

Manual de Redacción Científica

José A. Mari Mutt

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

Esta obra fue escrita para estudiantes de posgrado 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 razón y un propósito. La razón 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 periódicamente en respuesta a consultas, dudas y sugerencias de los usuarios. Si imprimes los archivos que componen el manual, recuerda que el contenido cambia y que trabajando con una versión estática no tendrás la información más reciente. Lo ideal es consultar la obra en línea mientras escribes tu artículo con una computadora conectada a la Internet.

No se permite alterar el contenido de esta obra, incorporarlo a otro trabajo, ni colocarlo parcial o totalmente en un servidor conectado a la Internet. 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.

Work, finish, publish. --Michael Faraday

Caribbean Journal of Science

Publicación Especial No. 3, Séptima edición- 2004

INDICE

1.- Fundamentos

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

2.- Faltas Comunes en la Redacción Científica

- [2.1.- Sintaxis descuidada](#)
- [2.2.- Concordancia](#)
- [2.3.- Pronombres ambiguos](#)
- [2.4.- Puntuación deficiente](#)
- [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.- Negación doble](#)
- [2.13.- Demasiadas citas bibliográficas](#)
- [2.14.- Escudarse excesivamente](#)
- [2.15.- Anglicismos](#)
- [2.16.- Lenguaje informal](#)

3.- 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](#)

4.- 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](#)

5.- 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](#)

Referencias

1.- Fundamentos

1.1- Investigación y Publicación

Without publication science is dead. -- Gerard Piel

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.

Las tesis de maestría y las disertaciones doctorales pueden conseguirse a través de préstamos entre bibliotecas, mediante compra si la universidad publica sus tesis con [ProQuest](#) (UMI) o a veces libremente a través de la Internet. Sin embargo, los resultados más importantes deben publicarse en una revista científica porque las tesis han tenido tradicionalmente una distribución limitada y porque muchos científicos no las consideran publicaciones válidas.

1.2.- Definición del Artículo Científico

Publishing is the currency in which researchers deal. --M. Celeste Simon

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.

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

Los artículos descriptivos se apartan a menudo de este formato (e.g., listas de especies, descripciones de especies, revisiones taxonómicas, trabajos de morfología o de anatomía comparada, descripciones de formaciones geológicas).

1.3.- Redacción Literaria y Redacción Científica

The preparation of a scientific paper has almost nothing to do with literary skill. --Robert A. Day

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 otros recursos literarios. La redacción científica, sin embargo, tiene como único propósito **informar el resultado de una investigación**. Tu meta no es alegrar, entristecer, enfurecer, divertir, ni impresionar al lector; tu meta es comunicar eficazmente el resultado de tu investigación.

Para escribir un buen artículo científico no tienes que nacer con un don o con una habilidad creativa especial. ¡Qué alivio! 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 suficiente tiempo 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

The difficulty is not to write but to write what you mean, not to affect your reader but to affect him precisely as you wish. --Robert Louis Stevenson

Para escribir un buen artículo científico tienes que conocer y practicar los tres principios básicos de la redacción científica.

1. 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 leerle 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.

2. 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.

[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.

3. 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.*

2.- Faltas Comunes en la Redacción Científica

2.1.- Sintaxis Descuidada

Of all the faults found in writing, the wrong placement of words is one of the most common, and perhaps it leads to the greatest number of misconceptions. --William Cobbett

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 normal de lectura, enfatizando dónde los lectores esperan encontrar intuitivamente los componentes de la oración. Los autores explican, por ejemplo, que los lectores esperan encontrar el verbo inmediatamente después del sujeto y que toda la información que encuentran entre uno y el otro recibe poca atención. Explican también que el lector 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 completamente nueva.

2.2- Concordancia

A writer is a person for whom writing is more difficult than it is for other people. --Thomas Mann

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.*

2.3.- Pronombres Ambiguos

Good writing comes from good thinking. --Ann Loring

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.*

2.4.- Puntuación Deficiente

Think of punctuation marks as a set of traffic lights and road signs, which, if well designed and well placed, will keep traffic moving smoothly along the highway of writing. --Robert A. Day

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.*

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"*.

2.5.- Faltas Ortográficas

The difference between the right word and the almost right word is the difference between 'lightning' and 'lightning bug'. --Mark Twain

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. Trata de encontrar el único error presente en [este poema](#) dedicado al error tipográfico (pulsa sobre [este enlace](#) si no lo encuentras).

