

**Universidad de Alcalá**  
**Departamento de Ecología**



# MANUAL DE REDACCIÓN CIENTÍFICA

**Programa de Doctorado en Cambio Global y Desarrollo Sostenible**  
2004 - 2005

---

# Manual de Redacción Científica

**José A. Mari Mutt**

Departamento de Biología, Universidad de Puerto Rico  
Mayagüez, Puerto Rico

<http://www.caribjsci.org/epub1/>

---

Esta obra fue escrita para estudiantes y para profesionales que inician sus carreras como investigadores y autores de artículos científicos. El manual se preparó específicamente para ayudarte a redactar y publicar los resultados de tus investigaciones; con un conocimiento práctico del tema aumentarás la probabilidad de que tus artículos sean aceptados y de que se publiquen con un mínimo de correcciones.

Algunos lectores preguntan por qué esta obra contiene material y ejemplos en el idioma inglés. Hay una explicación y un propósito. La explicación es que el inglés es la lengua internacional de la ciencia y es probable que tarde o temprano quieras publicar artículos en este idioma. El propósito es demostrar que los principios de la redacción científica aplican en ambas lenguas; se puede escribir con precisión, claridad y brevedad en cualquier idioma.

Esta obra no existe en versión impresa porque el contenido se actualiza regularmente en respuesta a consultas, sugerencias y material nuevo que recibe el autor. Si imprimes los archivos que componen el manual, recuerda que el contenido cambia y que si trabajas con una versión estática no tendrás la información más reciente. Lo ideal es consultar la obra mientras escribes tu artículo con una computadora conectada a la Internet.

La única versión de esta obra que se actualiza regularmente es la publicada en el servidor del Caribbean Journal of Science ([www.caribjsci.org/epub1/](http://www.caribjsci.org/epub1/)). No se permite colocar esta obra parcial o totalmente en otro servidor conectado a la Internet; tampoco se permite alterar el contenido ni incorporarlo a otro trabajo. Si pasas al Temario es porque aceptas estas condiciones y te comprometes a cumplirlas. Se agradecen los comentarios, los señalamientos de errores y las sugerencias para mejorar este trabajo; envíalos a [Jmari@uprm.edu](mailto:Jmari@uprm.edu).

---

Versión en papel adaptada por M. A. Rodríguez  
(Departamento de Ecología, Universidad de Alcalá).

**Octubre de 2004**

---

## ÍNDICE

---

### Capítulo I. Fundamentos de la redacción científica

- 1.1 Investigación y publicación
- 1.2 Definición del artículo científico
- 1.3 Redacción literaria y redacción científica
- 1.4 Características de la redacción científica
- 1.5 Preguntas de repaso sobre los fundamentos de la redacción científica

### Capítulo II. Faltas comunes en la redacción científica

- 2.1 Sintaxis descuidada
- 2.2 Concordancia
- 2.3 Pronombres ambiguos
- 2.4 Puntuación deficiente
  - 2.4.1 Apuntes sobre cuatro signos de puntuación
  - 2.4.2 Lecturas recomendadas:
    - 2.4.2.1 ¿Qué son los signos de puntuación?
    - 2.4.2.2 ¿Qué función cumplen los signos de puntuación?
    - 2.4.2.3 Cómo utilizar... los signos de puntuación
- 2.5 Faltas ortográficas
- 2.6 Redundancia
- 2.7 Verbosidad
- 2.8 Vocabulario rebuscado
- 2.9 Longitud de oraciones y párrafos
- 2.10 Abreviaturas
- 2.11 Redondeo de cifras
- 2.12 Doble negación
- 2.13 Demasiadas citas bibliográficas
- 2.14 Escudarse excesivamente
- 2.15 Anglicismos
- 2.16 Lenguaje informal
- 2.17 Preguntas de repaso sobre faltas comunes en la redacción científica

### Capítulo III. Partes del artículo científico

- 3.1 Autores
- 3.2 Título
- 3.3 Palabras clave y Titulillos
- 3.4 Portada
- 3.5 Resumen
- 3.6 Introducción
- 3.7 Materiales y Métodos

- 3.8 Resultados
- 3.9 Tablas
- 3.10 Figuras
- 3.11 Discusión
- 3.12 Conclusión
- 3.13 Agradecimientos
- 3.14 Literatura Citada
- 3.15 Apéndice
- 3.16 Preguntas de repaso sobre las partes del artículo científico

### Capítulo IV. Preparación del manuscrito

- 4.1 Idioma del artículo
- 4.2. Inglés estadounidense o internacional
- 4.3 Primera o tercera persona
- 4.4 Revisión de la versión semifinal
- 4.5 Presentación de la versión final
- 4.6 Derechos de autor
- 4.7 Preguntas de repaso sobre la preparación del manuscrito

### Capítulo V. Publicación del artículo

- 5.1 Criterios para escoger la revista
- 5.2 Evaluación preliminar y envío a los árbitros
- 5.3 Labor de los árbitros
- 5.4 Decisión del editor
- 5.5 Pruebas
- 5.6 Separatas
- 5.7 Preguntas de repaso sobre la publicación del artículo científico

### Referencias online

Cómo escribir artículos científicos y tesis

Las normas del español actual  
Ortografía

### Soluciones para los ejercicios planteados en el manual

---

Visita la primera página del manual si llegaste directamente a esta página. La única versión de esta obra que se actualiza regularmente es la publicada en el servidor del Caribbean Journal of Science ([www.caribjsci.org/epub1/](http://www.caribjsci.org/epub1/)). No se permite colocar esta obra parcial o totalmente en otro servidor conectado a la Internet; tampoco se permite alterar el contenido ni incorporarlo a otro trabajo.

# Capítulo I

## Fundamentos de la redacción científica

### 1.1 Investigación y publicación

La investigación científica y la publicación del artículo científico son dos actividades íntimamente relacionadas. Algunas personas creen que la investigación termina cuando se obtienen los resultados, cuando éstos se analizan, cuando se entrega el informe del trabajo o cuando la investigación se presenta en una reunión profesional. Sin embargo, **la investigación científica formal y seria termina con la publicación del artículo científico**; sólo así tu contribución pasará a formar parte del conocimiento científico. Algunas personas van más lejos y sugieren que la investigación termina cuando el lector **entiende** el artículo; es decir, que no basta con publicar el trabajo, también es necesario que la audiencia entienda claramente su contenido.

Algunos investigadores consideran que los resúmenes (*abstracts*) publicados en las actas de congresos son publicaciones válidas. Sin embargo, estos resúmenes no contienen la información necesaria para que otros investigadores repitan el trabajo y el texto no se sometió al proceso riguroso de revisión por pares (*peer review*) que caracteriza a las revistas científicas. La ausencia de dicha revisión y la dudosa disponibilidad de estos manuscritos a largo plazo también descalifican como publicaciones a los informes de proyectos subvencionados por agencias públicas o privadas y a las publicaciones internas de tales organizaciones. Esta literatura, llamada comúnmente literatura gris, tampoco está disponible para los servicios bibliográficos que recopilan y resumen la información científica.

### 1.2 Definición del artículo científico

El artículo científico es un informe escrito que comunica por **primera vez** los resultados de una investigación. Los artículos científicos publicados en miles de revistas científicas componen la literatura primaria de la ciencia. Los libros y los artículos de síntesis (*review articles*) que resumen el conocimiento de un tema componen la literatura secundaria.

Hay dos tipos de artículo científico: el artículo formal y la nota investigativa. Ambos tienen la misma estructura, pero las notas generalmente son más cortas, no tienen resumen, su texto no está dividido en secciones con subtítulos, se imprimen con una letra más pequeña y la investigación que informan es "menos importante". Algunos trabajos sometidos como artículos terminen publicándose como notas, o viceversa (ver el ejemplos de un artículo y nota investigativa al final de este documento).

El artículo científico tiene seis secciones principales:

- **Resumen** (*Abstract*)- resume el contenido del artículo
- **Introducción**- provee un trasfondo del tema e informa el propósito del trabajo
- **Materiales y Métodos**- explica cómo se hizo la investigación
- **Resultados**- presenta los datos experimentales

- **Discusión-** explica los resultados y los compara con el conocimiento previo del tema
- **Literatura Citada-** enumera las referencias citadas en el texto

Las listas de especies, las descripciones de especies, las revisiones taxonómicas, los trabajos de morfología o de anatomía comparada, las descripciones de formaciones geológicas y demás artículos de naturaleza descriptiva apartan a menudo de este formato.

Las tesis de maestría y las disertaciones doctorales reúnen la mayoría de los requisitos para considerarlas como literatura primaria. Sin embargo, los resultados más importantes contenidos en estas obras deben publicarse en una revista científica porque las tesis han tenido tradicionalmente una distribución limitada, su contenido no es recogido por los servicios bibliográficos principales y porque no son sometidas al mismo proceso de revisión por pares que el artículo científico.

### 1.3 Redacción literaria y redacción científica

La redacción literaria tiene muchos y diversos propósitos; por ejemplo, los poetas expresan sus sentimientos, los cuentistas nos entretienen con sus historias y los ensayistas analizan temas para expresar sus puntos de vista. Para alcanzar sus metas, estos autores utilizan metáforas, eufemismos, suspenso, vocabulario florido y varios otros recursos literarios. La redacción científica, por el contrario, tiene un sólo propósito: **informar el resultado de una investigación**. Tu meta como autor de un artículo científico no es alegrar, entristecer, enfurecer, divertir, ni impresionar al lector; tu única meta es comunicar eficazmente el resultado de tu investigación. (Este ensayo sencillo explora la diferencia entre la redacción científica y la redacción literaria o interpretativa <http://leahi.kcc.hawaii.edu/pub/intersect/WCCTypes.html>).

Para escribir un buen artículo científico no tienes que nacer con un don o con una habilidad creativa especial. La redacción científica es una destreza que puedes aprender y dominar si reúnes cuatro requisitos:

- **Dominar el idioma-** tienes que saber escribir oraciones completas y coherentes, construir párrafos que lleven al lector lógicamente de un tema al próximo, y usar con destreza las palabras y los signos de puntuación para producir texto sencillo, claro y fácil de entender. Si te expresas mal tendrás muchos contratiempos con los árbitros, los editores y los lectores de tus artículos.
- **Enfocarte en el trabajo-** debes establecer un plan de trabajo con fechas para comenzar y terminar el artículo. Reserva tiempo para escribir y escribe; no busques excusas para posponer el trabajo. Oblígate a cumplir con tus metas y termina el artículo según pautado.
- **Dedicarle tiempo a la revisión del manuscrito-** tienes que dedicarle tiempo suficiente a la redacción y corrección del manuscrito. Los artículos efectivos no se escriben apresuradamente; la redacción efectiva es producto de una escritura y revisión cuidadosa, pausada y constante.
- **Entender y aplicar los principios fundamentales de la redacción científica-** tienes que escribir con precisión, claridad y brevedad. Estos principios se discuten en la próxima sección del manual.

Espero que nunca recibas comentarios como éstos hechos por árbitros molestos:

- I simply do not have the time to rewrite this paper for the authors.
- I am returning this manuscript unreviewed due to its serious problems with the English. I am asked to review many grants and proposals, and must focus my limited time on papers that are well written to begin with.
- The author's writing is atrocious. Someone must sit with him and explain what is and what is not acceptable writing.
- The authors should consider that the several points (plus more in the rest of the short manuscript) make a lot of work for the Editor, they make the reader think that the work is just as sloppy as the text, and if published, they make the journal seem second rate.

## 1.4 Características de la redacción científica

Para escribir un buen artículo científico tienes que conocer y practicar los tres principios básicos de la redacción científica: **precisión, claridad y brevedad**.

**Precisión-** precisión significa usar las palabras que comunican **exactamente** lo que quieres decir. El lector no puede levantar la mano para aclarar sus dudas, ni mucho menos leerte la mente; para escribir con precisión tienes que **escribir para el lector**. Considera estos ejemplos:

- *El plancton se distribuyó mejor en ambas bahías.*

El autor de esta oración sabe exactamente qué significa "mejor", pero ¿lo sabe el lector? Mejor puede significar rápidamente, uniformemente, según se esperaba, o varias otras cosas.

- *El propósito de este trabajo fue determinar la flora intestinal de las palomas.*

¿Qué significa determinar? ¿Describir, identificar, cuantificar?

- *Las larvas recién nacidas son de color miel.*

El color de la miel varía y seguramente no significará lo mismo para todos los lectores.

Los especialistas entienden el significado de ciertos términos que parecen ser ambiguos. Por ejemplo, los taxónomos que estudian hormigas usan en sus descripciones términos tales como grande, pequeño, ancho, estrecho, grueso, delgado y otros que para todos ellos tienen esencialmente el mismo significado. El uso de algunos términos ambiguos es aceptable si escribes sólo para especialistas, pero es inaceptable si el artículo tiene una audiencia más amplia.

**Claridad-** claridad significa que el texto se lee y se entiende rápidamente. El artículo es fácil de entender cuando el lenguaje es sencillo, las oraciones están bien construidas y cada párrafo desarrolla su tema siguiendo un orden lógico. Compara los dos párrafos siguientes; el primero se entiende fácilmente pero el segundo es casi imposible de comprender.

*La hierba guinea, introducida desde Africa, es una planta perenne de crecimiento erecto, adaptable muy bien a suelos tropicales y resistente a la sequía. Es muy apetecible para el ganado y se utiliza principalmente como*

*hierba de pastoreo, aunque también se recomienda para la producción de heno, ensilaje o hierba de corte. Su uso como forraje conservado, para empleo durante la época seca, es limitado debido al bajo contenido de carbohidratos solubles en agua y a su baja población de bacterias productoras de ácido láctico.*

*The purpose of this project was to determine in what differ the optimum conditions to obtain response variables from the known equation (employed as base model) and obtain them through the forecast curves, through the data and the function from loss standardized as objective function. As evaluation measure two variables of proximity were defined: instance and difference in the standardized loss. For the simulation of the process and optimization and results obtained a design program was used.*

El libro *The Science of Scientific Writing* discute la claridad de la redacción científica desde el punto de vista del proceso de lectura y las expectativas que tienen los lectores (<http://www.mang.canterbury.ac.nz/courseinfo/AcademicWriting/Scientific.htm>).

**Brevedad-** brevedad significa incluir sólo información pertinente al contenido del artículo y comunicar dicha información usando el menor número posible de palabras. Dos consideraciones importantes nos obligan a ser breves. Primero, el texto innecesario desvía la atención del lector y afecta la claridad del mensaje. Segundo, la publicación científica es costosa y cada palabra innecesaria aumenta el costo del artículo. La primera oración a continuación es más larga que la segunda pero ambas dicen exactamente lo mismo.

- Los muestreos fueron un total de 27 y se realizaron por la noche. Se hicieron 27 muestreos por la noche.
- Las observaciones con respecto a las condiciones de temperatura y salinidad en cada localidad estudiada nos permiten establecer, de una manera general, que éstas no presentaron grandes variaciones. La temperatura y la salinidad no variaron mucho en las localidades estudiadas.

## **1.5 Preguntas de repaso sobre los fundamentos de la redacción científica**

(ver respuestas al final del documento)

### **1 La investigación científica termina cuando:**

- A ) se analizan y se discuten los resultados
- B ) se obtienen los resultados del experimento
- C ) se presenta el trabajo en un congreso científico
- D ) se publican los resultados en una revista científica

### **2 Los resúmenes publicados en actas de congresos no se consideran artículos científicos porque:**

- A ) no tienen una difusión amplia entre la comunidad científica
- B ) no son revisados cuidadosamente antes de su publicación
- C ) no están ampliamente disponibles para la comunidad científica
- D ) no contienen suficiente información para validar (repetir) la investigación

**3 Los artículos científicos se clasifican como literatura:**

- A ) terciaria
- B ) gris
- C ) secundaria
- D ) primaria

**4 Las notas investigativas:**

- A ) todas las anteriores
- B ) tienen el texto dividido con subtítulos
- C ) informan investigaciones sin importancia
- D ) tienen una estructura similar a la de los artículos formales pero son más cortas

**5 NO es una característica de la redacción científica:**

- A ) precisión
- B ) complejidad
- C ) claridad
- D ) brevedad



## Capítulo II

### Faltas comunes en la redacción científica

#### 2.1 Sintaxis descuidada

Si trabajas con prisa y no revisas cuidadosamente el orden de las palabras, seguramente escribirás muchas oraciones deficientes. El significado literal de la oración puede ser tan absurdo que el lector sonreirá pero entenderá el mensaje. En otras ocasiones el significado será confuso y el lector deberá retroceder y leer la oración varias veces para intentar entenderla. El significado también puede ser opuesto o totalmente distinto de lo que quieres comunicar. Considera estos ejemplos:

- *Las muestras se tomaron al azar en el área señalada usando una pala.* Esta oración dice literalmente que el investigador usó una pala para señalar el área donde tomó las muestras. El problema surge porque la acción de usar la pala está más cerca de señalar que de tomar las muestras. **Alternativa:** *Usando una pala, las muestras se tomaron al azar en el área señalada.*
- *El paciente sintió un dolor en el dedo que gradualmente desapareció.* ¿Qué desapareció gradualmente, el dolor o el dedo? Observa que desaparecer está más cerca del dedo que del dolor. **Alternativa:** *El paciente sintió en el dedo un dolor que desapareció gradualmente.*
- *Observé larvas pequeñas en los fluidos abdominales de la chinche con el proceso caudal degenerado.* ¿Quién tiene el proceso caudal degenerado? Según la oración es la chinche, pero son las larvas. Observa que el proceso caudal degenerado está más cerca de la chinche que de las larvas. **Alternativa:** *En los fluidos abdominales de la chinche observé larvas pequeñas con el proceso caudal degenerado.*

Para reducir los problemas de sintaxis es imperativo que los elementos relacionados queden cerca en la oración; el sujeto debe estar cerca del verbo y de los adjetivos que le corresponden, y los adverbios deben quedar cerca de los adjetivos que modifican. Los ejemplos anteriores demuestran claramente la necesidad de revisar el manuscrito para depurarlo de las faltas que cometemos cuando hablamos. La redacción científica exige un grado de precisión y de claridad que sólo se obtiene luego de varias revisiones pausadas y cuidadosas del manuscrito.

*The Science of Scientific Writing* discute la importancia de la sintaxis en el contexto del proceso de lectura, enfatizando dónde el lector espera encontrar intuitivamente los componentes de la oración. Los autores nos dicen, por ejemplo, que el lector espera encontrar el verbo inmediatamente después del sujeto y que toda la información encontrada entre uno y el otro recibe poca atención. El lector también espera encontrar la información más importante cerca del final de la oración y que la próxima oración comience con material relacionado, en vez de comenzar con información distinta y nueva (<http://www.mang.canterbury.ac.nz/courseinfo/AcademicWriting/Scientific.htm>).

**Ejercicio:** Mejora estas oraciones  
(ver respuestas al final del documento)

1. Anote la cantidad de NaOH que se utilizó en la Tabla 7.2.
2. El número de embriones promedio se calculó diariamente.
3. El autor evidenció que las mujeres fumadoras tienen mayor probabilidad de contraer enfermedades pulmonares en la reunión de la Asociación del Pulmón.
4. El cuerpo de la sexagenaria fue encontrado colgando de una soga amarrada a una viga por su hija.
5. El atleta dio positivo a la presencia de una sustancia controlada por tercera vez en su carrera.
6. De las muestras colectadas en Yauco el parasitoide que emergió fue *Chalcis robustus* en ambos tratamientos.
7. Hay varias fórmulas en polvo para uso de infantes que se venden comercialmente.
8. Los cultivos se inocularon con conidias del agar de coco que se desarrolló durante una semana.
9. La incidencia de parásitos en las siembras de Corozal que emergieron fue muy alta.
10. Como hospedero alterno el *Chaonis terminus* fue el único que se encontró en las siembras de Adjuntas.
11. La especie se conoce de áreas tropicales que incluyen el sureste de Asia, América Central, el Caribe y el sur de los Estados Unidos.
12. Se prepararon cultivos para cada hongo aislado usando matraces de 1 L.
13. Se obtuvieron cinco muestras de caracoles al azar.
14. Usé la prueba de t para determinar la relación entre las variables donde  $\alpha = 0.05$ .
15. *Fusarium solani* es un hongo del suelo nativo.
16. En los ecosistemas marinos costeros las industrias petroquímicas y sus descargas de agua son la fuente principal de contaminación.
17. In the tropics, there are 30 species, 8 of which grow in Puerto Rico.
18. Because we live in a humid environment more fungi surround us.
19. To determine the dispersal pattern we used Chi-square.
20. To explain this behavior several factors must be considered including temperature.

## 2.2 Concordancia

Los componentes de la oración tienen que concordar en tiempo; en otras palabras, si el sujeto es singular, el verbo tiene que ser singular y si el sujeto es plural, el verbo tiene que ser plural. Considera estos ejemplos:

- *La actividad de las drogas racémicas son muy inferiores.* El sujeto de la oración es la actividad, que está al comienzo de la oración, y no las drogas racémicas que están al lado del verbo. **Correcto:** *La actividad de las drogas racémicas es muy inferior.*
- *Changes in salinity triggers the reaction.* El sujeto *Changes* es plural. **Correcto:** *Changes in salinity trigger the reaction.*

El segundo ejemplo ilustra una diferencia importante entre la formación del plural en español y en inglés. En español, la tercera persona singular en tiempo presente termina con vocal (*El dice, El observa*) y la tercera persona plural termina con n (*Ellos dicen, Ellos observan*). En inglés, la tercera persona singular termina con s (*He says, He observes*) y la tercera persona plural termina **sin** s (*They say, They observe*). El autor del segundo ejemplo seguramente pensó que el plural del verbo *trigger* es *triggers*. Dos ejemplos adicionales de este error común entre los autores hispanohablantes:

- *Phylogenetic analyses indicates that the species are closely related.* **Correcto:** *Phylogenetic analyses indicate that the species are closely related.*
- *Regulations mandates that animals receive adequate care.* **Correcto:** *Regulations mandate that animals receive adequate care.*

Los sustantivos y los adjetivos también deben concordar en tiempo (pichones muertos en vez de pichones muerto). Los adjetivos ingleses no tienen forma plural y por lo tanto no cambian cuando el sustantivo es plural. **Incorrecto:** *Females birds have one ovary.* **Correcto:** *Female birds have one ovary.* **Incorrecto:** *Insects hormones are important in homeostasis.* **Correcto:** *Insect hormones are important in homeostasis.*

**Ejercicio:** Corrige estas oraciones

1. Biotechnology applications demands careful study.
2. The identification of the vertebrates have been done carefully.
3. The use of multiple arrays provide many benefits.
4. Miniaturization and improved fabrication techniques has been used successfully.
5. Previous work related to each topic are presented.
6. Neither the insect nor the spiders was collected.
7. The combination of characters have rendered the process very confusing.
8. Optimization to reduce costs have been the main objective.
9. Buchenberg et al. has already presented the results.
10. Thirty minutes are enough to produce good results.
11. A series of experiments were performed every day.
12. The data is very interesting.
13. This specie is very rare.
14. This investigations are important.

## 2.3 Pronombres ambiguos

Los pronombres son útiles porque evitan la repetición de los sustantivos y acortan las oraciones, pero pueden confundir al lector si sus antecedentes no están perfectamente claros. Considera estos ejemplos:

- *Gundlach (1886) reported a nest found by Stahl which **he** attributed to the Puerto Rican Tanager. ¿Cuál es el antecedente de **he**?* **Correcto:** *Gundlach (1886) reported a nest found by Stahl which the latter attributed to the Puerto Rican Tanager.*
- *La distribución geográfica y la distribución temporal deben considerarse, pero **su** importancia es mayor. ¿Cuál es el antecedente de **su**?* **Correcto:** *La*

*distribución geográfica y la distribución temporal deben considerarse, pero el segundo factor es más importante.*

- *El cultivo se colocó en caldo para que éste se desarrollara. ¿Cuál es el antecedente de éste? Correcto: El cultivo se colocó en caldo para que el organismo se desarrollara.*
- *Fungi were found in the mandibles of the ants and they were difficult to collect. ¿Cuál es el antecedente de they? Correcto: Fungi were found in the mandibles of the ants and were difficult to collect.*
- *The unit was passed under the bowl, leaving it undamaged and ready for picking and sorting. ¿Cuál es el antecedente de it? Correcto: The unit was passed under the bowl, leaving the unit undamaged and ready for picking and sorting.*

Verifica que el antecedente de los siguientes pronombres esté claro en todas tus oraciones: acá, allá, allí, aquel, aquello, aquí, él, ella, ése, eso, éste, esto, su, suyo, suyo.

## 2.4 Puntuación deficiente

El uso inadecuado de los signos de puntuación, especialmente la coma, es una falta muy común en la redacción científica. La puntuación deficiente nos obliga a leer las oraciones varias veces para tratar de entenderlas o hace que adquieran un significado dudoso o hasta totalmente distinto. **Evalúa cuidadosamente la posición de cada signo de puntuación**; lee las oraciones varias veces, con y sin los signos de puntuación, hasta que la oración diga exactamente lo que quieres transmitir. Compara estas tres oraciones:

- *Esta especie, se distingue, fácilmente, por la posición, de los procesos suprahumerales, que están, levemente, inclinados, hacia atrás.* Obviamente la oración tiene demasiadas comas y la pausa excesiva produce una lectura lenta, saltatoria y muy desagradable.
- *Esta especie se distingue fácilmente por la posición de los procesos suprahumerales que están levemente inclinados hacia atrás.* Esta oración se lee rápidamente porque no tiene comas, pero dice erróneamente que la especie se caracteriza por la posición de aquellos procesos suprahumerales que están levemente inclinados hacia atrás.
- *Esta especie se distingue fácilmente por la posición de los procesos suprahumerales, que están levemente inclinados hacia atrás.* La única coma presente en esta oración produce la pausa necesaria para decirnos que la especie se caracteriza por la posición de los procesos suprahumerales y que dichas estructuras están levemente inclinadas hacia atrás.

