

## **Experimentos de Laboratorio: INTRODUCCIÓN**

---

# **FORMATO PARA LOS INFORMES DE LABORATORIO**

Un informe de investigación científica representa una forma de comunicación en la cual los investigadores presentan e interpretan de manera concisa los datos recolectados durante el estudio.

El informe se debe preparar en un procesador de palabras (Ej., MS Word), a doble espacio y con todas las páginas enumeradas, incluyendo la del título.

Antes de escribir el informe, se sugiere preparar un bosquejo que lógicamente presente la información que apoyará tus conclusiones. Organiza los datos en tablas y figuras para presentar la evidencia en el orden que sigue tu bosquejo. Muchos investigadores prefieren inicialmente escribir sus ideas sin importar su gramática. Otros realizan revisiones conforme continúan escribiendo. No obstante, es de crucial importancia emplear una apropiada gramática, de manera que el lector pueda captar el mensaje. Por consiguiente, es vital emplear palabras y oraciones precisas, claras y económicas. Cada oración debe ser exacta y expresar algo de importancia. La economía y exactitud requieren el uso de oraciones que posean la correcta sintaxis (sujeto, verbo y objeto). La economía de las palabras aumenta la claridad y reduce el tiempo requerido para leer el informe. Sigue un patrón consistente para el tiempo del verbo. Escriba en la voz activa a menos que tengas una buena razón para usar la voz pasiva. La activa es una voz natural, una en la cual comúnmente la gente habla y escribe.

Recuerde que su informe se basa en algo ya hecho, de manera que siempre emplee el tiempo pasado. Como fue mencionado arriba, evite emplear la primera persona a menos que sea absolutamente necesario.

En la escritura científica, la idea principal de un párrafo (u oración) es coloca primero, luego le sigue la evidencia para la idea, las modificaciones, excepciones, entre otras. Esto permite a los lectores rápidamente echar una ojeada del informe al leer la primera oración de cada párrafo.

Los informes de laboratorios serán una discusión de los resultados recolectados durante la clase. Los principales elementos de todo informe de laboratorio incluyen: (1) página de título, (2) una reseña (abstract), (3) introducción, (4) los métodos, (5) los resultados, (6) la discusión; (7) la conclusión y (8) las referencias.

## **PÁGINA DE TÍTULO**

La página de título posee cinco partes, a saber: (1) el encabezado (header) y el número de la página, (2) título de la página o cabecera (running head) de la página; (3) el título de la investigación; (4) el nombre del estudiante; y (5) información del curso y fecha de entrega.

## Encabezado (Header) y Número de Página

El encabezado constituye una síntesis del tópico bajo estudio. Comúnmente representa una derivación del título del experimento, por lo regular de una o dos palabras. Debe estar justificado hacia la derecha. Esta página requiere estar identificada con el número "1". Para insertar un encabezado utilizando el programa de MS Word, desde el menú de barra, haga un clic a **View**, luego seleccione **Header and Footer**. A continuación, se observará un campo en la parte superior de la página rotulado con el nombre de "**Header**". Dentro del campo se encontrará un cursor parpadeando. Escriba su encabezado. Justifique el texto hacia la derecha. La forma más sencilla de hacer esto es seleccionando el icono de "**Align Right**" ubicado en la barra de herramientas de formato. Ahora, inserte el número de la página. Para esto, desde la barra flotante de "**Header and Footer**", aplique un clic al primer icono (ilustrado con una página en miniatura y un signo de número, rotulado con un texto alterno de: **Insert Page Number**). Debe tener alrededor de diez espacios entre el encabezado de la página y el número de la página.

## Título de Página o Cabecera ("Running Head") para Publicación (APA, 2001, p. 12)

La cabecera es un título abreviado que se ubica en la parte superior (tope) de la página de título, el cual tiene el objetivo de identificar el trabajo.

- **Longitud máxima:** 50 caracteres (incluyendo letras, signos de puntuación y espacios entre palabras).

## Título de la Investigación

El título debe ser una breve descripción del trabajo, una declaración o idea principal de la investigación. Requiere poder explicarse por sí mismo e indicar las características más importantes del estudio. El lector podrá ser capaz de saber lo que se hizo en la investigación con tan solo leer el título. El título habrá de identificar las variables o controversias bajo investigación, así como la relación entre ellas. Además, requiere que sea conciso y evitar la redundancia. Siga de las siguientes especificaciones:

- **Fuente:** 12-puntos, Times Roman (tipografía *serif* [con rabo]) (APA, 2001, pp. 285-286)
- **Ubicación:** Mitad superior de la página.
- **Justificación:** Centralizado (*Format/Paragraph/Alignment/Centered*)
- **Espacio entre líneas:** Doble espacio (*Format/Paragraph/Line spacing/Double*)
- **Longitud:** De 10 a 12 palabras.
- **Capitalización:** Escrito en mayúsculas y minúsculas. La primera palabra siempre en mayúsculas.

