

# Análisis de las fuentes de información en un trabajo de investigación realizado por estudiantes universitarios

JUAN JOSÉ CASAL  
GISELA CELESTE MUSCIA  
SILVIA ELIZABETH ASÍS

Departamento de Química Orgánica, Facultad de Farmacia y Bioquímica,  
Universidad de Buenos Aires, Argentina

---

## 1. Introducción

En la asignatura Química Orgánica II, perteneciente al ciclo común de las carreras de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires (Argentina), los estudiantes realizan, en forma individual, los Trabajos Prácticos (TP) en el laboratorio y confeccionan un informe, el cual se entrega al final de cada sesión para su corrección.

En los últimos años, en el proceso de evaluación de dichos informes, pudo observarse en relación a la bibliografía, un incremento del uso de internet como fuente de información para la recuperación de datos científicos, entre ellos: constantes físicas, solubilidad, reacciones químicas involucradas, toxicidad y acción terapéutica. Por otra parte, fue notable la disminución del uso de manuales de laboratorio ("*handbooks*"), libros de referencia, catálogos y enciclopedias, todos ellos disponibles en la Biblioteca de la Facultad y en el salón donde se realizan las experiencias.

En el curso 2009 (correspondiente al Plan 87), el último TP realizado fue "Síntesis de Aspirina", donde habitualmente se integran temas vistos durante ese cuatrimestre, entre ellos: ácidos carboxílicos y derivados, síntesis orgánica, espectroscopía, recristalización y cromatografía. Estos temas fueron dictados en clases teóricas (no obligatorias), en seminarios teórico-prácticos (donde se resuelven ejercicios de aplicación) y en sesiones de laboratorio, siendo obligatorias estas dos últimas actividades. En general, este tema resulta de gran interés para los estudiantes dado que involucra la obtención de un compuesto orgánico muy conocido y difundido por su actividad farmacológica.

El objetivo de esta investigación es el análisis de las fuentes de información elegidas por los alumnos. Dado que, debido al desarrollo de la informática y de las comunicaciones los estudiantes logran una mayor recopilación de información, se plantean nuevos problemas acerca de la cantidad y calidad de la misma. Es esencial proveer a los educandos, en los primeros años de la carrera, de las condiciones para que desarrollen las habilidades para manejar y seleccionar la búsqueda de datos pertinentes en las diversas fuentes (Grijalva, 1999).

Por otra parte, dado que los alumnos realizan los TP individualmente, se buscó promover el trabajo grupal y despertar su interés por la investigación del principio activo de un medicamento conocido, el ácido acetilsalicílico (Aspirina) y poder articular estos conocimientos con materias del ciclo superior, tales como Química Medicinal, Farmacología y Farmacotecnia.

**Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-americana de Educação**

**ISSN: 1681-5653**

n.º 56/4 – 15/11/11

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI-CAEU)

Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI-CAEU)



## 2. Método

Este trabajo se realizó en el primer semestre de 2009, en un lapso de 60 días. El número de alumnos fue de 700 y la edad promedio, de 21 años.

Se planeó como actividad la elaboración de una monografía breve sobre el tema "Aspirina", en lugar de presentar el informe de laboratorio. A modo de orientación, este trabajo debía contemplar los siguientes aspectos:

- Introducción (origen, descubrimiento)
- Síntesis del ácido acetilsalicílico
- Aplicaciones, usos terapéuticos
- Técnicas de análisis cuali-cuantitativo
- Bibliografía consultada (de índole diversa, a elección: documentos escritos, audiovisuales, informáticas)

Esta producción debía ser realizada en pequeños grupos (máximo cinco integrantes), no exceder dos hojas escritas (cuatro páginas) y ser entregado el día de la sesión de laboratorio, por lo que fue solicitado con antelación.

Por otra parte, mediante una encuesta realizada luego de finalizar el curso, se evaluó el grado de confianza de las fuentes de información citadas (Apéndice 1).