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 este poema:

Spellbound, by Janet Minor

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*. Los parónimos en el idioma español envuelven palabras que comienzan con H o que contienen las letras BV, GJ, LL-Y y S-C-Z . Ejemplos: aha, vaso-bazo, bello-vello, cesta-sesta, ciento-siento, cocer-coser, ehe, 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.
- 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.
- 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? **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** 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 y no se justifica porque los procesadores de texto las acentúan correctamente (Á, É, Í, Ó, Ú). [Este enlace](#) explica cómo poner acentos fácilmente en computadoras con el sistema operativo Windows. [Este enlace](#) discute las reglas para acentuar es español (el [Centro de Consultas de la Lengua Española](#) tiene más enlaces sobre este tema).

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](#) puede consultarse gratis a través de la Internet e incluye un conjugador verbal sumamente útil (para ver la conjugación pulsa sobre el cuadrado azul que aparece justo a la izquierda del verbo). Las páginas de [Lenguaje.com](#) y de [Diccionarios.com](#) son otros recursos excelentes.

2.6.- Redundancia

Writing that is larded with redundancies is likely to draw unwanted laughs rather than admiration. --
The American Heritage Book of English Usage

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 sólo los huevos es lo único que puede ovipositarse. **Correcto:** *Cada mosca depositó cien huevos.*

2.7.- Verbosidad

I didn't have time to write a short letter, so I wrote a long one instead. -- Mark Twain

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 por ciento):

- *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

2.8.- Vocabulario Rebuscado

Words are there to convey meaning, to express; not to impress. --Abby Day

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 (Diccionarios.com tiene uno en línea) 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, *hipodigno*- muestra, *preciado líquido*- agua, *precipitación pluvial*- lluvia, *proclive*- propenso, *un orden de magnitud*- diez 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

How long can a sentence be? In principle, as long as you want, as long as you maintain clarity. --Michael Alley

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.

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. 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

If there is any doubt, write the term out. --D. C. Andrews

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 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 palabras cuando se componen de un solo dígito, pero representalos con dígitos si por lo menos un número en la oración tiene dos o más dígitos. **Incorrecto:** La pecera contiene cuatro camarones, ocho anémonas y 13 cangrejos. **Correcto:** La pecera contiene 4 camarones, 8 anémonas y 13 cangrejos.
 - Representa los números con dígitos cuando están acompañados de unidades de medida (4 g, 18 m) y cuando se usan para expresar horas y fechas.
 - 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.

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

2.11.- Redondeo de Cifras

Everything should be as simple as it can be, yet not simpler. --Albert Einstein

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 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 diez árboles es 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 también sería inútil porque expresar el diámetro de un árbol grande con la precisión de un milímetro o menos es, para todo propósito práctico, irrelevante. La cifra redondeada debe ser 1.86 m.

2.12.- Negación doble

Cuanto simplifica, facilita. --José Martí

La negación doble es un vicio 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

Manuscripts containing innumerable references are more likely a sign of insecurity than a mark of scholarship. --William C. Roberts

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 o 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, substituye algunas citas por las abreviaturas *op. cit.* (en la obra citada) o *loc. cit.* (en el lugar citado). 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

If it is possible to cut a word out, always cut it out. --George Orwell

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 no se deben a error experimental o a sucesos fortuitos. Algunos investigadores se escudan por desconocimiento de las pruebas estadísticas y no por falta de datos.

2.15.- Anglicismos

Es tan íntima la relación lenguaje-pensamiento, que si el uno se corrompe el otro se pudre. -- Salvador Tió

El predominio del inglés como lengua internacional de la ciencia causa la importación de muchos términos de ese idioma. Las palabras que no tienen equivalente en español (neologismos) 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), *feasible* (posible), *freezer* (congelador), *machear* (combinar, equiparar), *mouse* (ratón), *plotear* (trazar o cartografiar), *printear* (imprimir), *printer* (impresora), *spray* (aerosol), *staff* (empleados), *taguear* (marcar).

En el extremo contrario de los barbarismos están ciertas palabras de uso tan generalizado que nos sorprende que no hayan sido aceptadas por la Real Academia. **Ejemplos** para Puerto Rico: *accesar* (acceder), *compulsorio* (obligatorio), *disectar* (disecar), *dron* (barril), *impase* (tranque), *indentar* (sangrar), *interactuar* (interaccionar), *magnificación* (aumento), *proficiencia* (competencia), *recreacional* (recreativo), *remedial* o *remediativo* (remediador), *ripostar* (contestar), *similaridad* (similitud), *sucrosa* (sacarosa).