Considera esta oración: *The three-fold difference in seed calcium, iron, and zinc, concentrations observed between the varieties has potential nutritional value.* ¿La leíste dos o más veces para tratar de entenderla? El problema está en la coma innecesaria colocada después de zinc. Léela nuevamente: *The three-fold difference in seed calcium, iron, and zinc concentrations observed between the varieties has potential nutritional value.*

Observa cómo la puntuación cambia drásticamente el significado de estas oraciones: *A woman without her man is a savage. A woman--without her, man is a savage. En verdad te digo, hoy nos veremos en el paraíso. En verdad te digo hoy, nos veremos en el paraíso.*

## 2.4.1 Apuntes sobre cuatro signos de puntuación

1. **La coma-** produce una pausa breve. También se usa para:

- **separar elementos en una lista.** *Los aminoácidos contienen carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno.* En español y en inglés británico no se acostumbra poner una coma antes de la y (o *and*) que precede el último elemento de una lista, pero en el inglés norteamericano se recomienda hacerlo. Ejemplo: *Los aminoácidos contienen carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. Aminoacids contain carbon, hydrogen, oxygen, and nitrogen.*
- **separar partes de la oración.** *La publicación de artículos científicos, a pesar de lo que opinen algunos investigadores, es una de las medidas más importantes de productividad profesional.*
- **Nota:** Las revistas internacionales usan puntos en vez de comas para los decimales; escribe 3.2 en vez de 3,2.

2. **El punto y coma (semicolon en inglés)-** produce una pausa más larga. Se usa principalmente para:

- **separar elementos de una lista que contiene comas.** *There are snails, scallops, and chitons in the top stratum; sea urchins in the middle stratum; and crinoids in the bottom one.*
- **vincular partes de la oración que podrían ser oraciones independientes.** *La realidad es muy distinta; todos los insectos son resistentes al plaguicida.*

3. **Los dos puntos (colon en inglés)-** se usan mayormente para introducir una lista. *Estos son los resultados: 33.3 % de los ratones murió, 33.3 % se recuperó y no hay datos para el 33.3 % restante porque el tercer ratón escapó.* Los dos puntos no deben separar al verbo de su objeto. **Incorrecto:** *The four kinds of insects collected were: beetles, wasps, bees, and butterflies.* **Correcto:** *The four kinds of insects collected were beetles, wasps, bees, and butterflies.* **Correcto:** *Four kinds of insects were collected: beetles, wasps, bees, and butterflies.*

4. **Las comillas (quotation marks)-** se usan mayormente para identificar texto copiado literalmente. *Según Carson, "los chinches de la cama no son vectores de parásitos".* El segundo par de comillas va antes del punto final en español y en inglés británico, pero se coloca después del punto en el inglés norteamericano: *According to Carson, "bedbugs are not vectors of parasites."* Las comillas también se usan para indicar reserva: *Los virus son partículas "vivas".* Las comillas inglesas han substituido paulatinamente a las comillas latinas o españolas (« »), tanto por la influencia del idioma inglés como por la ausencia de los caracteres correspondientes en los teclados de las computadoras. Si tu teclado está configurado para inglés internacional, puedes producir las comillas latinas presionando simultáneamente la tecla derecha de ALT los símbolos { y }. Las comillas latinas también pueden producirse usando los códigos ALT + 174 y ALT + 175, o mediante la opción de insertar símbolos del procesador de textos.

## **2.4.2 Lecturas recomendadas:**

### 2.4.2.1 ¿Qué son los signos de puntuación?

Los signos de puntuación son herramientas específicamente creadas para ayudar a los lectores a comprender el significado de los textos. En los inicios de la escritura alfabética los textos eran muy diferentes de los actuales; estaban compuestos por letras que formaban una aglomeración consecutiva y compacta, en la cual no había ninguna puntuación. Esto hacía tan difícil su lectura que era indispensable leerlos en voz alta, para ir demarcando con el tono de la voz las palabras y las frases.

Fueron necesarios por lo menos quince siglos para que se produjera la separación gradual de las letras de los textos en palabras y frases. En los comienzos de la Edad Media se adoptó la costumbre de poner las frases en líneas separadas; luego aparecieron la coma y el punto; posteriormente se adoptaron las mayúsculas iniciales, los paréntesis, la separación entre párrafos, hasta llegar a la diversidad de signos que tenemos hoy. Este desarrollo de la puntuación hizo posible la aparición de la lectura silenciosa a la que ahora estamos habituados.

La historia de la escritura en Occidente subraya un hecho clave: el lector es quien se beneficia del buen uso de los signos de puntuación. Cuando un autor, al escribir un texto, cuida la puntuación, no lo hace por un vano alarde de erudición sino porque tiene interés en que sus lectores entiendan lo que dice. El mal uso de la puntuación indica, por contraste, que posiblemente el autor no tiene claro lo que quiere decir.

### 2.4.2.2 ¿Qué función cumplen los signos de puntuación?

La escritura es una forma de comunicación que implica una construcción lineal; dado que es imposible escribirlo todo al mismo tiempo, es necesario separar las ideas, jerarquizarlas y ponerlas en orden. En esta labor, los signos de puntuación sirven para:

- Estructurar el texto
- Delimitar las frases y los párrafos
- Hacer énfasis en las ideas principales
- Ordenar las ideas secundarias
- Eliminar ambigüedades

Una buena puntuación asegura la adecuada articulación de las unidades de significado que integran una frase o un párrafo. Por eso los signos de puntuación requieren un empleo muy preciso; si se ponen en el lugar equivocado, las palabras y las frases dejan de decir lo que el autor quería decir. Cuanto más resalten los signos la estructuración del contenido (tema central, subtema, idea, detalle), tanto más coherente y preciso se hace el texto.

La puntuación varía según el estilo de escritura; sin embargo, las diferencias de estilo que se puedan presentar no eximen a nadie de cumplir con ciertas normas mínimas y de evitar errores generalmente considerados como inaceptables. De ahí la importancia de conocer y aplicar las normas básicas de la puntuación (ver guías 32b y 32c). 32a\_Cómo utilizar los signos de puntuación (p. 1)

### 2.4.2.3 Cómo utilizar... los signos de puntuación

Además de consultar con cuidado las guías sobre normas de puntuación, hay algunas recomendaciones generales que vale la pena tener en cuenta a la hora de escribir:

- Absténgase de tomar la entonación como referencia para la puntuación. La escritura es una comunicación muda y comúnmente leemos los textos en silencio. No es lo mismo escribir que hablar y tampoco es lo mismo leer un texto que escuchar una charla. La puntuación, por lo tanto, obedece a las reglas de construcción del discurso escrito, que son independientes de la comunicación oral.
- Tenga en cuenta que los textos literarios no siempre son un buen modelo para el uso de los signos de puntuación. El arte literario concede a los escritores un margen de libertad expresiva que les permite transgredir en ocasiones las normas convencionales del idioma. Esta libertad viene muy bien a la hora de escribir un poema o una narración, pero resulta fuera de lugar en la escritura académica.
- Revise la puntuación de sus textos antes de imprimirlos o publicarlos. A través de la revisión Ud. se convierte en el primer lector de su propio escrito; eso le da una oportunidad de verificar si se ha expresado con claridad.
- Sea cortés con su potencial lector: no lo abrume con un exceso de signos ni lo confunda con su escasez. Recuerde que la función esencial de la puntuación es facilitarle al lector una adecuada comprensión de los textos.

**La coma ( , ) Marca una pausa breve en un enunciado. Se utiliza en los casos siguientes:**

- Para separar los elementos de una enumeración. **Ej.:** Viene a recoger el resto de sus cosas: la ropa, la pelota de baloncesto, la cámara , la caña de pescar y la Vespa.
- Para aislar el vocativo. **Ej.:** “Visite a Zoraida, la pitonisa, y conozca el porvenir...”
- En los incisos que interrumpen una oración, para aclarar o ampliar lo que se dice, o para mencionar el autor u obra citados. **Ej.:** Todos los vecinos, incluido el del tercero, estaban por una vez de acuerdo.
- Para separar elementos gramaticalmente equivalentes en un enunciado. **Ej.:** Toda Europa estaba presente: franceses, españoles, italianos, alemanes, portugueses, etc.
- En las cabeceras de las cartas se escribe coma entre el lugar y la fecha. **Ej.:** San Sebastian, 24 de Noviembre de 1965

**El punto ( . ) El punto marca una pausa al final de un enunciado. Después de un punto siempre se escribe mayúscula. Hay tres tipos de puntos:**

- Punto y seguido: separa enunciados que integran un párrafo. **Ej.:** Con el disco en la mano, ya sólo falta que funcione. Atrás han quedado un año y medio de Trabajo e incertidumbres.
- Punto y aparte: separa dos párrafos distintos con dos contenidos diferentes. **Ej.:** Un año después de salir el disco al mercado, prácticamente todos saben ya quién es. El segundo single ha comenzado a sonar.

- Punto y final: cierra un texto. También se usa después de las abreviaturas. **Ejs.:**
- Sr. Sra. Dr. EE.UU.
- Nunca se usa el punto en los títulos y subtítulos de libros, artículos, capítulos, obras de arte.
- **Ejs.:** *"Las Meninas"*, *"Cien años de soledad"*

**El punto y coma ( ; ) Indica una pausa superior a la coma e inferior al punto. Se utiliza:**

- Para separar los elementos de una enumeración cuando se trata de expresiones que incluyen comas. **Ej.:** Había que estar en contacto con la naturaleza; dejar entrar el cielo, el mar y el viento; dormir sobre tablones, sobre el suelo; sentarse en sillas medio rotas.
- Delante de las conjunciones o locuciones como pero, mas, aunque, sin embargo, por tanto por consiguiente, cuando los periodos tienen cierta longitud. **Ej.:** Trabajamos como locos en ese proyecto porque teníamos confianza; sin embargo, los Resultados no fueron los que esperábamos.

**Los dos puntos ( : ) Nunca se deja un espacio antes de los dos puntos. Se usan los dos puntos en los siguientes casos:**

- Delante de una enumeración anunciada con un verbo. **Ej.:** Los puntos cardinales son: norte, sur, este y oeste.
- En citas textuales. **Ej.:** Se tiró en la cama y gritó: "¡No puedo!"
- Después de las fórmulas de saludo en las cartas y documentos. **Ejs.:**

Estimado Sr. López:

Tengo el placer de comunicarle que ha ganado el primer premio de nuestro concurso.

Querido amigo:

Siento mucho no haberte escrito antes pero...

- En textos jurídicos y administrativos detrás del verbo (decretos, bandos, certificados, etc...). **Ej.:**

Certifica:

Que D. José Martínez ha seguido su curso de español durante los meses de Julio y Agosto.

**Los puntos suspensivos ( ... ) Suponen una interrupción en la oración o un final impreciso. Se usan en los casos siguientes:**

- Al final de una enumeración cuando tiene el mismo valor que la palabra etcétera. **Ej.:** Todo lo malo estaba por venir: la anexión de Checoslovaquia, el asalto por sorpresa a Polonia, el ataque a Rusia, el Holocausto...
- Para expresar un momento de duda. **Ej.:** Tuve un asunto con el profesor de violín y con la niñera, con un oficial y con un actor, y yo no tenía ni 16 años...¿No les estaré aburriendo?
- Para dejar un enunciado incompleto y en suspenso. **Ej.:** En cuanto a lo del otro día fue algo inesperado, muy violento, muy desagradable...



- Cuando se omite una parte de una cita textual. **Ej.:** Las primeras líneas del Quijote las aprendí en la escuela: “ En un lugar de la Mancha de cuyo nombre no quiero acordarme...”

#### **Los signos de interrogación ( ¿ ? )**

- Delimitan enunciados interrogativos. En español es necesario utilizar el signo de apertura porque no tenemos marcas gramaticales que lo sustituyan.
- Nunca se deja un espacio después del signo de interrogación de apertura o antes del de cierre.
- Nunca se escribe punto detrás de los signos de interrogación. **Ej.:** ¿Qué tal estás?
- El signo final de interrogación entre paréntesis indica duda o ironía. **Ej.:** El Señor Botín es el director (?) del Banco de Santander.

#### **Los signos de exclamación ( ¡ ! )**

- Delimitan enunciados exclamativos o interjecciones.
- Nunca se deja un espacio después del signo de exclamación de apertura o antes del de cierre. **Ej.:** ¡Hola! ¡Qué sorpresa!
- El signo final de exclamación entre paréntesis indica sorpresa o ironía. **Ej.:** Un señor de 70 años (!) ha sido el ganador del Maratón de Nueva York.

#### **Los paréntesis ( ( ) ) Se utilizan en los siguientes casos:**

- Cuando se interrumpe el sentido de un discurso con una aclaración, sobre todo si ésta no tiene mucha relación con lo anterior. **Ej.:** Marta Tocino (la novia del futbolista) se presenta a las próximas elecciones.
- Para intercalar un dato o precisión (fechas, autores...) **Ej.:** Nací en La Felguera (Asturias).
- Para evitar una opción en el texto. **Ej.:** Se busca chico(a) para ir a buscar dos niños de 8 y 11 años a la escuela.
- En la transcripción de textos para señalar la omisión de una parte del texto, se ponen tres puntos entre paréntesis (...) **Ej.:** “En Alicante fui y conocí esa terrible masa humana que había en la playa. (...) Miles y miles de gentes que buscaban y creían que les enviaban barcos. (...) Yo creo que para sobrevivir nos metieron en la cabeza que nos daba todo igual”.

#### **Los corchetes ( [ ] ) Incorporan información complementaria como los paréntesis.**

##### **Se usan en los casos siguientes:**

- Dentro de un enunciado que va ya entre paréntesis para introducir una precisión. **Ej.:** Una de las obras de Antonio Muñoz Molina (algunos la consideran como su mejor novela [1997]) es “*Plenilunio*”.
- Cuando en un texto transcrito el editor quiere introducir una nota complementaria al texto. **Ej.:** Y Don Quijote, con el dolor de las suyas, tenía los ojos abiertos como liebre.
- [como liebre] Alusión a la creencia vulgar que las liebres duermen con los ojos abiertos
- Como los paréntesis, cuando se omite una parte del texto transcrito. (Ver ejemplo de **paréntesis**)

### **Las comillas ( “ ” ) Se utilizan para:**

- Reproducir citas textuales. **Ej.:** Me dijo muy claramente: “No quiero aceptar esta proposición porque pienso que no está a la altura de mis ambiciones”.
- Para reproducir los pensamientos de los personajes en los textos narrativos. **Ej.:** Todos lo escuchaban con atención pero yo no oía lo que decía simplemente pensaba: “¡Qué guapo es!”.
- Para indicar que una palabra o expresión es impropia, vulgar, de otra lengua o con un sentido especial o irónico. **Ejs.:** El nuevo empleado nos ha aportado el “savoir faire” de su país. Sus “negocios” no me parecen nada claros.
- Para citar títulos de artículos, poemas, cuadros.
- **Ejs.:** Si quieres otra opinión sobre este tema, lee el artículo “Ideas nuevas” de Rosa Montero.
- El cuadro “Construcción con línea diagonal” de Tapiés se subastó la semana pasada en Christie’s.

### **La raya ( — ) Se utiliza en los siguientes casos:**

- Para encerrar aclaraciones que interrumpen el discurso. Se pueden sustituir por paréntesis. **Ej.:** Estuve esperando a Sara —una buena amiga— toda la noche. Pero al final no vino.
- En un diálogo cuando no se menciona el nombre de la persona o personaje. **Ej.:**
- —¿Qué me has preguntado?
- —Yo, nada. Te has confundido de persona.

### **El guión ( - ) Se utiliza :**

- Para separar (en determinados casos) los dos elementos que integran una palabra compuesta. **Ejs.:**
- Es una lección teórico-práctica
- El caballo es de origen hispano-árabe
- Para dividir una palabra al final del renglón cuando no cabe en el completa. **Ej.:**
- No dejes las cosas en cualquier sitio, te lo digo siempre y ya empiezo a estar harta de repetir siempre lo mismo.

### **La diéresis o crema ( ¨ ) Se utiliza :**

- Para señalar la pronunciación de la vocal u en las combinaciones gue, gui. **Ej.:** pingüino, vergüenza, etc.

### **La barra ( / ) Se utiliza en los siguientes casos:**

- Con valor de preposición en ejemplos como: **Ejs.:**
- 120 km/h
- salario bruto 1600 euros/mes
- Forma parte de las abreviaturas como : **Ejs.:**
- c/ (calle)
- c/c (cuenta corriente)

### **El asterisco ( \* ) Sirve para:**

- Señalar una nota al margen o a pie de página dentro de un texto. A veces, estos asteriscos se encierran entre paréntesis. (\*)
- Señalar la forma incorrecta de una palabra. **Ej.:** Pienso \* de que vendrá mañana (forma correcta: pienso que vendrá mañana)

### El signo de párrafo (§) Este signo se usa:

- Seguido de un número, para indicar divisiones internas dentro de los capítulos.  
Ej.: Como por ejemplo: §25 , §12.
- En las remisiones y citas de estas mismas divisiones. Ej.: Veáse §16

## 2.5 Faltas ortográficas

Hay tres clases de error ortográfico: el error tipográfico (*typo*) que se produce al presionar una tecla incorrecta, el uso de una palabra parecida pero que tiene otro significado y la falta de acentuación.

Muchos errores tipográficos pasan inadvertidos porque cuando leemos rápido identificamos combinaciones de letras y completamos mentalmente el resto de la palabra. ¿Cuántas veces has leído una palabra, te das cuenta de que no tiene sentido en el contexto de la oración y cuando retrocedes encuentras otra palabra similar? El corrector ortográfico (*spell checker*) del procesador de textos encuentra errores tipográficos porque compara cada palabra con su diccionario de referencia.

El corrector ortográfico encuentra palabras que no existen (e.g., *espezie* en vez de *especie*) pero no detecta errores que producen otra palabra bien escrita (e.g., *especia*). Tampoco identifica palabras que confundimos porque tienen idéntica o similar pronunciación. Considera el siguiente poema de Janet Minor titulado “Spellbound”:

I have a spelling checker,  
It came with my PC,  
It plainly marks for my **revue** (review)  
Mistakes I cannot **sea**. (see)  
I've run this poem **threw** it, (through)  
I'm sure **your** pleased **too no**, (you're, to, know)  
**Its** letter perfect in its **weigh**, (It's, weight)  
My checker told me **sew**. (so)

El idioma inglés no tiene una correspondencia precisa entre la gramática y la fonética, y por tal razón muchas personas confunden palabras que se pronuncian de forma similar. He aquí una muestra pequeña de la enorme cantidad de palabras homófonas que hay en el idioma inglés: *bear-bare, beat-bit, boar-bore, break-brake, cheek-chick, deer-dear, dock-duck, do-due, fare-fair, feel-fill, hole-whole, it's-its, launch-lunch, lead-lid, leave-live, lose-loose, lock-luck, marsh-March,, muscle-mussel, son-sun, steak-stake, suck-sock, tail-tale, their-there, this-these, waited-weighted, way-weigh, were-where*. Las palabras homófonas en el idioma español son generalmente palabras que comienzan con H o que contienen las letras B-V, G-J, LL-Y y S-C-Z . Ejemplos: a-ha, vaso-bazo, bello-vello, cesta-sexta, ciento-siento, cocer-coser, e-he, encima-enzima, halla-haya, has-haz, meses-meces, sabia-savia, tasa-taza, tubo-tuvo.

El corrector ortográfico identifica las palabras mal acentuadas cuando no existen en el idioma (e.g., emúlsion, protéina, núcleico) pero no puede detectarlas si la palabra se escribe correctamente con o sin acento (e.g., practico-práctico-practicó). Las palabras siguientes se acentúan a menudo incorrectamente porque la acentuación depende de su uso; aquello, dio, eso, esto, fue, fui, ti y vio nunca se acentúan.

- aun- No logramos verlo **aún**; pero **aun** así no importa.
- como- ¿**Cómo** lo sabes? Yo **como** mucho pero no tanto **como** él.

- cuando- ¿**Cuándo** llegó? **Cuando** amaneció.
- cuanto- ¿**Cuánto** necesitas? **Cuanto** puedas darme.
- de- **Dé** una vuelta inmediatamente y no camine **de** lado.
- donde- ¿**Dónde** lo viste? **Donde** lo vimos ayer.
- el- Hicimos **el** muestreo porque **él** nos ayudó.
- ese- Sí, **ése** me interesa, pero **ese** otro no.
- esta- Necesitamos **esta** sustancia pero no **ésta**.
- este- Necesitamos **este** compuesto pero no **éste**.
- estos- Se necesitan **estos** compuestos pero no **éstos**.
- mas- Se necesitan **más** observaciones, **mas** se acabó el tiempo.
- mi- Es para **mí** y no para **mi** colega.
- o- Hay veinte o treinta. Hay 20 ó 30.
- porque- ¿**Por qué** lo hago? **Por que** quiero que tengamos éxito.
- porque- ¿**Por qué** preguntas? **Porque** sí, y no te tengo que darte un **porqué**.
- que- ¿**Qué** debe suceder? **Que** no llueva.
- quien- ¿**Quién** lo descubrió? **Quien** menos esperábamos.
- se- No **sé**, pero **sé** discreta porque **se** fue.
- si- **Sí** quiero ir, pero sólo **si** todos vamos.
- solo- Las aves **sólo** migran en grupos; el pájaro no vuela **solo**.
- te- **Te** invitó a tomar un **té** de manzanilla.
- tu- **Tú** sabes que **tu** propuesta es excelente.

La costumbre de no acentuar las letras mayúsculas data de la época de las maquinillas pero ya no se justifica porque los procesadores de texto las acentúan correctamente (Á, É, Í, Ó, Ú). En la primera lectura recomendada de este capítulo se discuten las reglas para acentuar en español.

Ten siempre **a la mano** diccionarios recientes de español y de inglés para cotejar cualquier palabra dudosa. Los diccionarios electrónicos son mucho más convenientes que las versiones impresas; yo tengo en mi computadora el Diccionario General de la Lengua Española (Vox) y el Encarta World English Dictionary. La edición más reciente del diccionario de la [Real Academia Española](http://www.rae.es/) puede consultarse gratis a través de la Internet (<http://www.rae.es/>); esta versión del diccionario provee la conjugación de los verbos (pulsas sobre el cuadrado azul que aparece justo a la izquierda del verbo).

## 2.6 Redundancia

La redundancia es tan común en la conversación cotidiana, que expresiones como subir para arriba, bajar para abajo, entrar para adentro o salir para afuera nos parecen perfectamente normales. Podemos ser redundantes ocasionalmente para enfatizar un punto ("perfectamente normales" en la oración anterior), pero las palabras redundantes usualmente ocupan espacio sin añadirle valor a la comunicación. Considera estos ejemplos:

- *En el bosque habitan dos especies diferentes de Zamia.* Diferentes es redundante porque dos especies no pueden ser iguales. **Correcto:** *En el bosque habitan dos especies de Zamia.*
- *Hasta el presente se conocen las características físicas de dos maderas nativas.* Hasta el presente es redundante porque no puede ser hasta el pasado ni hasta el futuro. **Correcto:** *Se conocen las características físicas de dos maderas nativas.*

- *Los resultados son estadísticamente significativos.* Estadísticamente es redundante porque en el artículo científico significativo implica que se hizo un análisis estadístico. **Correcto:** *Los resultados son significativos.*
- *Los experimentos que se llevaron a cabo produjeron estos resultados.* Que se llevaron a cabo es redundante porque sólo los experimentos que se hacen pueden producir resultados. **Correcto:** *Los experimentos produjeron estos resultados.*
- *Los resultados obtenidos en las áreas estudiadas demuestran que los hongos son más abundantes.* Obtenidos en las áreas estudiadas es redundante porque no podemos considerar resultados que no hemos obtenido y tampoco podemos obtenerlos en áreas no estudiadas. **Correcto:** *Los resultados demuestran que los hongos son más abundantes.*
- *Cada mosca adulta ovipositó cien huevos.* Adultas es redundante porque sólo las moscas adultas ovipositan, y ovipositó es redundante porque huevos es lo único que puede ovipositarse. **Correcto:** *Cada mosca depositó cien huevos.*

Este enlace contiene muchos ejemplos de redundancia: (<http://www.ciudadseva.com/enlaces/redunda.htm>).

**Ejercicio:** Identifica la redundancia en estas oraciones (ver soluciones al final del documento)

1. El estudio de Rivera (1999) indica lo contrario.
2. El mapa tiene varios círculos perfectamente redondos.
3. Identificamos los chinches usando una clave taxonómica para chinches.
4. La característica es conspicua cuando está presente.
5. La curva es de forma sigmoidea.
6. La tercera muestra se perdió debido a un error involuntario del asistente.
7. La toronja dura poco en almacenaje después de su cosecha.
8. Los tubos huecos se colocaron en el fondo.
9. Mediante este método se fecundan más óvulos después de la ovulación.
10. Se conocen actualmente 33 especies.
11. A lack of existing data led to our interest on this subject.
12. A similar experiment could be done in the future.
13. Both techniques have been effective in the past.
14. The fossil belongs to an extinct Jurassic vertebrate.
15. The mean salinity of the bay averaged 35 parts per thousand.
16. The species thrives in several countries of the world.
17. They are known to live very long.
18. Thirty species were positively identified.
19. We collected a total of 156 plants for the herbarium.
20. These aquatic species are useful for aquaculture.

## 2.7 Verbofidad

El uso excesivo de palabras para comunicar una idea es un vicio del lenguaje oral que afecta la claridad y la brevedad del manuscrito científico. Nadie quiere leer de más; por el contrario, tus lectores quieren saber rápidamente qué hiciste y qué descubriste. En los ejemplos siguientes la segunda oración dice lo mismo que la primera pero es más corta y fácil de entender (la reducción de texto para las cinco oraciones es de 38 %):

- *Los suelos tropicales tienen un bajo contenido de materia orgánica.* Los suelos tropicales tienen poca materia orgánica.
- *Los hongos se colocan dentro del Reino Fungi.* Los hongos pertenecen al Reino Fungi.
- *The following are plants which have not been recorded previously from Belize.* The following plants are unrecorded from Belize.
- *At no time did we ever fail to locate the owls.* We always located the owls.
- *Caves were classified as cool (where temperatures range from 19-22 °C) or hot (where temperatures range from 26-40 °C).* Caves were classified as cool (19-22 °C) or hot (26°- 40°C).