## 3. Resultados

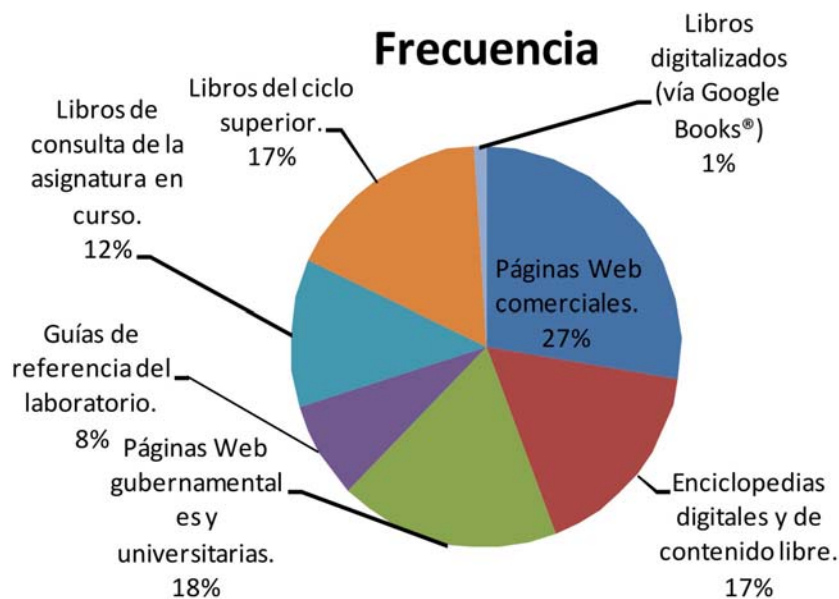
En esta investigación se analizaron 167 monografías, realizadas en grupos (promedio 4 integrantes) y también algunas en forma individual.

Las fuentes de información consultadas fueron clasificadas según su origen en:

- Páginas *web* comerciales.
- Enciclopedias digitales y de contenido libre.
- Páginas *web* gubernamentales y universitarias.
- Guías de referencia del laboratorio.
- Libros de consulta de la asignatura en curso.
- Libros del ciclo superior.
- Libros digitalizados (vía Google Books®)

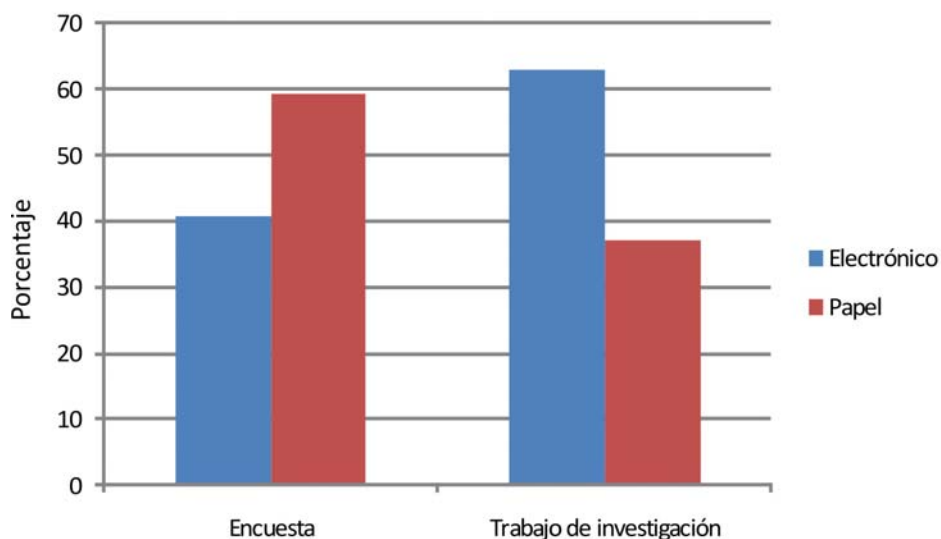
En la Figura 1 se grafica la frecuencia de cada una de ellas, donde se evidenció un 63 % de consultas en formato electrónico y un 37 % en soporte papel.

Figura 1.  
Distribución de frecuencias de las fuentes citadas



Llamativamente, la encuesta posterior realizada a los estudiantes ( $n = 27$ ) sobre las preferencias en la búsqueda de la información, mostró un porcentaje mayor por el formato en papel, contrariamente a lo observado en las monografías presentadas (Figura 2).

Figura 2  
Preferencias de formato *versus* fuentes consultadas



En la Tabla 1 se exhiben el nivel de confianza promedio ( $C_i$ ) y la frecuencia de elección del origen de la cita  $i$  ( $X_i$ ) obtenidos de las encuestas, junto con el factor de preferencia ( $P_i$ ), calculado según la ecuación:

$$P_i = C_i \cdot X_i$$

Tabla 1:  
Nivel de confianza percibidos por los estudiantes acerca de los sitios web citados.

