

## HACIA UNA CARACTERIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE ESCRITURA EN LA COMUNIDAD ACADÉMICA DE BIOLOGÍA

JUANA MARINKOVICH RAVENA  
MARISOL VELÁSQUEZ RIVERA  
MARJORY ASTUDILLO FIGUEROA\*  
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

RESUMEN: La caracterización de las prácticas de escritura constituye una oportunidad para comprender los principios teóricos de la alfabetización académica entendida como 'escribir para aprender' en un contexto disciplinar determinado, como es el segundo año de la licenciatura en Biología de una universidad chilena. El propósito de este estudio es caracterizar de manera preliminar las prácticas de escritura que se identifican en el discurso del docente y en las clases a su cargo. En lo metodológico, se adhiere a una perspectiva cualitativa, exploratoria y de alcance descriptivo, dentro de un estudio de caso, utilizando la técnica de análisis de contenido. Desde esta se construye un modelo provisorio para determinar las prácticas de escritura que se derivan de los datos. Los resultados dan cuenta de una práctica de escritura bien formada y que cumple con los requisitos de planificación, ejecución y evidencias de las mismas y su relación con el razonamiento científico. El potencial de este trabajo radica en que la práctica relevada es de naturaleza ecológica y que describirla permitiría apoyar al especialista en el desarrollo de la escritura académica en biología en Chile.

PALABRAS CLAVE: alfabetización académica, escritura en la universidad, prácticas de escritura, razonamiento científico.

*TOWARDS A CHARACTERIZATION OF WRITING PRACTICES IN THE ACADEMIC COMMUNITY OF  
BIOLOGY*

*ABSTRACT: The characterization of writing practices constitutes an opportunity to understand the theoretical principles of academic literacy understood as 'writing to learn' in a particular disciplinary context, such as the second year of an*

\* Para correspondencia, dirigirse a Juana Marinkovich Ravena (juana.marinkovich@pucv.cl), Marisol Velásquez Rivera (marisol.velasquez@pucv.cl) o Marjory Astudillo Figueroa (marjoryastudillo@gmail.com) a Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Avenida El Bosque 1290, Viña del Mar, Chile. Tel. 56-32-2274416. Esta investigación se realizó en el marco del Proyecto FONDECYT 1151171.

*undergraduate program in Biology of a Chilean university. The purpose of this study is to characterize in a preliminary way the writing practices that are identified in the teacher's discourse and in his/her classes. In methodological terms, it follows a qualitative, exploratory and descriptive perspective, within a case study, using the technique of content analysis. From this perspective, a provisional model is constructed to determine the writing practices that are derived from the data. The results show a well-formed writing practice that meets the requirements of its planning, execution and evidence, as well as its relation to scientific reasoning. The potential of this article lies in the fact that the practice under study is ecological in nature. Its description would allow to support the specialist during the development of academic literacy during biology classes in Chile.*

*KEYWORDS: academic literacy, writing at university, writing practices, scientific reasoning*

## INTRODUCCIÓN

Los estudiantes que ingresan al sistema universitario deben enfrentarse al aprendizaje de la escritura. Esta, en su función epistémica, les permite acercarse al conocimiento disciplinar y a las convenciones propias de las disciplinas que conforman las carreras a las que accederán. Todo esto significa someterse a un proceso de alfabetización académica en que escribir en las disciplinas es un ejercicio riguroso para el cual no basta con el aprendizaje de unos principios básicos (Creme & Lea, 2000). En el caso de la comunidad de Biología de pregrado que nos ocupa, la escritura debiera estar al servicio del aprendizaje de conceptos científicos, anclado en una visión del lenguaje como sistema de recursos para construir significados (Hand & Prain, 2012; Serra & Caballer, 1997; Velásquez & Marinkovich, 2016; Wellington & Osborne, 2001).