Estas frases verbosas abundan en la comunicación oral y escrita:

- *A pesar del hecho que=* Aunque
- *Durante el transcurso de=* Durante
- *En la vecindad de=* Cerca
- *Es capaz de=* Puede
- Estudios realizados por Platt (1998) demostraron que= Platt (1998) demostró que
- *Posee la habilidad para=* Puede
- *Se ha encontrado evidencia=* Hay evidencia
- *Se hizo una comparación=* Se comparó
- *Tiene el potencial de=* Puede
- *Tiene un ritmo de crecimiento rápido=* Crece rápido
- *Un gran número de=* Muchos
- *A considerable amount of=* Many
- *A large amount of=* Many
- *At this point in time=* Now
- *In a manner similar to=* As
- *In order to=* To
- *In a similar fashion as=* Like
- *In light of the fact that=* Because
- *Not present at all=* Absent
- *Owing to the fact that=* Because
- *Significant numbers of=* Many
- *In the event that=* If
- It is our expectation that we will finally be able to= We expect to
- No earlier than= After

- *They are commonly found*= They are common
- *They are going to*= They will
- *They have a predilection for*= They prefer
- *They have been shown to be*= They are
- *They have been shown to possess*= They possess
- *They have been shown to support*= They support
- *Was found to vary*= varied
- *With the objective of*= To

**Ejercicio:** Acorta las frases siguientes.

1. Con el fin de
2. Con el propósito de
3. Fueron capaces de producir
4. Grandes cantidades de
5. Procederemos a nombrar
6. Se ha demostrado muchas veces
7. Due to the fact that
8. Five meters in depth
9. He has no doubt that
10. In a manner similar to that seen in
11. It has the capacity to
12. It is known to cause
13. It is suggestive of the fact that
14. It proved to be true
15. It sets a limit to
16. It was found to be
17. It was found to contain
18. It was modified to some extent
19. Lesser numbers of
20. They are able to

## 2.8 Vocabulario rebuscado

Para comunicarse con precisión y claridad hay que usar palabras comunes y no términos rebuscados. Cualquier palabra que un lector educado tenga que buscar en el diccionario debe substituirse por un sinónimo común. Encontrarás términos equivalentes en diccionarios generales, en diccionarios de sinónimos y antónimos (ver [www.diccionarios.com](http://www.diccionarios.com)) y en el tesoro del procesador de textos (en Word 2000 y XP se activa colocando el cursor sobre la palabra y presionando el botón derecho del ratón).

El propósito del artículo científico es comunicar el resultado de la investigación; no es demostrar cuán amplio es tu vocabulario ni enseñarle palabras nuevas al lector. Sólo las personas inseguras usan palabras complejas y raras para impresionar al lector. ¿Cuál de estas dos oraciones se entiende mejor? 1. *The area is being fundamentally affected by anthropic pressure.* 2. *The area is being disturbed by humans.* Compara estas palabras rebuscadas con el término común: *afección biológica*- enfermedad, *aleatoriamente*- al azar, *espurio*- falso, *hipodigmo*- muestra, *preciado líquido*- agua, *precipitación pluvial*- lluvia, *proclive*- propenso, *un orden de magnitud*- diez veces, *dos órdenes de magnitud*- cien veces, *anthropic*- human, *a plethora of*- many, *elucidate*-clarify, *emulate*- imitate, *endeavor*- attempt, *engender*- produce, *entrain*- contain,

*exacerbate*- worsen, *excise*- cut, *expunge*- eliminate, *haphazard*- random, *ingesta*- food, *parsimonious*- simple, *profuse*- abundant, *pulmonary activity*- breathing, *salient*- big, *ultramafic*- serpentine, *vexing*- annoying.

Usa las siguientes locuciones latinas sólo si se emplean regularmente en tu campo y nunca para impresionar al lector: a *posteriori*- después, a *priori*- antes, *ab initio*- desde el comienzo, *ad libitum*- a voluntad, libremente, *de facto*- de hecho, *de novo*- nuevamente, *ex situ*- fuera del lugar, *in situ*- en el lugar, *in toto*- totalmente, *in vivo*- en el organismo vivo, *in vitro*- en el laboratorio, *sensu lato*- en el sentido amplio, *ut supra*- ver arriba, *vide infra*- ver abajo.

La jerga o terminología especializada de un campo puede usarse libremente entre especialistas, pero debe usarse con mucho cuidado si el artículo puede interesarle a una audiencia más amplia. Por ejemplo, estos términos de la jerga de la medicina natural no deben usarse fuera de ese campo: *vulnerario*- remedio para llagas y heridas, *emenagogo*- remedio para provocar la menstruación, *colagoga*- remedio para evacuar la bilis, *escrófula*- hinchazón de los ganglios cervicales.

El nombre científico es un tipo de jerga y debe usarse cuidadosamente. Considera este título: *Abundancia y distribución de Lytechinus variegatus en el Mar Caribe*. ¿Qué tipo de organismo es *Lytechinus variegatus*? Compara con esta alternativa: *Abundancia y distribución del erizo de mar Lytechinus variegatus en el Mar Caribe*. El autor del primer título evidentemente escribe para grupo pequeño de personas, o para sí mismo.

## 2.9 Longitud de oraciones y párrafos

Las oraciones largas son generalmente más difíciles de entender que las oraciones cortas, porque mientras más larga es la oración mayor es la probabilidad de que el sujeto y el verbo se aparten, o que la oración contenga tanta información que el lector olvide el material importante. No obstante, hay oraciones cortas tan mal construidas que son imposibles de entender y hay oraciones muy largas pero tan bien organizadas y puntuadas que se entienden perfectamente. Las revistas para audiencias generales usan oraciones más cortas que las revistas especializadas. Por ejemplo, Reader's Digest tiene un promedio de 15 palabras por oración, Newsweek tiene 17, las revistas científicas tienen 25 y los documentos legales (notoriamente difíciles de entender) promedian 55 palabras por oración.

El primer párrafo que sigue a continuación es una oración de 82 palabras. El segundo párrafo es igual de largo pero se dividió en cuatro oraciones de 21, 21, 23 y 17 palabras; este párrafo es más fácil de entender pero su lectura es un tanto monótona porque las cuatro oraciones tienen aproximadamente la misma longitud. La lectura del tercer párrafo es más agradable porque se varió la longitud de las oraciones (11, 8, 44 y 15 palabras, respectivamente). Aunque la penúltima oración duplica el largo promedio de 20 palabras recomendado para los artículos científicos, la oración es fácil de entender porque está bien puntuada.

*Recientemente se ha visto la gran importancia de la ambientación en relación con la actividad biológica, especialmente en la industria farmacéutica; hace algunos años varios estudios (e.g., Matsuda, 1992; Yoshii, 1993) informaron que ciertos antibióticos causaban problemas porque cada isómero actuaba diferentemente en el cuerpo, por ejemplo, uno puede ser farmacológicamente activo, mientras que el otro puede ser inactivo o tener un grado diferente de actividad o causar efectos perjudiciales; el problema se acentúa porque en muchos casos los antibióticos racémicos son muy inferiores a los isómeros puros.*



*Recientemente se ha visto la gran importancia de la ambientación en relación con la actividad biológica, especialmente en la industria farmacéutica. Hace algunos años, varios estudios (e.g., Matsuda, 1992; Yoshii, 1993) informaron que ciertos antibióticos causaban problemas porque cada isómero actuaba diferentemente en el cuerpo. Por ejemplo, uno puede ser farmacológicamente activo, mientras que el otro puede ser inactivo o tener un grado diferente de actividad o causar efectos perjudiciales. El problema se acentúa porque en muchos casos los antibióticos racémicos son muy inferiores a los isómeros puros.*

*La relación entre la ambientación y la actividad biológica es muy importante. Esto es así especialmente en la industria farmacéutica. Hace algunos años, varios estudios (e. g., Matsuda, 1992; Yoshii, 1993) informaron que ciertos antibióticos causaban problemas porque cada isómero actuaba de modo diferente en el cuerpo; por ejemplo, uno puede ser farmacológicamente activo, mientras que el otro puede ser inactivo, tener un grado diferente de actividad o causar efectos perjudiciales. El problema se acentúa porque los antibióticos racémicos son frecuentemente muy inferiores a los isómeros puros.*

Para que se note claramente dónde comienzan los párrafos, deja una línea en blanco entre los párrafos o sangra la primera línea del párrafo con una entrada del tabulador (*tab*); también puedes hacer ambas cosas, como se hace en este manual. Si no sangras los comienzos de los párrafos ni dejas espacio adicional entre los mismos, y la última oración del bloque de texto termina bastante antes del margen derecho, el lector no sabrá si la próxima línea es continuación del párrafo anterior o si comienza un párrafo nuevo.

Como norma, una página impresa a espacio doble debe tener dos o tres párrafos. Los párrafos deben tener un promedio de 7 a 14 líneas, aunque es mejor alternar párrafos de esa longitud con párrafos más cortos (3-6 líneas) y párrafos más largos (15-20 líneas). Una secuencia de varios párrafos cortos, al igual que una secuencia de oraciones cortas, contiene demasiadas señales de pare y produce una lectura desagradable. Al otro extremo, un párrafo que ocupa la página completa luce abrumador y no invita a la lectura.

## 2.10 Abreviaturas

Las abreviaturas son convenientes porque ahorran espacio y aligeran la lectura, pero pueden confundir al lector si sus significados no están claros. Las normas siguientes te ayudarán a usar las abreviaturas efectivamente:

- No uses abreviaturas en el título ni en el resumen (excepto aquellas que toda la audiencia conoce).
- No abrevies términos cortos.
- No abrevies términos que usas pocas veces.
- No inventes abreviaturas, a menos que se trate de un término largo que usas a menudo y para el cual no existe una abreviatura.
- No comiences las oraciones con abreviaturas. **Incorrecto:** *S. tristani* es común. **Correcto:** *Salina tristani* es común. Tampoco comiences las oraciones con números. **Incorrecto:** 30 es mucho. **Correcto:** Treinta es mucho.
- Para definir una abreviatura puedes escribir el término completo la primera vez que lo usas y seguirlo con la abreviatura entre paréntesis, o puedes hacer lo contrario, dependiendo del estilo de la revista.

- Abrevia las unidades de medida cuando están precedidas de dígitos, pero no cuando son sustantivos. **Correcto:** La tortuga pesó 15 kg. **Incorrecto:** El peso se expresó en kg. **Correcto:** Sucedió en el 15 % de los casos. **Incorrecto:** Se obtuvo un % alto.
- No uses los símbolos <, >, # y & para abreviar sustantivos. **Correcto:** Esta muestra es mayor que la otra. **Incorrecto:** Esta muestra es > que la otra. **Correcto:** Padilla y Toro lo observaron. **Incorrecto:** Padilla & Toro lo observaron.
- Representa los números con dígitos cuando se refieren a unidades de medida (4 g, 18 m) y cuando se usan para expresar horas y fechas.
- Representa los números con palabras cuando se usan como sustantivos (e.g., nosotros cuatro).
- Abrevia los nombres de los géneros después de usarlos por primera vez. Si dos o más géneros comienzan con la misma letra, sólo podrás abreviarlos si el editor te permite añadir letras para diferenciarlos (e.g., *Staphylococcus- Sta.* y *Streptococcus- Str.*).
- Abrevia las fechas consistentemente. Por ejemplo, 10.12.2002 puede significar 10 de diciembre de 2002 ó 12 de octubre de 2002. Usa 10.dic.02, Dec.10.02, 10.Dec.02 ó 10.xii.02. En la redacción formal no se usan rayas oblicuas en las fechas. **Incorrecto:** 10/12/02 ó 12/10/02
- Expresa la hora mediante el sistema de 24 horas. **Correcto:** 08:00, 21:30. **Incorrecto:** 8:00 a.m., 9:30 p.m.
- Usa las abreviaturas del [Sistema Internacional](#) (SI) para todas las unidades de medida (ver al final de este capítulo)

Estas abreviaturas comunes se usan sin definición:

- c., ca.- cerca de, alrededor de (*circa*)
- cf.- compárese con (*confer*)
- col.- colector
- ed.- edición, editor
- Ed.- Editor, Editorial
- e.g.- por ejemplo (*exempli gratia*)
- et al.- y otros (*et alia*)
- etc.- etcétera
- Fig.- figura
- Figs.- figuras
- ibid.- en el mismo lugar (*ibidem*)
- i.e.- es decir (*id est*)
- loc. cit.- lugar citado (*loco citato*)
- máx.- máximo
- mín.- mínimo
- op. cit.- obra citada (*opere citato*)
- p.- página (p. 45= página 45)
- pp.- páginas (45 pp.= 45 páginas)
- s.d., SD= desviación estándar
- s.l.- sentido amplio (*sensu lato*)
- sp.- especie
- spp.- especies

- ssp.- subespecie
- sspp.- subespecies
- s.s.- sentido estricto (*sensu strictu*)
- s. str.- sentido estricto (*sensu strictu*)
- sup.- suplemento
- vs.- versus

### El Sistema Internacional de Unidades

El Sistema Internacional de Unidades (SI), conocido también como el sistema métrico moderno, es el estándar de pesas y medidas en todas las ramas de la ciencia, la tecnología y la industria. Las unidades del sistema inglés (libras, cuartillos, galones, pulgadas, millas, etc.) y algunas unidades de origen español (e.g., cuerda) se usan cotidianamente en algunos países pero no se emplean en la redacción científica. Estos enlaces te permitirán convertir cualquier unidad al sistema métrico: [Online metric converter \(http://www.sciencemadesimple.net/conversions.html\)](http://www.sciencemadesimple.net/conversions.html), [Physicslink.com](http://www.physicslink.com).

El SI se compone de siete unidades básicas y muchas unidades suplementarias, derivadas y especiales; también alberga ciertas unidades que no pertenecen propiamente al sistema pero que son de uso común. La abreviatura de la unidad es igual para el singular y el plural (1 cm, 15 cm) y sólo al final de la oración se coloca un punto después de la abreviatura.

#### Unidades básicas del SI

- Longitud- metro (m)
- Masa- kilogramo (kg)
- Tiempo- segundo (s)
- Intensidad de corriente eléctrica- ampere (A)
- Temperatura termodinámica- kelvin (K)
- Cantidad de sustancia- mol (mol)
- Intensidad lumínica- candela (cd)

#### Otras unidades incluidas o aceptadas en el SI

- caloría- cal
- centímetro- cm
- centímetro cúbico-  $\text{cm}^3$  (cc está en desuso)
- día- d
- grado Celsio-  $^{\circ}\text{C}$  (grado centígrado está en desuso)
- gramo- g
- hectárea- ha
- hectómetro- hm
- hora- h
- kilogramo- kg
- kilómetro- km
- litro- l o L
- metro- m
- micrometro-  $\mu\text{m}$  (micrón y micra están en desuso)
- miligramo- mg
- minuto- min

- mililitro- ml o mL
- milisegundo- ms
- milivoltio- mv
- nanometro- nm (la unidad Angstrom está en desuso).  $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$ ,  $1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$
- partes por billón- ppb (billón significa un millar de millones en Norteamérica y un millón de millones en Europa)
- partes por millón- ppm
- segundo- s
- tonelada métrica- t
- voltio- v

#### Prefijos comunes usados en el SI

- pico (p)-  $10^{-12}$
- nano (n)-  $10^{-9}$
- micro ( $\mu$ )-  $10^{-6}$
- mili (m)-  $10^{-3}$
- centi (c)-  $10^{-2}$
- deci (d)-  $10^{-1}$
- hecto (h)-  $10^2$
- kilo (k)-  $10^3$
- mega (M)-  $10^6$
- giga (G)-  $10^9$
- tera (T)-  $10^{12}$

#### Particularidades del SI

1. Se deja un espacio entre el número y la unidad de medida. **Correcto:** 15 m, 30 %, 37 °C. **Incorrecto:** 15m, 30%, 37°C. Referencia: Salisbury, F. B. 1998. Standardizing with SI units. BioScience 48(10): 827-835.
2. No se deja espacio entre el número y la unidad cuando se trata de ángulos y medidas de longitud o latitud (45°, 30° 15' 5" norte).
3. Se usan espacios para dividir los números grandes en grupos de tres, tanto a la izquierda como a la derecha del punto decimal. **Correcto:** 143 570 y 21.345 678. **Incorrecto:** 143,570 y 21.345678. Los números de cuatro dígitos se escriben con o sin espacio, pero sin coma.
4. **Correcto:** 8240 y 8 240. **Incorrecto:** 8,240.
5. No se mezclan sustantivos con las unidades de medida. **Correcto:** El contenido de agua es 30 ml/kg. **Incorrecto:** El contenido es 30 ml H<sub>2</sub>O/kg. **Incorrecto:** El contenido es 30 ml agua/kg.

### 2.11 Redondeo de cifras

El redondeo de cifras sigue tres reglas sencillas:

- Si los primeros dos dígitos a descartarse son menores de 50, el dígito anterior no cambia. **Ejemplo:** 3.34489 se redondea 3.34.
- Si los primeros dos dígitos a descartarse son mayores de 50, se le suma 1 al número anterior. **Ejemplo:** 3.34617 se redondea 3.35.

- Si los primeros dos dígitos a descartarse son 50, se le suma 1 al número anterior si es impar y no se cambia si es par. **Ejemplos:** 3.3350 y 3.3450 se redondean 3.34.

El redondeo inadecuado de cifras raramente se relaciona con las reglas anteriores, sino con la precisión que deben tener los promedios. Por ejemplo, el promedio de la suma de 2.4 mm, 2.7 mm y 3.1 mm es 2.733 333... mm. ¿Sería adecuado redondear esta cifra a varios puntos decimales si sólo hay tres datos que precisos a un punto decimal? La cifra redondeada debe ser 2.7 mm.

El tamaño de la muestra, la amplitud de la variación, la naturaleza del objeto medido y la importancia de la precisión determinan la exactitud óptima de la cifra redondeada. Por ejemplo, si el diámetro promedio de seis árboles se calcula en 1.8567 m y el rango de variación es 0.54-2.59 m, no tiene sentido expresar el promedio con cuatro puntos decimales de precisión (milésimas de milímetro) porque la muestra es pequeña y la variación es grande. Aunque podríamos expresar el promedio con más precisión si la muestra fuera de 100 árboles y la variación fuera menor, hacerlo sería igualmente inútil porque conocer el diámetro de un árbol grande con la precisión de fracciones de un milímetro es irrelevante. La cifra redondeada debe ser 1.86 m.

El término aproximadamente también debe usarse con precaución. Por ejemplo, sería impropio expresar que el volumen de un estanque es aproximadamente 33 547 litros porque esa es una cifra exacta y no una aproximada; la cifra correcta sería 33 500 litros (33 550 es todavía demasiado precisa).

## 2.12 Doble negación

La doble negación es común del lenguaje cotidiano: no falta nadie, no sé nada, no es imposible, etc. Aunque la negación doble generalmente no afecte el sentido de la oración, su uso en la redacción técnica debe evitarse porque la expresión positiva es más precisa, clara y concisa. Considera estos ejemplos:

- *La bacteria **no** está presente en **ninguna** de las especies.* La bacteria está ausente en todas las especies.
- ***No** hay **ningún** tipo de contaminación.* No hay contaminación.
- *We did **not** isolate colonies of **any** of the dermatophytes.* We did not isolate colonies of the dermatophytes.
- *The conclusions are **not unclear**.* The conclusions are clear.
- *This is **not uncommon**.* This is common.
- *This was **not in any way** controlled.* This was not controlled.
- *Its presence was **not unexpected**.* Its presence was expected.

## 2.13 Demasiadas citas bibliográficas

Los investigadores novatos tienden a citar excesivamente la literatura para demostrar su dominio del tema, porque sienten inseguridad en sus planteamientos o porque no han aprendido a ser selectivos. Las citas excesivas son comunes en artículos derivados de tesis porque en este tipo de obra se acostumbra citar sin restricciones. El artículo científico debe ser conciso para ahorrarle tiempo al lector y dinero a la revista; por lo tanto, sólo deben citarse referencias realmente necesarias y directamente pertinentes al tema de la investigación.

### Recomendaciones para evitar las citas excesivas:

- No respaldes una aseveración con más de tres citas.
- Si puedes respaldar tus aseveraciones con varias citas, usa sólo las más recientes y las más importantes.
- No cites tesis de grado, resúmenes, ni informes de proyectos si la información se ha publicado en una revista científica.
- No cites información publicada en revistas locales o de escasa distribución si la misma información se ha publicado en una revista internacional.
- No respaldes aseveraciones que toda la audiencia conoce (*vox populi*). Las citas son innecesarias en estas tres oraciones: 1. *Los plaguicidas son tóxicos* (Cancel, 1967; Henderson, 1950; Hedges, 1936; Curtis, 1975). 2. *El tomate es una de las hortalizas de mayor consumo en el mundo* (Andújar, 1992; Cardona, 1995; Hill, 1997). 3. *The importance of coastal areas as nursery grounds for fishes and invertebrates is widely known* (Willis and Curtis, 1962; Sheridan, 1971; Allen, 1974; Britton, 1993; Kleuger and Dickinson 1991; Farrow, 1999).
- Si tienes que citar el mismo trabajo varias veces en sucesión, sustituye algunas de las citas por las abreviaturas op. cit. (*opus citatum*= en la obra citada) o loc. cit. (*loco citato*= en el lugar citado). Ambas abreviaturas pueden usarse en español y en inglés. Ejemplo: Carl (2001) demostró que las dos enzimas tienen una estructura muy similar. Según Carl (op. cit.) los detalles de la estructura molecular se conocerán pronto.

### 2.14 Escudarse excesivamente

En los artículos científicos se plantea a menudo la posibilidad de obtener resultados distintos o de que existan explicaciones alternas para una observación. Escudarse es normal cuando se trabaja con organismos y con sistemas dinámicos, donde variables diversas pueden afectar los resultados. Sin embargo, no debemos escudarnos excesivamente (*hedging*) hasta el punto de crear dudas innecesarias y desmerecer el valor de la investigación. Considera estos ejemplos:

- *The presence of many gravid females and young fish suggests the possibility that the species may be established in the lake.* Esta oración crea dudas innecesarias porque la presencia de muchas hembras con huevos, y de peces jóvenes, demuestra claramente que la especie se ha establecido en el lago. **Correcto:** *The presence of many gravid females and young fish demonstrates that the species is established in the lake.*
- *Los resultados de las 25 repeticiones sugieren que la planta probablemente puede crecer más rápido. ¿Necesitamos más repeticiones para probar que la planta puede crecer más rápido?* **Correcto:** *Los resultados de las 25 repeticiones demuestran que la planta puede crecer más rápido.*

Si es malo escudarse demasiado, peor es exagerar la importancia o el impacto de los resultados. Un ejemplo de esta práctica es el uso del término significativo en sustitución de grande, importante o notable. El término significativo sólo debe usarse cuando una prueba estadística adecuada ha demostrado que las diferencias encontradas son reales y que no se deben a error experimental o a sucesos fortuitos.

## 2.15 Anglicismos

El dominio del inglés como lengua internacional de la ciencia nos lleva a la importación de muchos términos de ese idioma. Las palabras nuevas (neologismos) que no tienen equivalente en español son bienvenidas y necesarias para la evolución de la lengua, pero la importación de vocablos para substituir palabras bien conocidas sólo empobrece el idioma español. La redacción científica, como toda redacción formal, exige el uso correcto del idioma.

Los anglicismos más crudos (barbarismos) son fáciles de identificar y la persona educada nunca los usa en el lenguaje escrito. **Ejemplos:** *attachment* (anejo), *buffer* (amortiguador de pH), *butear* (arrancar), *chatear* (charlar), *clickear* (seleccionar), *email* (correo electrónico), *faxear* (enviar por fax), *feasible* (posible), *freezer* (congelador), *isolado* (aislado), *machear* (combinar, equiparar), *mouse* (ratón), *paper* (artículo), *plotear* (trazar o cartografiar), *printear* (imprimir), *printer* (impresora), *spray* (aerosol), *staff* (empleados), *taguear* (marcar), *test* (prueba).

En el otro extremo de los barbarismos hay palabras de uso tan generalizado que nos sorprende que no hayan sido aceptadas por la Real Academia. He aquí algunos ejemplos para Puerto Rico: *accesar* (acceder), *compulsorio* (obligatorio), *disectar* (disecar), *dron* (barril), *impase* (tranque), *incumbente* (titular), *indentar* (sangrar), *interactuar* (interaccionar), *irrespectivamente* (sin importar), *logo* (logotipo), *magnificación* (aumento), *periferal* (periférico), *proficiencia* (competencia), *recreacional* (recreativo), *remedial o remediativo* (remediador), *ripostar* (contestar), *similaridad* (similitud), *sucrosa* (sacarosa), *tutorial* (guía).

El asunto se complica con la existencia de muchas palabras que son anglicismos cuando se usan con un significado particular. **Ejemplos:** *aplicar* (por solicitar), *atender* (por asistir), *bizarro* (por grotesco), *clerical* (por oficinesco), *comando* (por orden), *comodidad* (por objeto valioso), *consistente* (por consecuente), *data* (por datos), *dietario* (por incluido en la dieta), *dramáticamente* (por rápidamente), *editar* (por corregir), *eventualmente* (por finalmente), *evidencia* (por prueba), *fatalidad* (por deceso), *forma* (por formulario), *instrumental* (por esencial), *nombrar* (por dar nombre), *operación* (por funcionamiento o manejo), *ordenar* (por mandar a comprar), *preservar* (por conservar), *realizar* (por darse cuenta), *salvar* (por guardar), *severo* (por grave), *sumisión* (por envío), *tarjeta* (por blanco), *tratar* (por intentar), *tuna* (por atún), *utilidad* (por servicio esencial) y *visual* (por recurso audiovisual).