La materia se complica porque algunas palabras son anglicismos sólo cuando se usan con un significado particular. **Ejemplos:** *aplicar* (por solicitar), *atender* (por asistir), *clerical* (por oficinesco), *comando* (por orden), *comodidad* (por objeto valioso), *data* (por datos), *editar* (por corregir), *eventualmente* (por finalmente), *forma* (por formulario), *instrumental* (por esencial), *nombrar* (por dar nombre), *operación* (por funcionamiento o manejo), *ordenar* (por mandar a comprar), *realizar* (por darse cuenta), *salvar* (por guardar), *tarjeta* (por blanco), *tópico* (por tema), *tratar* (por intentar), *tuna* (por atún), *utilidad* (por servicio esencial) y *visual* (por recurso audiovisual).

He aquí más anglicismos comunes en Puerto Rico: *aislación* (aislamiento), *atachar* (añadir), *azimuto* (acimut), *camuflagear* (camuflar), *cleavage* (segmentación), *colaborativo* (de colaboración), *deciduo* (caducifolio), *engolfar* (fagocitar), *externalizar* (exteriorizar), *flocoso* (flocular), *insulador* (aislador), *intercom* (intercomunicador), *modelización* (modelado), *monitorear* (controlar, seguir, verificar), *pituitaria* (hiopófisis), *plausible* (posible), *sobrelapar* (sobreponer). [Este enlace](#) contiene anglicismos relacionados con el uso de computadoras.

También son anglicismos muchas frases traducidas literalmente. Ejemplos:

- *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)*- 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
- *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
- *llamar para atrás (call back)*- llamar nuevamente
- *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 idioma inglés que del idioma 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).

Ten cuidado con las traducciones del verbo *to be*, ya que 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 debes comprometerte a usar correctamente el idioma y debes tener a la mano un diccionario reciente para consultar cualquier palabra sospechosa. El diccionario de la [Real Academia Española](#) puede consultarse gratis en Internet. Otros recursos excelentes son [Diccionarios.com](#) (contiene un diccionario inglés-español), [Lenguaje.com](#) y el [Centro de Consultas de la Lengua Española](#).

2.16.- Lenguaje Informal

A well-written scientific paper is the product of a well-trained scientist. --Robert A. Day

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 no podemos redactarlo como si fuese una historia informal. *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 el 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.*

3.- Partes del Artículo Científico

3.1.- Autores

We are all apprentices of a craft where no one ever becomes a master. --Ernest Hemingway

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 una investigación para producir varios manuscritos. 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 redescrpciones 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 dramáticamente 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.

La advertencia siguiente 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.](#) [Este 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

The title is the single most important phrase of a scientific document. --Michael Alley

El título del artículo es muy importante porque se publicará solo en recursos bibliográficos, en bancos de datos, en la página de Internet de la revista y en la literatura citada de otros artículos. Por lo tanto, las personas que encuentren el título mediante uno de estos medios decidirán basándose sólo en su contenido si quieren obtener una copia del artículo 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*.

Las frases siguientes son poco informativas y casi siempre pueden eliminarse del comienzo 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

Easy reading is damned hard writing.--Nathaniel Hawthorne

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 ([ejemplo](#)) 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 (tenga más impacto). 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.

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

Criticism and testing are the essence of our work. -- Hermann Bondi

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 Mutt¹ and Peter F. Bellinger²

¹Department of Biology, University of Puerto Rico, Mayagüez, Puerto Rico, 00681-9012. jmari@uprm.edu

²Department of Biology, California State University, Northridge, California 91330.

Keywords: Catalog, Collembola, Neotropical

3.5.- Resumen

Usually, a good abstract is followed by a good paper; a poor abstract is a harbinger of woes to come. -- Robert A. Day

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](#) (UMI) publica anualmente los resúmenes de más de 50 mil 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 informa 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 de 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

3.6.- Introducción

The last thing one knows in constructing a work is what to put first. --Blaise Pascal

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. William C. Roberts dijo: *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.

3.7.- Materiales y Métodos

The worth of a piece of research is determined when scientific peers attempt to reproduce or, more commonly, extend an experimenter's results. --David Baltimore

Esta parte del artículo científico, llamada también Metodología, explica 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 mm²) 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
- Esta sección se redacta en tiempo pasado (se midió, se contó, etc.)

3.8.- Resultados

The compulsion to include everything, leaving nothing out, does not prove that one has unlimited information; it proves than one lacks discrimination. --S. Aaronson

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 bajas 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 ([ejemplo](#)) y las figuras son ideales para presentar datos que exhiben tendencias o patrones importantes ([ejemplo](#)). 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 de este [ejemplo](#)). La sección de resultados se escribe en tiempo pasado (se encontró, se observó, etc.).