Uno de los aspectos que atraviesa esta situación se vincula con las funciones que los docentes asignan al lenguaje en general y al lenguaje científico en particular, las cuales pueden transformarse en barreras al enseñar y aprender en un área como la Biología (Brunetti, Stancato & Subtil, 2002). En función de esta realidad, es relevante un estudio acerca de las prácticas de escritura tanto desde el discurso del docente respecto al rol del lenguaje en los modos de pensar y razonar científicamente, como de su implementación en un contexto áulico. Este puede contribuir a comprender de forma más profunda las necesidades terminológicas y retóricas del discurso académico-científico en el marco de la mencionada comunidad.

Si bien se reconocen los esfuerzos que muchos centros universitarios han realizado en función de la alfabetización académica, queda mucho por indagar acerca de las prácticas de escritura. Esto implicaría, para las instituciones de educación superior, contar con información valiosísima a la hora de promover el aprendizaje de los modos de leer y escribir en los estudios superiores en comunidades específicas (Gutiérrez-Rodríguez & Flórez-Romero, 2011)

Considerando este escenario, se vuelve fundamental ahondar, por una parte, en las causales que actualmente están incidiendo en la inserción académica de los estudiantes de primer año, en especial en Latinoamérica y, por otra, en las condiciones

necesarias para un abordaje más contextualizado de las prácticas de escritura en las aulas universitarias.

Una de estas causales se relaciona con el aumento de las matrículas de primer año, lo que trae consigo un número significativo y heterogéneo de estudiantes para lo que se necesita un acompañamiento en el desarrollo de las habilidades propias del lenguaje escrito desde las instituciones universitarias. En esta misma línea, se integran a los estudios superiores amplios sectores de jóvenes de primera generación, con diferencias en el dominio cognitivo y situado de la lectura y la escritura académicas, a lo que se agregan las diferencias en capital cultural, aspectos que redundan normalmente en el éxito o fracaso en los programas de estudio y en las altas tasas de deserción o repitencia.

Otra de las causas se origina en considerar tanto la lectura como la escritura como procesos generalizables, bajo el supuesto de que estas habilidades son aprendidas (o no aprendidas) fuera de una matriz disciplinar. Sin embargo, algunos investigadores (Carlino, 2002; de la Harpe & Radloff, 2003; Castelló, Bañales & Vega, 2011) constatan que la lectura y la escritura exigidas en el nivel universitario deberían aprenderse con el propósito de enfrentar las prácticas de escritura y los géneros propios de cada disciplina y, además, con la posibilidad de recibir orientación y apoyo por parte de quien la domina y participa de estas prácticas.

Adicionalmente, se agrega que un curso de lectura y escritura, separado del contacto efectivo con los materiales, procedimientos y problemas conceptuales y metodológicos de un determinado campo científico-profesional, no evita las dificultades discursivas y estratégicas cuando los estudiantes afrontan el desafío de llegar a pertenecer a la comunidad académica de referencia (Radloff & de la Harpe, 2001). En este caso, más se justifica la participación de los especialistas de la disciplina puesto que son ellos los que mejor pueden ayudar con la lectura y la escritura en el nivel superior, no solo porque conocen las convenciones de su propio campo del saber sino porque están familiarizados con el contenido que los estudiantes tratan de dominar.

En el contexto latinoamericano, varias iniciativas institucionales se han preocupado por ofrecer alternativas de enseñanza y aprendizaje de la escritura académica. Es así que, aproximadamente desde la década del 90 hasta hoy, surge en Argentina una serie de experiencias pioneras. En primera instancia, se encuentran los cursos que están aislados de la comunidad disciplinar, que son de carácter transversal y se ubican al inicio o al final de la malla curricular; a estos se les denomina 'cursos propedéuticos o de preparación'. En segundo lugar, se presentan los 'cursos remediales', de carácter extraprogramáticos, poco constantes durante el curso de las carreras y reducidos a asignaturas de tipo optativo, mediante tutorías a grupos de estudiantes con dificultades en lectura y escritura. Por último, se hallan los 'cursos semicurricularizados', ubicados en tramos avanzados de las carreras y relacionados con cursos cuyo eje central son las prácticas y metodologías de investigación (Navarro, 2013).

