

RELATO DE EXPERIENCIA

REGISTO DE DIFICULTADES Y PROBLEMAS EN LA PRODUCCIÓN DE TEXTOS CIENTÍFICOS

ACCOUNT OF AN EXPERIENCE

A RECORD OF DIFFICULTIES AND PROBLEMS IN THE PRODUCTION OF SCIENTIFIC TEXT

Amalia Beatriz Dellamea

Centro de Divulgación Científica. Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA.

Junín 954. Primer Piso. (1113) Buenos Aires. República Argentina, e-mail: cdc@ffyb.uba.ar

La comunidad de especialistas en el estudio de las complejas relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad registra un consenso generalizado en señalar que después de la segunda guerra mundial, la producción científica y tecnológica se intensificó, aumentando con ello el número de miembros de la comunidad científica, la cantidad de líneas de investigación en desarrollo, la diversidad de centros productores de ciencia y tecnología, así como la cantidad y pluralidad de revistas científicas, *journals*, reuniones científicas y otros canales para presentar públicamente y someter a discusión los resultados de las investigaciones experimentales y los procesos especulativos. Asimismo, se asistió a un rápido proceso de "profesionalización" e "institucionalización" de la investigación científica y el desarrollo tecnológico.

Es en este contexto donde comienza a registrarse una creciente preocupación por incrementar los niveles de calidad en la producción de textos científicos y técnicos destinados a su publicación en medios de comunicación científica verbales escritos y verbales orales. Los materiales clásicos que integran la bibliografía obligatoria de cursos y seminarios de redacción científica dan cuenta de esta preocupación y, en algunas ocasiones revisten el formato de descripciones de un estado de cosas, mientras que en otros casos, como el de Robert Day, llegan al extremo de la advertencia.

Por citar solo algunos ejemplos de materiales que incluyen una justificación de la necesidad de sistematizar la enseñanza de la redacción científica, se incluyen: *Cómo se hace una tesis doctoral. Manual de técnicas de documentación* (1958) del especialista español Javier Lasso de la Vega; el artículo "Qué es una tesis doctoral", de Isaac Blustein, incluido en la compilación del bibliotecólogo argentino Domingo Bonocuore (1959); *Come si fu una tesi di*

laurea, del semiólogo italiano Umberto Eco (1977); *How to Write & Publish a Scientific Paper* (1979), obra del editor científico estadounidense Robert Day; *Cómo hacer una tesis* (1980), del profesor mexicano de redacción científica Huáscar Taborga Torrigio; *Cómo hacer una tesis. Guía para elaborar y redactar trabajos científicos* (1986), del profesor venezolano de redacción científica Carlos Sabino; *Writing a Thesis. Substance and Style* (1991), del profesor estadounidense R. Keith Van Wagenen; *Registro y organización de impresos. La información y su tratamiento* (1993), del especialista argentino en bibliotecología y documentación Daniel Spina; *Comment réussir une mémoire* (1996), del especialista francés en enseñanza del discurso científico Jean-Pierre Fragnière; *¿Cómo hacer una tesis?* (1996), del profesor mexicano de seminario de tesis Salvador Mercado.

El axioma "publicar o perecer" pasó a constituir un precepto aceptado sin vacilaciones por los científicos de todo el mundo, quizá debido a la fuerza descriptiva que este postulado tiene respecto de las condiciones indispensables para mantenerse y aun progresar en el sistema científico contemporáneo.

Entre los criterios de validación y acreditación de la actividad científica comenzaron a tomar fuerza creciente, ya desde principios de la década de 1960, variables "cienciométricas" tales como la cantidad de publicaciones, la frecuencia de publicación y el índice de citación (*citation index*), entre otras (Price, 1963; Braun, Hajnalka Maczelka y Schubert, 1992).

Asimismo, en este proceso los integrantes noveles del sistema asistieron a un dramático acortamiento de sus períodos de aprendizaje.

Hubo un tiempo en que la universidad era una universidad de elite. (...) Salvo raras excepciones, los que estudiaban disponían de todo el tiempo que necesitaran. La universidad estaba concebida para dedicarse a ella con calma.
(Eco, 1998: 13)

Lo que propone Eco no es un lamento por la pérdida de la "universidad de elite", a manos de una "universidad de masas", sino que constituye un reclamo de especial atención para los procesos de enseñanza-aprendizaje que, en estas nuevas condiciones de la universidad y los centros de producción de conocimientos, deben ser objetivados, sistematizados y puestos a disposición de los nuevos investigadores.