Tipo de sitio Web	Nivel de confianza promedio (C)	Desviación Estándar (SD)	Elección preferencial (X)	Factor de preferencia (P)
Gubernamental y universitario (ej. <a href="http://www.anmat.gov.ar/">http://www.anmat.gov.ar/</a> , <a href="http://www.ffyb.uba.ar/">http://www.ffyb.uba.ar/</a> )	3,69	1,05	0,143	0,528
Libros de texto digitalizados (ej. <a href="http://books.google.com.ar/">http://books.google.com.ar/</a> )	4,12	0,95	0,714	2,942
Páginas comerciales (ej. <a href="http://www.bayer.com/">http://www.bayer.com/</a> )	3,38	1,06	0,0477	0,161
Enciclopedias digitales y de contenido libre (ej. <a href="http://es.wikipedia.org/">http://es.wikipedia.org/</a> , <a href="http://www.encarta.com/">http://www.encarta.com/</a> )	3,11	1,25	0,0953	0,296

Los valores medios resultan significativamente diferentes (P < 0,05)

Asimismo, en la Tabla 2 se muestran los parámetros antes nombrados, con respecto a las citas bibliográficas relacionadas con la carrera de grado y en formato papel.

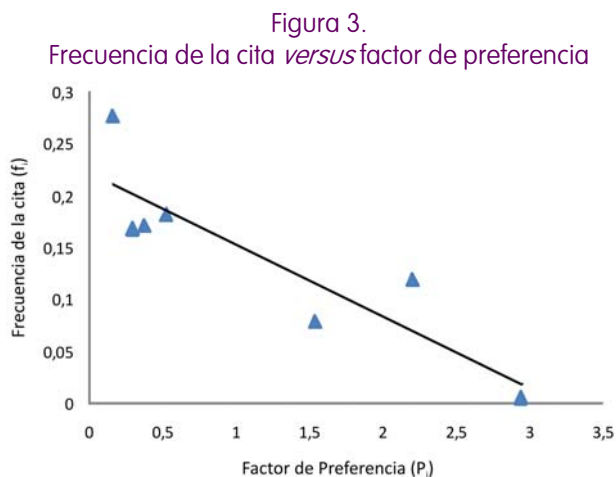
Tabla 2  
Nivel de confianza percibidos por los estudiantes acerca de la bibliografía específica de la carrera de grado.

Origen de las citas	Nivel de confianza promedio (C)	Desviación Estándar (SD)	Elección preferencial (X)	Factor de preferencia (P)
Guías de referencia del laboratorio	3,85	0,91	0,400	1,54
Libros específicos de la asignatura en curso (ej. handbooks, libros de química orgánica)	4,41	0,84	0,500	2,205
Libros del ciclo superior (farmacopeas)	3,77	1,24	0,100	0,377

Los valores medios resultan significativamente diferentes (P < 0,05)

La Figura 3 relaciona la frecuencia de cada cita (f) con el factor de preferencia (P) con un buen ajuste (r<sup>2</sup> = 0,7732), según:

$$f_i = - 0,06942 (\pm 0,01682) P_i + 0,2227 (\pm 0,02576)$$



En cuanto a la preferencia del idioma de las fuentes consultadas, tanto en las monografías como en la encuesta, se observó igual tendencia, esto es, un mayor porcentaje en el uso del idioma materno con respecto al Inglés, como segundo idioma (Tabla 3).

Tabla 3:  
Preferencias en la elección del idioma de las fuentes versus el idioma de las citas.

Idioma	Preferencia de los encuestados (%)	Citas de los trabajos (%)
Castellano	93,33	86,00
Inglés	6,67	14,00

## 4. Discusión

La elaboración de una monografía como actividad, fue elegida porque es una tarea innovadora para los estudiantes del segundo año, dado que, habitualmente, se realiza en las últimas asignaturas del ciclo superior, esto es, cuando los alumnos están próximos a recibirse. Es una oportunidad para los alumnos de investigar, tomar contacto por primera vez con bibliografía especializada y tener un acercamiento a las tareas propias de un profesional de estas disciplinas; se propone, por lo tanto, una inmersión del alumnado en la cultura científica.