## Nombre del Estudiante

Luego del espaciado correspondiente, se escribe el nombre completo del estudiante (el autor):

- **Nombre del estudiante (el autor):**
  - Primer nombre
  - Inicial(es)
  - Apellidos

## Información del Curso y el Estudiante

Finalmente, se escribe (a doble espacio) el título del curso (Ej., Fisiología del Movimiento), su codificación (Ej., SEFR 4170), el nombre el profesor (Ej., Prof. Edgar Lopategui Corsino) y la fecha de entrega del trabajo (Ej., 27 de abril de 2006).

## RESEÑA

La reseña representa un resumen comprehensivo y breve del contenido del artículo. La reseña sirve para que el lector tenga una idea general de lo que trata el artículo. Debe ser densa en información pero también legible, bien organizada, breve y auto-contenido.

Este componente se prepara en una página separada. La palabra **Reseña** se escribe centralizada en la primera línea de esta página. El cuerpo de la reseña no se sangra (indent). Al final de este resumen, se debe incluir las **palabras claves**, esto ayuda a su búsqueda desde las bases de datos electrónicas. Esta sección requiere estar debidamente rotulada. Agregue de 3 a 10 palabras o frases cortas clave.

## Características de una Reseña Efectiva

- **Precisión:** Expone correctamente el propósito y contenido del manuscrito. Si se cita otra investigación, citar el autor (iniciales y apellido) y el año.
- **Auto-contenido:** Definir todas las abreviaciones, con excepción de las unidades de medición, y acrónimos. Deletrear los nombres de las pruebas y drogas (usa nombres genéricos para las drogas). Definir términos únicos. Parfrasear en vez de citar. Si incluye citas, debe contener (1) nombre de autores (iniciales y apellidos), (2) fecha de publicación en citas de otras publicaciones (escribir una citación bibliográfica completa en la lista de referencia del artículo).
- **Concisa y específico:** Cada oración debe ser principalmente informativa, particularmente la primera oración. La **longitud máxima** es de 120 a 150 palabras (APA, 2001, p. 13). Comenzar la reseña con la información más importante. No repetir el título. En el comienzo/inicio de la reseña, exponer el propósito de la tesis o los resultados y conclusiones. Incluir en la reseña los cuatro o cinco conceptos, hallazgos o implicaciones más importantes. Las formas para que sea más concisa la reseña son: (1) usar dígitos para todos los números, excepto aquellos que comienzan una oración (considere editar una oración que comienza con un número); (2) abreviar

libremente (Ej., usar *vs.* para *versus*); y (3) emplear la voz activa (sin el pronombre personal “Yo”).

- **No-evaluativo:** Informe, pero no evalúe. No añada o comente sobre lo que es el cuerpo del manuscrito.
- **Coherente y legible:** Escriba una prosa clara y atractiva. Use verbos y sus nombres equivalentes y la voz activa. Usar la tercera persona. Evitar oraciones y frases que no contienen información real (Ej., “se discuten las implicaciones”).

## Componentes

- **El problema:** Se declara el propósito (o propósitos) bajo investigación. Lo ideal es que se plantee en una oración.
- **Los sujetos:** Brevemente se describen los participantes, especificando las características pertinentes, tales como número, tipos, edad, sexo y género y especie.
- **Los métodos:** Se expone la metodología del experimento, incluyendo los equipos y materiales, procedimientos o protocolos para recolectar los datos y los nombres completos de las pruebas.
- **Los resultados:** Se presentan los hallazgos del estudio, incluyendo los niveles de diferencias estadísticas significantes.
- **Conclusión:** Plantea las conclusiones y las implicaciones o aplicaciones de la investigación.

## INTRODUCCIÓN/TEORÍA DEL EXPERIMENTO

Una función principal de la Introducción es de brevemente decirle al lector que esperar en el informe. Por lo tanto, puede ser más fácil escribir la introducción luego de haber completado el resto del trabajo.

