y análisis estadístico

**V. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**

- 5.1. Cronograma de actividades
- 5.2. Recursos humanos
- 5.3. Fuentes de financiamiento y presupuesto

**VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**VII. ANEXOS**

## **ANEXO 2**

### **FORMATO PARA PRESENTACIÓN DEL PLAN PARA ELABORACIÓN DE ARTÍCULO DE REVISIÓN**

#### **CARATULA**

#### **ÍNDICE**

#### **I. DATOS GENERALES**

- 1.1. Título
- 1.2. Línea de investigación
- 1.3. Autor
- 1.4. Asesor

#### **II. TEMA DE INVESTIGACIÓN**

- 2.1. Delimitación del tema
- 2.2. Antecedentes
- 2.3. Justificación
- 2.4. Objetivos

#### **III. PLAN DE TRABAJO**

#### **IV. PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS**

#### **V. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

#### **VI. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO**

#### **VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

#### **VIII. ANEXOS**

## ANEXO 3

### FORMATO PARA PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O TESIS

#### **CARÁTULA**

PÁGINA DEL JURADOS

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE ANEXOS

#### **RESUMEN**

#### **ABSTRACT**

#### **INTRODUCCIÓN**

### **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

- 1.1. Descripción del problema
- 1.2. Formulación del problema
  - 1.2.1. Problema general
  - 1.2.2. Problemas específicos
- 1.3. Justificación e importancia
- 1.4. Objetivos
  - 1.4.1. Objetivo general
  - 1.4.2. Objetivos específicos
- 1.5. Hipótesis (Opcional)

### **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

- 2.1. Antecedentes de la investigación

- 2.2. Bases teóricas
- 2.3. Definición de términos

### **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

- 3.1. Diseño de la investigación
- 3.2. Acciones y actividades
- 3.3. Materiales y/o instrumentos
- 3.4. Población y/o muestra de estudio
- 3.5. Operacionalización de variables
- 3.6. Procesamiento y análisis de datos

### **CAPÍTULO IV: RESULTADOS**

### **CAPÍTULO V: DISCUSIONES**

### **CONCLUSIONES**

### **RECOMENDACIONES**

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

### **ANEXOS**

Matriz de Consistencia

## ANEXO 4

### FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN FORMATO ARTÍCULO DE REVISIÓN

CARATULA

PÁGINA DEL JURADO

PÁGINA DE DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

PÁGINA DE DEDICATORIA

PÁGINA DE AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN

ABSTRACT

#### I. INTRODUCCIÓN

#### II. MÉTODO<sup>1</sup>

- Búsqueda bibliográfica
- Criterios de selección
- Recuperación de la información. Fuentes documentales
- Evaluación de la calidad de los artículos seleccionados
- Análisis de la variabilidad, fiabilidad y validez de los artículos

#### III. DESARROLLO Y DISCUSIÓN

Organización y estructura de los datos. Elaboración del mapa mental

- Combinación de resultados de diferentes artículos originales
- Argumentación crítica de los resultados (diseños, sesgos, limitaciones, conclusiones extraídas)

---

<sup>1</sup> Los contenidos son descritos, no tácitos.

#### **IV. CONCLUSIÓN**

- Elaboración de conclusiones basadas en los datos y artículos analizados

#### **V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Referencias bibliográficas de los documentos utilizados

## ANEXO 5

### FORMATO PARA PRESENTACIÓN DE TESIS EN FORMATO ARTÍCULO CIENTÍFICO

#### **CARATULA**

PÁGINA DEL JURADO

PÁGINA DE DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

PÁGINA DE DEDICATORIA

PÁGINA DE AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

#### **RESUMEN**

#### **ABSTRACT**

#### **INTRODUCCIÓN<sup>2</sup>**

- Descripción del problema
- Antecedentes de investigación
- Bases teóricas
- Justificación de la investigación
- Objetivos (en función de las variables identificadas)
- Hipótesis (si fuese pertinente)

#### **II. MATERIALES Y MÉTODOS**

- Diseño de la investigación
- Técnicas e instrumentos de investigación

#### **III. RESULTADOS**

---

<sup>2</sup> Los contenidos son descritos, no tácitos.