En Chile, en cambio, las iniciativas son más tardías, pero no por ello menos sistemáticas e institucionalizadas, principalmente, al alero de las investigaciones auspiciadas por los fondos de proyectos nacionales concursables y de las mismas

universidades, tanto tradicionales como privadas. Estos avances a partir del 2010 debieron responder

...Por un lado, a las demandas por nivelación, instrucción y evaluación en habilidades de escritura; y, por otro, la emergencia de la escritura universitaria como objeto de estudio desde la lingüística, la psicología y la educación. Esta convergencia posibilitó, en gran medida, la implementación de experiencias de alfabetización académica y escritura en las disciplinas (Ávila, González-Álvarez & Peñaloza, 2013: 538).

De este modo, se originan programas institucionales con resultados auspiciosos, entre ellos, el de la Pontificia Universidad Católica de Chile, cuyas propuestas surgen a medida que las necesidades de alfabetización académica se hacen más diversificadas, por ejemplo, los Programas de Discurso Académico, de Lectura y Escritura Académica (PLEA), de Escritura Disciplinar (PED) y el Taller de Escritura, desarrollados desde 2011 a la fecha. Esta universidad, al igual que el Centro de Escritura de la Universidad de Tarapacá, pertenecen a la Red Latinoamericana de Centros y Programas de Escritura, que promueve el uso de la escritura en las diferentes disciplinas como herramienta clave para favorecer el aprendizaje.

Asimismo, en el 2014, se crea en la Universidad de Chile el Programa LEA (Lectura y Escritura Académica), que cuenta con un equipo de tutores de escritura que están preparados para ofrecer ayuda específica y personalizada a estudiantes que necesiten apoyo en sus procesos de lectura o escritura en la universidad. El equipo está compuesto por estudiantes y egresados de pregrado y posgrado de todas las facultades e institutos de la universidad, como parte de su plan estratégico. El programa también ofrece asesorías docentes y enseñanza de la escritura en línea.

Por su parte, la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso también ha puesto en marcha modalidades que aseguren las competencias en escritura académica. Esto se materializa a partir de tres opciones, a saber: cursos de lectura y escritura según las demandas de las distintas unidades académicas, asignaturas obligatorias y optativas en el área de la Ingeniería y un programa para el desarrollo de estrategias discursivas de acceso al conocimiento disciplinar en el currículum de formación en Pedagogía.

A partir de los antecedentes e iniciativas expuestos se vuelve necesario el desarrollo de metodologías y estrategias centradas en prácticas de lectura y escritura cuyos objetivos se enmarquen en la alfabetización académica, entendida como el proceso mediante el cual se

favorece el acceso de los estudiantes a las diferentes culturas escritas de las disciplinas, posibilitado por las acciones de los profesores, con el fin de que los estudiantes desarrollen habilidades propias de la comunidad. Conlleva dos objetivos: enseñar a participar en los géneros propios de un campo del saber y enseñar las prácticas de lectura y escritura adecuadas para aprender en él (Carlino, 2013: 370).

Consecuente con lo ya expresado, se propone en este estudio exploratorio centrarse en caracterizar las prácticas de escritura académica relevadas mediante el análisis del discurso de un profesor de la comunidad en estudio y de las clases del mismo docente.

Asimismo, a partir de los hallazgos, se busca determinar la relación que existe entre prácticas de escritura y el razonamiento científico.

Para ello, se despliega a continuación el marco de referencia, constituido por la alfabetización académica y el rol de las prácticas de escritura en el contexto de la comunidad disciplinar investigada. Luego, se aborda la metodología cualitativa que sustenta el estudio y su aplicación al corpus recabado *in situ* para, en definitiva, proceder al análisis e interpretación de los resultados y los comentarios que se derivan del trabajo realizado.