Las competencias, destrezas y habilidades implicadas en la producción de los diversos formatos textuales que constituyen el dominio del discurso científico y técnico no están contempladas, normalmente, en las ofertas académicas de formación de los miembros que se integran al sistema. O tales destrezas, habilidades y competencias se presuponen en carácter de conocimientos previos de los becarios, doctorandos y jóvenes investigadores; o bien, se estima que pueden aprenderse suficientemente por incremento de la exposición frente a los formatos textuales; lo que equivale a suscribir la idea de que el apren-

dizaje por ensayo y error, o el aprendizaje "por ósmosis" constituyen modalidades eficientes para el logro de los objetivos de formación.

Sin embargo, con significativa frecuencia, los investigadores jóvenes que asisten a cursos de redacción de materiales científicos, plantean su sentimiento de frustración y de impotencia, frente a los requerimientos de un sistema que utiliza como uno de sus criterios preponderantes de evaluación, la "performance" en la producción de textos científicos, contenidos y procedimientos que, paradójicamente, no enseña de modo sistemático.

La búsqueda de estrategias remediales para la formación en comunicación científica.

Registro de necesidades y demandas

Desde mediados de 1989, comenzaron a recibirse en el Centro de Divulgación Científica, de la Facultad de Farmacia y Bioquímica, demandas de doctorandos, becarios de investigación y jóvenes investigadores, quienes se acercaban a solicitar ayuda y asesoramiento en diferentes aspectos de la comunicación científica. Entre los aspectos problemáticos más consultados pueden citarse: dominio en el manejo de variadas técnicas de redacción científica, gramática del español, pautas y criterios apropiados para el logro de una distribución eficaz de la información en los textos, estrategias discursivas para la presentación de las hipótesis, la explicitación de las ideas, la narración de experimentos, la descripción de los métodos, los objetos de estudio y sujetos de ensayo, y cuestiones atinentes al logro de la apropiación estilística de los textos.

Así también, se iniciaron contactos informales con profesores titulares, asociados y adjuntos, directores de Departamento y directores de doctorado, de maestría y de otras carreras de posgrado que demandan la elaboración de una tesis como requisito para la aprobación. De estos encuentros surgieron demandas que pueden resumirse en la preocupación ante la carencia de recursos formativos para la producción de textos escritos y comunicaciones orales.

Durante septiembre y diciembre de 1992, fueron aplicados una serie de instrumentos de registro de intereses, necesidades y demandas. Las acciones consistieron en la realización de entrevistas con responsables de departamentos y cátedras, donde se hubieren desarrollado acciones formativas para incrementar el dominio de las estrategias, los procedimientos y los recursos implicados en la producción de discurso científico. En el cuadro 1 se presentan las percepciones que explicitaron los investigadores formados participantes de esta experiencia.

Con el fin de organizar las percepciones que sobre los problemas prioritarios explicitaron los investigadores formados, se utilizó el modelo de producción textual desarrollado por Hayes y Flower (1980) y que registra amplio consenso entre los especialistas de enseñanza de los procesos de escritura. La

versión esquemática del modelo utilizado para el tratamiento de los datos considera al menos cinco subsistemas en el sistema de procesamiento textual: entorno de la tarea, memoria, planes de escritura, traducción, y revisión o edición (Marro y Dellamea, 1999).

El entorno de la tarea comprende todo aquello que rodea al escritor durante la producción del texto, sus experiencias anteriores con la escritura, y sus estados afectivos, cognitivos y metacognitivos en el momento de emprender y llevar adelante la tarea de escritura propuesta. La memoria permite dar cuenta de los conocimientos de que ya dispone el escritor sobre el tema que abordará, la audiencia a quien destinará su texto y los diversos planes de escritura plausibles. Junto con los datos que provee el entorno, la memoria del escritor resulta crucial para el proceso de planificar. La planificación incluye tres subprocesos: generar información, organizarla y fijarse propósitos o metas de escritura. La información recuperada de la memoria y del entorno se traduce o traslada a una modalidad sucesiva (como el lenguaje) en la que intervienen estructuras fonológicas/notacionales, morfológicas, sintácticas y semánticas. El subproceso de revisar/editar el texto producido permite a los escritores introducir mejoras para incrementar la calidad, la apropiación y la eficacia del texto. Para editar textos, los escritores deben estar suficientemente pertrechados con una dotación rica y flexible de parámetros, estándares y normas de apropiación en todos los niveles y dimensiones del texto.