He aquí más anglicismos usados en las ciencias: *aislación* (aislamiento), *atachar* (añadir), *azimuto* (acimut), *camuflagear* (camuflar), *cleavage* (segmentación), *colaborativo* (de colaboración), *deciduo* (caducifolio), *embebido* (incrustado), *engolfar* (fagocitar), *externalizar* (exteriorizar), *flocoso* (flocular), *fotoperiodismo* (fotoperiodicidad), *forestería* (silvicultura), *insulador* (aislador), *intercom* (intercomunicador), *modelización* (modelado), *monitorear* (seguir, verificar), *pituitaria* (hipófisis), *plausible* (posible), *significancia* (significación), *sobrelapar* (sobreponer). Al final del capítulo se incluye una lista de anglicismos relacionados con el uso de computadoras.

También son anglicismos muchas frases traducidas literalmente. Ejemplos:

algo como eso (something like that)- algo así

- *altos números de* (*high numbers of*)- muchos
- *como cuestión de hecho* (*as a matter of fact*)- de hecho

- *correr un experimento (run an experiment)*- hacer un experimento
- *dar pensamiento a (give thought to)*- considerar detenidamente
- *de acuerdo a (according to)*- de acuerdo con o según
- *dista muy lejos de ser (it is far from being)*- dista mucho de ser
- *durante largo tiempo (for a long time)*- durante mucho tiempo
- *en adición a (in addition to)*- además de
- *en base a (on the basis of)*- sobre la base de
- *esperamos por los resultados (we are waiting for the results)*- esperamos los resultados
- *estar tarde (be late)*- ir tarde
- *hacer sentido (make sense)*- tener sentido
- *hasta este momento en el tiempo (to this point in time)*- hasta ahora
- *les medimos las cabezas (we measured their heads)*- les medimos la cabeza
- *llamar para atrás (call back)*- llamar nuevamente
- *me hizo el día (made my day)*- me alegró el día
- *no tengo problemas con esto (I don't have problems with this)*- no objeto esto
- *perder peso (lose weight)*- rebajar
- *primero de todo (first of all)*- antes que nada
- *qué tú piensas (what do you think)*- qué piensas tú
- *tener la mente hecha (made up his mind)*- tener una opinión formada
- Ciertos usos gramaticales son más comunes o propios del inglés que del español. Ejemplos:
  - Omitir el artículo al principio de la oración (Análisis de los datos sugiere en vez de El análisis de los datos sugiere)
  - Usar de la voz pasiva en vez de la voz activa (fueron estudiados en vez de se estudiaron)
  - Colocar el adjetivo antes del nombre (lento movimiento en vez de movimiento lento)
  - Colocar el adverbio antes del verbo (visualmente cazando en vez de cazando visualmente).
  - Usar el gerundio excesivamente (palabras que terminan en -ando o en -iendo)

Ten cuidado con las traducciones del verbo *to be* porque el idioma inglés no distingue entre ser y estar. Por ejemplo, *I am present* significa yo estoy presente (no yo soy presente) y *I am conscious* significa yo estoy consciente (no yo soy consciente).

Para controlar el uso de anglicismos y de construcciones anglicadas tienes que comprometerte a usar correctamente el idioma (parte de la cura es querer curarse) y debes tener a la mano un diccionario reciente para consultar cualquier palabra sospechosa. El diccionario de la [Real Academia Española](http://www.rae.es/) (<http://www.rae.es/>) puede consultarse gratis en la Internet. Otros recursos excelentes son [Diccionarios.com](http://www.diccionarios.com), [elmundo.es](http://www.elmundo.es) (ambos contienen diccionarios inglés-español), [Lenguaje.com](http://www.lenguaje.com) y el [Centro de Consultas de la Lengua Española](http://www.centrodeconsultasde.la.lengua.espaola.com) (<http://www.ciudadseva.com/enlaces/lengua.htm>). La página de [La Lengua Española](http://www.la.lengua.espaola.com) tiene un foro donde puedes aclarar tus dudas sobre el uso del idioma español (<http://www.geocities.com/szamora.geo/index.htm>).

#### Lectura recomendada:

Martínez de Sousa, J. 2004. La traducción y sus trampas. *Panacea@* 5(16): 149-160. [http://www.medtrad.org/panacea/Actual/n16\\_tribuna\\_MartinezDeSousa.pdf](http://www.medtrad.org/panacea/Actual/n16_tribuna_MartinezDeSousa.pdf)



Segura, J. 2001. Los anglicismos en el lenguaje médico. *Pacane@* 2(3): 52-57.  
[http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n3\\_Segura.pdf](http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n3_Segura.pdf)

### Anglicismos relacionados con el uso de computadoras

- *attachment*- anejo
- *background*- fondo
- *backup*- copia de resguardo
- *boot*- arrancar
- *bug*- fallo
- *built in*- incorporado
- *cartridge*- cartucho
- *chatear*- charlar
- *clickear*- seleccionar
- *comand*- instrucción, orden
- *default*- opción por defecto
- *delete*- borrar
- *disk drive*- disquetera
- *email*- correo electrónico
- *floppy disk*- disco flexible
- *font*- tipo de letra
- *hard disk*- disco duro
- *keyboard*- teclado
- *mouse*- ratón
- *network*- red
- *password*- contraseña
- *power supply*- fuente de energía
- *print*- imprimir
- *printer*- impresora
- *reboot, reset, restart*- arrancar de nuevo
- *save*- guardar
- *screen*- pantalla
- *server*- servidor
- *spreadsheet*- hoja de cálculo
- *tape drive*- accionador de cinta
- *upgrade*- actualización
- *user name*- nombre del usuario

## **2.16 Lenguaje informal**

El artículo científico se redacta con un lenguaje formal que debe estar libre de ciertas palabras y giros típicos de la conversación cotidiana. No uses frases como *un montón de*, *hicimos un boquete*, o *cualquiera lo sabe*; usa muchas, hicimos un hueco y es bien sabido. Tampoco uses frases como *a bunch of*, *a lot of*, *all around us*, *made up of*, o *varied a little*; usa *a group of*, *many*, *surround us*, *composed of* y *varied slightly*.

Las contracciones o abreviaturas verbales del inglés informal no se usan en la redacción formal. Usa *can not* (o *cannot*), *do not* y *he is* en vez de *can't*, *don't* y *he's*. El apóstrofo se usa correctamente en la formación del genitivo inglés (*bird's call*, *Harris's theory*, *Mendel's experiments*).

La barra oblicua se emplea en construcciones informales tales como él/ella (*he/she*) o señal/ruido (*signal/noise*), pero no se usa de esta forma en la redacción científica. *El/ella* debe escribirse él o ella y *signal/noise ratio* debe escribirse *signal to noise ratio*. Algunas personas objetan el uso de la construcción *y/o* (*and/or*) mientras que otras la favorecen; la Real Academia respondió así a una consulta sobre el tema: "Es frecuente el empleo conjunto de las conjunciones copulativa y disyuntiva separadas por una barra oblicua, calco del inglés *and/or*. Con ello se intenta expresar la posibilidad de elegir entre la suma o la alternativa entre dos opciones. Ejemplo: Se necesitan traductores de inglés *y/o* francés. En este caso se hace explícita la búsqueda de traductores que dominen ambas lenguas, o bien solo una de ellas. Se recomienda el uso de esta fórmula únicamente en aquellos casos en que sirva claramente para evitar ambigüedades".

El artículo científico no es un cuento y por lo tanto no podemos redactarlo como si fuese una historia informal. Considera este ejemplo: *Despertamos temprano, a eso de las 06:30 y todavía estaba oscuro. Una hora más tarde, luego de una larga caminata por el bosque, llegamos a la orilla del río, dejamos todo el equipo en un lugar seguro y comenzamos a colectar peces usando redes electrificadas. Este proceso largo y tedioso duró seis horas y durante el mismo logramos colectar 15 lobinas adultas y 10 juveniles.* La oración siguiente contiene toda la información que incluiríamos en un artículo científico: *La colecta de peces con redes electrificadas comenzó a las 07:30 y duró 6 h. Colectamos 15 lobinas adultas y 10 juveniles.*

## **2.17 Preguntas de repaso sobre faltas comunes en la redacción científica**

(ver respuestas al final del documento)

### **1 Un requisito para que la sintaxis de una oración quede correcta es que el sujeto y el verbo correspondiente:**

- A ) queden cerca en la oración
- B ) estén al principio de la oración
- C ) estén separados por signos de puntuación
- D ) queden al final de la oración

### **2 Aseveración correcta:**

- A ) Las letras mayúsculas no se acentúan.
- B ) Los acentos no tienen un uso práctico en el idioma español.
- C ) El idioma español tiene una correspondencia mucho más estrecha entre la gramática y la fonética que el idioma inglés.
- D ) Los correctores ortográficos detectan casi todas las palabras mal escritas.

### **3 Hay concordancia cuando:**

- A ) el sujeto y el verbo coinciden en tiempo
- B ) el sujeto y el verbo están al comienzo de la oración
- C ) los componentes de la oración están ordenados correctamente
- D ) el texto no contiene pronombres

### **4 Las palabras homófonas:**

- A ) se escriben diferente pero se pronuncian igual
- B ) se acentúan o no dependiendo de su significado
- C ) son más comunes en español que en inglés

D) tienen el mismo significado

**5 La oración promedio publicada en las revistas científicas tiene este número de palabras:**

- A) 25
- B) 55
- C) 40
- D) 10

**6 Alternativa redactada correctamente:**

- A) La tortuga pesó 40kg.
- B) El envase contiene 200 ml.
- C) M. lata habita en el Caribe.
- D) El gusano A es > que el gusano B.

**7 Alternativa más adecuada para expresar la longitud de nuestro dedo índice:**

- A) 8.2 cm
- B) 3.1 pulgadas
- C) 0.08 m
- D) 82.1 mm

**8 Aseveración correcta:**

- A) Todas las aseveraciones negativas deben respaldarse con citas de la literatura.
- B) El número máximo de citas recomendadas para respaldar una aseveración es cinco.
- C) Las aseveraciones que toda la audiencia conoce no tienen que respaldarse con citas de la literatura.
- D) **Mientras más citas uses para respaldar una aseveración, más impresionarás al lector**

## Capítulo III

### Partes del artículo científico

#### 3.1 Autores

El primer autor del artículo científico (autor principal, *senior author*) es generalmente la persona que más contribuyó al desarrollo de la investigación y la que redactó el primer borrador del manuscrito; también se encarga de corresponder con el editor, modificar el manuscrito en respuesta a los comentarios de los árbitros, revisar las pruebas, gestionar el pago del cargo por publicación (*page charges*), comprar las separatas y distribuir las separatas entre los coautores y los colegas que las solicitan. Los demás autores (autores secundarios, *junior authors*) se colocan en orden según la importancia de su contribución, alfabéticamente, o al azar. Todos los coautores deben aprobar su inclusión como autores del artículo, el orden de sus nombres en la portada y el contenido del manuscrito final.

Los autores deben escribir sus nombres de una sola forma en todos sus artículos. Por ejemplo, si usas Eduardo Pérez Castillo en tu primer trabajo, usa ese mismo nombre en todos los demás; no uses E. Pérez Castillo, Eduardo Pérez C. o Eduardo Pérez; tal inconsistencia confundirá a tus colegas y al personal de los servicios bibliográficos. Si usas tus dos apellidos, únelos con un guión (Eduardo Pérez-Castillo) para que no te citen por el segundo apellido (Castillo, E. P. en vez de Pérez Castillo, E.). Las revistas de medicina y otras áreas relacionadas con la salud acostumban incluir los títulos académicos (e.g., M.D., M.S., M.T., Ph.D.) después de los nombres de los autores, pero la mayoría de las revistas de ciencias exactas y naturales no los permiten.

Coloca debajo de tu nombre la dirección física de la institución donde hiciste la investigación y tu dirección permanente (estable) de correo electrónico. Si te has mudado, coloca tu dirección actual después de la anterior o en una nota a pie de página.

#### Publicación Múltiple

La publicación múltiple sucede cuando el autor fragmenta un manuscrito para producir varios artículos. Esta práctica no es una falta cuando hay razones válidas para subdividir el trabajo, pero lo es cuando se hace para abultar la lista de publicaciones del autor. Un ejemplo de lo anterior sería fragmentar una revisión taxonómica para publicar independientemente las descripciones de cada especie nueva, las redescripciones de las especies conocidas, la clave para identificar las especies, el análisis filogenético y el análisis biogeográfico. La unidad más pequeña que puede producirse mediante tal fragmentación se conoce en inglés como LPU (*lowest publishable unit*).

La publicación múltiple crea una impresión de productividad agradable para el novato (y capaz de engañar a supervisores incautos) pero no engaña a los colegas que valoran más la magnitud de la contribución. Los adeptos a la publicación múltiple tienen que publicar más artículos para alcanzar el mismo prestigio que alcanzan otros autores con un número menor de contribuciones importantes. La publicación múltiple también dispersa la información científica y dificulta su recopilación posterior.

## Autoría Injustificada

El número de artículos en coautoría y el número de autores por artículo científico han aumentado mucho en décadas recientes debido al aumento en la complejidad de la ciencia, al incremento significativo de estudios interdisciplinarios y a la comunicación rápida y efectiva entre los científicos. Cuando se incluyen como autores a personas cuyas contribuciones fueron mínimas o nulas se incurre en la falta ética de la autoría injustificada.

Todos los autores de un artículo científico deben contribuir **significativamente** al desarrollo de la investigación. Como regla general, todos los autores deben participar en por lo menos dos de las cuatro fases del proyecto: planificación, obtención de datos, interpretación de los resultados y preparación del manuscrito. Las contribuciones siguientes merecen una mención en la sección de agradecimientos pero no justifican la coautoría del artículo: proveer el material estudiado, acompañar al investigador durante excursiones al campo, sugerir el tema de la investigación, facilitar copias de artículos, proveer espacio y equipo de laboratorio, leer y criticar el manuscrito, pertenecer al laboratorio o equipo de investigación, trabajar en el laboratorio y dirigir el laboratorio. Esta advertencia aparece en las instrucciones para los autores de *Evolution: Authorship of a paper carries with it responsibility as well as credit. All those whose names appear as authors should have played a significant role in designing or carrying out the research, writing the manuscript, or providing extensive guidance to the execution of the project. They should be able to present and defend the work in a public forum. Honorary authorship is to be avoided. All authors must be in agreement on both the submission and full content of any article carrying their name. Any violation of these conditions represents academic misconduct and will be dealt with accordingly.* El artículo titulado *Author! Author! Do All Scientific Papers Really Need To Identify So Many Of Them?* discute los problemas ocasionados por el número exagerado de coautores.

## 3.2 Título

El título del artículo es muy importante porque se publicará en recursos bibliográficos, en bancos de datos, en la página de Internet de la revista y en la literatura citada de otros artículos. Las personas que encuentren el título mediante uno de estos medios lo usarán para decidir si deben obtener una copia del trabajo completo. **El título es una etiqueta** y por lo tanto tiene que describir adecuadamente el contenido del artículo.

El título *On Rats and Owls* puede parecerle adecuado al autor, quien por supuesto conoce su trabajo, pero no le dice prácticamente nada útil al lector. Esta versión es mucho más precisa: *Predation of Rats by the Common Spotted Owl in the Cambalache Forest, Puerto Rico*. He aquí otro título deficiente: *Efecto de Antibióticos sobre Bacterias*. ¿Qué efectos, qué antibióticos, qué bacterias? Esta versión es más precisa: *Inhibición del Crecimiento de Mycobacterium tuberculosis en Presencia de Estreptomicina*. Un ejemplo más: *Análisis Taxonómico de Arlesia albipes*. ¿Qué incluye el análisis? ¿Qué tipo de organismo se estudió? ¿Dónde habita la especie? Esta versión es más precisa: *Variación Intraespecífica de los Caracteres Taxonómicos del Colémbolo Neotropical Arlesia albipes (Neanuridae)*.

El título puede ser descriptivo o informativo, dependiendo del estilo de la revista. El título descriptivo reseña el contenido de la investigación sin ofrecer resultados, mientras que el título informativo comunica el resultado principal de la investigación. Esta es una versión informativa del primer ejemplo arriba: *The Common*

*Spotted Owl Feeds Almost Exclusively on Rats in the Cambalache Forest, Puerto Rico.* Otro ejemplo: versión descriptiva- *Effect of Fire on the Diversity of Grasses in the Venezuelan Llanos*; versión informativa- *Fire Increases the Diversity of Grasses in the Venezuelan Llanos*. Consulta las instrucciones para los autores o un número reciente de la revista para determinar qué tipo de título debes usar; la mayoría de las revistas usan títulos descriptivos.

No hay reglas sobre la longitud mínima, máxima u óptima del título. La longitud promedio del título en varias revistas examinadas recientemente fue de 14 palabras (9-24). El título no debe tener siglas ni abreviaturas, excepto aquellas que toda la audiencia conoce. Si el título incluye un nombre científico, es imperativo que el lector sepa qué tipo de organismo se estudió. Ejemplo: *Distribución de Crotalus unicolor en Aruba, Antillas Holandesas* ¿Qué tipo de organismo es *Crotalus unicolor*? Compara con esta alternativa: *Distribución de la Serpiente Cascabel Crotalus unicolor en Antigua, Antillas Holandesas*.

Estas frases son poco informativas y casi siempre pueden eliminarse del título sin afectar su precisión: Aspectos de, Comentarios sobre, Investigaciones de, Estudios de, Estudios preliminares sobre, Notas sobre, Observaciones sobre.

### 3.3 Palabras clave y Titulillos

Las palabras clave (*keywords*) son una lista de cuatro a ocho términos descriptivos del contenido principal del artículo. Estas palabras se imprimen en orden alfabético después del resumen (ver ejemplo abajo) o al pie de la primera página y son usadas por los servicios bibliográficos (Biological Abstracts, etc.) para clasificar el trabajo bajo un índice o tema particular. Escoge estos términos cuidadosamente para que el artículo se clasifique correctamente y llegue a más investigadores. Si la revista no publica palabras clave, los servicios bibliográficos las extraerán del título o del resumen. Las palabras clave se escriben en inglés porque las recopilaciones bibliográficas más importantes se publican en ese idioma.

218 Titulillo *Florida Entomologist* 80(2) June, 1997

#### APHIDS ASSOCIATED WITH CHRYSANTHEMUMS IN THE UNITED STATES

GARY L. MILLER AND MANYA B. STOETZEL  
Systematic Entomology Laboratory, Agricultural Research Service  
U.S. Department of Agriculture, Beltsville, Maryland 20705 USA

#### ABSTRACT

A key to 15 aphid species known to colonize cultivated and native chrysanthemums in the United States is provided; each species is described and characteristic structures are illustrated. A brief summary of taxonomic characters, cultivated and wild hosts, and distribution within the United States and throughout the world are also given for each species.

Palabras clave Key Words: aphididae, aphids, chrysanthemum, taxonomic keys

#### RESUMEN

Se ofrece una clave para identificar quince especies de áfidos que se sabe colonizan crisantemos, cultivados y indígenas, en los Estados Unidos; se describen e ilustran las estructuras características de cada especie. Se incluye para cada especie un resumen breve de las características taxonómicas, los hospedantes cultivados y indígenas, y la distribución en los Estados Unidos y por todo el mundo.

Los titulillos o títulos de página (*headnotes, running heads*) aparecen en el extremo superior de las páginas de la revista y su contenido varía con la publicación. Generalmente, el editor u otro personal de la revista prepara los titulillos.

### 3.4 Portada

La portada o primera página del artículo contiene el título del trabajo, los nombres de los autores, las direcciones de los autores (incluyendo la dirección de correo electrónico del autor que corresponderá con el editor) y las palabras clave. Esta información puede colocarse sola en una página (como una portada formal) o en la mitad superior de la primera página del artículo, seguida por el resumen. Ejemplo:

---

Supplement to the Catalog of the Neotropical Collembola: August 1989 to April 1996

José A. Mari Mutt<sup>1</sup> and Peter F. Bellinger<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Biology, University of Puerto Rico, Mayagüez, Puerto Rico, 00681-9012. [jmari@uprm.edu](mailto:jmari@uprm.edu)

<sup>2</sup>Department of Biology, California State University, Northridge, California 91330.

Keywords: Catalog, Collembola, Neotropical

---

### 3.5 Resumen

El resumen (*abstract*) es una de las partes más importantes del artículo científico. Como sucede con el título, el resumen se publica solo en varias ocasiones y los investigadores lo usan para decidir si deben obtener el artículo. Biological Abstracts y otras publicaciones similares disponibles para todas las ramas de la ciencia son esencialmente colecciones de resúmenes indizados. Muchas revistas publican sus resúmenes en la Internet y [ProQuest](http://www.umi.com/) (<http://www.umi.com/>) publica anualmente los resúmenes de miles de disertaciones doctorales y tesis de maestría. El resumen puede llamarse sumario, extracto, compendio, sinopsis, o incluso abstracto (Diccionario VOX), pero resumen es el nombre más común y sencillo.

El resumen sintetiza el propósito del trabajo (Introducción), los métodos principales (Materiales y Métodos), los resultados más importantes (Resultados) y las conclusiones principales (Discusión). Considera este ejemplo (el aura tiñosa es un tipo de buitre):

*El propósito de esta investigación fue determinar la distribución geográfica del aura tiñosa (Cathartes aura) en las zonas costeras de Puerto Rico. Una vez por semana, desde enero hasta diciembre de 1995, se recorrió en automóvil la carretera número 2, saliendo a las 07:30 desde Mayagüez, viajando hacia el sur y regresando al punto de partida por el norte. El autor y dos acompañantes anotaron el número de auras observadas durante el recorrido. Observamos aves desde Yauco hasta Caguas, con la mayoría de los avistamientos entre Guánica y Santa Isabel. Las aves abundaron desde julio hasta septiembre y escasearon desde enero hasta marzo (durante el periodo reproductivo). La presencia de aves en el área de Caguas, informada aquí por primera vez, indica que el aura tiñosa sigue su expansión hacia el norte de la isla. La abundancia en las demás localidades fue similar a la informada por otros autores.*

El resumen anterior es **informativo** porque comunica los resultados y las conclusiones principales de la investigación. Algunas revistas usan resúmenes **descriptivos** que mencionan el tema del artículo sin ofrecer resultados ni conclusiones, pero estos resúmenes proveen poca información útil. Esta es una versión descriptiva del resumen anterior: *Se determinó la distribución geográfica del aura tiñosa (Cathartes aura) en las zonas costeras de Puerto Rico mediante un recorrido semanal en automóvil.*

#### Observaciones adicionales sobre el resumen

- Consiste en un solo párrafo
- No contiene citas bibliográficas
- No contiene referencias a tablas o a figuras
- Se redacta en tiempo pasado (se encontró, se observó, etc.)
- No contiene siglas o abreviaturas (excepto aquellas que toda la audiencia conoce)
- Por lo general contiene el nombre común y el nombre científico de las especies estudiadas
- No debe exceder la longitud especificada por la revista (usualmente de 150 a 250 palabras)
- Su longitud debe guardar proporción con la longitud del artículo y la importancia de la investigación
- La versión en español y la versión en inglés **tienen que decir lo mismo**; la única diferencia entre ambas es el idioma

**Ejercicio:** Lee el resumen de los artículos que se adjuntan al final del documento e identifica el material correspondiente a la introducción, los materiales y métodos, los resultados y la discusión. ¿Qué componente predomina en los resúmenes?

### 3.6 Introducción

La introducción informa tres elementos muy importantes de la investigación: el **propósito**, la **importancia** y el **conocimiento actual** del tema. El relato comienza con elementos generales (a menudo cronológicamente) y estrecha hasta llegar al propósito del proyecto. Considera este ejemplo:

*La característica más conocida de los colémbolos es su capacidad para saltar propulsados por la contracción de la fúrcula-- un apéndice bifurcado, único de este grupo de insectos, que se encuentra en la parte ventral del cuarto segmento abdominal. MacNamara (1926) y Maynard (1951) establecieron que los colémbolos saltan principalmente para escapar de sus depredadores.*

*Bellinger (1987) estudió la distancia y la frecuencia del salto de seis especies de colémbolos isotómidos que habitan el estrato inferior de la hojarasca de un bosque de pino en Connecticut, EUA. Todas las especies saltaron de 2-3 mm y brincaron no más de 3 ó 4 veces consecutivamente. Christiansen y Soto-Adames (1993) estudiaron tres especies de entomóbridos que habitan en la superficie de la hojarasca de un bosque similar en Manitoba, Canada. Estas especies saltaron una distancia de 4-5 mm y brincaron de 6-9 veces sucesivamente.*

*El propósito de esta investigación fue medir la distancia y la frecuencia del salto de cuatro especies tropicales de entomóbridos con hábitats distintos para determinar si las diferencias entre los hábitats se reflejan en la capacidad de salto de estas especies.*



*Estos datos nos ayudarán a entender las presiones de selección que afectan la capacidad del salto de los colémbolos.*

La importancia de la investigación es obvia para el autor, pero no lo es necesariamente para el lector. Nunca está demás describir la importancia del trabajo y su posible aplicación práctica, especialmente cuando la renovación del apoyo económico depende de personas que no son especialistas en el tema. Dos justificaciones comunes, pero débiles, son que el trabajo no se había hecho antes (quizás a nadie le parecía importante) o que no se había hecho en el país del investigador (muchos trabajos, especialmente los de laboratorio, son independientes del lugar donde se realizan). Recientemente se rechazó un artículo que informaba el número de cromosomas de cinco especies de moscas porque el autor no pudo explicar por qué es importante saber cuántos cromosomas tienen estos insectos. Hay más de 125 000 especies de moscas; ¿necesitamos saber cuántos cromosomas tiene cada una?