## MARCO DE REFERENCIA

### *Alfabetización académica y escritura*

La alfabetización académica es un concepto que cada vez más atrae la atención de aquellos investigadores preocupados por el desarrollo de la escritura en la educación superior. Al respecto, Castelló (2014) señala que este concepto se relaciona con el movimiento de la Escritura a través del currículum, conocido por su denominación *Writing Across the Curriculum* (WAC) y, posteriormente, con su derivado *Writing in the Disciplines* (WID). El WID, en sus orígenes, hace referencia a un movimiento de investigación que busca entender cómo es la escritura en las áreas disciplinares, a la vez que se vincula con un movimiento de reforma curricular que ofrece la enseñanza de la escritura en las disciplinas (Bazerman et al., 2016; Marinkovich et al., 2016). Por consiguiente, el traspaso del WAC al WID tuvo consecuencias en el concepto de escritura. Esta pasó de ser una habilidad cognitiva general a una “actividad social y culturalmente situada que vehicula de manera diferencial las aportaciones disciplinares y, a la vez, es un importante instrumento para aprender los contenidos y formas de pensamiento de estas disciplinas” (Castelló, 2014: 350).

Puntualmente, esta perspectiva, en palabras de Russell y Cortés (2012), gatilló discusiones teóricas y revisión de las prácticas para observar qué necesitaba cada institución de acuerdo a su contexto. Por tanto, estos movimientos plantean, por un lado, la necesidad de integrar actividades escriturales al interior de cada asignatura para aprender los contenidos y, por otro, la de escribir para apropiarse de las convenciones discursivas que le son propias.

Además, tanto el WAC como el WID influyeron en el desarrollo del movimiento ‘Academic literacies’ en el Reino Unido. Cabe señalar que desde esta mirada las prácticas de lectura y escritura se entienden como prácticas sociales situadas en las que se les confiere un alto valor a las instituciones por su influencia en los discursos y por las relaciones de poder que en ellas se configuran. Esta postura, liderada por Lea y Street (2006), se basa en tres perspectivas (habilidades lingüísticas, socialización académica y alfabetizaciones académicas, que subsume las anteriores).

Por último, en Latinoamérica, Carlino (2013) apuesta por el concepto de alfabetización académica desde la perspectiva de la enseñanza “que puede (o no) ponerse en marcha para favorecer el acceso de los estudiantes a las diferentes culturas

escritas de las disciplinas” (Carlino, 2013: 370). Son los profesores los que deben realizar acciones con apoyo institucional para que los universitarios aprendan a exponer, argumentar, resumir, buscar información, jerarquizarla, ponerla en relación, valorar razonamientos, debatir, etcétera, según los modos típicos de hacerlo con cada contenido disciplinar.

La misma autora señala que esto supone, por un lado, enseñar a los estudiantes a participar en los géneros discursivos propios de un campo del saber y, por otro, enseñar las prácticas adecuadas para aprender en dicho ámbito. En el primer caso, se trata de formar para escribir y leer como lo hacen los especialistas; en el segundo, de enseñar a leer y a escribir para apropiarse del conocimiento producido por ellos, es decir, construir conocimiento nuevo a partir de lo que se va conociendo. De acuerdo con esto, alfabetizar académicamente equivale también a ayudar a participar en prácticas contextualizadas, lo cual es distinto de ejercitar habilidades que las fragmentan y desvirtúan. Esto último significa que el aprendizaje de las prácticas de escritura implica participación en comunidad y que la adquisición de conocimientos se considera un proceso de carácter social.

Desde estas perspectivas, y en consideración a que el foco del estudio está en el campo de la formación inicial en la carrera de Biología, nos adherimos, en primer lugar, tanto al movimiento WAC por concebir la escritura como herramienta de aprendizaje y, por tanto, de naturaleza epistémica, como al WID por poner el acento en las convenciones retóricas propias del contexto disciplinar en que se escribe. En segundo lugar, acorde con una propuesta integradora, coincidimos con Lea y Street (2006) en el sentido de que las alfabetizaciones académicas como modelo se centran en la adquisición de la competencia escritural, en las bases del desarrollo curricular y en las prácticas de escritura que, en este caso, se instancian en la asignatura Anatomía Humana de segundo año. En definitiva, estamos en presencia de una unidad de enseñanza y aprendizaje inserta en el proceso de alfabetización situada que demanda estrategias de aprendizaje particulares y que no suele ser adquirido de forma natural, sino que debe ser enseñado.

