

Escritura científica

(En construcción)

David Ortiz, Ph.D.

Escuela de Ingeniería Biomédica
Universidad de Valparaíso



**Universidad
de Valparaíso**
CHILE

Claridad, consistencia, precisión

Son términos que ayudan a mejorar la comprensión, reproducibilidad y credibilidad de la investigación científica, permitiendo que los hallazgos sean interpretados con claridad, aplicados de manera consistente y reportados con precisión, lo que contribuye al avance efectivo del conocimiento científico.

Claridad

Permite que el lector entienda fácilmente el mensaje y los resultados del estudio. Es fundamental para evitar malinterpretaciones y garantizar que la información se transmita de manera efectiva. Un texto claro facilita la replicación de los métodos y la comprensión de los resultados, aumentando el impacto del trabajo.

Claridad

Tips para mejorar la claridad:

- Usa frases cortas y directas para facilitar la comprensión.
- Evita jergas y términos técnicos innecesarios, a menos que sean esenciales.
- Define términos clave al inicio y explica conceptos complejos de manera sencilla.
- No asumas que algo es evidente para el lector; proporciona contexto suficiente. Evita ambigüedades; cada frase debe tener un solo significado.
- Estructura el texto de forma lógica, con introducciones claras para cada sección.

Claridad

- **Falla:** "La tasa de crecimiento fue más alta en las muestras tratadas con el compuesto."
 - *Problema:* La frase es ambigua; "más alta" no tiene una referencia cuantitativa clara.
- **Forma correcta:** "La tasa de crecimiento en las muestras tratadas con el compuesto aumentó un 20% en comparación con las muestras de control."
 - *Corrección:* La frase proporciona una medida específica, lo que elimina la ambigüedad y mejora la claridad.

Consistencia

La consistencia en el uso de términos, estilo y estructura ayuda al lector a seguir el flujo del texto sin confusión. Mantener el mismo término para el mismo concepto en todo el documento y seguir un formato coherente mejora la credibilidad del trabajo y facilita la lectura.

Consistencia

Tips para mejorar la consistencia:

- Usa siempre el mismo término para un mismo concepto a lo largo del texto.
- Aplica el mismo formato (títulos, numeración, etc.) en todo el documento.
- Sigue el mismo estilo de escritura (voz activa/pasiva) en todo el texto.
- Mantén la coherencia en la cita de fuentes y en las referencias.
- Asegúrate de que la estructura y formato de tablas, figuras y leyendas sea uniforme.
- Si introduces un acrónimo, usa el mismo acrónimo después de definirlo inicialmente.
- Evita cambios innecesarios de tono o estilo que puedan confundir al lector.

Consistencia

- **Falla:** "La proteína X mostró una disminución de expresión. La proteína X mostró una reducción en los niveles de producción. La proteína X redujo su cantidad."
 - *Problema:* Se usan tres términos diferentes para describir lo mismo ("disminución de expresión", "reducción en los niveles de producción", "reducir su cantidad"), lo cual genera confusión.
- **Forma correcta:** "La proteína X mostró una disminución en los niveles de expresión en todas las muestras."
 - *Corrección:* Se usa un solo término ("disminución en los niveles de expresión") para mantener la consistencia en el lenguaje.

Precisión

Asegura que los datos, términos y afirmaciones sean exactos y reflejen con fidelidad los resultados y conclusiones. Esto es esencial para la confiabilidad del estudio, permitiendo a otros investigadores validar y replicar los hallazgos.

Precisión

Tips para mejorar la precisión:

- Usa cifras específicas y datos verificables para respaldar afirmaciones.
- Evita repetir el conocimiento ya establecido; solo menciona lo esencial para el argumento.
- No repitas lo obvio; cada oración debe agregar valor al contenido.
- Usa palabras precisas y evita generalizaciones sin respaldo.
- Revisa que los términos sean correctos y adecuados para el contexto científico.
- Evita afirmaciones vagas, como “muy grande” o “bastante común”, sin una medida cuantificable.
- Asegúrate de que los resultados y conclusiones reflejen con exactitud los datos presentados.