La relación entre la investigación y el conocimiento previo del tema se establece mediante una narrativa apoyada por citas de la literatura. No intentes resumir todo lo que se conoce del tema (para eso están los artículos de síntesis) ni trates de demostrar que conoces toda la literatura. Limitate al tema específico del trabajo y cita sólo las contribuciones más relevantes; ya lo dijo William C. Roberts: *Manuscripts containing innumerable references are more likely a sign of insecurity than a mark of scholarship.*

Otro error común es comenzar la introducción con información muy general para la audiencia del artículo. Ejemplo: *La conservación del medioambiente y la preservación de la biodiversidad florística y faunística son factores vitales para el disfrute actual y el bienestar futuro de la raza humana.* Esta oración es adecuada para la introducción de un libro o para un artículo de síntesis, pero no le dice nada nuevo a una audiencia de biólogos. Algunas autoridades recomiendan revelar los resultados principales del trabajo hacia el final de la introducción; sin embargo, el lector que quiera conocer los resultados rápidamente puede leer el resumen antes de la introducción.

**Ejercicio:** Analiza la introducción de los artículos que se adjuntan al final del documento. Observa cuánta información proveen como trasfondo y cómo informan el propósito de la investigación.

### **3.7 Materiales y Métodos**

Esta parte del artículo científico, llamada también Metodología, le explica al lector cómo hiciste la investigación. Un requisito fundamental de toda investigación científica es que el trabajo pueda validarse; por lo tanto, tienes que proveer suficiente información para que tus colegas puedan repetir el experimento. Considera este ejemplo:

*Colecté diez ejemplares de cada una de las siguientes especies (entre paréntesis el hábitat de cada una) cerca de la entrada al vivero de peces del Bosque Estatal de Maricao: *Lepidocyrtus usitatus* (estrato inferior de la hojarasca), *Willowsia jacobsoni* (estrato superficial de la hojarasca), *Seira petrae* (hojas de arbustos que crecen en la sombra) y *Salina tristani* (hojas de hierbas que crecen expuestas al sol).*

*Coloqué un ejemplar de cada especie en una cámara plástica (12 x 6 x 2.5 cm) con el fondo cubierto de papel cuadriculado (2 mm<sup>2</sup>) húmedo y esperé hasta que dejara de caminar. Entonces le toqué el abdomen con una aguja fina*

*para inducirlo a saltar, medí la distancia saltada contando el número de cuadrados saltados e inmediatamente lo estimulé para que saltara nuevamente. Repetí la secuencia de estimular y medir hasta que el insecto cesó de saltar. Usé un total de ocho ejemplares de cada especie y analicé los datos mediante una prueba de varianza (Sokal, 1967).*

Algunas técnicas y procedimientos, como la tinción de Gram en el campo de la microbiología, son tan bien conocidos que puedes mencionarlos sin más explicación. Si el método está descrito sólo tienes que dar la cita correspondiente, aunque podrías describirlo si es corto o si aparece en un trabajo difícil de conseguir. Si modificaste un método de otro investigador debes dar la cita y explicar el cambio detalladamente. Si el método es nuevo debes describirlo en detalle y probablemente justificarlo. Los artículos sobre investigaciones de campo incluyen en esta sección las características del área de estudio y las fechas de muestreo.

Esta sección también menciona las pruebas estadísticas empleadas para evaluar los resultados; podría ser prudente justificar las pruebas usadas para que esté claro que escogiste las más idóneas y no unas que benefician tus expectativas. Ten cuidado con el uso de porcentajes cuando las muestras son pequeñas, ya que pueden usarse para inflar la importancia a los resultados (*El 33 % de los ratones murió y otro 33 % se curó; no tenemos datos para el 33 % restante porque el tercer ratón escapó*). Asegúrate de conocer el propósito, la aplicación y los límites de todas las pruebas estadísticas empleadas.

Todos los métodos empleados y los resultados obtenidos deben ser relevantes a la investigación. Por ejemplo, si mediste la temperatura y la salinidad del agua, los datos obtenidos deben aparecer en la sección de resultados y la importancia de ambos parámetros debe discutirse en la sección de discusión; si no provees los datos de temperatura y salinidad ni los discutes, ¿para qué los tomaste?

#### Sugerencias adicionales sobre los materiales y métodos

- Evita el uso de términos ambiguos, tales como frecuentemente, regularmente y periódicamente; para que la investigación pueda repetirse el lector necesita entender exactamente qué hiciste, cuándo lo hiciste y cómo lo hiciste.
- Informa cómo obtuviste los organismos experimentales e identifica al especialista que los identificó.
- Confirma que cumpliste con los reglamentos y las normas éticas aplicables al uso de vertebrados.
- No especifiques marcas comerciales ni modelos específicos si varios equipos pueden hacer lo mismo.
- Usa nombres genéricos para los compuestos químicos si no hay diferencias importantes entre las marcas comerciales.
- Redacta esta sección en tiempo pasado (se midió, se contó, etc.).

**Ejercicio:** Analiza la sección de materiales y métodos de los artículos que se adjuntan al final del documento. Observa cómo los autores proveen la información necesaria para repetir la investigación.

### **3.8 Resultados**

Esta sección es el corazón del artículo científico porque aquí se informan los resultados de la investigación. Las revistas tradicionales presentan los resultados

mediante texto, tablas y figuras. Las revistas electrónicas pueden incluir también sonido y vídeo. Considera este ejemplo:

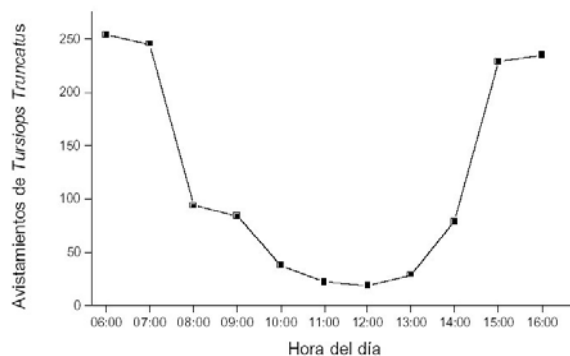
*Las dos especies que saltaron más lejos y con más frecuencia son las que habitan sobre la vegetación (Tabla 1), aunque no hubo diferencia significativa entre la especie que vive en la sombra y la que habita expuesta al sol. La especie que saltó las distancias más cortas y con menos frecuencia fue la que habita en el estrato inferior de la hojarasca. La especie que habita en la superficie de la hojarasca saltó y se fatigó de forma intermedia entre la especie que habita sobre la vegetación y la que habitan sobre la hojarasca.*

En términos generales, el texto es la forma más rápida y eficiente de presentar pocos datos, las tablas son ideales para presentar datos precisos y repetitivos:

Tabla 1. Porcentaje de cobertura total de las especies asociadas a las raíces de mangle (*Rhizophora mangle*) en Isla Maguayes de mayo a septiembre de 2001 en el canal de paso (estación 1) y en el lado opuesto de la isla (estación 2)

CATEGORÍAS	Estación 1					Estación 2				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Esponjas										
<i>Mycake laxissima</i>	13.1	21.8	16.8	12.2	22.0	10.0	12.3	3.0	5.6	0.0
<i>Calyx podatypa</i>	4.1	3.6	0.0	0.3	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0
<i>Holopsama helwigi</i>	0.0	0.5	2.1	5.2	0.0	0.0	0.0	4.0	5.0	3.0
<i>Diplastrella sp</i>	4.3	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	1.2	0.2	0.2	0.0
<i>Diplastrella megastellata</i>	1.7	0.0	1.4	0.0	0.0	1.0	0.0	5.0	0.0	3.0
<i>Monanchora barbadensis</i>	0.0	0.0	1.2	0.0	1.2	0.5	0.0	2.0	0.0	3.0
<i>Clathria sp</i>	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.3	0.0	1.0	0.0	6.0
<i>Halisarca sp</i>	0.0	0.5	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	5.0
<i>Rhaphidophulus venosus</i>	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0
<i>Ulosa reutzleri</i>	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	1.0
<i>Leucetta barbata</i>	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
Tunicados										
<i>Ascidea sydneiensis</i>	33.0	15.0	27.0	19.0	3.0	5.0	3.0	13.0	14.8	7.0
<i>Clavelina puertosencis</i>	13.0	2.0	0.0	0.4	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Botrylloides nigrum</i>	4.0	4.0	4.0	0.2	4.0	6.0	7.0	4.0	0.0	3.0
<i>Symplegma viride</i>	4.0	2.0	3.0	0.6	8.0	2.0	1.0	0.0	0.0	5.0
Bivalvos										
<i>Isognomon radiatus</i>	8.3	27.1	13.5	24.0	23.1	29.0	12.0	5.0	9.0	3.2
<i>Isognomon alatus</i>	2.5	0.3	0.0	2.0	0.0	4.0	5.0	5.7	3.0	8.0
<i>Lima lima</i>	0.0	1.2	0.3	0.2	1.2	3.0	14.5	4.4	6.5	0.0
Poliquetos										
<i>Sabellastarte magnifica</i>	1.4	0.0	4.1	2.4	2.8	1.0	1.0	1.9	3.8	2.8
<i>Bispira brunnea</i>	0.0	0.0	2.0	2.4	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	1.0
<i>Notaulax nudicolis</i>	1.0	3.2	2.0	0.0	2.0	1.0	2.0	3.0	1.0	2.0
Hidroides	0.0	0.0	4.5	0.0	1.2	4.4	0.0	4.0	5.9	2.4
Anémonas	0.8	0.5	0.8	5.9	2.6	3.2	3.0	3.8	1.2	2.1
Briozoarios	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	4.0	2.0	0.0	0.0	0.0
Algas	8.3	18.3	13.1	19.0	17.9	23.0	34.0	34.0	42.0	30.5

Las figuras son ideales para presentar datos que exhiben tendencias o patrones importantes:



Los datos deben presentarse de una sola forma; sin embargo, en vez de escribir *los datos están en la tabla 1* y pretender que el lector estudie la tabla y deduzca los resultados, es preferible resumir con texto las conclusiones más importantes: *Los resultados (Tabla 1) demuestran que la duración del periodo embrionario disminuyó según aumentó la temperatura.*

Usa el [Sistema Internacional](#) (SI) o sistema métrico moderno para todas las unidades de peso y medida.

Por motivos de eficiencia y economía, es probable que el editor no te permita incluir tablas o figuras con los datos de todas las repeticiones del experimento ni tablas o figuras con datos no significativos; por lo general sólo podrás presentar los promedios de las repeticiones y los datos significativos. Si es realmente necesario incluir todos los datos, puedes optar por colocarlos en un apéndice.

A veces, los resultados y la discusión se combinan en una sección de Resultados y Discusión, donde los primeros se presentan y seguidamente se discuten. Si las dos secciones están separadas, es imperativo que la primera se limite a presentar resultados y la segunda a discutirlos; otro error común es comenzar la sección de resultados con información que pertenece a los materiales y métodos (primer párrafo del ejemplo). La sección de resultados se escribe en tiempo pasado (se encontró, se observó, etc.).

#### \* Resultados y Discusión

En este estudio se analizaron muestras de viruta de madera y muestras de la superficie de las paredes de los nidos, en el campo y en el aviario, utilizados por la cotorra puertorriqueña (*Amazona vitatta vitatta*, Boddaert). Además se tomaron muestras de la cloaca y la coana para determinar la flora microbiana. También se tomaron muestras de la superficie de los huevos cuando eran encontrados en los nidos. Además se tomaron muestras de la cloaca y la coana de individuos de la especie *A. ventralis* para comparar resultados entre las dos especies. Todas las muestras fueron obtenidas de animales clínicamente saludables.

Los resultados obtenidos de los contajes de colonias en las virutas de madera de los nidos en el campo, demostraron que la mayoría eran colonias de bacterias (cuadro 1). En las muestras de pared el promedio de colonias de hongos fue mayor que el de bacterias. Al comparar el número de colonias de bacterias y de colonias de hongos en los nidos del campo, no se observaron diferencias significativas entre una estación y otra.

**Ejercicio:** Analiza la sección de resultados de los artículos que se adjuntan al final del documento y compara la información presentada mediante texto, tablas y figuras. Observa cómo la información se complementa en vez de repetirse

### 3.9 Tablas

Las tablas (cuadros) son la alternativa ideal para presentar datos precisos y repetitivos. Evalúa cuidadosamente todas tus tablas para verificar que son **necesarias** y que contribuyen **significativamente** al artículo. Esta tabla es innecesaria porque su contenido se resume en una oración: *El tejido de O. niloticus tuvo la siguiente composición porcentual: humedad- 74.83, proteína cruda- 15.68, lípido- 3.94 y ceniza- 5.53.*

Tabla 1. Composición del tejido de *O. niloticus* (%)

Humedad	74.83
Proteína Cruda	15.68
Lípido	3.94
Ceniza	5.53

Esta tabla también se reduce a una oración: *Of the 600 pieces of litter associated with human activities, 275 (45.8 %) belonged to household activities, 274 (45.6 %) to recreational use, and 51 (8.6 %) to marine activities.*

Table 3. Litter in Jamaican beaches associated with human activities.

Activity	Number of pieces	Percent
Household	275	45.8
Recreational	274	45.6
Marine	51	8.6
Total	600	100

Las tablas muy pequeñas son frecuentemente innecesarias, pero esta tabla grande es innecesaria porque los únicos datos diferentes corresponden a la cepa C: *sólo la cepa C demostró crecimiento luego de 48, 72 y 96 h.*

Tabla. 12 Reacción de descarboxilación de histidina de cepas de *E. coli*

CEPA	TIEMPO DE INCUBACION (h)				CRECIMIENTO
	24	48	72	96	
CC 118	-	-	-	-	bueno
C 600	-	-	-	-	bueno
C 600 hfl	-	-	-	-	bueno
CRV	-	-	-	-	bueno
DH $\alpha$ 1	-	-	-	-	bueno
DH5 $\alpha$	-	-	-	-	bueno
JM 101	-	-	-	-	bueno
JM 107	-	-	-	-	bueno
JM 109	-	-	-	-	bueno
KW 251	-	-	-	-	bueno
LE 392	-	-	-	-	bueno
NM 522	-	-	-	-	bueno
NM 538	-	-	-	-	bueno
NM 539	-	-	-	-	bueno
Y 1089 (r-)	-	-	-	-	bueno
Y 1090 (r-)	-	-	-	-	bueno
XL1-BLUE SC	-	-	-	-	bueno
XL1-BLUE MRF <sup>1</sup>	-	-	-	-	bueno
C	-	+	+	+	bueno
W	-	-	-	-	bueno
B	-	-	-	-	bueno
B ATCC	-	-	-	-	bueno
ATCC	-	-	-	-	bueno
ATCC 11303 B2	-	-	-	-	bueno
ATCC 25922	-	-	-	-	bueno
Aislada	-	-	-	-	bueno

Esta tabla parece tener mucha información pero sólo hay datos importantes en las últimas cuatro filas.

**Cuadro 6.** Incidencia de *Plutella xylostella*, *Cotesia plutellae* y Porciento de parasitismo en parcelas de repollo con y sin malezas en la segunda siembra de Juana Díaz (Abril 1995-Julio 1995)

Fecha	Población de <i>Plutella</i>		Población de <i>Cotesia</i>	% de parasitismo <sup>2</sup> de <i>Cotesia</i>
	$\bar{X}^1$ Larvas	$\bar{X}^1$ Pupas	$\bar{X}^1$ Pupas	
<b>Tratamiento con malezas</b>				
Siembra por trasplante				
4/6/1995 <sup>a</sup>				
4/13/95	0.00	0.00	0.00	0.00
4/20/95	0.00	0.00	0.00	0.00
4/27/95	0.00	0.00	0.00	0.00
5/4/95	0.00	0.00	0.00	0.00
5/12/95	0.00	0.00	0.00	0.00
5/18/95	0.00	0.00	0.00	0.00
5/25/95	0.00	0.00	0.00	0.00
6/2/95	0.00	0.00	0.00	0.00
6/8/95	0.00	0.00	0.00	0.00
6/14/95	0.00	0.00	0.00	0.00
6/21/95	0.00	0.00	0.00	0.00
6/28/95	0.00	0.00	0.00	0.00
7/5/95	0.45	0.15	0.00	0.00
7/12/95	0.23	0.15	0.13	25.00
7/19/95	0.18	0.10	0.13	31.25
7/26/95	0.15	0.05	0.08	27.27
<b>TOTAL</b>				
$\bar{X}^{1a}$	0.25	0.11	0.08	20.88

Las tablas tienen una estructura estándar:

**1** Tabla 1. Duración del desarrollo embrionario en días para cuatro especies de entomóbridos criados a cuatro temperaturas.

<b>2</b>	Especie	Temp. °C			
		24	26	28	30
	<i>Salina tristani</i>	4.0	3.5	3.0	3.5
<b>3</b>	<i>Sinella caeca</i>	7.4	6.5	<b>4</b>	6.0
	<i>Lepidocyrtus leo</i>	4.5	4.0	4.4	4.8
	<i>Willowsia cinerea</i>	8.0	6.0	8.0	..1

<sup>1</sup>No hubo desarrollo

**5**

**6**

1. **Número y título**- indica el número de la tabla y explica su contenido
2. **Encabezamiento de las columnas**- describe el contenido de las columnas
3. **Encabezamiento de las filas**- describe el contenido de las filas
4. **Cuerpo**- contiene los datos del experimento
5. **Notas**- explican parte del contenido para que la tabla se entienda independientemente del texto del artículo
6. **Líneas de definición**- separan las secciones de la tabla y mejoran su apariencia

#### Sugerencias para la preparación de tablas

- Deja espacios en blanco en el cuerpo de la tabla solamente cuando obviamente no aplica el encabezamiento de la columna. En los demás casos llena los espacios con una raya y explica el significado de la raya al final del título o en una nota. Los espacios dejados en blanco cuando sí aplica el encabezamiento de la columna aplica pueden significar que no existen los datos, que no los tienes o que los omitiste por error.
- No incluyas filas o columnas que tienen los mismos datos a lo largo de toda la tabla. La columna sobre la prueba de Gram en esta tabla es innecesaria porque todas las cepas reaccionaron de la misma forma; la información puede incorporarse al título así: *Table 2. Size and morphology for each strain (all were Gram negative).*

Table 2. Gram reaction, size and morphology for each strain.

Strain	Gram Reaction	Size	Morphology
PR2	-	4.19 $\mu\text{m}$ X 0.6921 $\mu\text{m}$	Long thin rods
PR3	-	1.24 $\mu\text{m}$ X 1.168 $\mu\text{m}$	Pleomorphic cells (ovoid, triangular, squares)
PR4	-	N.D.	Short rods
PR5	-	4.69 $\mu\text{m}$ X 0.815 $\mu\text{m}$	Long rods with some ovoid cells
PR7	-	1.768 $\mu\text{m}$ X 1.538 $\mu\text{m}$	Pleomorphic cells (ovoid, triangular, squares)
PR9	-	4.69 $\mu\text{m}$ X 0.769 $\mu\text{m}$	Very long rods
PR10	-	1.57 $\mu\text{m}$ X 1.61 $\mu\text{m}$	Pleomorphic cells (ovoid, triangular, squares and rectangular)
PR11	-	1.576 $\mu\text{m}$ X 1.576 $\mu\text{m}$	Rods, squares, round and triangles
PR12	-	3.65 $\mu\text{m}$ X 0.769 $\mu\text{m}$	Long and short rods
PR13	-	3.92 $\mu\text{m}$ X 0.769 $\mu\text{m}$	Long and short rods
PR16	-	3.92 $\mu\text{m}$ X 0.769 $\mu\text{m}$	Long and short rods
PR17	-	4.57 $\mu\text{m}$ X 1.499 $\mu\text{m}$	Very wide rods (long and shorts)
PR18	-	1.69 $\mu\text{m}$ X 1.34 $\mu\text{m}$	Pleomorphic cells (squares, triangles round and ovoid)
PR19	-	1.614 $\mu\text{m}$ X 1.345 $\mu\text{m}$	Pleomorphic cells (ovoid, triangular, squares)
PR20	-	3.076 $\mu\text{m}$ X 1.23 $\mu\text{m}$	Pleomorphic, short and wide rods

N.D.= not determined, (-)= negative reaction

- No repitas las unidades de medida en el cuerpo de la tabla. El símbolo de micrómetros en la tabla anterior debe colocarse debajo de *size* en el encabezamiento de las columnas.
- No incluyas columnas de datos que pueden calcularse fácilmente de columnas adyacentes.
- Evita las columnas de datos no significativos.
- Si los porcentajes deben sumar cien, asegúrate de que sumen cien.
- Las revistas estadounidenses y muchas revistas internacionales usan el punto en vez de la coma para expresar los números decimales (3.2 en vez de 3,2); consulta la revista para determinar qué estilo debes usar.
- Usa el mismo grado de precisión para todos los datos (e.g., 35.00, 36.50 y 45.98 en vez de 35, 36.5 y 45.98).
- Coloca el cero a la izquierda del punto decimal (0.5 en vez de .5).
- Alinea las columnas de números bajo el punto decimal.
- Si la tabla es tan larga que debe continuar en la próxima página, escribe en la próxima página Tabla x (donde x es el número de la tabla) y repite el encabezamiento de las columnas.
- Si la tabla es muy ancha, trata de intercambiar los encabezamientos de las filas y de las columnas para que la tabla quede vertical (ver ejemplo; es más fácil y económico



colocar una tabla larga verticalmente que hacer que cruce de una página a otra horizontalmente.

- Agrupa las tablas y colócalas después de la literatura citada; la imprenta colocará las tablas cerca del lugar donde se mencionan por primera vez.

Table 1. Relation between temperature and yield.

Temp. (°C)	Yield (%)
10	5
20	12
30	25
40	51
50	76
60	84
70	83
80	79
90	72
100	32

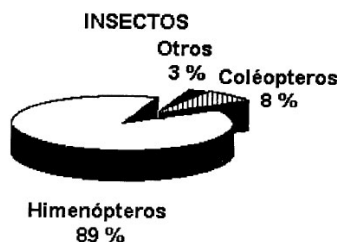
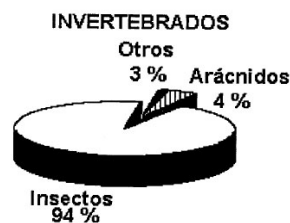
Table 1. Relation between temperature and yield

Temp. (°C)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Yield (%)	5	12	25	51	76	84	83	79	72	32

### 3.10 Figuras

Las ilustraciones son ideales para presentar datos que tienen tendencias o patrones bien definidos. También pueden ser indispensables para presentar procesos complejos o imágenes que costaría mucho esfuerzo describir con palabras. Como sucede con las tablas, todas las ilustraciones deben ser **necesarias** y deben contribuir **significativamente** al contenido del artículo.

El contenido de la siguiente se resume en dos oraciones: *El 94 % de los invertebrados fueron insectos, 4 % fueron arácnidos y 3 % pertenecieron a otros grupos. De los insectos, el 89 % fueron himenópteros, 8 % fueron coleópteros y 3 % pertenecieron a otros grupos.*



El contenido de la siguiente figura también se resume en una oración: *La incidencia de unidades formadoras de colonias fue 15 % en el cuarto A, 35 % en el cuarto B y 50 % en el cuarto C. El contenido de esta figura también se resume en una oración: El 94.4 % del café se consumió en las casas, el 12.8 % en el trabajo y el 7.2 % en otros lugares (¡aunque los números suman 114 %!).*

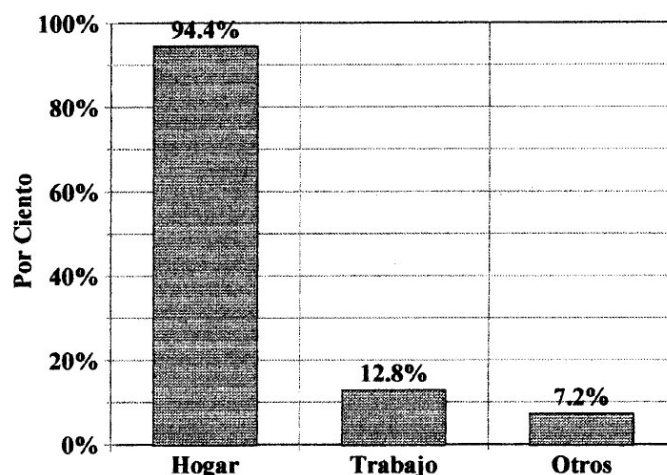


Figura 4.5 Consumo de café de acuerdo al lugar

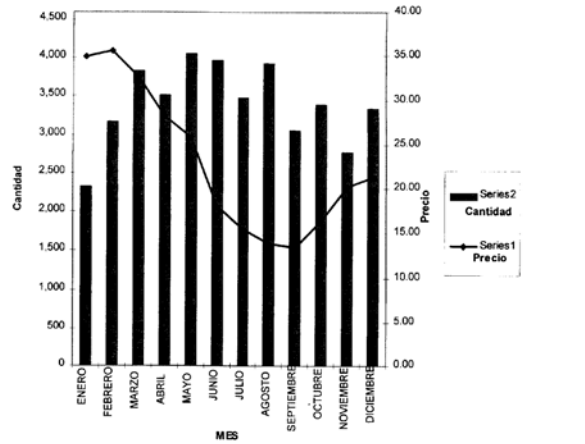
Si los mismos datos pueden presentarse en una tabla o en una figura, preferimos las tablas cuando la precisión de los datos es importante y cuando éstos no presentan un patrón. Preferimos las figuras cuando los datos presentan un patrón bien definido y cuando la figura resalta una diferencia que no se aprecia claramente en la tabla.

El siguiente presenta los mismos datos en una tabla y en una figura; la tabla comunica mejor la cantidad precisa de frutos vendidos y el precio exacto por unidad, mientras que la figura muestra mejor la fluctuación anual en la abundancia y el precio del producto.