En esta sección se presenta en forma clara la pregunta que se trata de contestar o el problema específico a ser estudiado (hipótesis que se va a probar). Además, se plantea la importancia o justificación de las mediciones que se habrán de realizar. Se requiere haber suficiente información de trasfondo relacionado al problema, de manera que pueda orientar al lector. Se debe exponer brevemente el *propósito del experimento* del laboratorio e indicar al lector por qué este trabajo fue realizado. El estudiante deberá plantear la(s) pregunta(s) específica(s) que se intenta contestar, el método general empleado y cómo tu investigación ayudará a clarificar o expandir el conocimiento general del área. Además, es necesario describir la estrategia de la investigación. La introducción puede contener un breve *repaso de la literatura* vinculada con el problema actual del estudio. Evite hacer una revisión extensa del tema. Es vital incluir las citas correspondientes (dentro del cuerpo de la introducción) de estos trabajos revisados o revistas científicas pertinentes al campo investigado, según las normas establecidas por APA (2001, pp. 207-214). La discusión de la literatura debe enfatizar las controversias de las metodologías, hallazgos relevantes y conclusiones importantes. Se puede referir a los lectores a otras revisiones de la literatura más extensas y detalladas que abundan sobre el tópico discutido. Es importante demostrar la continuidad lógica entre las investigaciones revisadas y el trabajo actual. En adición, a raíz de esta revisión se debe desarrollar en forma clara el problema. De ser posible, se puede presentar las ideas de los

autores (basado en el repaso de la literatura) en el orden que se espera que ocurran. Más aún, se puede incluir en el informe los puntos más importantes. En los párrafos finales de la introducción se debe exponer el propósito y justificación del estudio y explicar el enfoque para resolver el problema. Incluya su *hipótesis* y la *definición de variables*. Es crucial desarrollar de manera precisa y clara la justificación para la(s) hipótesis.

## **MÉTODOS (O PROCEDIMIENTOS)**

En los métodos se describe paso a paso el *procedimiento* empleado para obtener y analizar los datos del experimento. En el caso de que la población (muestra) en el estudio consiste de *sujetos* o participantes humanos, el procedimiento debe incluir una descripción o perfil de éstos, es decir, sus características físicas o antropométricas, demográficas y, de ser necesario, socioeconómicas. Se explica, pues, el experimento con suficiente detalle, de manera que pueda ser duplicado. Evitar detalles innecesarios e incluya solamente aquella información necesaria para completar el experimento. Por ejemplo, se puede describir el diseño experimental, los *equipos* (y su marca comercial), *materiales*, los procedimientos o *protocolo* utilizado para recoger y analizar los datos, tipos de control, entre otros. Al leer los métodos, el lector debe ser capaz de hacer una lista de los equipos y materiales necesarios para completar la investigación. Si se utilizan procedimientos estándar, cite la referencia y describa solo las modificaciones hechas (si alguna). Se pueden utilizar figuras/diagramas para aclarar la metodología empleada. Asegúrese de informar tu procedimiento en el tiempo pasado, en vez de escribir esta sección como un conjunto de direcciones para los lectores.

Cuando el experimento se conduce al aire libre, tu debe describir los factores que pueden influenciar (o contaminar) los resultados de la investigación, tales como las características dominantes y el lugar donde se llevará a cabo el experimento, los factores ambientales, entre otros.

## **RESULTADOS**

Bajo este componente del informe, se presentan los hallazgos o datos más importantes encontrados en la investigación. Solo mencione los resultados de mayor relevancia. No se realizan análisis de las razones para que ocurrieran los resultados o el significado fisiológico de los datos (esto se reserva para la Discusión). Incluya los *tratamientos estadísticos* o analíticos de los datos. Se pueden enfatizar en datos significativos y destacar patrones, correlaciones y generalizaciones (comúnmente a través de tablas y figuras). Además, se deberá incluir una presentación visual de los resultados en la forma de Figuras y Tablas. Estas deben ser claras, concisas, pertinentes y bien presentadas. Para las reglas a seguir en la presentación de Figuras y Tablas, consulte el manual para la publicación de manuscritos de la “American Psychological Association” (APA) (2001, pp. 147-201). Los resultados se escriben en el tiempo pasado.

## **Tablas**

Las tablas se enumeran consecutivamente en el orden en que aparecen primero mencionadas en el texto. Son identificadas por la palabra **Tabla** y en numeral arábico. Deben estar acompañadas de un texto narrativo. Antes o al final de este narrativo debe incluirse la tabla, preferiblemente en la misma página.

## **Descripción de las Figuras**

En algunos de los informes de laboratorios la manera más efectiva para presentar los datos será mediante el uso de Figuras, es decir, gráficas, retratos, dibujos, mapas, entre otros. Similar a las tablas, las figuras se enumeran en forma consecutiva según aparecen en el texto. Se identifican con la palabra **Figura** y un numeral arábico. Toda figura, así como las tablas, deben estar referidas en el texto. En esta misma página se deberá colocar la figura.

Las gráficas deben de prepararse en MS Excel o Power Point. Es de vital importancia que los estudiantes (1) empleen un apropiado espacio en el informe; (2) rotulen cada sección; (3) incluyan un título.