3.9.- Tablas

A tabular presentation of data is often the heart or, better, the brain of a scientific paper. --Peter Morgan

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.* [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.* 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* [Esta tabla](#) parece tener mucha información pero sólo hay datos importantes en las últimas cuatro filas.

Las tablas tienen una estructura estándar:

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

Normas para la preparación de tablas

7. No dejes espacios en blanco en el cuerpo de la tabla; éstos pueden significar que no existen los datos, que no los tienes o que los omitiste por error. Llena los espacios con una raya y explica su significado al final del título o en una nota.
8. 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).*
9. No repitas las unidades de medida en el cuerpo de la tabla. El símbolo de micrómetros en [esta tabla](#) debe colocarse debajo de *size* en el encabezamiento de las columnas.
10. No incluyas columnas de datos que pueden calcularse fácilmente de columnas adyacentes.
11. Evita las columnas de datos no significativos.
12. Si los porcentajes deben sumar cien, asegúrate de que sumen cien.
13. Las revistas internacionales usan puntos en vez de comas para los decimales; escribe 3.2 en vez de 3,2.
14. 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).
15. Coloca el cero a la izquierda del punto decimal (0.5 en vez de .5).
16. Alinea las columnas de números bajo el punto decimal.
17. Si la tabla queda muy ancha intercambia los encabezamientos de las filas y las columnas ([ejemplo](#)); es más conveniente para la imprenta colocar una tabla larga verticalmente que horizontalmente.
18. Agrupa las tablas y colócalas después de la literatura citada; la imprenta colocará las tablas cerca del lugar donde se mencionan por primera vez.

3.10.- Figuras

In the search for credibility there is a tendency to convert a few data elements into an impressive-looking graph or table. --Robert A. Day

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 aportar **significativamente** al contenido del artículo.

El contenido de [esta figura](#) 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 [esta figura](#) 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 %!).*

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. [Este ejemplo](#) presenta los mismos datos en una tabla y en una figura (la figura está en la segunda página del archivo pdf); 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. ¿Qué alternativa usarías para presentar [estos datos](#)?

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 atractivas y deben entenderse fácilmente. ¿Puedes entender [esta figura](#)? 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. [Esta figura](#) 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](#) son muy finas, los números son muy grandes y la leyenda está fuera de la figura principal.

Normas para la preparación de figuras

- Somete las ilustraciones finales y listas para su reproducción (*camera-ready*). 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 ([este enlace](#) explica cómo hacerlo).
- No uses figuras tridimensionales para datos que tienen dos dimensiones.
- Agrupa los títulos de todas las figuras en una sección titulada Leyenda de las Figuras; la imprenta 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 impresa.
- 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 la imprenta 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; la imprenta las colocará cerca del lugar donde se mencionan por primera vez.

Sugerencias para la preparación de figuras electrónicas

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

3.11.- Discusión

Too many academic articles drift through a turgid mass of rationalisation and explanation before they say anything of interest. --Abby Day

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 [esta discusión](#) repite literalmente los resultados mientras que la discusión comienza en el segundo párrafo.

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 significativos; algunos autores presentan tales resultados, dicen que no son significativos y 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.

3.12.- Conclusión

The writing aspect of scientific writing is exhausting... I have rewritten many parts of papers four to six times, restructuring the entire organization, until I finally became satisfied. --Hermann Helmholtz

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 muy extensa. La forma más simple de presentar las conclusiones es enumerándolas consecutivamente, aunque 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 literalmente el contenido del resumen.

3.13.- Agradecimientos

Life is not so short but that there is always time enough for courtesy. --Ralph Waldo Emerson

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 correo electrónico. 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.

3.14.- Literatura Citada

If your sources are cited sloppily, people may doubt your authority, integrity, and thoroughness as a researcher. --Victoria E. McMillan

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)^a colocó en Salina tres especies que Palacios (1952) transfirió al género Katianna. Varios autores (e.g., Kent, 1968; Loring, 1970; Massoud, 1972: 154)^b 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 el 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)^a colocó en Salina tres especies que Palacios (15) transfirió al género Katianna. Varios autores (e.g., 8, 10, 11: 154)^b han discutido la posición taxonómica de Salina, Katianna y demás géneros afines.*

^aLos 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.

^bPara 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 alfabetizar 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.

Ejercicio de alfabetización

Cada revista tiene normas específicas para redactar las citas pero la mayoría sigue un formato parecido al siguiente:

5. **Para un artículo:** McFarlane, D. A. 1999. Late Quaternary fossil mammals and last occurrence dates from caves at Barahona, Puerto Rico. *Carib. J. Sci.* 25(3-4): 238-248.
6. **Para un 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: The Netherlands.
7. **Para un libro:** Rivero, J. A. 1998. Los anfibios y reptiles de Puerto Rico. Editorial de la

Universidad de Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico, 510 pp.