## **IV. DISCUSIÓN**

## **V. CONCLUSIONES**

## **VI. RECOMENDACIONES** (Si fuese pertinente)

## **VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## **ANEXOS**

## ANEXO 6. CARATULA PARA PROYECTOS DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN Y PLANES DE TESIS

### UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

*(Arial N°18, mayúsculas, en negrita y centrado)*

### FACULTAD DE INGENIERÍA

*(Arial N°16, mayúsculas, en negrita y centrado)*

### ESCUELA PROFESIONAL DE ...

*(Arial N°16, mayúsculas, en negrita y centrado)*



*El Escudo en alta resolución, a colores según el manual de identidad, sus medidas son 4,28 cm de alto y 3,37 cm de ancho. Se ubica debajo de Escuela profesional de... No usar enmarcado.*

### PLAN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O TESIS

*(Arial N° 16 en mayúscula y en negrita)*

### “TÍTULO DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN O TESIS”

*(Arial N° 14. Entre comillado, en mayúsculas, en negrita, acentuado debidamente, centrado)*

### PARA OPTAR:

*(Arial N° 14. En mayúsculas, en negrita, acentuado debidamente, centrado)*

### GRADO O TÍTULO PROFESIONAL DE *(Bach., Ing. Segunda especialidad en...)*

*(Arial N° 14. En mayúsculas, en negrita, acentuado debidamente, centrado)*

### PRESENTADO POR:

*(Arial N° 14. En mayúsculas, en negrita y centrado)*

### Est., Bach., (NOMBRES Y APELLIDOS)

*(Arial N° 14. “Bach.” abreviado en minúscula. Nombres y apellidos completos, en mayúsculas, en negrita, acentuado debidamente, centrado)*

### TACNA – PERÚ

*(Arial N° 14. En mayúsculas, en negrita y centrado)*

### 20...

*(Arial N° 14. En mayúsculas, en negrita y centrado)*

## ANEXO 7. CARATULA PARA TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O TESIS

### UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

*(Arial N°18, mayúsculas, en negrita y centrado)*

### FACULTAD DE INGENIERÍA

*(Arial N°16, mayúsculas, en negrita y centrado)*

### ESCUELA PROFESIONAL DE...

*(Arial N°16, mayúsculas, en negrita y centrado)*



*El Escudo en alta resolución, a colores según el manual de identidad, sus medidas son 4,28 cm de alto y 3,37 cm de ancho. Se ubica debajo de Escuela profesional de Ingeniería. No usar enmarcado.*

### TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O TESIS

*(Arial N° 16 en mayúscula y en negrita)*

### “TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O TESIS”

*(Arial N° 14. Entre comillado, en mayúsculas, en negrita, acentuado debidamente, centrado)*

### PARA OPTAR:

*(Arial N° 14. En mayúsculas, en negrita, acentuado debidamente, centrado)*

### GRADO O TÍTULO PROFESIONAL DE *(Bach., Ing., Segunda especialidad en...)*

*(Arial N° 14. En mayúsculas, en negrita, acentuado debidamente, centrado)*

### PRESENTADO POR:

*(Arial N° 14. En mayúsculas, en negrita y centrado)*

### Bach... (NOMBRES Y APELLIDOS)

*(Arial N° 14. “Bach.” abreviado en minúscula. Nombres y apellidos completos, en mayúsculas, en negrita, acentuado debidamente, centrado)*

### TACNA – PERÚ

*(Arial N° 14. En mayúsculas, en negrita y centrado)*

### 20...

*(Arial N° 14. En mayúsculas, en negrita y centrado)*



## ANEXO 9. PÁGINA DE JURADOS

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA.....

TESIS/TRABAJO DE INVESTIGACIÓN <sup>3</sup>

“.....”

Tesis sustentada y aprobada el...de...de...; estando el jurado calificador integrado por:

**PRESIDENTE:** Grado. NOMBRE COMPLETO DEL PRESIDENTE

**SECRETARIO:** Grado. NOMBRE COMPLETO DEL SECRETARIO

**VOCAL:** Grado. NOMBRE COMPLETO DEL VOCAL

**ASESOR:** Grado. NOMBRE COMPLETO DEL ASESOR

---

<sup>3</sup> Según corresponda.

## ANEXO 10. DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo (nosotros), [nombre y apellidos del autor/autores], egresado(s), de la Escuela Profesional de Ingeniería [nombre de la escuela] de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, identificado(s) con DNI [primer autor] y [segundo autor] respectivamente (en caso de dos autores), así como [nombre y apellidos del asesor] con DNI.....; declaramos en calidad de autor(es) y asesor que:

1. Somos los autores de la tesis/trabajo de investigación titulado: (escribir el título de la tesis en minúscula, estilo título y en cursiva), la cual presentamos para optar el Título/Grado Profesional/Académico de Ingeniero/Bachiller de [nombre del título o grado en cursiva].
2. La tesis es completamente original y no ha sido objeto de plagio, total ni parcialmente, habiéndose respetado rigurosamente las normas de citación y referencias para todas las fuentes consultadas.
3. Los datos presentados en los resultados son auténticos y no han sido objeto de manipulación, duplicación ni copia.

En virtud de lo expuesto, asumimos frente a La Universidad toda responsabilidad que pudiera derivarse de la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis/trabajo de investigación, así como por los derechos asociados a la obra.