Percepciones	Subsistema del modelo de producción donde se registran los problemas y dificultades
	Entorno de la tarea 1. La tarea de comunicar los resultados de los procesos científicos no es considerada institucionalmente como una tarea natural que forma parte del entrenamiento científico. 2. Los intentos de hacer cooperativa la tarea de informar y comunicar dentro de los grupos de investigación son aislados y no sistemáticos. 3. No hay espacios ni tiempos institucionales planificados para desarrollar estrategias de comunicación científica.
	Conocimientos almacenados en la memoria de los escritores 1. Durante el trabajo en el laboratorio no se tiene en cuenta que luego habrá que comunicar los resultados. En consecuencia, no se retiene la información necesaria para luego utilizarla estratégicamente en el proceso de comunicar por escrito los resultados obtenidos (ausencia de registros suficientemente detallados y descriptivos). 2. Por la escasa frecuencia en la práctica de la escritura, tampoco (los investigadores noveles) tienen internalizados buenos planes para organizar la información en los textos que intentan producir.

	Planificación
1.	Dificultades para evaluar la importancia del tema que se intenta comunicar y sus relaciones con los antecedentes.
2.	Ausencia de reflexión sobre las metas y sus alcances variables según los tipos de publicación y las diferentes revistas científicas.
3.	Determinaciones sobre ordenación de la información, toma de decisiones sobre qué incluir en el texto, determinación de la conveniencia de que adopte uno u otro formato, decisiones sobre cuántos y cuáles gráficos, tablas, figuras, etcétera, se incluirán.
	Trasladar / Traducir
1.	Toma de decisiones sobre la extensión de los párrafos y las secciones, determinaciones sintácticas y otros elementos claves de la gramática (especialmente en la micro y en la macroestructura) tanto en español como en inglés.
2.	Aplicación de los conocimientos de gramática a la hora de desarrollar un tema en una modalidad escrita.
	Revisar / Editar
1.	Necesidad de desarrollar estrategias de lectura crítica de trabajos y determinar qué aspectos se deben evaluar.
2.	Necesidad de efectuar una reflexión metacognitiva crítica para emprender estrategias que mejoren la propia comunicación científica.
3.	Necesidad de desarrollar estrategias que permitan diferenciar la verificación de los datos experimentales, de la verificación de la información contenida en el texto.
4.	Necesidad de leer en profundidad borradores o primeras versiones de los textos recién producidos para determinar qué datos faltan, qué experimentos fueron omitidos, qué datos resultan irrelevantes, qué información está presentada de modo ambiguo, etcétera.

(Tomado de Marro, Sala y Dellamea, 1993)

Cuadro 1. Problemas percibidos por investigadores experimentados en el desempeño de los nuevos miembros de la comunidad científica.

Análisis de problemas de escritura en investigadores jóvenes

Entre marzo de 1994 y agosto de 1999, se efectuó un proceso de confrontación de las percepciones elicítadas por los investigadores y profesores respecto de los problemas que los miembros jóvenes del sistema presentan cuando deben abordar la producción profesional de textos científicos. Para este objetivo se trabajó con un corpus de diagnósticos del estado inicial de la escritura y los registros de seguimiento de los aprendizajes de 197 egresados universitarios que realizaron cursos de redacción de materiales científicos. El cri-

terio para constituir el corpus fue seleccionar solamente a los graduados que registraron aprobación de los cursos, dejando para posteriores etapas de la investigación a los graduados que realizaron el diagnóstico y solo cumplieron con una tercera parte del curso y a aquellos que registraron asistencia pero no aprobación.

Los cursos seleccionados para la constitución del corpus fueron el I, II, III, IV, V y VI Cursos de Redacción de Materiales Científicos, dictados entre 1994 y 1999 como parte de la oferta de la Escuela de Graduados de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UBA; los Cursos de Comunicación Científica, dictados en 1997 y 1998 como parte de la Maestría en Salud y Producción Porcina, de la Universidad de Buenos Aires y la Universidad Nacional de Río Cuarto, el Curso de Redacción de Materiales Científicos dictado en la Sociedad de Biología de Rosario (1998); y el Curso de Redacción de Materiales Científicos dictado como parte del Magister en Genética Vegetal de la Universidad Nacional de Rosario y el INTA-Zavalla, en 1998.