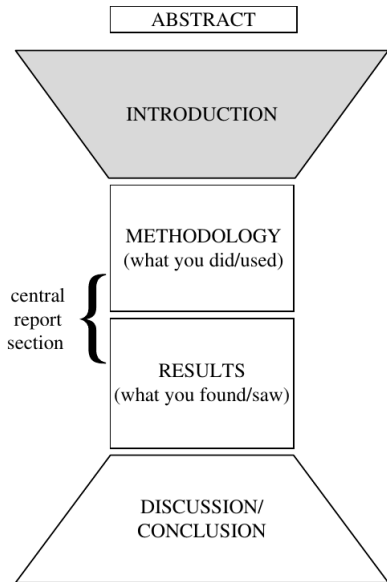
Precisión

- **Falla:** "La mayoría de los pacientes mejoró con el tratamiento."
 - *Problema:* La frase es vaga; no se sabe cuántos pacientes forman "la mayoría".
- **Forma correcta:** "El 75% de los pacientes ($n=45$) mostró una mejoría con el tratamiento después de 4 semanas."
 - *Corrección:* La frase incluye una cifra exacta y el tamaño de la muestra, lo cual asegura precisión en la información.

Rúbrica de evaluación proyecto final.

Basada en la rúbrica propuesta por el Prof. Carlos Mario Velez Sanchez, Universidad EAFIT.

Sistemas en contexto, accedido por última vez el 28 de octubre de 2024



Secuencia recomendada

1. Resultados
2. Discusión/conclusión
3. Introducción
4. Metodología

Introducción (20%)

(Sin subtítulos, redacción en tiempo presente)

1. Planteamiento del problema y subproblemas:
 - Identificación y representación mental (qué)
 - Diferenciación, comparación y clasificación (cuál)
 - Secuenciación (cuándo)
 - Hipótesis o preguntas de investigación
2. Antecedentes (revisión bibliográfica, casos reales)
3. Aspectos generales de la metodología
4. Objetivos, propósitos
5. Alcances, limitaciones y suposiciones
6. Hoja de ruta (organización del trabajo)

La caracterización química de las aguas residuales se realiza comúnmente para determinar su tratabilidad biológica, la carga sobre un sistema de tratamiento existente o el cumplimiento con los estándares finales de descarga **[Identificación y representación mental]**. En cada caso, uno de los parámetros más importantes a medir es la demanda química de oxígeno (DQO). En general, el valor de DQO de una muestra de aguas residuales representa principalmente los componentes orgánicos biodegradables y no biodegradables, aunque los compuestos inorgánicos pueden ser significativos en ciertos casos **[Diferenciación, comparación y clasificación]**. En los sistemas de tratamiento biológico, la fracción biodegradable de las aguas residuales puede eliminarse de manera efectiva, pero la fracción no biodegradable pasa sin cambios a través del sistema. Además, una cantidad significativa de productos microbianos solubles puede ser producida por los microorganismos dentro de los sistemas de tratamiento **[Secuenciación]**. Algunos de estos productos pueden ser resistentes a la degradación biológica y aparecerán en los efluentes de los reactores. Los factores que afectan la calidad del efluente y la eliminación total de materia orgánica en los sistemas de tratamiento biológico son, por lo tanto, la presencia de la fracción inerte de DQO en las aguas residuales influentes y los productos microbianos solubles que se producen durante el tratamiento biológico **[Hipótesis o preguntas de investigación]**.

Existe una extensa literatura sobre la determinación de las fracciones inertes de DQO en aguas residuales industriales bajo condiciones aeróbicas (Chudoba, 1985; Ekama *et al.*, 1986; Rittman *et al.*, 1987; Henze *et al.*, 1987; Orhon *et al.*, 1989; Germirli *et al.*, 1991). Sin embargo, se ha reportado poco bajo condiciones anaeróbicas (Germirli *et al.*, 1998; Ince *et al.*, 1998). Dado que las aguas residuales industriales de fuerza media a alta han sido tratadas eficientemente en sistemas anaeróbicos, tanto la fracción inerte de DQO en estas aguas como los productos microbianos solubles generados durante el tratamiento anaeróbico deben ser investigados. **[Antecedentes]**

Un novedoso sistema de reactor anaeróbico, el reactor anaeróbico de membrana de ultrafiltración cruzada (CUMAR), ha mostrado anteriormente un gran potencial para retener altos niveles de biomasa y una alta actividad biológica dentro de un digestor anaeróbico completamente funcional (Ince *et al.*, 1993, 1994, 1995a). Dado que el sistema CUMAR puede operar a altas tasas de carga orgánica, la cuantificación de su eficiencia bajo diversas tasas de carga sería de gran interés, particularmente con respecto a la naturaleza y cantidad de DQO soluble producida en el efluente del reactor en diversas condiciones operativas **[Aspectos generales de la metodología]**.

En este estudio, se discutirá la formación de productos microbianos solubles dentro de una relación de 120:1 en el sistema piloto CUMAR que trata aguas residuales de cervecería, en relación con las condiciones operativas del reactor **[Objetivos y propósitos]**.