Cuadro 1: Cantidad de plátanos vendidos al por mayor en las plazas del mercado (1995)

Mes	Cantidad Vendida (000)	Precio (unidad)
Enero	2,321	34.94¢
Febrero	3,165	35.57¢
Marzo	3,823	32.61¢
Abril	3,513	28.27¢
Mayo	4,049	25.80¢
Junio	3,963	18.05¢
Julio	3,482	15.42¢
Agosto	3,931	13.87¢
Septiembre	3,057	13.36¢
Octubre	3,398	16.44¢
Noviembre	2,771	20.18¢
Diciembre	3,348	21.32¢

Fuente: División de Estadísticas Agrícolas, Departamento de Agricultura, Santurce, Puerto Rico. 1996



Fuente: División de Estadísticas Agrícolas. Departamento de Agricultura Santurce, PR. 1996

GRAFICA 2 - CANTIDAD DE PLATANOS VENDIDA AL POR MAYOR EN LAS PLAZAS DEL MERCADO - 1995

**Ejercicio:** ¿Qué alternativa usarías para presentar los datos siguientes?

Tabla 1. Concentración del herbicida 2,4-D en tres áreas estudiadas de la Zona Litoral del Embalse Dos Bocas de Utuado, durante los meses de enero hasta diciembre de 2000.

Mes	Area A µg/L	Area B µg/L	Area C µg/L
Enero	90	86	87
Febrero	92	86	89
Marzo	91	86	95
Abril	97	86	96
Mayo	100	86	96
Junio	115	105	113
Julio	138	114	124
Agosto	156	148	155
Septiembre	178	168	166
Octubre	201	178	189
Noviembre	110	103	105
Diciembre	105	98	100

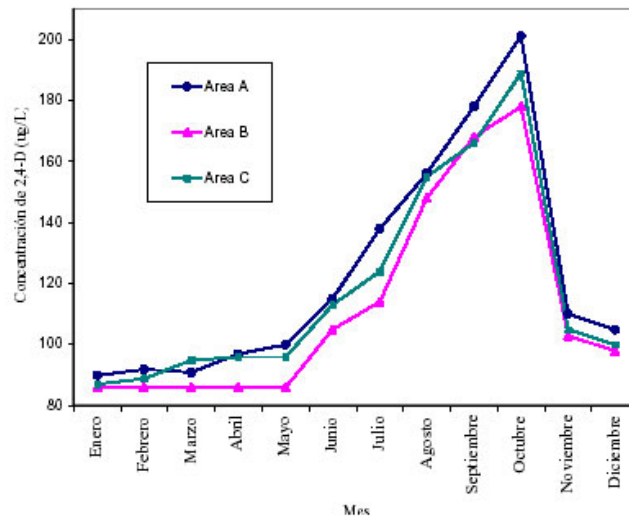
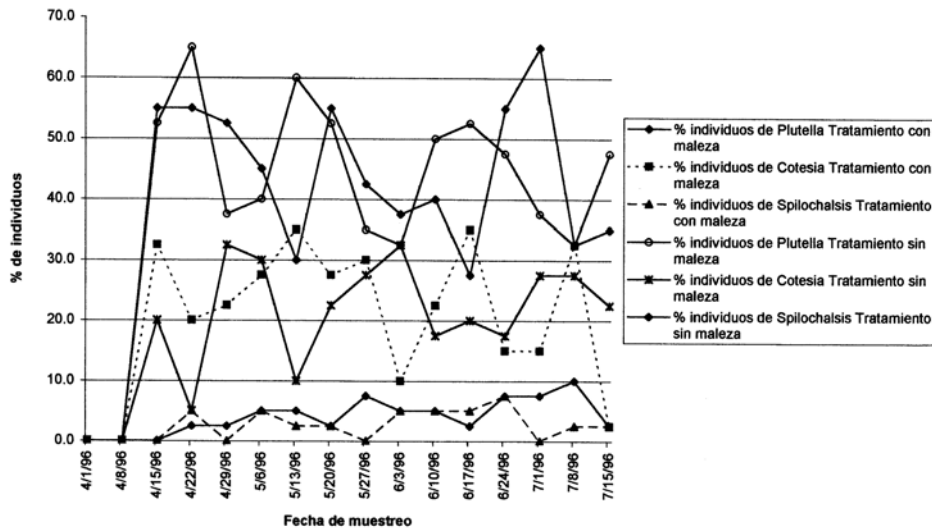


Figura 1. Concentración del herbicida 2,4-D en tres áreas seleccionadas de la Zona Litoral del Embalse Dos Bocas de Utuado

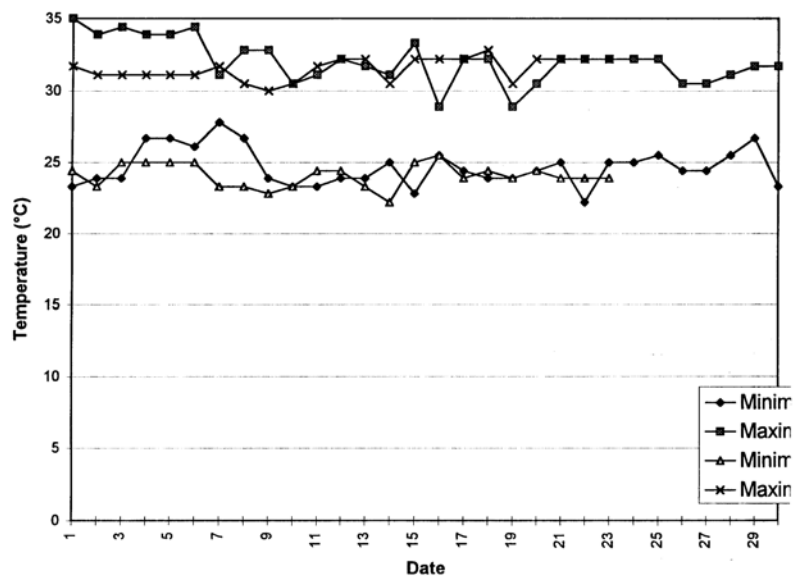
Las figuras deben presentar los datos honestamente y por lo tanto no debes manipularlas dramáticamente para beneficiar tus expectativas. Por ejemplo, no debes extender las líneas más allá del área con datos, trazar medias perfectas a través de un campo de puntos con mucha variación, omitir las barras de variación para que no se note que hay mucha variación, ni cambiar las escalas para empinar, acostar, estirar o acortar excesivamente la gráfica.

Las ilustraciones deben ser sencillas y bien balanceadas para que el lector las entienda fácilmente. ¿Puedes entender esta figura?

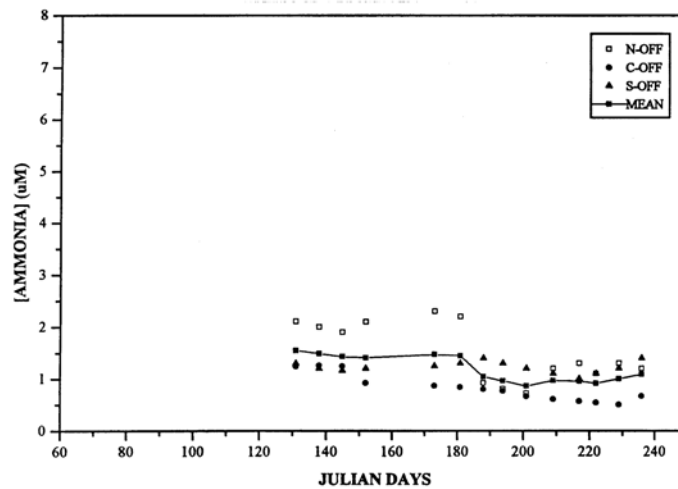
**Figura 14. Porcentaje de adultos de *Plutella* y sus parasitoides *Cotesia* y *Spilochalcis* que emergieron de muestras colectadas en parcelas con y sin malezas en la cuarta siembra de Isabela**



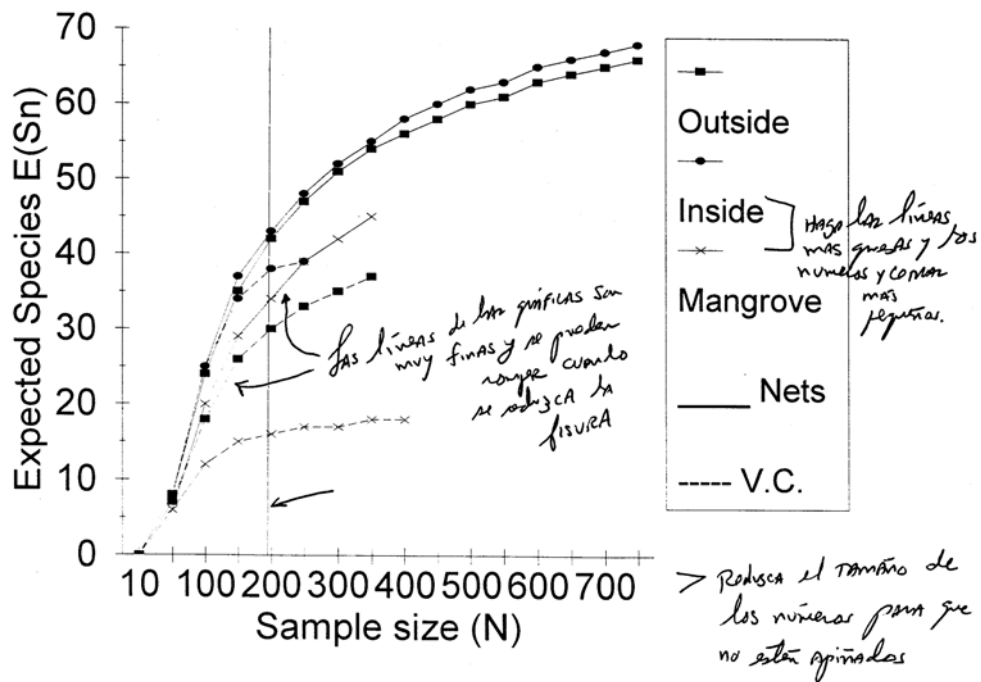
Observa cuánto espacio se ha perdido en esta figura porque la ordenada comienza en cero; además, las fechas están de lado y la leyenda está fuera de la figura.



La figura siguiente es mayormente espacio perdido porque no hay datos después del número 3 en la ordenada ni antes del número 120 en la abscisa.



Las líneas de esta figura (reproducida con anotaciones hechas por un editor) son muy finas, los números son muy grandes y la leyenda está fuera de la figura principal.



Sugerencias para preparar figuras

- Somete las ilustraciones finales y listas para su reproducción; la revista usualmente no tiene personal para modificar las figuras y la imprenta cobra mucho por hacerlo.
- Somete las figuras en su tamaño final o un poco más grandes (nunca más pequeñas); si vas a someterlas más grandes, redúcelas con una fotocopidora para verificar que el texto sea legible y que las líneas no se rompan.
- Agrupa las figuras similares en planchas (en papel o computador):
- Obtén un ejemplar de la revista, busca una página que sólo tenga texto y mide el largo y el ancho del área impresa.

- Dibuja un rectángulo con las dimensiones obtenidas en el paso anterior.
- Traza una línea diagonal desde el ángulo inferior izquierdo del rectángulo hasta el ángulo superior derecho y extiende la línea hasta el final del papel,
- Coloca las figuras sobre el papel y muévelas de posición hasta que quedes satisfecho con el número y la distribución de las figuras.
- Traza una línea desde el margen izquierdo del papel hasta la diagonal y desde la diagonal hasta el margen inferior del papel. Todos los rectángulos cruzados por la diagonal son proporcionales al tamaño de la página impresa.
- Corta un pedazo de cartulina del tamaño del rectángulo deseado, pega las figuras sobre el mismo y numéralas.
- No excedas el tamaño máximo especificado por la revista (consulta las instrucciones para los autores o comunícate con el editor si tienes dudas).
- No uses figuras tridimensionales para datos que tienen dos dimensiones, ni adorne las ilustraciones con sombras o colores para que se vean más bonitas; todas las ilustraciones deben ser claras y sencillas.
- Agrupa los títulos de todas las figuras en una sección titulada Leyenda de las figuras; el tipógrafo asociará la leyenda con la figura correspondiente.
- Numera todas las figuras, ya sea directamente sobre la ilustración, en una esquina o en el reverso de la figura.
- Si no es obvio, indica con una flecha la orientación de la figura en la página.
- Usa círculos, triángulos y cuadrados para los puntos de las gráficas.
- Usa barras de escala en vez de aumentos para indicar el tamaño de las estructuras (el aumento que aparece en la leyenda de la figura cambiará cuando se reduzca la ilustración para adaptarla al tamaño de la página).
- Somete las ilustraciones en blanco y negro, a menos que tengas fondos para pagar el costo adicional de publicar a color (entre US \$500 y \$1000 por página). Las revistas electrónicas publican a color sin costo adicional.
- Agrupa las figuras y colócalas después de las tablas; el tipógrafo las colocará cerca del lugar donde se mencionan por primera vez en el texto.

#### Sugerencias adicionales para figuras digitales

- Las figuras preparadas con programas especiales de ilustración (e.g., Adobe Illustrator) deben guardarse en formato EPS o TIFF.
- Las figuras preparadas con procesadores de texto, hojas de cálculo (e.g., Excel) y programas de presentación (e.g., PowerPoint) pueden imprimirse en papel de calidad y rastrearse para producir la versión digital. Usa 900 dpi (*dots per inch*) para gráficas y dibujos sencillos (*line drawings*), 300 dpi para fotografías (a color o blanco y negro) y 600 dpi para figuras que combinan ambos elementos. Guarda los archivos digitales en formato TIFF si son para una revista tradicional o en formato GIF (dibujos sencillos, gráficas) o JPG (fotografías) si son para una revista electrónica. Los formatos GIF y JPG son adecuados para reproducir imágenes en el monitor de la computadora pero por lo general no tienen suficiente resolución para reproducir la imagen en la revista impresa. La mayoría de los programas que usan las imprentas para componer las páginas sólo aceptan imágenes en formatos EPS o TIFF.
- Usa una resolución superior a los 1.3 megapixels para fotografías tomadas con cámaras digitales.

- Usa nombres descriptivos y útiles para los archivos digitales; por ejemplo, Bolaños y Mendoza figura1.tif.

### 3.11 Discusión

Esta sección del artículo científico es muy importante porque aquí se explican los resultados obtenidos y se comparan con datos obtenidos por otros investigadores. Considera este ejemplo:

*Krannert (1993) dice que la distancia que puede saltar un colémbolo depende principalmente de su hábitat: las especies de hábitats “cerrados” saltan distancias menores y las de hábitats “abiertos” saltan distancias mayores. Según Krannert, la habilidad para escapar saltando tiene poca importancia en lugares cerrados porque el individuo choca inmediatamente con las estructuras que lo rodean; por lo tanto, estas especies han evolucionado fúrculas más pequeñas cuya musculatura se fatiga más rápido.*

*Nuestro estudio presenta los primeros datos para especies que habitan sobre la vegetación. Estas especies, que saltaron más lejos y con mayor frecuencia antes de fatigarse, viven en hábitats abiertos y se exponen más a la depredación por parte de lagartijas, aves, libélulas, y otros depredadores que cazan visualmente. El más mínimo estímulo las induce a saltar y lo hacen varias veces para escapar del depredador. La falta de diferencias significativas entre las dos especies que habitan sobre la vegetación sugiere que viven en hábitats similares y que tienen los mismos depredadores.*

La discusión puede mencionar someramente los resultados antes de discutirlos pero no debe repetirlos en detalle. El primer párrafo de la siguiente discusión repite literalmente los resultados mientras que la discusión comienza en el segundo párrafo.

#### DISCUSION DE RESULTADOS

La población de la ADD por planta en las siembras de Juana Díaz e Isabela fluctuó de 0.36 a 2.11 en el TCM y de 0.54 a 2.37 en el TSM. En las muestras de Isabela la incidencia de ADD por plantas fue de 0.55 a 1.98 en TCM y de 0.64 a 2.37 en TSM. En Juana Díaz la población de la ADD por planta fue de 0.36 a 2.11 en TCM y de 0.54 a 2.30 en TSM.

La incidencia mayor de la ADD se reportó en las siembras de repollo en Juana Díaz. Esto coincide con lo mencionado por Lim (1992), donde la incidencia de la ADD es mayor o aumenta en los períodos secos. Durante el período comprendido por nuestro trabajo la precipitación pluvial fue menor en Juana Díaz que en Isabela (Apéndice) y tradicionalmente el aire Sur de Puerto Rico ha sido la más seca.

Compara tus resultados con los resultados de investigaciones realmente comparables. Por ejemplo, sería incorrecto comparar la biodiversidad de dos localidades si una está bien estudiada y la otra apenas se ha explorado, si una es mucho más grande que la otra, o si ambas tienen climas muy distintos. Evalúa detenidamente los materiales y métodos de los otros trabajos para precisar hasta dónde debe llegar la comparación. Compara tus resultados con investigaciones que apoyan tu hipótesis y también con

aquellas que la contradicen; los resultados contrarios pueden ser tan o más importantes que los que apoyan tus ideas.

Ten precaución con la discusión de resultados que no son estadísticamente significativos. Algunos autores presentan estos resultados, dicen claramente que no son significativos y entonces proceden a discutirlos como si lo fuesen. Ejemplo: *Los resultados de las pruebas no fueron significativos, pero las cucarachas abundaron más porque tienen una tasa reproductiva alta y un mecanismo eficiente de dispersión.*

No prolongues la discusión innecesariamente citando trabajos "relacionados" o planteando explicaciones poco probables. Ambas acciones distraen al lector y lo alejan de la discusión verdaderamente importante. 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 investigaciones. Si la discusión es larga, puedes terminarla con las conclusiones más importantes del estudio; esto te permitirá enfatizar nuevamente los hallazgos importantes y las contribuciones principales del trabajo.

**Ejercicio:** Analiza cómo los autores explican y discuten sus resultados en los artículos que se adjuntan al final del documento.

### 3.12 Conclusión

Esta sección del artículo científico es opcional y por lo general sólo se incluye en artículos largos o en trabajos que tienen una sección de discusión extensa. La forma más simple de presentar las conclusiones es enumerándolas consecutivamente, pero podrías optar por recapitular brevemente el contenido del artículo, mencionando someramente su propósito, los métodos principales, los datos más sobresalientes y la contribución más importante de la investigación. La sección de conclusiones no debe repetir excesivamente el contenido del resumen.

### 3.13 Agradecimientos

Esta sección reconoce la ayuda de personas e instituciones que aportaron **significativamente** al desarrollo de la investigación. Evita excederte en los agradecimientos; agradece sólo las contribuciones realmente importantes, las menos importantes pueden agradecerse personalmente o por escrito. El nombre de la agencia que financió la investigación y el número de la subvención deben incluirse en esta sección. Generalmente no se agradecen las contribuciones que forman parte de una labor rutinaria o que se reciben a cambio de un pago. Los artículos científicos casi nunca incluyen dedicatorias ni agradecimientos afectuosos (amistad, apoyo moral, consejos personales, etc.).

Las contribuciones siguientes ameritan un agradecimiento pero no justifican la coautoría del artículo: ayuda técnica de laboratorio, préstamo de literatura y equipo, compañía y ayuda durante viajes al campo, asistencia con la preparación de tablas e ilustraciones, sugerencias para el desarrollo de la investigación, ideas para explicar los resultados, revisión crítica del manuscrito y apoyo económico.

**Ejercicio:** Analiza el contenido de los agradecimientos los artículos que se adjuntan al final del documento.



### 3.14 Literatura Citada

Esta sección contiene las fichas bibliográficas de las referencias citadas en el texto. Aunque los términos bibliografía, referencias y literatura citada se usan a menudo como sinónimos, el primero debe usarse cuando se presenta una recopilación completa de la literatura sobre el tema, el segundo cuando se presenta una selección de artículos y el tercero cuando todos los artículos citados en el texto aparecen en la lista de referencias y viceversa. El título apropiado para los artículos científicos es Literatura Citada (Literatura Consultada sería un título más exacto pero no se usa ampliamente).

La Literatura Citada incluye artículos publicados en revistas científicas, artículos aceptados para publicación (en prensa), capítulos de libros, libros, tesis depositadas en bibliotecas y documentos publicados en la Internet. Esta sección por lo general no incluye resúmenes (*abstracts*) de presentaciones, informes sometidos a la agencia que subvencionó la investigación, publicaciones internas de instituciones públicas o privadas, manuscritos en preparación, artículos sometidos para publicación (se citan en el texto usando *in litt.*), comunicaciones personales (se citan en el texto usando *com. pers.* o *pers. com.*), ni datos sin publicar (se citan en el texto usando *sin publicar* o *unpubl. data*).

Los sistemas principales usados para citar la literatura son el de autor y año, y el de cita por número.

**Autor y año-** los artículos se citan por el apellido del autor y la fecha de publicación. La literatura citada se ordena alfabéticamente y se usan letras para distinguir los artículos publicados por el mismo autor en un mismo año (e.g., Powell 2000a,b). Los artículos con tres o más autores se citan por el apellido del primer autor seguido por *et al.*, pero en la literatura citada se colocan los nombres de todos los autores (algunas revistas usan *et al.* en la literatura citada para artículos con más de cierto número de autores). **Ejemplo:** *Yosii (1974) describió cinco especies de Salina-- un género con distribución pantropical (Deharveng, 1970). Snider (1980a), Snider y Christiansen (1981) y Bellinger et al. (1984) describieron las restantes siete especies de este taxón. Lubbock (1858; citado por Snider, 1979)<sup>a</sup> colocó en Salina tres especies que Palacios (1952) transfirió al género Katianna. Varios autores (e.g., Kent, 1968; Loring, 1970; Massoud, 1972: 154)<sup>b</sup> han discutido la posición taxonómica de Salina, Katianna y demás géneros afines.*

**Cita por número-** los artículos se citan por un número asignado a la referencia en la literatura citada. Dependiendo del estilo de la revista, la literatura citada se ordena alfabéticamente, por orden de aparición en el artículo o incluso al azar. En este sistema es **imperativo** que todos los números correspondan a las referencias correctas. Algunas revistas usan letras (e.g., 5a, 16a) para numerar referencias añadidas durante la revisión del manuscrito. **Ejemplo:** *Yosii (24) describió cinco especies de Salina-- un género con distribución pantropical (4). Snider (12), Snider y Christiansen (13) y Bellinger et al. (2) describieron las restantes siete especies de este taxón. Lubbock (8; citado por 14)<sup>a</sup> colocó en Salina tres especies que Palacios (15) transfirió al género Katianna. Varios autores (e.g., 8, 10, 11: 154)<sup>b</sup> han discutido la posición taxonómica de Salina, Katianna y demás géneros afines.*

<sup>a</sup>Los lectores presumen que consultaste toda la literatura citada. Por lo tanto, citar un artículo por medio de otro sólo debe hacerse si realmente fue imposible conseguir la

publicación original. Incluye los dos artículos en la Literatura Citada, copiando del segundo la ficha bibliográfica del primero.

<sup>b</sup>Para informarle al lector dónde exactamente se encuentra la información citada, puedes añadir el número de la página después del año de publicación (primer sistema) o del número que le corresponde a la cita (segundo sistema); sin embargo, esto no se hace frecuentemente.

#### Reglas para alfabeticar la literatura citada

1. Coloca los artículos en grupos por el apellido del primer autor. Por ejemplo, agrupa los artículos de Carpenter, los de Kaiser, los de Massoud, etc.
2. Toma los artículos del primer autor como único autor y colócalos en orden cronológico. Ejemplo: Carpenter 1978, Carpenter 1989a, Carpenter 1989b, Carpenter 1992.
3. Toma todos los artículos del primer autor con otro autor y colócalos en orden alfabético por el apellido del segundo autor y en orden cronológico si hay más de un artículo con el mismo segundo autor. Ejemplo: Carpenter y Boerner 1975, Carpenter y Denis 1933, Carpenter y Massoud 1974, Carpenter y Massoud 1981.
4. Toma los artículos del primer autor con dos o más autores y colócalos en orden cronológico sin importar el apellido de los demás autores ni el número de autores. Ejemplo: Carpenter, Salmon, Delamare y Bonet 1935; Carpenter, Bellinger y Massoud 1957; Carpenter, Anderson y Lubbock 1982. Esta práctica facilita encontrar los artículos citados como et al. en el texto.

Cada revista tiene su estilo para redactar las referencias, pero la mayoría sigue un formato parecido al siguiente. Todas las fichas bibliográficas deben contener la información que el lector necesita para localizar la contribución.

#### Artículo publicado en una revista impresa

Wiesenborn, W. D. 2004. Mouth parts and alimentary canal of *Opsius stactogalus* Fieber (Homoptera: Cicadellidae). *Journal of the Kansas Entomological Society*, 77(2): 152-155. [autor, año de publicación, título, revista, volumen y número, páginas]

#### Artículo publicado en una revista impresa disponible en la Internet:

Mari Mutt, J. A. 1999. Print vs. the Internet: On the Future of the Scientific Journal. *Caribbean Journal of Science*, 25(1-2): 160-164. <http://caribjsci.org/june99/p.160-164.pdf> [autor, año de publicación, título, revista, volumen, número, páginas, dirección (URL) de la versión digital]

#### Artículo publicado en una revista electrónica:

Bustamante, J. O. 2004. New biotechnological applications of Coconuts. *Electronic Journal of Biotechnology*. 7(1): <http://www.ejbiotechnology.info/content/vol7/issue1/issues/1/index.html>. [autor, año de publicación, título, revista, volumen, dirección (URL)]

#### Artículo incluido en un libro:

Morgan, G. S. 1994. Late Quaternary fossil vertebrates from the Cayman Islands. In M. A. Brunt and J. E. Davies (eds.), *The Cayman Islands: Natural History and Biogeography*, pp. 465-508. Kluwer: Amsterdam. [autor, año de publicación, título del artículo, editores del libro, título del libro, páginas del libro correspondientes al artículo, casa editora, ciudad donde radica la casa editora]

### Libro:

Rivero, J. A. 1998. Los anfibios y reptiles de Puerto Rico. Editorial de la Universidad de Puerto Rico, San Juan, 510 pp. [autor, año de publicación, título del libro, casa editora, ciudad donde radica la casa editora, total de páginas]

Las citas se redactan en el idioma del artículo citado, con la excepción de trabajos en chino, japonés, ruso y demás lenguajes que usan símbolos idiomáticos. Si escribes en español, usa y (en el texto y en la literatura citada) antes del último autor del artículo (si escribes en inglés usa **and**); esta regla aplica independientemente del idioma de la cita.