El 85 % de los alumnos provenía de carreras de grado en ciencias exactas, naturales y biomédicas. Los profesionales que presentan los índices mayores en los registros de inscripción, seguimiento de los aprendizajes y aprobación son, en ese orden: veterinarios, farmacéuticos, bioquímicos, ingenieros agrónomos y químicos. El 83 % de los alumnos estaba comprendido en el segmento de edad de 30 a 40 años. El 62 % se encontraba en proceso de elaboración de su tesis de maestría o de doctorado, y el 79 % se enfrentaba con el desafío de producir los primeros artículos científicos, ponencias y pósters de su carrera de investigador.

El análisis estadístico de la cantidad y el tipo de errores que se detectan en los diagnósticos individuales del estado inicial de la escritura permite mostrar que el 95 % de los alumnos comete al menos tres errores en la dimensión notacional del texto, principalmente en el uso de los sistemas de puntuación y de acentuación, y en la ortografía de las palabras. El problema de mayor ocurrencia es el uso inapropiado de coma, punto y coma, y punto seguido, aunque también es de destacar la frecuencia de los problemas en el uso de la tilde (acento ortográfico).

El 80 % de los alumnos registra problemas en la dimensión morfológica, especialmente en la aplicación del paradigma de los verbos, con escaso reconocimiento de los modos y tiempos verbales y su aplicación eficaz a diferentes situaciones discursivas. Los ejemplos más frecuentes son el uso inapropiado de frases verbales en lugar de formas directas ("va a identificar", por "identificará"; "está siendo investigado por", en lugar de "el equipo del laboratorio XX investiga", entre otros). También, se registra con alta frecuencia, la inclusión de formas marcadoras de estilo formalizado y literaturizado, en lugar de las formas neutras, preferidas por el estilo informativo de estándar culto. Por ejem-

plo: el uso inapropiado para el estilo informativo propio de la prosa científica de "fuera/fuese", en casos como "Brian Jones, quien fuera el descubridor de la bacteria...", por la forma "Brian Jones, que descubrió la bacteria...", o bien "Brian Jones, descubridor de la bacteria...".

Asimismo, se registra un bajo dominio en el conocimiento de los tiempos verbales propios de la narración, la descripción y el comentario, lo que dificulta la resolución apropiada de las secciones de Antecedentes, Materiales y Métodos, Resultados y Discusión, características de la organización de varios formatos textuales típicos del discurso científico ("papers", comunicaciones preliminares, pósters, ponencias y tesis, entre otros). Por citar algunos de los ejemplos más frecuentes de errores detectados: "Juan Donoso desarrolla la hipótesis en 1920, pero se la conoce recién en 1950 cuando Roger Duvale encuentra...", este uso se denomina "presente histórico", dado que el presente del modo indicativo (encuentra) asume las funciones correspondientes al pretérito indefinido del modo indicativo (encontró) y del pretérito pluscuamperfecto del modo indicativo (había desarrollado). En este caso resulta conveniente el uso de la gradación de pretéritos disponibles en el modo indicativo, para dar cuenta de los diferentes tiempos en que ocurrieron las acciones descritas, como en el siguiente fragmento: "Juan Donoso había desarrollado la hipótesis en 1920, pero se la conoció recién en 1950 cuando Roger Duvale encontró..."

Se registran, además, problemas frecuentes en el uso de los verboides (gerundio, infinitivo y participio), y en la interfase morfosintáctica de la construcción textual, principalmente en el uso apropiado de los regímenes preposicional y de concordancia entre los elementos variables del lenguaje. Como ejemplo de uso erróneo del gerundio, la dificultad más frecuente en esta área de problemas, puede mencionarse el gerundio de posterioridad: "...se inyectó la solución descrita de materiales y métodos, registrándose una reducción del 30 % de las colonias...". Otro problema frecuente es el abuso del participio, como en: "la solución inyectada provocó una reducción significativa de las bacterias aisladas, que fueron identificadas". El abuso de este recurso del idioma provoca dos efectos negativos en el discurso científico, por un lado, cacofonía (sonidos similares se repiten, y producen un efecto de rima) y, por otro, genera un efecto discursivo de prosa estática, inapropiada para dar cuenta del proceso de alto dinamismo típico del trabajo científico.