## **DISCUSIÓN**

La discusión representa una de las secciones más importantes del informe. Se hace referencia a la hipótesis planteada al principio de este trabajo. Aquí, se discute, evalúa e interpreta las implicaciones de los hallazgos, incluyendo las similitudes y diferencias entre los resultados esperados y los observados. Todo esto se realiza a base de la revisión de la literatura, es decir, las lecturas hechas de artículos científicos en revistas profesionales (journals) e información que disponen los libros. Por consiguiente, se espera que el estudiante pueda discutir e interpretar los resultados relativos al trasfondo de los datos encontrados en la literatura científica y el significado de las mediciones. En adición, en la discusión se formulan teorías y posibles explicaciones alternas de los resultados. Incluya cualquier fuente de error encontrado, así como las razones por las cuales los resultados no son los que se esperaban (si este es el caso). Desarrolle explicaciones sobre el porqué de los resultados. Se pueden también explicar las diferencias o similitudes con cualquier experimento completado por otros investigadores. Al construir explicaciones, se llegan a conclusiones que explican los resultados; apoye estas conclusiones con argumentos bien razonados y con la documentación obtenida de la literatura científica. Esto implica que en la discusión se presenta y defiende un punto de vista. Es en esta sección donde se deben contestar las siguientes interrogantes: ¿Éstos son los hallazgos esperados? ¿Por qué?; de no ser lo que se esperaba, ¿Por qué? ¿Qué significan los hallazgos? Finalice la discusión con un comentario sobre la importancia de los hallazgos. Escriba esta sección en el tiempo presente.

En resumen, la discusión incluye:

- **Observaciones:** Con respecto a los resultados u otro punto de vista. Explique el significado de los resultados y sus limitaciones. Relacione las observaciones con otros estudios pertinentes.
- **Expectativas:** Cómo comparan tus resultados actuales con los que se esperaba obtener. Cómo estos resultados comparan con los hallados en la literatura científica.
- **Errores:** Presente en el procedimiento experimental.
- **Deducciones:** Qué significan tus resultados. Implicaciones fisiológicas y biológicas y para estudios futuros. Formulación de teorías o una nueva hipótesis cuando haya justificación para ello. Compare tus resultados con la teoría y discuta las implicaciones.

## CONCLUSIÓN

Debe estar en una página separada. En la conclusión se exponen (en forma breve) las implicaciones que surgen a la luz de los resultados. Extraído de la discusión, se plantea la posición del estudiante (investigador o autor) respecto a lo que significan los hallazgos. Comúnmente, se inicia la conclusión con una justificación clara que apoye o descarte la hipótesis planteada en la introducción del informe. No incluya material nuevo, puesto que esto debe de haberse expuesto en las secciones anteriores. En ese componente se comparan los resultados con el valor aceptado y se presentan recomendaciones.

Se deberán contestar las siguientes preguntas: ¿Los datos del experimento son suficientes para poder plantear una conclusión clara y de valor? ¿Será necesario modificar la metodología del experimento para poder llegar a una conclusión más precisa y aceptable? ¿Hará falta más investigación?

El propósito de esta sección es de permitir al lector de rápidamente determinar que tú has descubierto sin tener que leer todo el informe. Por tan solo leer la Introducción y la Conclusión un lector debe tener una buena idea sobre lo que se ha hecho en este estudio y puede acceder a los detalles en otras partes del informe.

## REFERENCIAS

En esta sección se debe incluir una lista de todos los libros, artículos de revistas o periódicos, entrevistas, y/o cualquier otra fuente utilizados para poder interpretar los datos de la investigación y llegar a conclusiones. El formato más usado para redactar las referencias es el de APA (2001, pp. 215-281).

Comience las referencias en una nueva página. Escriba la palabra Referencias con la primera letra mayúscula y las siguientes minúsculas. Debe estar centralizada en el tope de página. El listado de las referencias debe estar a doble espacio. Las referencias se escriben en el formato de “hanging indent”, donde la primera línea de cada referencia se justifica hacia la izquierda y las líneas subsiguientes se sangran. Esto se puede realizar desde un procesador de palabras. Por ejemplo, empleando MS Word, desde el menú de barra, haga un clic a **Format**, luego seleccione **Paragraph**. Escoja la

pestaña rotulada como “***Indents and Spacing***”. Ahora, diríjase a la sección rotulada como “***Indentation***” y donde dice “***special***” seleccione “***hanging***”

## **REFERENCIAS**

Adams, G. M. (1998). *Exercise Physiology Laboratory Manual* (3ra. ed., pp. 8-11). Boston: WCB/McGraw-Hill Companies.

American Psychological Association (2001). *Publication Manual of the American Psychological Association* (5ta. ed., pp. ). Washington, DC: Author.