#### *Prácticas de escritura académica*

Las prácticas de escritura son modos particulares de construir la realidad a través del lenguaje, que solo tienen sentido en el marco de una comunidad particular. Por ello, cada práctica de escritura se forja al interior de cada disciplina y depende de los modos de escribir en cada comunidad, sus propósitos comunicativos y la diversidad de textos que se requieran producir. Al respecto, ya Navarro y Revel Chion (2013) señalaban que existen grandes diferencias de una disciplina a otra, o, inclusive, de una especialización a otra, que implicaría la necesidad de visibilizar y posteriormente caracterizar las prácticas, utilizando, por ejemplo, la observación de clases.

Por su parte, González y Vega (2013) intentan ir más allá del contexto en que se realizan las prácticas de escritura y avanzan hacia una definición centrada en las actividades realizadas por los docentes que favorecen los procesos que deben ser

aprehendidos por los estudiantes al momento de utilizar la escritura. Asimismo, Martos y Rösing (2009), Quiles (2009), Uribe y Camargo (2011), López y Pedraza (2012), entre otros, dejan entrever que estas actividades pueden estar destinadas a la orientación, enseñanza, realización y evaluación de la producción escrita. Por lo tanto, se asume que las prácticas de escritura incluyen todos los aspectos relativos a la enseñanza que estén en relación con una determinada comunidad disciplinar.

Tomando en consideración los aportes anteriores, en este estudio se construye una definición operativa –de carácter preliminar y sujeta a revisión– que permita levantar las prácticas de escritura desde el discurso del docente y de las clases de este en un aula universitaria de la comunidad de Biología, tarea que se logra en el marco del Proyecto FONDECYT 1151171.

En este contexto, concebimos las prácticas de escritura como un conjunto deliberado de *estrategias*, implementadas por el docente en interacción con sus estudiantes y que se encuentran orientadas a resolver una problemática que se sitúa en un ámbito disciplinar. La función del profesor al implementar estas *estrategias* consiste en evaluar la adquisición de los conocimientos disciplinares a partir de la producción de textos (Abaca, 2016; Astudillo, 2016; Órdenes, 2016). Resulta indispensable establecer que una práctica de escritura transita en tres instancias diferentes, pero altamente relacionados: 1) planificación, 2) ejecución y 3) evidencia. En la primera, el docente toma una serie de *decisiones*, con el propósito de favorecer el andamiaje del conocimiento disciplinar y de las habilidades propias del razonamiento científico; en la segunda, se pone en juego una serie combinada de *acción*, *actividad* y *estrategia* que posibilita alcanzar el objetivo propuesto por el docente; y en la tercera, se generan evidencias que den cuenta del aprendizaje del aprendiente, en términos de conceptos, habilidades y/o relaciones, las cuales a menudo se materializan en textos asociados a la descripción, la explicación, la síntesis y la argumentación.

Ahora bien, los componentes e instancias de la definición operativa de práctica de escritura se combinan en un modelo que se visualiza en la Fig. 1.

A continuación, se procederá a conceptualizar cada uno de los componentes de la práctica de escritura.

Una *estrategia* se entenderá como la secuencia de *decisiones* que, atendiendo a todos los componentes del proceso, guían la selección de los *métodos* y los *recursos* más apropiados para la dirección del aprendizaje, teniendo en cuenta las condiciones en que este proceso transcurre, la diversidad de los estudiantes y los contenidos para alcanzar los fines educativos propuestos. A su vez, una *actividad* se subordina al aprendizaje y guía las *acciones* para alcanzar los objetivos establecidos. En las *estrategias*, es necesario que se haga referencia a cómo se organizan y dirigen las *actividades* (individual o grupal), para lo que se requiere determinar en cada momento qué *acciones* deben ser realizadas por los estudiantes y cuáles por el profesor. En consecuencia, el empleo de una estrategia determinada involucra la realización de una o más *actividades*, las que, a su vez, implican el desarrollo de una serie de *acciones* para lograr su cumplimiento como un proceso recursivo.