Para ello, los estudiantes deberían ser capaces de integrar y aplicar lo aprendido, relacionándolo con aprendizajes previos, con las propias ideas y creencias, con ejemplos de la vida cotidiana, con otras materias. Además, el trabajo grupal favorece la interacción entre los estudiantes y una comprensión más profunda de los conceptos. Ellos plantean ideas interesantes y originales, formulan hipótesis o interpretaciones tentativas, deliberan sobre las ideas y la manera de realizar una tarea, y por otro lado aprenden a resolver conflictos de naturaleza intelectual y social (Lotan, 1999).

En el curso de una actividad de enseñanza como la elegida, los alumnos pueden interactuar consigo mismo (reflexionando), con sus compañeros, con el docente o bien con otras fuentes de información (libros, documentos en sus distintos formatos, audiovisuales, etc.). Cada una de estas posibles interacciones parciales constituye una tarea (Cañal de León, 2000). En los diálogos verdaderos los alumnos formulan sus propias preguntas, proponen explicaciones, se contestan entre ellos, mantienen una conversación en la que el contenido son las ciencias (Jiménez Aleixandre, 2000).

Sin embargo, un 14,8% de los trabajos presentados se realizaron en forma individual. Un interrogatorio oral a los autores de los mismos (n = 6) arrojó como respuesta unánime que lo realizaron solos por dificultades para coordinar horarios con sus compañeros.

Durante el tiempo en que los estudiantes confeccionaron la monografía, se logró una mayor interacción entre docentes y alumnos, no sólo en los días de clases (seminarios o sesiones de laboratorio), sino también en otros horarios, donde consultaron sobre la preparación de la monografía. En particular, buscaron orientación sobre la selección de contenidos para cada aspecto a considerar, la presentación escrita y las diversas fuentes de información disponibles en la Facultad, evidenciando en todos los casos gran interés y colaboración entre los integrantes de cada grupo.

Con respecto a las preferencias de formato obtenidas de la encuesta *versus* las fuentes consultadas en las monografías (Figura-2) y la frecuencia de la cita *versus* factor de preferencia (Figura 3), puede observarse una notable diferencia entre la percepción de los estudiantes hacia las fuentes de información, de acuerdo a la encuesta y a la elección real de éstas para elaborar el trabajo de investigación. Esto es, a pesar de una preferencia mayor por el formato papel, se utilizó principalmente el formato electrónico. Esto se vio reflejado en un nivel de confianza promedio ( $C$ ) mayor para libros de texto de la asignatura, de farmacopeas y libros digitalizados, a pesar de que la frecuencia de citas ( $X$ ) de los mismos fue muy baja

(Tablas 1 y 2), lo que redundó en un factor de preferencia también bajo ( $P$ ). La Figura 3 resume lo expuesto y su análisis muestra una muy buena correlación entre la frecuencia de la cita *versus* el factor de preferencia, con una inesperada pendiente negativa.

Esto podría explicarse por el uso que los alumnos hacen de Internet al considerarla la fuente primaria de información, sin tener cuidado del nivel de confiabilidad, exactitud y credibilidad de la información encontrada. En general, la mayoría de los estudiantes emplea internet por comodidad, para obtener rápida y fácilmente la información requerida, sin dar lugar a la verificación de su credibilidad (Saiti, 2008).

En general, muchos estudiantes argumentan tener poco tiempo disponible para realizar estos trabajos de investigación (y peor aún si son grupales), debido a que ellos deben trabajar al mismo tiempo que cursan una carrera universitaria. Un gran porcentaje no asiste a clases teóricas ni concurre a la biblioteca, ni a la hemeroteca por la misma razón. Esto avala el hecho de obtener de internet todo el material requerido para la monografía y además el uso de páginas *web* en el propio idioma, aún teniendo muchos de ellos dominio sobre una segunda lengua tal como el inglés, a los fines de esparcimiento (música, películas, juegos). O'Brien (2007) se pregunta si realmente los estudiantes son perezosos o sólo buscan la conveniencia en un mar de obligaciones, fechas límites y ocupaciones de la vida diaria. En caso de ocurrir la situación primera, la enseñanza superior estaría en un grave problema.