Glasman-Deal, H. (2010). Science research writing for non-native speakers of English. World Scientific.

Metodología (10%) y Resultados(20%)

(Subtítulo por método, redacción en tiempo pasado)

1. Etapas de la solución (cómo): hilo conductor, pasos, secuenciación, codificación, decodificación.
2. Explicación y sustentación (por qué) de cada método para cada resultado y de la forma de presentar cada resultado. Se dan las referencias para profundizar en el método.

(Subtítulo o título por resultado, redacción en tiempo pasado)

1. Ideas y descripción con base en la teoría.
2. Modelos (si son originales) y simulaciones.
3. Programas y algoritmos; Demostraciones.
4. Figuras, cuadros, tablas; Operaciones, Estadísticas, Esquemas y diagramas.

Metodología (10%) y Resultados(20%)

(Subtítulo por método, redacción en tiempo pasado)

1. Etapas de la solución (cómo): hilo conductor, pasos, secuenciación, codificación, decodificación.
2. Explicación y sustentación (por qué) de cada método para cada resultado y de la forma de presentar cada resultado. Se dan las referencias para profundizar en el método.

(Subtítulo o título por resultado, redacción en tiempo pasado)

1. Ideas y descripción con base en la teoría.
2. Modelos (si son originales) y simulaciones.
3. Programas y algoritmos; Demostraciones.
4. Figuras, cuadros, tablas; Operaciones, Estadísticas, Esquemas y diagramas.

Metodología

Los EEG se registraron de forma monopolar utilizando el sistema de 23 canales de Neurocom EEG (Ucrania, XAI-MEDICA). Los electrodos de plata/cloruro de plata se colocaron en el cuero cabelludo de acuerdo con el esquema 10/20 internacional. Se utilizó un filtro pasa-altas con una frecuencia de corte de 30 Hz y un filtro notch para la línea de alimentación (50 Hz). Todas las grabaciones son segmentos de EEG libres de artefactos de 60 segundos de duración. En la etapa de preprocesamiento de los datos, se utilizó el Análisis de Componentes Independientes (ICA) para eliminar los artefactos (ojos, músculos y superposición cardíaca de la pulsación cardíaca). La tarea aritmética fue la resta en serie de dos números.

EEG During Mental Arithmetic Tasks, Physionet. Glasman-Deal, H. (2010). Science research writing for non-native speakers of English. World Scientific.

Resultado

Un resumen de los modelos de regresión paso a paso se presenta en la Tabla 2. Todos menos 1 de los 25 modelos fueron altamente significativos ($P < 0.001$). En general, los coeficientes para los meses cercanos a la fecha media de floración fueron negativos, lo que indica que las temperaturas más cálidas promovieron una floración más temprana. Al mismo tiempo, los coeficientes de otoño fueron generalmente más pequeños y positivos, indicando que era necesario un cierto requerimiento de vernalización, pero también que la influencia del otoño era menor que la de la primavera.

Discusión de resultados y conclusiones (30%)

1. Principios (afirmaciones) que son producto de la interpretación, análisis y síntesis. Relaciones causa-efecto entre los hechos observados; Generalizaciones de los resultados.
2. Concordancia o no con resultados teóricos (publicados previamente).
3. Análisis de sensibilidad (teórico y/o simulado). Comprobación de hipótesis (dadas en la introducción); Excepciones, aspectos no resueltos, incongruencias.
4. Principios, relaciones y generalizaciones más relevantes.
5. Calidad de los resultados, Implicaciones de los resultados.
6. Limitaciones, suposiciones; Significado del trabajo (contribuciones, nuevos resultados).

Redacción y formato general (20%)

1. Sintaxis, ortografía, léxico; Objetividad: Evitar palabras subjetivas o que impliquen juicio de valor, como "muy", "probablemente", "desafortunadamente".
2. Orden: Cada párrafo debe desarrollar una idea central y estar bien conectado con los demás.
3. Voz activa: Preferir la estructura de sujeto + verbo + predicado para mayor claridad; evitar la voz pasiva, como "Se estableció".
4. Uso de una plantilla establecida para garantizar la uniformidad.
5. Párrafos: Presentar la información de forma breve y clara, asegurando una transición fluida entre las secciones.
6. Tablas y figuras: Deben estar claramente etiquetadas, con títulos informativos y explicaciones necesarias para su comprensión.
7. Referencias: Citar adecuadamente las fuentes, utilizando un estilo de referencia consistente, como Mendeley.