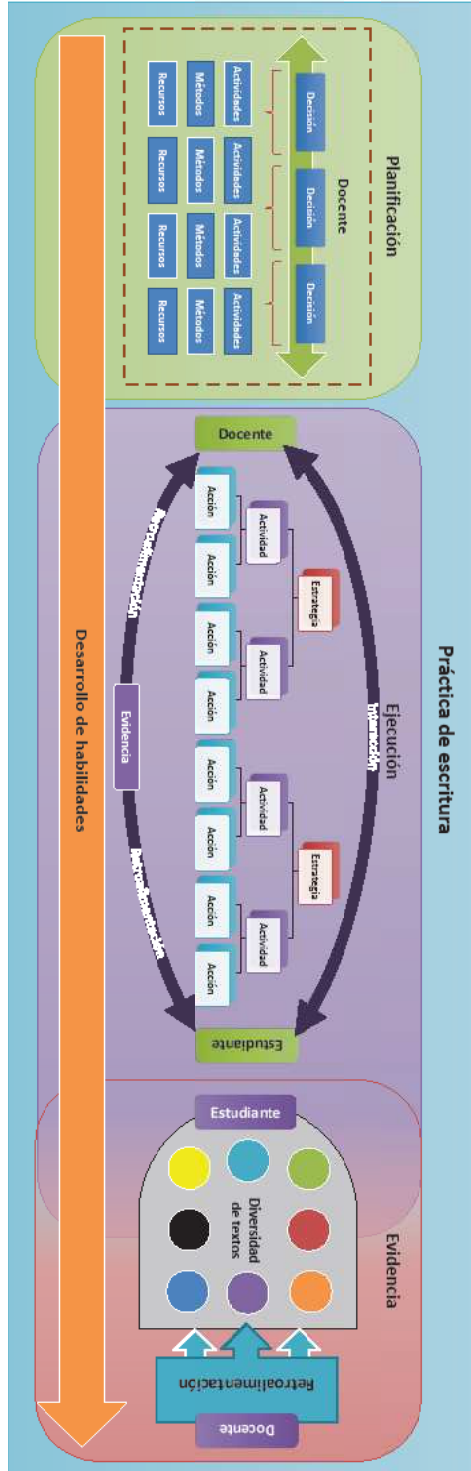


Figura 1. Modelo de práctica de escritura.



La puesta en marcha de una *actividad* está mediada por un *objetivo*, por lo que es necesario el desarrollo de diversas *acciones* para su realización y evaluación. Asimismo, este proceso requiere el uso de *recursos* que posibilitarán el cumplimiento de los aprendizajes esperados, así como también de los *productos* (diversidad de textos) que se convertirán en la evidencia del aprendizaje de los miembros que se encuentran en proceso de ingreso a la comunidad. En un fragmento del discurso del docente, que sirve de base para el análisis que nos motiva en este trabajo, se reconoce que el objetivo último de la formación de los estudiantes es el desarrollo del razonamiento científico, tal como se aprecia en el siguiente ejemplo:

“... uno puede asociarlo [el razonamiento científico] también a una cierta lógica de cómo resolver este problema. O sea, podemos incluir ahí las habilidades de hipotetizar, o de diseñar un experimento. Ya sería como el pensamiento lógico que me lleva finalmente, a partir de ciertas observaciones, a inferir o determinar la lógica de esta resolución de, del problema, en términos de que si yo tengo un problema, tengo que tratar, por ejemplo, de, la mayoría de las veces, de obtener datos empíricos para ver o para poner a prueba una hipótesis. Es como la articulación del pensamiento científico, en el cual yo puedo incluir los conocimientos y habilidades asociadas a él y en eso leer y escribir es fundamental” (Entrevista profesor de biología).

En síntesis, en el marco de la alfabetización académica en la comunidad de formación en Biología, las prácticas de escritura deben estar íntimamente ligadas a la apropiación del conocimiento que se construye en dicha comunidad y al desarrollo del razonamiento científico mediante un lenguaje especializado y textos que se organicen en torno a la definición, la descripción, la explicación y la argumentación. Por tanto, las prácticas de escritura debieran reconocerse, caracterizarse y sistematizarse para su desarrollo en un contexto particular de enseñanza y aprendizaje como el de la comunidad en estudio.