Para un documento en Internet: Mari Mutt, J. A. 1999. Print vs. the Internet: On the Future of the Scientific Journal. <http://caribjsci.org/june99/p.160-164.pdf>

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 irrespectivamente 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). 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. [Este enlace](#) contiene los nombres y las abreviaturas de un gran número de revistas científicas. Algunas revistas substituyen con una o más rayas los nombres de los autores que se repiten en artículos subsiguientes ([ejemplo](#)); 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 al 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.

4.- Preparación del Manuscrito

4.1.- Idioma del Artículo

All scientists, wherever they are in the world and whatever their native language, must acquire reasonable fluency in English. --Robert A. Day

El idioma inglés es 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 se puede escribir con precisión, claridad y brevedad en cualquier idioma, y hasta mediados del siglo pasado los científicos publicaban comúnmente en su lengua vernácula. El dominio actual del inglés se debe a sucesos de naturaleza socioeconómica y política acaecidos principalmente durante la segunda mitad del siglo pasado.

Después de la segunda 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 la más rica e influyente potencia 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 estimulando la investigación científica y se mantienen a la vanguardia en la mayoría de los campos de investigación. El dominio actual del inglés en el ámbito científico y tecnológico se aprecia claramente a continuación.

Guy Norman, autor de *Cómo Escribir un Artículo Científico en Inglés* ([Editorial Hélice](#)), 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 y revisa cuidadosamente la traducción final para identificar errores de interpretación. Según Norman, es mejor entregarle al traductor un artículo bien escrito en español que 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 todavía un texto aceptable para someterlo a una revista científica.

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

I understand why scientists use the passive voice, but too much of it just makes an article too hard to read. --Rebecca Chasan

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](#)) 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

Scientific writing is hard work. The best scientific writers struggle with every paragraph, every sentence, every phrase. They must write, then rewrite, then rewrite again. --Michael Alley

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.

4.5.- Presentación de la Versión Final

A poorly prepared manuscript is, almost without fail, the carrier vehicle of poor science. --Robert A. Day

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 de 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

Science does not select or mold specially honest people; it simply places them in a situation where cheating does not pay. --Salvador E. Luria

La mayoría de las revistas científicas adquieren los derechos de autor de los artículos que publican, ya sea abiertamente mediante la firma de un documento o solapadamente como parte de su política editorial. Los autores casi nunca objetan esta transferencia porque desean publicar el artículo y porque la gran mayoría de los artículos científicos tiene muy poco o ningún valor comercial. Los autores que transfieren sus derechos podrían enfrentarse a la extraña 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 su página de Internet. Algunas revistas han denegado estas solicitudes.

La ley de derechos de autor de los Estados Unidos de América incluye el principio de uso justo o uso lícito (*fair use*). Este principio permite la reproducción **sin permiso** (pero con el crédito correspondiente) de parte de una obra cuando se hace con ciertos propósitos específicos, que incluyen su uso en la enseñanza y la investigación. En la aplicación legal del principio de uso justo se considera 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.

Ten cuidado si piensas copiar texto, tablas o ilustraciones de otros trabajos. Solicita permiso si sospechas que tal acción puede confligir con el principio de uso justo o con los intereses del dueño de los derechos de autor. [Este enlace](#) discute el principio de uso justo en detalle. Estas páginas abundan sobre el tema de los derechos de autor: [Copyright Law & Graduate Research, United States Copyright Office, What is copyright protection?](#)

5.- Publicación del Artículo

5.1.- Criterios para Escoger la Revista

Great journals are born in the hands of editors; they die in the hands of businessmen. --Bernard DeVoto

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](#) estableció a comienzos de la década del 1960 un "factor de impacto" para guiarse en la selección de revistas para su *Science Citation Index*. 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

I don't mind your thinking slowly, but I do mind your publishing faster than you think. --Wolfgang Pauli

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 o escogidas 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

All editors and most authors will affirm that there is hardly a paper published that has not been improved, often substantially, by the revisions suggested by referees. --C. T. Bishop

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:

- Lee y estudia cuidadosamente todas las partes del manuscrito, incluyendo las tablas y las figuras
- Evalúa el trabajo objetivamente- no te parcialices a favor o en contra del autor o de su institución
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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

Some people may call it rejection. I prefer to call it learning. --Abby Day

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

Proofread carefully to see if any words out. --Anónimo

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 ([ejemplo](#)).
- 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](#)).

5.6.- Separatas

Although there is no perfection in writing, there is success. --Michael Alley

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 informar 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.