En consecuencia, nos comprometemos ante a La Universidad y terceros a asumir cualquier perjuicio que pueda surgir como resultado del incumplimiento de lo aquí declarado, o que pudiera ser atribuido al contenido de la tesis/ trabajo de investigación, incluyendo cualquier obligación económica que debiera ser satisfecha a favor de terceros debido a acciones legales, reclamos o disputas resultantes del incumplimiento de esta declaración.

En caso de descubrirse fraude, piratería, plagio, falsificación o la existencia de una publicación previa de la obra, aceptamos todas las consecuencias y sanciones que puedan derivarse de nuestras acciones, acatando plenamente la normatividad vigente.

Tacna, \_\_ de \_\_\_\_ de 20 \_\_

..... (firma de autor) .....

Nombres y apellidos  
DNI:

.... (firma segundo autor si hubiera)....

Nombres y apellidos  
DNI:

.... (firma del asesor) ....

Nombres y apellidos  
DNI:

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Artículos Originales. Definición y función del artículo científico original. (2021). Recuperado 25 de mayo de 2021, de Centro de Investigación y Documentación Universidad Autónoma de Encarnación website: [www.unae.edu.py/educacion/images/recursos/CIDUNAE.pdf](http://www.unae.edu.py/educacion/images/recursos/CIDUNAE.pdf)

Ávila B., Bonatto F., Priotto J., Steinmann A. (2016). Effects of high density on spacing behaviour and reproduction in *Akodon azarae*: A fencing experiment. *Acta Oecológica* 70: 67 – 73.

Azuero, Á. E. A. (2019). Significatividad del marco metodológico en el desarrollo de proyectos de investigación. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 4(8), 110-127.

Bordage G. (2001). Reasons reviewers reject and accept manuscripts: The strengths and weaknesses in medical education reports. *Acad Med.* 76:889- 896.

Borja A. (2014). 11 steps to structuring a science paper editors will take a seriously. [Elsevier.com/connect/11-steps-to-structuring-a-science-paper-editors-will-take-seriously](http://Elsevier.com/connect/11-steps-to-structuring-a-science-paper-editors-will-take-seriously)

Bunge M. (1997). *La investigación científica. Su estrategia y su filosofía.* Cuarta edición. Editorial Ariel, España.

Cordero, Z. R. V. (2009). *La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica.* *Revista educación*, 33(1), 155-165.

Domínguez B.J. (2015). *Manual de Metodología de Investigación Científica.* Tercera edición. Editora Gráfica Real S.A.C., Chimbote- Perú.

García del Junco, Julio, y Castellanos Verdugo, Mario. (2007). La difusión de las investigaciones y el formato IMRYD: Una pesquisa a propósito de la lectura crítica de los artículos científicos. *ACIMED*, 15(1) Recuperado en 19 de mayo de 2021, de <https://n9.cl/3vwie>

Gamero, H. (2019). Guía para la elaboración de trabajos para bachillerato y titulación. Primera Edición. Fondo Editorial Universidad Católica San Pablo. Arequipa, Perú.

Guirao-Goris, J. A., Olmedo Salas, Á., y Ferrer Ferrandis, E. (2008). El artículo de revisión. *Revista iberoamericana de enfermería comunitaria*, 1(1), 1-25.

Hamed A., Amjad S. (2009). Impact of office design on employees' productivity: A case study of banking organizations of Abbottabad.

Hernández S.R., Fernández-Collado C., Baptista L.P. 2006. Metodología de la Investigación. Cuarta Edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana, México.

Hoogenboon B.J., Manske R.C. (2012). How to write a scientific article. *Int J Sports Phys Ther.* 7(5): 512–517.

Icart Isern, M. T., y Canela Soler, J. (1994). El artículo de revisión. *Enferm Clin*, 4(4), 180-184.

Ieromina O., Peijnenburga W.J.G.M, Mustersa C.J.M., Vijter M.G. (2016). The effect of pesticides on the composition of aquatic macrofauna communities in field ditches. *Basic and Applied Ecology* 17(2):125–133.

Merino Trujillo, A. (2011). Como escribir documentos científicos (Parte 3). Artículo de revisión.

Molinero, L. M. (2003). Meta-análisis. Asociación de la Sociedad Española de Hipertensión.

Pakistan. *Journal of Public Affairs, Administration and Management* 3(1): 1-13.

Ramírez-Ramírez, F. J., De León-Peguero, N. G., Cansino-Vega, R. A., Arellano-Contreras, D., y Ochoa-Ayala, D. (2009). ¿Cómo redactar un artículo científico de revisión? *Revista Médica MD*, 1(2), 21-22.

Underwood A. J. (1997). *Experiments in Ecology. Their logical design and interpretation using analysis of variance*. Cambridge University Press. Kindom United.

Vera Carrasco, Oscar. (2009). Cómo Escribir Artículos de Revisión. *Revista Médica La Paz*, 15(1), 63-69. Recuperado en 24 de mayo de 2021, de <https://n9.cl/8sirx>.