## MARCO METODOLÓGICO

### *Enfoque de la investigación*

Esta investigación se inserta en un paradigma cualitativo-hermenéutico de tipo exploratorio y de alcance descriptivo que se sustenta en la observación no participante. Por lo tanto, el énfasis estará puesto en la capacidad descriptiva, en la profundidad de los análisis y en las interpretaciones logradas a partir de la información recabada en una comunidad de Biología de una universidad chilena.

### *Diseño del estudio*

El diseño investigativo empleado es el estudio de caso de carácter instrumental (Stake, 1995; Coller, 2000), entendido como una investigación que pretende explorar un sistema acotado, en un contexto auténtico y específico. De este modo, el uso de esta técnica tiene por propósito alcanzar una comprensión preliminar de una realidad. En

el marco de esta investigación, se llevaron a cabo los pasos propuestos por Yin (2014) en cuanto a la acción metodológica en un estudio de caso.

#### *Interrogante que guía la investigación*

Pregunta directriz: *¿Cómo se caracterizan las prácticas de escritura, relevadas del discurso de un docente de la comunidad académica de Biología y de la observación de dos de sus clases?*

Pregunta específica: *¿Cómo se relacionan las prácticas de escritura relevadas a partir del discurso del docente y de la observación de dos clases de la asignatura Anatomía Humana con el razonamiento científico?*

#### *Objetivos de la investigación*

##### Objetivo general

- Caracterizar –de manera preliminar y a partir de una serie de dimensiones– las prácticas de escritura académica que se identifican en el discurso de un docente y en la observación de sus clases en la asignatura de Anatomía Humana en una comunidad de Biología y su relación con el razonamiento científico.

##### Objetivos específicos

- Identificar las prácticas de escritura en el discurso del docente que dicta la asignatura Anatomía Humana y en dos clases de dicha asignatura en una comunidad académica de Biología.
- Describir –de manera preliminar– las prácticas de escritura relevadas en el discurso del docente y en dos clases de la asignatura Anatomía Humana.
- Relacionar las prácticas de escritura académica relevadas del discurso de un docente y de la observación de dos clases con el razonamiento científico.

#### *Técnicas de recolección de datos*

Las técnicas de recolección de datos empleadas en esta investigación son: una entrevista en profundidad al docente de la asignatura Anatomía Humana, que versa sobre temas de escritura académica y que posteriormente fue transcrita para ser analizada, y la observación no participante de dos clases de 90 minutos de dicha asignatura, que fueron videograbadas y, posteriormente, transcritas para su análisis e interpretación.

#### *Contextualización del caso*

Este trabajo se lleva a cabo en una comunidad de Biología en una universidad chilena. Los participantes de este estudio de caso corresponden a un profesor que imparte

docencia en la comunidad de Biología y los 11 alumnos que cursan la asignatura ya mencionada. Al ser un estudio cualitativo, el muestreo es no estadístico.

Con respecto al docente, es profesor de Biología y Ciencias Naturales y Licenciado en Educación, Magíster en Ciencias Biológicas con mención en Neurociencia y Doctor en Ciencias, tiene 35 años y 10 años de experiencia en docencia universitaria. En un primer acercamiento a la comunidad, uno de los informantes clave señaló que dicho docente incorporaba actividades de escritura en su clase y, por esta razón, se le invitó a participar del proyecto. En la entrevista en profundidad que se le realizó, se refirió a las actividades de escritura que realizaba en clases y reconoció la importancia de la escritura en el desarrollo del razonamiento científico de sus estudiantes. Por esta razón, se le solicitó la oportunidad de observar las clases en que previamente hubiera planificado realizar una actividad de escritura, a lo que accedió inmediatamente y sin contratiempos.

### *Técnicas de análisis*

La técnica empleada en esta investigación corresponde al análisis de contenido, el cual permite estudiar en profundidad cualquier tipo de comunicación humana y su naturaleza. Se caracteriza por ser objetiva, sistemática y aplicable tanto en enfoques cualitativos como cuantitativos (Porta & Silva, 2003). El investigador debe realizar un proceso comprensivo de los insumos obtenidos, considerando la totalidad del discurso estudiado, no solo lo eminentemente textual y literal, sino también aquellos aspectos implícitos y de carácter inferencial (Ruiz, 2003).