Así también, el 80 % de los graduados que participaron en el diagnóstico registra al menos cinco errores e inapropiaciones en la dimensión sintáctica, por ejemplo, desorden oracional, exceso de subordinación, ambigüedad provocada por la estructuración sintáctica, uso excesivo de cláusulas con voz pasiva y otras modalidades de despersonalización. Con respecto al último problema mencionado, los esfuerzos por generar la distancia máxima posible entre

el emisor, el mensaje y la tarea de investigación de la que se pretende informar, los escritores llegan hasta el extremo de producir emisiones que mueven a la risa, como en el caso de "Los ratones se inyectaron con una solución de...", que se entiende como que los propios ratones tomaron la jeringa y se aplicaron la solución.

La falta de adecuación al estilo del discurso científico, los problemas para organizar la información dentro de los textos, la omisión de datos necesarios y el exceso de datos no relevantes, el inadecuado tratamiento de los gráficos, tablas y figuras, y la elaboración inapropiada de citas y referencias bibliográficas constituyen además otras áreas problemáticas de fuerte incidencia, que afectan las dimensiones semántica y pragmática de los textos, así como los niveles macroestructural (de la semántica global de los textos), superestructural (de los formatos globales de los textos), retórico (relacionada con la eficacia discursiva, la verosimilitud y la credibilidad, entre otros aspectos), y estilístico (referido a la apropiación de los textos al ámbito discursivo).

Los índices de ocurrencia de los problemas, así como la variedad y amplitud de la distribución en las dimensiones y niveles de los textos, que se registran en los graduados universitarios de carreras de grado en ciencias exactas, naturales y biomédicas que participaron de las experiencias referidas, muestran la adecuación y precisión descriptiva de las percepciones que habían expresado los investigadores formados consultados al respecto. Conocer los problemas que perciben los miembros experimentados del sistema científico permitiría la utilización de estas demandas como insumos para el diseño de opciones didácticas, así como para el rediseño y la evaluación de los aprendizajes en materia de procesamiento de textos científicos.

Asimismo, los datos obtenidos a partir de los análisis de los registros de diagnóstico y seguimiento –aunque preliminares– indican que el desempeño insuficiente en materia de procesamiento de textos científicos de los miembros de reciente incorporación a la comunidad científica estaría constituyéndose en un problema prioritario. De hecho, la escasa pericia que demuestran en la producción textual aumenta los tiempos que deben asignarse a la tarea de publicación de resultados científicos, incrementa el consumo de recursos materiales para desarrollar la tarea en estas condiciones. Pero también, se incrementan significativamente los tiempos que los investigadores formados deben distraer de sus actividades para destinárselo al acompañamiento del proceso de aprendizaje de aspectos básicos de la producción que deben llevar adelante los investigadores noveles con el fin de ajustar sus competencias para el logro de los objetivos de producción.

Finalmente, una adecuada interpretación de las demandas de los investigadores formados y de las necesidades y problemas detectados en los investigadores jóvenes permitirá la generación y puesta en marcha de opciones

formativas sistemáticas que se presenten como estrategias remediales, capaces de aportar soluciones eficaces y eficientes, evaluadas desde un análisis tradicional costo-beneficio, pero también desde la capacidad de responder con estrategias didácticas de acompañamiento y orientación, que reduzcan los niveles de incertidumbre y de frustración que experimentan los nuevos miembros de la comunidad científica.

Bibliografía

Braun, T. Hajnalka Maczelka, y Schubert. A. (1992). "Scientometric Indicators Datafiles. Summary Statistics and Trendlines of Major Geopolitical Regions". *Scientometrics*. Vol. 25. Nº 2: 211-217.

Cetto, A.M. y Hillerud, K-I. *Publicaciones científicas en América Latina*. (1995). International Council of Scientific Unions - Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura – Universidad Nacional Autónoma de México – Academia de la Investigación Científica. Fondo de Cultura Económica, México.

Eco, Umberto. (1998) *Cómo se hace una tesis. Técnicas y procedimientos de investigación, estudio y escritura*. Gedisa, Barcelona.

Hayes, J.R. y Flowers, L.S. (1980) "Identifying the organization of writing process". En: Greag, L.G. y Steinberg, E.R. *Cognitive processes in writing*. Erlbaum. N.J., Hillsdale.

Marro, M.S. y Dellamea, A.B. (1999). *Producción de textos. Estrategias del escritor y recursos del idioma*. 2a edición corregida. Docencia, Buenos Aires. (En prensa).

Marro, M.S.; Sala, M.C.R. de y Dellamea, A. (1993) "Proyecto de Cursos de Comunicación Científica para becarios e investigadores". Informe. Centro de Divulgación Científica. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires.

Price, Derek de Solla. (1963). *Little Science, Big Science*. Columbia University Press, New York.