Algunas revistas exigen que se abrevien los nombres de las revistas, otras los escriben completos y las demás permiten ambos usos (aunque no en el mismo artículo); si tienes opción, escribe los títulos completos porque en la literatura vemos muchos errores e inconsistencias en el uso de las abreviaturas. Los títulos de una sola palabra (e.g., Evolution, Nature) no se abrevian; tampoco deben abreviarse las palabras cortas ni las que son difíciles de reconocer a partir de la abreviatura. Este enlace contiene una serie de abreviaturas comunes en los nombres de revistas científicas (<http://www.caribjsci.org/epub1/abreviaturas.pdf>) (Este enlace contiene los nombres y las abreviaturas de un gran número de revistas científicas (<http://library.caltech.edu/reference/abbreviations/>)). Algunas revistas substituyen con una o más rayas los nombres de los autores que se repiten en artículos subsiguientes:

#### LITERATURA CITADA

Acevedo González, M., O. Arredondo, N. González  
Gotera. 1975. La Cueva del Túnel. Editorial Pueblo  
y Educación, La Habana, 73 pp.

Allen, G. M. 1917. New fossil mammals from Cuba.  
Bull. Mus. Comp. Zool., 61(1):1-12.

———1918. Fossil mammals from Cuba. Bull. Mus.  
Comp. Zool., 62(4):133-148.

para evitar errores es mejor escribir los nombres y dejar que la imprenta coloque las rayas.

Algunas instituciones publican artículos sin identificar a los autores. En estos casos, la institución se considera como autora y sus siglas oficiales (e.g., FAO) se usan para citar el trabajo en el cuerpo del artículo; en la literatura citada se usa la sigla seguida por el nombre completo de la institución [e.g., FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations)]. A veces resulta imposible determinar quién es el autor o cuál es la institución responsable de un trabajo que queremos citar; en estos casos, que deben ser muy raros, se usa la palabra Anónimo como autor.

El artículo científico se publica cuando la imprenta distribuye la revista. Esta fecha no concuerda siempre con la fecha que aparece en la portada de la revista, o en una separata, porque algunas revistas salen de la imprenta semanas o incluso meses después de la fecha impresa en la portada. Las revistas electrónicas se publican cuando se colocan en un servidor conectado a la Internet.

### 3.15 Apéndice

En esta sección opcional se coloca información secundaria o material importante que es demasiado extenso. El apéndice se sitúa después de la literatura citada y la revista usualmente lo imprime usando una letra más pequeña.

Ejemplos de información que puede colocarse en el apéndice: una lista de ejemplares y los museos donde están depositados, una lista de localidades visitadas, los datos obtenidos de todas las repeticiones del experimento, derivaciones matemáticas extensas, todos los resultados del análisis estadístico (incluyendo quizás los no significativos) y mapas de distribución para cada especie estudiada.

### 3.16 Preguntas de repaso sobre las partes del artículo científico

#### 1 La falta ética conocida como publicación múltiple sucede cuando:

- A ) aparece como autor alguien que no contribuyó significativamente a la investigación
- B ) el número de artículos en coautoría excede el número de artículos donde la persona aparece como único autor
- C ) se incluye como autor a un colega que no ayudó a redactar el artículo
- D ) el autor fragmenta un manuscrito para producir varios artículos

#### 2 El título:

- A ) no debe contener más de 15 palabras
- B ) siempre se publica acompañado de un resumen
- C ) debe comenzar con "Investigaciones de" u otra frase introductoria
- D ) de tipo informativo revela el resultado principal del experimento

#### 3 Las palabras clave (keywords) son principalmente para uso de:

- A ) el personal de la revista que prepara la tabla de contenido
- B ) el empleado de la imprenta que organiza el contenido de la revista
- C ) los árbitros que evalúan la calidad del manuscrito
- D ) los empleados de los servicios bibliográficos que clasifican los artículos por temas

#### 4 El resumen:

- A ) se redacta en tiempo presente
- B ) consiste de varios párrafos, uno para cada una de las secciones principales del artículo
- C ) y el abstract deben decir exactamente lo mismo
- D ) más usado en las revistas científicas es el de tipo descriptivo

#### 5 Aseveración correcta:

- A ) Las técnicas bien conocidas no tienen que explicarse en detalle; basta con citar una referencia donde se explica el procedimiento.
- B ) La sección de materiales y métodos debe contener suficiente información para que cualquier científico pueda repetir la investigación.
- C ) La introducción debe terminar informándole al lector los resultados principales del experimento.
- D ) El propósito de la investigación no se incluye en la introducción porque está implícita en el título del artículo.

**6 Alternativa preferida para presentar datos que exhiben patrones interesantes:**

- A ) texto
- B ) gráfica
- C ) deben presentarse de las tres formas
- D ) tabla

**7 Aseveración correcta:**

- A ) Todos los datos numéricos deben presentarse mediante tablas.
- B ) El tamaño de las estructuras microscópicas debe comunicarse mediante barras de escala en vez de magnificaciones.
- C ) Se dejan espacios en blanco en la tabla cuando no existen datos experimentales.
- D ) Si los mismos datos pueden presentarse en una tabla o en una figura, lo correcto es presentarlos de las dos formas.

**8 La sección de discusión debe:**

- A ) presentar los resultados nuevamente antes de discutirlos
- B ) explicar los resultados obtenidos y compararlos con datos obtenidos por otros investigadores
- C ) terminar con una lista de las conclusiones principales del trabajo
- D ) explicar todos los resultados que no son estadísticamente significativos

**9 NO debe incluirse en la literatura citada:**

- A ) disertación doctoral
- B ) resumen presentado en una reunión profesional
- C ) material publicado en la Internet
- D ) artículo incluido en un libro

**10 Aseveración correcta:**

- A ) Las referencias se organizan alfabéticamente cuando usamos el sistema de cita por números.
- B ) La abreviatura et al. se usa cuando se cita un artículo que tiene cuatro o más autores.
- C ) Las revistas electrónicas se publican cuando se colocan en un servidor conectado a la Internet.
- D ) Las citas bibliográficas se redactan en el idioma que usamos para escribir el artículo.

## Capítulo IV

### Preparación del manuscrito

#### 4.1 Idioma del artículo

El idioma inglés es actualmente la lengua internacional de la ciencia, la tecnología, el comercio y las comunicaciones. Esta situación no surgió porque la lengua inglesa tiene una cualidad idónea para la comunicación científica, pues sabemos que se puede escribir con precisión, claridad y brevedad en cualquier idioma. Además, hasta mediados del siglo XX el alemán, el inglés y el francés tenían aproximadamente la misma importancia como lenguas para la difusión internacional del conocimiento científico.

Después de la II Guerra Mundial, con las economías europeas y orientales prácticamente en ruinas, pero con la suya irónicamente fortalecida por la guerra, los Estados Unidos de América comenzaron la gran expansión económica que les ha convertido en el país más rico e influyente de la comunidad mundial. El lanzamiento por la Unión Soviética del primer satélite Sputnik en el año 1963, desató una intensa competencia durante la cual los Estados Unidos destinaron inmensos recursos económicos a la investigación tecnológica y científica. Aunque la guerra fría ha terminado, los Estados Unidos siguen respaldando intensamente la investigación científica y se mantienen a la vanguardia en la mayoría de los campos de investigación; en este país se publica más ciencia que en cualquier otro y se publica exclusivamente en inglés. Aquí también están localizadas las empresas principales de documentación científica, las cuales tienen una clara preferencia por las revistas publicadas en inglés. El dominio actual del inglés en el ámbito científico y tecnológico se aprecia claramente a continuación.

Tabla 1. Porcentaje de artículos publicados en cinco idiomas entre 1992 y 1997, según seis bases de datos de ciencia y tecnología.

Idioma	Base de datos					
	I	II	III	IV	V	VI
Alemán	2.00	1.91	1.71	1.61	1.65	1.58
Francés	1.30	1.20	1.09	1.04	1.00	0.88
Italiano	0.35	0.31	0.28	0.23	0.23	0.19
Español	0.57	0.50	0.43	0.45	0.50	0.46
Inglés	83.47	84.81	85.76	86.29	86.35	87.08

Fuente: El Español en el Mundo; Anuario del Instituto Cervantes para 1999, p. 33. [www.cervantes.es](http://www.cervantes.es)

¿Qué idioma debes usar para redactar tus artículos científicos? Esta es una decisión muy personal en la cual intervienen consideraciones tanto prácticas como emocionales. No obstante, si el trabajo tiene implicaciones teóricas o prácticas fuera de

tu país, indudablemente llegarás a más científicos si publicas en inglés en una revista internacional. Si tu artículo sólo tiene implicaciones locales es más conveniente publicarlo en español en una revista nacional o en una revista internacional que acepte trabajos redactados en este idioma.

Guy Norman, autor del libro titulado *Cómo escribir un artículo científico en inglés* (Editorial Hélice: <http://www.editorialhelice.com/>), discute las opciones que tiene el investigador hispanohablante que desea publicar en inglés. Norman discute la selección de un traductor y explica cómo trabajar con dicha persona. Estas son sus recomendaciones principales: contrata un traductor cuya lengua materna sea el inglés, usa un traductor profesional, emplea una persona con experiencia en traducción técnica, somete para traducción la versión final del manuscrito, solicita la traducción con suficiente anticipación, comunícate regularmente con el traductor para aclarar dudas, revisa cuidadosamente la traducción final para identificar errores de interpretación y entrégale al traductor un artículo bien escrito en español en vez de uno mal redactado en inglés. Evalúa **objetivamente** tu conocimiento del inglés y consulta con el traductor para determinar si procede una traducción completa del trabajo o solamente la corrección del texto.

Los programas de traducción (e.g., Altavista) no producen un texto aceptable para someterlo a una revista científica; compara estos dos párrafos:

**Original:** La importancia de la investigación es obvia para el autor, pero no necesariamente para el lector. Nunca está demás describir la importancia del trabajo y su posible aplicación práctica, especialmente cuando la continuación del apoyo económico depende de personas que no son especialistas en el tema. Dos justificaciones débiles son decir que el trabajo se hizo sencillamente porque no se había hecho (quizás no se había hecho porque a nadie le parecía importante) o porque no se había hecho en el lugar donde trabaja el investigador (muchos trabajos, especialmente los de laboratorio, son independientes del lugar donde se realizan).

**Traducción de Altavista** (29 de junio de 2004): The importance of the investigation is obvious for the author, but not necessarily for the reader. He is never others to describe to the importance of the work and its possible practical application, specially when the continuation of the economic support depends on people who are not specialistic in the subject. Two weak justifications are to say that the work was made simply because it had not become (perhaps it had not been made because to anybody it seemed important to him) or because it had not become in the place where the investigator works (many works, specially those of laboratory, are independent of the place where they are made).

#### Lecturas recomendadas:

1. Alcina-Caudet, M. A. 2001. El español como lengua de la ciencia y de la medicina. *Panacea@* 2(4): 47-50. [http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n4\\_EspLenguaCiencia.pdf](http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n4_EspLenguaCiencia.pdf)
2. Navarro, F. A. 2001. El inglés, idioma internacional de la medicina: causas y consecuencias de un fenómeno actual. *Panacea@* 2(3): 35-51. [http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n3\\_FANavarro.pdf](http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n3_FANavarro.pdf)

## **4.2. Inglés estadounidense o internacional**

Si decides publicar en inglés, debes considerar que hay algunas diferencias ortográficas entre el inglés estadounidense o americano y el inglés británico o

internacional. Las revistas estadounidenses prefieren o exigen el uso de inglés americano, mientras que las revistas británicas y muchas revistas internacionales prefieren o exigen la variante internacional.

Ejemplos de diferencias entre el inglés estadounidense (izquierda) y el inglés británico (derecha): analyze- analyse, anesthetic- anaesthetic, behavior- behaviour, center- centre, centimeter- centimetre, color- colour, defense- defence, emphasize- emphasise, esophagus-oesophagus, fiber- fibre, flavor- flavour, labeling- labelling, liter- litre, meter- metre, minimize- minimise, neighbor- neighbour, paleontology- palaeontology, program- programme.

En el inglés estadounidense, a diferencia del internacional, se recomienda colocar una coma antes de *and* en las listas de palabras; por ejemplo: *carbon, hydrogen, oxygen, and nitrogen*. Además, el segundo par de comillas en una cita literal se coloca después del punto final: *According to Carson, "bedbugs are not vectors of parasites."*

### 4.3 Primera o tercera persona

El uso de la tercera persona (*el autor* encontró en vez de *yo encontré*) es una tradición bien arraigada en la comunidad científica. No obstante, muchos editores y organizaciones profesionales (incluyendo el Council of Science Editors: <http://www.councilscienceeditors.org/>) recomiendan el uso de la primera persona porque produce una redacción más precisa y porque presenta al autor como un participante activo de la investigación. Compara estas oraciones:

- *El autor del presente trabajo considera que la hipótesis está correcta. Yo considero que la hipótesis está correcta.*
- *Los autores de este artículo están de acuerdo. Nosotros estamos de acuerdo.*

Consulta las instrucciones para los autores y un ejemplar reciente de la revista para determinar qué estilo prefiere la publicación. Algunos editores insisten en un estilo, mientras que otros aceptan la preferencia del autor. Nunca uses la primera persona plural (*nosotros observamos*) si eres el único autor del artículo; esta costumbre, común entre los latinoamericanos, es inaceptable en la redacción científica.

### 4.4 Revisión de la versión semifinal

La versión semifinal del manuscrito contiene el texto completo del artículo con todas las tablas y las ilustraciones. Este es el momento ideal para tomarte un descanso y enviarle el artículo a dos colegas que puedan leerlo y revisarlo cuidadosamente. Una de las personas debe ser un especialista capaz de evaluar la solidez de la investigación y la otra debe tener un conocimiento general del tema para que te ayude a identificar pasajes ambiguos o difíciles de entender. Naturalmente, ambas personas deben dominar bien el idioma del artículo. Imprime el trabajo y léelo una vez más antes de enviarles el manuscrito; curiosamente, muchas personas detectan sobre el papel errores que pasan por alto en la pantalla de la computadora.

Si los dos revisores detectan muchas faltas de gramática y estilo debes enviarle el artículo a un colega reconocido por su dominio del idioma o a un traductor-corrector profesional; esto es sumamente importante si el manuscrito está redactado en inglés, porque **tener el mayor deseo de publicar en inglés no justifica el envío de un texto mal redactado**. El tiempo que le dediques ahora a la corrección del manuscrito te lo ahorrarás más tarde durante la revisión crítica que harán los árbitros y el editor.



Durante la redacción y la revisión del artículo es conveniente trabajar con dos monitores simultáneamente; en uno de ellos redactas el artículo y en el otro puedes consultar este manual, un diccionario, otros artículos sobre el tema, o usar un motor de búsqueda para encontrar información en la Internet. Si tu computadora es portátil, sólo tienes que conectar el segundo monitor al lugar donde conectas el proyector de datos; si tu computadora es de escritorio, tendrás que instalarle otra tarjeta de vídeo. El segundo monitor se activa (en el sistema operativo Windows) mediante *Start, Settings, Control Panel, Display, Settings*; selecciona el segundo monitor y marca la alternativa *Extend my Windows desktop onto this monitor*.

## 4.5 Presentación de la versión final

Las primeras impresiones son importantes en todos los aspectos de la vida y el artículo científico no es una excepción; tu manuscrito debe impactar positivamente al editor y a los árbitros. Adopta estas recomendaciones y tu trabajo causará una buena impresión:

1. Lee las instrucciones para los autores y síguelas al pie de la letra.
2. Usa un tipo (*font*) y tamaño de letra estándar; el más común es Times New Roman 11 ó 12.
3. Usa letras itálicas para los nombres científicos y negritas (*bold*) para los títulos y los subtítulos.
4. Organiza el manuscrito así: portada, resumen, introducción hasta literatura citada, tablas, leyenda de las ilustraciones, ilustraciones y apéndice.
5. Imprime el texto a espacio doble y por un solo lado del papel.
6. Deja por lo menos 2.5 cm de margen alrededor del texto.
7. Numera todas las páginas.
8. Acompaña el manuscrito con una carta o mensaje de presentación bien redactado.

La mayoría de las revistas tradicionales permiten que los manuscritos se sometan por correo electrónico, mientras que las revistas electrónicas sólo los reciben por este medio o mediante un sistema especializado que opera a través de la Internet. Usa nombres descriptivos para los archivos digitales, en vez de emplear nombres y claves que sólo tú conoces; por ejemplo, usa "Pérez et al. texto" para el texto del artículo y "Pérez et al. figura 1, Pérez et al. figura 2", etc. para las figuras. Incluye las tablas en el mismo archivo con el texto pero incluye las figuras en archivos separados. Si tienes que someter copias impresas, provee el número de copias que pide la revista y empácalas cuidadosamente para que lleguen en buenas condiciones. Los editores confirman prontamente el recibo de los artículos; por lo tanto, comunícate con la oficina de la revista si no has recibido respuesta una semana después de la fecha estimada para la llegada del manuscrito.

Nunca sometas el manuscrito simultáneamente a más de una revista. Algunos autores violan esta regla para ahorrar tiempo o para ver qué revistas aceptan el trabajo, pero no piensan que le hacen perder el tiempo a los editores y a los árbitros de las demás revistas. Si esta práctica se descubre, lo que puede suceder si los editores le envían el manuscrito a un mismo árbitro, tendrás un problema serio que puede afectar la suerte de manuscritos futuros. Tampoco debes someter para publicación un artículo que ha sido publicado en otra revista, aunque sea una de poca circulación o que se edita en otro

idioma; si crees que la publicación dual se justifica debes obtener la aprobación previa de los editores de ambas revistas.

Algunas instituciones tienen como norma aprobar los manuscritos de sus investigadores antes de que se sometan para publicación, ya sea para velar por la calidad de las publicaciones o para evitar que se divulgue información confidencial o con potencial económico; es tu responsabilidad cumplir con esta y con cualquier otra norma institucional.

#### 4.6 Derechos de autor

El autor del artículo científico tiene por ley cuatro derechos sobre su escrito: presentarlo en público, preparar trabajos derivados, reproducirlo y distribuirlo. La gran mayoría de los autores le transfieren a la revista científica estos derechos, ya sea mediante la firma de un documento o solapadamente porque así lo requiere la revista. Esta transferencia es casi siempre inconsecuente porque muy pocos artículos científicos tienen potencial comercial. Los autores que transfieren sus derechos pueden, sin embargo, enfrentarse a la insólita situación de tener que pedirle permiso a los directores de la revista para reproducir sus propias tablas o ilustraciones en otra revista, o para colocar copias de sus artículos en la Internet. Algunas revistas científicas comerciales han denegado estas solicitudes.

La ley de derechos de autor de los Estados Unidos de América permite la reproducción **sin permiso** (pero con el crédito correspondiente, de otro modo se comete plagio) de parte de una obra cuando se hace con propósitos específicos, que incluyen su uso en la enseñanza y la investigación. Este principio de uso justo o uso lícito (*fair use*) le da al científico una gran libertad para usar material ajeno, pero dicha libertad no es absoluta. En casos de litigación donde el acusado reclama que usó el material amparado en el principio de uso justo, las cortes usan como criterios el propósito de la duplicación, la naturaleza del material copiado, la cantidad de material duplicado y el efecto de la acción sobre el mercado del trabajo original.

[Esta guía](#) te ayudará a determinar si el uso de material ajeno sin permiso se ampara o no bajo el principio de uso justo (<http://www.caribjsci.org/epub1/derautorcotejo.pdf>). Este enlace discute el principio de uso justo en detalle (<http://www.benedict.com/Info/law/fairUse/fairUse.aspx>).

#### 4.7 Preguntas de repaso sobre la preparación del manuscrito

##### 1 El idioma inglés es el idioma internacional de la ciencia y la tecnología porque:

- A ) no usa acentos ni otras marcas diacríticas que dificultan el aprendizaje del español, el francés y el alemán
- B ) su estructura nos permite expresarnos con mayor precisión
- C ) es fácil de aprender gracias a su estrecha relación entre la gramática y la fonética
- D ) los EUA producen la mayor parte de la literatura científica y la publican en inglés

##### 2 Porcentaje aproximado de artículos científicos publicados en inglés en las revistas internacionales arbitradas:

- A ) 90
- B ) 60
- C ) 80
- D ) 70

**3 Aseveración correcta:**

- A ) La mayoría de los autores detectan más errores cuando leen el artículo impreso que cuando lo leen en en la pantalla de la computadora
- B ) Los editores de las revistas científicas estadounidenses corrigen los artículos mal redactados cuando el inglés no es la lengua materna del autor
- C ) Respondus es el único programa de traducción capaz de generar un texto en inglés listo para someterlo a una revista.
- D ) El uso de la primera persona (yo, nosotros) está prohibido en la redacción del artículo científico.

**4 Aseveración correcta:**

- A ) El principio de uso justo o lícito permite, bajo ciertas circunstancias, usar material ajeno sin permiso del autor.
- B ) Para ahorrar tiempo se recomienda enviar el artículo simultáneamente a dos o más revistas.
- C ) Para que el artículo llegue a una audiencia más amplia conviene publicarlo en más de una revista
- D ) Las instrucciones para los autores de la revista no tienen que consultarse si el autor consulta una guía de estilo como la del Council of Science Editors.

## Capítulo V

### Publicación del artículo

#### 5.1 Criterios para escoger la revista

Aunque el proceso de escoger la revista se discute tarde en este manual, la revista debe escogerse temprano para que el manuscrito se ajuste desde un comienzo al estilo de la publicación. Si el autor decide luego enviar el artículo a otra revista, el manuscrito debe reorganizarse siguiendo el estilo de la segunda revista; afortunadamente, las computadoras nos permiten hacer este ajuste con relativa facilidad.

Considera estos factores cuando llegue el momento de escoger una revista científica:

**Prestigio-** en cada campo hay revistas muy prestigiosas, revistas excelentes y revistas buenas. Las revistas más prestigiosas reciben más manuscritos, tienen estándares más rigurosos y poseen índices de rechazo más altos; evalúa objetivamente la importancia de tu contribución antes de someterla a una de las revistas más prestigiosas. Los siguientes factores determinan el prestigio de las revistas científicas:

1. Factor de impacto- los artículos más importantes tienen un mayor impacto científico y se citan con más frecuencia. Basándose en este hecho, la compañía [ISI](http://www.isinet.com/) estableció a comienzos de la década del 1960 un "factor de impacto" para guiarse en la selección de revistas para su *Science Citation Index* (<http://www.isinet.com/>). Algunas bibliotecas comenzaron a usar el factor como criterio para decidir a qué revistas suscribirse y más tarde algunas universidades e institutos de investigación comenzaron a usarlo para evaluar la productividad de sus científicos.
2. Inclusión en el Science Citation Index- los índices bibliográficos más prestigiosos son el Science Citation Index, que incluye las 3500 revistas científicas más citadas, y el Science Citation Index Expanded, que incluye 5700 revistas adicionales. Algunas universidades e institutos de investigación sólo consideran para propósitos de evaluación los artículos publicados en revistas incluidas en estos índices.
3. Notoriedad de los autores- en cada campo hay autores destacados e influyentes y las revistas que publican sus artículos adquieren mayor prestigio
4. Calidad de la producción- incluye la calidad del papel, del texto impreso y de las ilustraciones
5. Estabilidad de la revista- cuánto tiempo lleva publicándose
6. Renombre de la institución que produce la revista

**Distribución-** las revistas internacionales llegan a más lectores y son consideradas por más servicios bibliográficos que las revistas nacionales. El número de lectores ha dependido tradicionalmente del tamaño de la tirada y de la distribución de la revista, pero la importancia de ambos factores ha disminuido notablemente con la disponibilidad de muchas revistas a través de la Internet.

**Publicación en la Internet-** casi todas las revistas científicas tienen una página de Internet y ofrecen a través de la misma las tablas de contenido, los resúmenes o incluso el texto completo de los artículos. Muchas revistas se publican en ambos medios (publicación paralela) y un número considerable se publica exclusivamente en la

Internet. El medio electrónico se ha convertido en la vía principal para difundir el conocimiento científico, así que escoge preferentemente una revista que provea el texto completo de sus artículos a través de la Internet.

**Espera para publicación-** las revistas tradicionales tardan de cuatro a doce meses para procesar y publicar un artículo, mientras que las revistas electrónicas usualmente tardan menos de dos meses. La espera depende principalmente de los siguientes factores (sólo los primeros dos aplican a las revistas electrónicas): cuánta revisión necesita el manuscrito, demora de los árbitros, cupo de la revista (total de páginas por número), cuántos números se publican anualmente, cuándo se acepta el artículo dentro del ciclo de producción de la revista (e.g., si se acepta después del cierre del número se esperará mucho más que si se acepta antes) y cuánto demora la impresión de la revista.

**Cargos por publicación (*page charges*)-** este podría ser el factor decisivo si no tienes apoyo económico. Las revistas comerciales y las revistas subvencionadas por el estado usualmente no tienen cargos por publicación, pero muchas organizaciones y sociedades profesionales imponen este cargo para mitigar el costo de la revista. El monto del pago varía entre las revistas y puede ser obligatorio u opcional. Consulta las instrucciones para los autores o escríbele al editor si tienes dudas sobre la existencia de cargos por publicación.

## 5.2 Evaluación preliminar y envío a los árbitros

La primera tarea del editor es verificar que el contenido del artículo sea adecuado para la revista y que el manuscrito se haya preparado siguiendo las instrucciones para los autores. El editor puede devolver el artículo inmediatamente si detecta violaciones crasas de las instrucciones, problemas serios de redacción, o si le parece que el trabajo no tiene suficiente mérito científico. Si el artículo pasa la primera evaluación, la próxima tarea es prepararle una hoja de control para seguir su progreso. La hoja varía entre las revistas, pero contiene como mínimo los nombres de los autores, la dirección (postal y electrónica) del autor encargado del manuscrito (*corresponding author*), el título del artículo, los nombres y las direcciones de los árbitros, la fecha de envío a los árbitros, la recomendación de los árbitros, la decisión tomada luego de la evaluación y la fecha de aceptación o de rechazo del artículo.