Sería aconsejable en el futuro, que los docentes instruyan a los estudiantes de los primeros años sobre los distintos géneros de las páginas *web*, poniendo énfasis en aquellos que conforman, o no, las convenciones para citas académicas (corroborando diversos ejemplos) y la identificación de sitios o portales no convencionales en ese contexto (Stapleton, 2006).

Por otra parte, el hecho de animarlos a buscar la información en sitios en idioma inglés les facilitará el aprendizaje de materias pertenecientes al ciclo superior, donde los estudiantes deben leer obligatoriamente artículos científicos (*papers*) en dicho idioma, como fuente primaria del conocimiento científico. Más aún, será una muy buena práctica para aquellos que se dediquen a la investigación, ya sea como alumnos avanzados incorporándose a grupos de investigación o bien estudiantes de cuarto nivel, fomentando su curiosidad, la búsqueda a sus respuestas, enfrentando nuevos desafíos y enriqueciendo el cultivo de su personalidad.

## Bibliografía

- CAÑAL DE LEÓN, Pedro (2000) *Didáctica de las Ciencias Experimentales*, Cap. 9. Alcoy, Marfil
- GRIJALVA, Agustín. (1999), "Reflexiones sobre pedagogía universitaria", *Bull. Inst. fr. études andines*, 28, 3, 451-460. [http://www.ifeanet.org/publicaciones/boletines/28\(3\)/451.pdf](http://www.ifeanet.org/publicaciones/boletines/28(3)/451.pdf) [Consulta: Julio 2010]
- JIMÉNEZ ALEIXANDRE, María Pilar (2000) *Didáctica de las Ciencias Experimentales*, Cap. 7. Alcoy, Marfil
- LOTAN, Rachel; WHITCOMB, Jennifer Anne (1999) *El trabajo en grupo y la diversidad en el aula*, Buenos Aires, Amorrortu
- O'BRIEN, Heather; SYMONS, Sonya (2007), "The information behaviors and preferences of undergraduates students", *Research Strategies*, 20, Amsterdam, Elsevier, 409-423
- SAITI, Anna; PROKOPIADOU, Georgia (2008) "Post-graduate students and learning environments: Users' perceptions regarding the choice of information sources", *The International Information & Library Review*, 40, Amsterdam, Elsevier, 94-103
- STAPLETON, Paul; HELMS-PARK Rena; RADIA, Pavlina (2006) "The Web as a source of unconventional research materials in second language academic writing", *Internet and Higher Education*, 9, Amsterdam, Elsevier, 63-75

### Apéndice 1

## ANÁLISIS DE LAS FUENTES DE INFORMACION Información complementaria a la Monografía presentada en QOIB

1. Si tuviera que elegir entre las siguientes fuentes de información, ¿cuál sería su opción primaria? Señale con una X.

Formato electrónico	
Formato papel	

2. A las siguientes fuentes de información electrónicas desígneles un puntaje de 1 a 5, siendo 1 muy poco confiable y 5 muy confiable. Según su opinión, cuál sería la opción que elegiría teniendo en cuenta la facilidad de acceso y comprensión (independientemente del puntaje asignado).

Tipo de sitio web	Puntaje	Preferencia
Gubernamental (ej. <a href="http://www.anmat.gov.ar">www.anmat.gov.ar</a> )		
Libros de texto digitalizados (vía Google)		
Páginas comerciales (ej. <a href="http://www.bayer.com">www.bayer.com</a> )		
Enciclopedias libres (ej. <a href="http://es.wikipedia.org">es.wikipedia.org</a> )		

3. A las siguientes fuentes de información en papel desígneles un puntaje de 1 a 5, siendo 1 muy poco confiable y 5 muy confiable. Según su opinión, cuál sería la opción que elegiría teniendo en cuenta la facilidad de acceso y comprensión (independientemente del puntaje asignado).

Fuente impresa	Puntaje	Preferencia
Guía de trabajos prácticos de la asignatura en curso		
Libros de la asignatura en curso		
Libros del ciclo superior (ej. Farmacología, Química Medicinal)		

4. ¿Qué lenguaje preferiría para las fuentes impresas ó electrónicas? \_\_\_\_\_

### Agradecimientos

Al Bioq. Juan Manuel Lázaro Martínez y al Bioq. Diego Javier Fernandez por su colaboración en la realización de las encuestas.