El editor le enviará el artículo a dos o tres árbitros. Los árbitros son científicos que investigan en áreas relacionadas con el tema del artículo y por lo tanto están plenamente capacitados para evaluar el manuscrito y recomendar su aceptación o rechazo. Algunas revistas le piden al autor que recomiende varios árbitros; la experiencia nos dice que no hay diferencia entre la rigurosidad de las revisiones hechas por personas sugeridas por los autores y las escogidas independientemente por los editores. El árbitro recibe con el manuscrito una carta con instrucciones sobre el proceso de revisión y una hoja de evaluación para que anote sus comentarios y recomiende la aceptación o el rechazo del artículo.

## 5.3 Labor de los árbitros

Los árbitros consideran la solidez del diseño experimental, verifican que las conclusiones estén de acuerdo con los datos experimentales, evalúan las pruebas estadísticas empleadas y comprueban que los autores consideraron toda la literatura pertinente. Los árbitros pueden opinar sobre cualquier otro aspecto del manuscrito, incluyendo la calidad de la redacción.

Sigue estas recomendaciones cuando te pidan que revises un artículo:

1. Lee y estudia cuidadosamente todas las partes del manuscrito, incluyendo las tablas y las figuras
2. Evalúa el trabajo objetivamente- no te parcialices a favor o en contra del autor o de su institución
3. Critica constructivamente- todos tus comentarios deben ir dirigidos a mejorar el artículo. Evita cualquier comentario hiriente o sarcástico, aún cuando te decepcione la calidad del manuscrito.
4. Consulta con el editor si quieres enviarle el manuscrito a un colega para que lo revise o para que conozca su contenido, si deseas usar el manuscrito para tu investigación o si por alguna razón quieres comunicarte con el autor.
5. Comunícate inmediatamente con el editor si no puedes hacer una evaluación objetiva, no te sientes capacitado o no tienes tiempo para revisar el trabajo; provee al editor los nombres y las direcciones electrónicas de uno o dos colegas capacitados para revisar el artículo.
6. Recuerda que tu evaluación será considerada con la de los otros árbitros y la del editor. No esperes que tu recomendación sea aceptada siempre; la decisión final sobre la publicación del artículo es responsabilidad del editor.
7. Rinde tu informe dentro del periodo sugerido por el editor (usualmente dos o tres semanas)

Hay dos sistemas principales de arbitraje. En el sistema de **árbitros desconocidos**, los árbitros conocen la identidad del autor pero el autor desconoce la identidad de los árbitros. En el sistema de **árbitros y autores desconocidos**, los árbitros desconocen la identidad del autor y el autor desconoce la identidad de los árbitros; este sistema intenta eliminar prejuicios por parte de los árbitros. Algunos árbitros se oponen a las revisiones anónimas y firman la hoja de evaluación para revelar su identidad.

#### 5.4 Decisión del editor

El editor tomará una de estas decisiones luego de evaluar las recomendaciones de los árbitros:

**Aceptación sin cambios-** La probabilidad de que te acepten un artículo sin cambios es sumamente baja; primero, porque sólo con el pasar de los años se adquiere la competencia necesaria para acercarse a esta meta, y segundo porque muchos árbitros y editores sienten que han hecho una labor deficiente si no sugieren aunque sea algunos cambios pequeños.

**Aceptación con cambios menores.** El editor te devolverá el trabajo con una lista de correcciones leves. Si los cambios no conllevan modificaciones significativas de la redacción, el editor leerá el artículo y añadirá sus comentarios a los de los árbitros; de lo contrario, optará por leer la próxima versión del manuscrito. Cuando reciba la versión final del artículo, el editor confirmará su aceptación y te informará en qué número de la revista se publicará y cuándo recibirás las pruebas. Ejemplos de cambios menores: errores tipográficos, páginas sin numerar, artículos citados en el texto que no aparecen en la literatura citada o viceversa, nombres de especies subrayados en vez de escritos en itálicas, discrepancias leves entre el resumen y el *abstract*, cambios moderados en la redacción.

**Devolución para cambios mayores.** El editor te devolverá el artículo con una lista de problemas importantes que debes atender para que el trabajo pueda considerarse nuevamente. Ante tal noticia, lo recomendable es dejar a un lado el manuscrito durante varios días para que puedas evaluar las sugerencias con calma y objetividad. Entonces, deberás decidir si revisas el artículo o lo envías a otra revista. Si optas por lo primero, es probable que el editor le envíe el trabajo a los mismos árbitros y por tal razón debes explicar todos los cambios que los árbitros consideraron importantes pero que decidiste no aceptar. Si optas por lo segundo, no cometes el error de someter el artículo sin cambio alguno, porque seguramente algunas de las críticas son válidas (especialmente si ambos árbitros coincidieron en el mismo señalamiento) y el trabajo seguramente mejorará si aceptas algunas de las sugerencias. Ejemplos de cambios mayores: analizar los datos usando otras pruebas estadísticas, añadir o rehacer tablas y figuras, repetir experimentos, reescribir la discusión a la luz de literatura que no consultaste, cambios substanciales en la redacción.

**Rechazo.** El editor te devolverá el artículo con la evaluación de los árbitros y te informará cortésmente sus razones para no publicarlo. Esta decisión es casi siempre final y resulta contraproducente refutarla o apelarla. Si te informan que el trabajo recibió una evaluación aceptable pero que no puede publicarse por falta de cupo (las revistas prestigiosas reciben muchos manuscritos y son muy selectivas), evalúa los comentarios de los árbitros y envía una versión mejorada a otra revista. Si el trabajo se rechazó porque los árbitros y el editor opinan que tiene problemas mayores, o que no es lo suficientemente importante, considera seriamente no someterlo a otra revista. Quizás puedes someter algunos de los resultados en una nota investigativa o incluirlos en otro artículo. El rechazo de un artículo no es una derrota mayor, un insulto, ni una ofensa personal; es una experiencia de aprendizaje y un reto para hacer un mejor trabajo la próxima vez. Una encuesta hecha entre un grupo de ecólogos prestigiosos reveló que el 15.5 % de sus artículos fueron rechazados por lo menos una vez (Casey, P. y T. M. Blackburn. 2003. Publication rejection among ecologists. *Trends in Ecology and Evolution*, 18(8): 375-376).

## 5.5 Pruebas

Las pruebas son una impresión semifinal del artículo que el autor revisa en búsqueda de errores. Las revistas envían las pruebas por correo regular, por correo electrónico, o las colocan en un servidor para que el autor las baje o las corrija directamente en el monitor computadora. Lee las pruebas **cuidadosamente**, sigue las instrucciones para su corrección y devuélvelas dentro de las próximas 48 horas.

Sugerencias para revisar las pruebas:

- Lee con calma; cuando se lee rápido se omiten muchos errores porque identificamos ciertas combinaciones de letras y completamos automáticamente el resto de la palabra.
- Revisa todos los números que aparecen en las tablas y en el texto; los números incorrectos son más difíciles de detectar que las palabras mal escritas.
- Verifica que todas las letras y los símbolos presentes en las ilustraciones sean legibles.
- Identifica los errores en el texto, traza una línea hasta el margen y explica la corrección

turbances such as hurricanes or landslides do not leave uniform conditions for regeneration of residual stems or colonization by new ones.

The degree of recovery of the wreck site can be considered from three standpoints: biomass, forest structure, or species composition. A linear projection of biomass accumulation on the site after 18 years suggested that 170 years would be required for biomass recovery (Weaver, 1990). However that linear function interpolated for only 30 years, however underestimates the site's current biomass by 40 %. After a slow initial accumulation of biomass, mainly of ferns and grasses during the first couple of decades, the rate of recovery increased with the regeneration and growth of trees.

remove  
one  
however

The tallest trees with the largest dbhs on the plane wreck site are about half of the maximum commonly recorded in the elfin woodland. The 40 fastest growing trees on the wreck site range between 4.1 and 10.5 cm, suggesting minimal dbh growth rates between 0.14 and 0.35 cm/yr if the trees

- Contesta sí o no a cualquier pregunta; OK puede significar que se haga el cambio o que se deje el texto como está.
- No hagas cambios caprichosos ni trates de alterar el contenido del artículo; el editor no lo permitirá porque el trabajo se aceptó con un contenido específico y porque los cambios hechos en las pruebas son muy costosos.
- Si quieres incluir información muy importante que se publicó mientras tu trabajo estaba en prensa, añade el texto nuevo en una nota a pie de página o en un párrafo colocado al final del artículo. Ejemplo:



- Tsuchi, R. (ed.). 1990. Pacific Neogene events; their timing, nature and interrelationship. University of Tokyo Press, 206 pp.
- Tyson, R.V. 1995. Sedimentary organic matter: Organic facies and palynofacies. Chapman and Hall, London, 615 pp.
- Van den Bold, W. 1988. Neogene paleontology in the northern Dominican Republic: 7. The subclass Ostracoda (Arthropoda: Crustacea). Bull. Amer. Paleontol. 94(329):1-79.
- Vaughan, T.W., W. Cooke, D. D. Condit, W.P. Woodring, and F.C. Calkins. 1922. A geological reconnaissance of Dominican Republic. Servicio Geológico Rep. Dominicana 1, 302 pp.
- Wadge, G. and G. Draper. 1978. Structural geology of the southeastern Blue Mountains, Jamaica. Geologie en Mijnbouw 57(2):347-352.
- Woodring, W. P. 1922. Stratigraphy, structure, and possible oil resources of the Miocene rocks of the Central Plain. Republic of Haiti, Department of Public Works-Geological Survey of the Republic of Haiti, 19 pp.
- Woodring, W. P., J. S. Brown, and W. S. Burbank. 1924. Geology of the Republic of Haiti, Lord Baltimore Press, Baltimore, 631 pp.
- Wu, R. J. C. 1997. Secrets of the lost world: Dominican amber and its inclusions. Printed in the Dominican Republic, 222 pp.

Miocene sediments strongly resembling the Cibao Formation of Puerto Rico and the Lagunitas Formation of Cuba. The main difference with the amberiferous Yanigua Formation in Dominican Republic is that the sections in Haiti contain non-crystalline ligniferous horizons. One of the amberiferous horizons, located north of Thomonde, is represented by indurate gray calcareous claystones, with isolated corals, mollusks, and teeth of bony fish, shark and rays, as well as turtle fragments. Also present are large specimens of *Sorites* sp. like those from the Lagunitas, Cibao, and Yanigua Formations. The amber was found within strongly oxidized subrounded inclusions of vegetal origin (seeds, fragments of roots, and other plant parts), some of which are dark reddish pieces of indurate resinite, with diameters less than 10 cm. The second locality, northwest of Hinche, is an aluvio-deltaic section of gray to light brown sandy clays with intercalations of ligniferous beds, conglomerates, gravels, and isolated nodular limestone lenses. The ligniferous beds are poorly indurate, few centimeters thick clays and sandy clays with lamellar levels of black plant fragments. These horizons contained tiny pieces of light colored yellowish indurate resinite. No macrofossils other than vegetal fragments were observed. These new amberiferous sites discovered in Haiti are particularly interesting because they are of the same general age as other miocene amber deposits in Hispaniola and Puerto Rico.

#### NOTE ADDED IN PROOF

During a recent trip to Haiti (September 15-30, 2001) supported by an NGS research grant to the author, a crew of the Museo Nacional de Historia Natural (Reinaldo Rojas, Stephen Diaz, and the author) discovered amber in two localities of the Plateau Central, near Hinche. Preliminary field observations indicate that both sites are in

## 5.6 Separatas

Las separatas (*reprints*) son copias preparadas por la imprenta usando el mismo papel y la misma calidad de reproducción empleada para la revista. Las separatas se preparan usualmente durante la impresión de la revista, por esto también se les llama sobretiros (*offprints*), pero algunas imprentas pueden producirlas en cualquier momento mediante orden especial. Aunque las fotocopiadoras modernas, los servicios que suplen copias por fax o por correo electrónico y la publicación de revistas en la Internet han reducido notablemente la importancia de las separatas, muchos autores las usan debido a su excelente calidad (importante si el trabajo contiene fotografías) y porque la distribución de separatas es una tradición antigua y arraigada entre los científicos. Las separatas se ordenan por medio un formulario que llega con las pruebas.

Algunas revistas regalan cierta cantidad de separatas, pero muchas las venden para sufragar parcialmente el costo de imprimir la revista. Los autores de artículos publicados en revistas electrónicas pueden informarle a sus colegas la dirección (URL) del artículo para que lo lean en línea, lo guarden en su computadora o lo impriman. Estos autores también pueden enviar por correo electrónico una copia (separata

electrónica) del artículo o imprimir el trabajo, fotocopiarlo y distribuirlo por correo como una separata tradicional.

## **5.7 Preguntas de repaso sobre la publicación del artículo científico**

### **1 El factor de impacto mide:**

- A ) el número de suscripciones a revistas científicas que mantiene anualmente cada biblioteca
- B ) la frecuencia con que se cita un artículo en la literatura científica
- C ) el prestigio de los autores que publican en cada revista
- D ) la rigurosidad del proceso de revisión por pares

### **2 Las revistas con publicación paralela se publican:**

- A ) primero en la Internet y entre seis meses a un año más tarde se publican en el medio impreso
- B ) simultáneamente en el medio impreso y en la Internet
- C ) primero en el medio impreso y entre seis meses a un año más tarde se publican en la Internet
- D ) simultáneamente en el medio impreso y en CD-ROM

### **3 Los árbitros son:**

- A ) colegas del autor que revisaron una versión semifinial del manuscrito
- B ) especialistas escogidos por el editor de una revista para evaluar la solidez científica de un manuscrito
- C ) colegas seleccionados por el autor para que revisen un artículo sometido a una revista científica
- D ) personas que evalúan un trabajo y opinan sobre recomendaciones opuestas hechas por los revisores que evaluaron inicialmente el manuscrito

### **4 Aseveración correcta:**

- A ) El rechazo de un artículo es una derrota moral y el autor debe considerar seriamente retirarse como investigador.
- B ) En el sistema de árbitros desconocidos, los autores desconocen la identidad de los árbitros pero los árbitros conocen la identidad de los autores.
- C ) El rechazo de un artículo debe apelarse inmediatamente ante la junta editorial de la revista.
- D ) La devolución de las pruebas es opcional en la mayoría de las revistas científicas.

## (VI) Referencias online

### **Cómo escribir artículos científicos y tesis**

<http://www.aulaveterinaria.com/htm/estudia/publica.htm>  
<http://www.arrakis.es/%7Ecule/art.htm>  
<http://paginas.ufm.edu/sabino/CHT.htm>  
<http://www2.uah.es/jmc/>  
[http://galeon.hispavista.com/pcazau/guia\\_red.htm](http://galeon.hispavista.com/pcazau/guia_red.htm)  
<http://www.unet.edu.ve/%7Efrey/varios/decinv/investigacion/guiaredaccion.html>  
<http://www.unet.edu.ve/%7Efrey/varios/decinv/investigacion/>  
<http://www.elcastellano.org/gramatic.html>  
<http://www.unet.edu.ve/%7Efrey/varios/decinv/investigacion/normasbasicas.html>

### **Las normas del español actual**

<http://www.elcastellano.org/gramatic.html>

### **Ortografía**

<http://roble.pntic.mec.es/%7Emsanto1/ortografia/>

## Soluciones para los ejercicios planteados en el manual

### 1.5 Preguntas de repaso sobre fundamentos de la redacción científica (soluciones)

- 1) se publican los resultados en una revista científica
- 2) no contienen suficiente información para validar (repetir) la investigación
- 3) primaria
- 4) tienen una estructura similar a la de los artículos formales pero son más cortas
- 5) complejidad

### 2.1 Sintaxis descuidada

#### Ejercicio: Mejora estas oraciones.

1. Anote la cantidad de NaOH que se utilizó en la Tabla 7.2. *Anote en la Tabla 7.2 la cantidad de NaOH que se utilizó.*
2. El número de embriones promedio se calculó diariamente. *El número promedio de embriones se calculó diariamente.*
3. El autor evidenció que las mujeres fumadoras tienen mayor probabilidad de contraer enfermedades pulmonares en la reunión de la Asociación del Pulmón. *El autor evidenció en la reunión de la Asociación del Pulmón que las mujeres fumadoras tienen mayor probabilidad de contraer enfermedades pulmonares.*
4. El cuerpo de la sexagenaria fue encontrado colgando de una soga amarrada a una viga por su hija. *La hija encontró el cuerpo de la sexagenaria colgando de una soga amarrada a una viga.*
5. El atleta dio positivo a la presencia de una sustancia controlada por tercera vez en su carrera. *Por tercera vez en su carrera el atleta dio positivo a la presencia de una sustancia controlada.*
6. De las muestras colectadas en Yauco el parasitoide que emergió fue *Chalcis robustus* en ambos tratamientos. *En ambos tratamientos, el parasitoide que emergió de las muestras colectadas en Yauco fue Chalcis robustus.*
7. Hay varias fórmulas en polvo para uso de infantes que se venden comercialmente. *Hay varias fórmulas en polvo que se venden comercialmente para uso de infantes.*
8. Los cultivos se inocularon con conidias del agar de coco que se desarrolló durante una semana. *Los cultivos se inocularon con conidias que se desarrollaron durante una semana en agar de coco.*
9. La incidencia de parásitos en las siembras de Corozal que emergieron fue muy alta. *La incidencia de los parásitos que emergieron en las siembras de Corozal fue muy alta.*
10. Como hospedero alterno el *Chaonis terminus* fue el único que se encontró en las siembras de Adjuntas. *Chaonis terminus fue el único hospedero alterno que se encontró en las siembras de Adjuntas.*
11. La especie se conoce de áreas tropicales que incluyen el sureste de Asia, América Central, el Caribe y el sur de los Estados Unidos. *La especie se conoce del sur de los Estados Unidos y de áreas tropicales incluyendo el sureste de Asia, América Central y el Caribe.*
12. Se prepararon cultivos para cada hongo aislado usando matraces de 1 L. *Usando matraces de 1 L se prepararon cultivos para cada hongo aislado.*
13. Se obtuvieron cinco muestras de caracoles al azar. *Se obtuvieron al azar cinco muestras de caracoles.*

14. Usé la prueba de t para determinar la relación entre las variables donde  $\alpha = 0.05$ .  
*Usé la prueba de t ( $\alpha = 0.05$ ) para determinar la relación entre las variables .*
15. *Fusarium solani* es un hongo del suelo nativo. *Fusarium solani* es un hongo nativo del suelo.
16. En los ecosistemas marinos costeros las industrias petroquímicas y sus descargas de agua son la fuente principal de contaminación. Las industrias petroquímicas y sus descargas de agua son la fuente principal de contaminación de los ecosistemas marinos costeros.
17. In the tropics, there are 30 species, 8 of which grow in Puerto Rico. *There are 30 species in the tropics, 8 of which grow in Puerto Rico.*
18. Because we live in a humid environment more fungi surround us. *More fungi surround us because we live in a humid environment.*
19. To determine the dispersal pattern we used chi-square. *We used chi-square to determine the dispersal pattern.*
20. To explain this behavior several factors must be considered including temperature. *Several factors, including temperature, must be considered to explain this behavior.*

## 2.2 Concordancia entre el sujeto y el verbo

### Ejercicio: Corrige estas oraciones

1. Biotechnology applications demands careful study. *Biotechnology applications demand careful study.*
2. The identification of the vertebrates have been done carefully. *The identification of the vertebrates has been done carefully.*
3. The use of multiple arrays provide many benefits. *The use of multiple arrays provides many benefits.*
4. Miniaturization and improved fabrication techniques has been used successfully. *Miniaturization and improved fabrication techniques have been used successfully.*
5. Previous work related to each topic are presented. *Previous work related to each topic is presented.*
6. Neither the insect nor the spiders was collected. *Neither the insect nor the spiders were collected.* Si el sujeto se compone de una palabra singular y otra plural, el verbo coincide en tiempo con la palabra que le queda más cerca.
7. The combination of characters have rendered the process very confusing. *The combination of characters has rendered the process very confusing.* El verbo es singular porque *combination of characters* es una sola unidad.
8. Optimization to reduce costs have been the main objective. *Optimization to reduce costs has been the main objective.*
9. Buchenberg et al. has already presented the results. *Buchenberg et al. have already presented the results.* La abreviatura et al. (y otros) convierte el sujeto en plural.
10. Thirty minutes are enough to produce good results. *Thirty minutes is enough to produce good results.* El verbo es singular porque treinta minutos es una sola unidad de tiempo (no son treinta minutos individuales).
11. A series of experiments were performed every day. *A series of experiments was performed every day.* *Series* es singular porque se refiere a un grupo específico de experimentos.
12. The data is very interesting. *The data are very interesting.* *Data* es el plural de la palabra latina datum. También se confunden de esta forma las palabras bacteria (bacterium), media (medium) y criteria (criterion).

13. This specie is very rare. *This species is very rare.* Species se escribe de la misma forma en singular y plural. *One species, many species.*
14. This investigations are important. *These investigations are important.*

## 2.6 Redundancia

### Ejercicio: Identifica la redundancia en estas oraciones

1. El estudio de Rivera (1999) indica lo contrario. *Rivera (1999) indica lo contrario.*
2. El mapa tiene varios círculos perfectamente redondos. *El mapa tiene varios círculos.*
3. Identificamos los chinches usando una clave taxonómica para chinches. *Identificamos los chinches usando una clave.*
4. La característica es conspicua cuando está presente. *La característica es conspicua.*
5. La curva es de forma sigmoidea. *La curva es sigmoidea.*
6. La tercera muestra se perdió debido a un error involuntario del asistente. *La tercera muestra se perdió debido a un error del asistente.*
7. La toronja dura poco en almacenaje después de su cosecha. *La toronja dura poco en almacenaje.*
8. Los tubos huecos se colocaron en el fondo. *Los tubos se colocaron en el fondo.*
9. Mediante este método se fecundan más óvulos después de la ovulación. *Mediante este método se fecundan más óvulos.*
10. Se conocen actualmente 33 especies. *Se conocen 33 especies.*
11. A lack of existing data led to our interest on this subject. *Lack of data led to our interest on this subject.*
12. A similar experiment could be done in the future. *A similar experiment could be done.*
13. Both techniques have been effective in the past. *Both techniques have been effective.*
14. The fossil belongs to an extinct Jurassic vertebrate. *The fossil belongs to a Jurassic vertebrate.*
15. The mean salinity of the bay averaged 35 parts per thousand. *The salinity of the bay averaged 35 parts per thousand.*
16. The species thrives in several countries of the world. *The species thrives in several countries.*
17. They are known to live very long. *They live very long.*
18. Thirty species were positively identified. *Thirty species were identified.*
19. We collected a total of 156 plants for the herbarium. *We collected 156 plants for the herbarium.*
20. These aquatic species are useful for aquaculture. *These species are useful for aquaculture.*

## 2.7 Verbosidad

### Ejercicio: Acorta las frases siguientes.

1. Con el fin de= *Para*
2. Con el propósito de= *Para*
3. Fueron capaces de producir= *Produjeron*
4. Grandes cantidades de= *Muchas*
5. Procederemos a nombrar= *Nombraremos*
6. Se ha demostrado muchas veces= *Se ha demostrado*
7. Due to the fact that= *Because*

8. Five meters in depth= *Five meters deep*
9. He has no doubt that= *He believes*
10. In a manner similar to that seen in= *As in*
11. It has the capacity to= *It can*
12. It is known to cause= *It causes*
13. It is suggestive of the fact that= *It suggests*
14. It proved to be true= *It was true*
15. It sets a limit to= *It limits*
16. It was found to be= *It was*
17. It was found to contain= *It contained*
18. It was modified to some extent= *It was modified*
19. Lesser numbers of= *Fewer*
20. They are able to= *They can*

### **2.17 Faltas comunes en la redacción científica (respuestas)**

- 1) queden cerca en la oración
- 2) El idioma español tiene una correspondencia mucho más estrecha entre la gramática y la fonética que el idioma inglés.
- 3) el sujeto y el verbo coinciden en tiempo
- 4) se escriben diferente pero se pronuncian igual
- 5) 25
- 6) El envase contiene 200 ml.
- 7) 8.2 cm
- 8) Todas las aseveraciones negativas deben respaldarse con citas de la literatura.

### **3.16 Preguntas de repaso sobre las partes del artículo científico (soluciones)**

- 1) el autor fragmenta un manuscrito para producir varios artículos
- 2) de tipo informativo revela el resultado principal del experimento
- 3) los empleados de los servicios bibliográficos que clasifican los artículos por temas
- 4) y el abstract deben decir exactamente lo mismo
- 5) Las técnicas bien conocidas no tienen que explicarse en detalle; basta con citar una referencia donde se explica el procedimiento.
- 6) gráfica
- 7) El tamaño de las estructuras microscópicas debe comunicarse mediante barras de escala en vez de magnificaciones.
- 8) explicar los resultados obtenidos y compararlos con datos obtenidos por otros investigadores
- 9) resumen presentado en una reunión profesional
- 10) Las revistas electrónicas se publican cuando se colocan en un servidor conectado a la Internet.

### **4.7 Preguntas de repaso sobre la preparación del manuscrito (soluciones)**

- 1) Los EUA producen la mayor parte de la literatura científica y la publican en inglés
- 2) 90
- 3) La mayoría de los autores detectan más errores cuando leen el artículo impreso que cuando lo leen en en la pantalla de la computadora

4) El principio de uso justo o lícito permite, bajo ciertas circunstancias, usar material ajeno sin permiso del autor.

### **5.7 Preguntas de repaso sobre la publicación del artículo científico (soluciones)**

- 1) La frecuencia con que se cita un artículo en la literatura científica
- 2) simultáneamente en el medio impreso y en la Internet
- 3) especialistas escogidos por el editor de una revista para evaluar la solidez científica de un manuscrito
- 4) En el sistema de árbitros desconocidos, los autores desconocen la identidad de los árbitros pero los árbitros conocen la identidad de los autores.