Los pasos para llevar a cabo el análisis de contenido son los siguientes: 1) planteamiento de los objetivos por desarrollar en la investigación; 2) establecimiento de las unidades de análisis en los discursos recabados; 3) establecimiento y definición de las categorías preliminares (CP); 4) agrupación de estas categorías por relaciones de sentido en categorías generales (CG); 5) homogenización de los códigos asignados a ambos grupos de categorías elaborados; 6) realización de los análisis pertinentes; y, finalmente, 7) interpretación de los datos de manera cualitativa en vistas de lograr una consolidación teórica con la que se pueda dar cuenta de los objetivos propuestos en la investigación.

Tras finalizar las fases indicadas, se procedió a realizar un proceso de validación entre los investigadores a través del cual se lee y analiza de manera colectiva la información recopilada con el fin de revisar y remediar la existencia de sesgos, sobreinterpretaciones, ambigüedades, entre otros problemas. Una vez consensuadas las categorías, se plantean las inferencias con base en la realidad observada (Ruiz, 2003).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Luego de la transcripción y análisis de la entrevista en profundidad del docente y de las dos clases de 90 minutos cada una, previamente observadas y videograbadas

por miembros entrenados del equipo, se pudo reconocer la planificación, ejecución y evidencias de solo una práctica de escritura.

A continuación, en la Tabla 1 se presenta cada una de las dimensiones que conforman la práctica de escritura relevada del discurso del docente y de la observación de las clases realizadas, como también de las instancias de planificación, ejecución y evidencias, siguiendo así el modelo propuesto (Fig.1).

### *Instancia de planificación de la práctica de escritura*

En la entrevista en profundidad realizada al docente de la asignatura en cuestión, se relevan algunos aspectos que sirven para iniciar la caracterización de la práctica de escritura, según la Tabla 1. En primer lugar, el docente señala:

“En casi todas las instancias [se realizan actividades de escritura]. Una es clase, la segunda, se pueden pedir algunos trabajos, que los entreguen los estudiantes. Y la tercera que yo creo (...) es en los laboratorios, que son los prácticos” (Entrevista profesor de biología).

Asimismo, agrega:

(...) “O sea, hay varias cosas que nosotros les pedimos habitualmente y que claramente lo voy a estar ocupando en esta asignatura” (Entrevista profesor de biología)

Estas declaraciones coinciden con lo observado y con que una de las actividades de escritura que se desarrolla al interior de la clase es resolver una guía de trabajo y que se utiliza una metodología por modelo, tal como se señala en la siguiente intervención:

“para que después, siguiendo las etapas que les enseñamos, después puedan escribir y se vayan guiando más o menos por esas etapas. Tener una adecuada introducción, cuál es explícitamente tu problema de investigación, hipótesis, objetivos, etc.” (Entrevista profesor de biología).

Posteriormente, vuelve a reconocer:

“Ahí [en las clases] tienen que escribir, que tienen que tener buenas sus partes de habilidades científicas, tanto para desarrollarlas, como para plasmarlas en un texto” (Entrevista profesor de biología).

Respecto de la importancia de la lectura para el cumplimiento de tareas de escritura, el docente señala:

“cuando uno entrega un artículo que ellos sean capaces de extraer ideas fuerza de ese artículo y lo principal de ese artículo” (Entrevista profesor de biología).

Luego agrega:

“por ejemplo, explícitamente cuáles son los antecedentes importantes que movieron esta investigación. Luego, si a raíz de eso, ellos [los estudiantes] encontraron o explicitan el problema

<b>PRÁCTICA DE ESCRITURA</b>				
<b>Instancia de planificación</b>				
<b>Decisiones</b>	<b>Actividades</b>	<b>Métodos</b>	<b>Recursos</b>	
- Escribir en clases - Leer en clases - Dialogar en clases - Fomentar el aprendizaje del método científico - Utilizar material concreto - Utilizar aplicaciones educativas	- Resolver guía de trabajo Specto	- Por modelo - Por exposición	- Aplicación para Android  - Anatómica del tórax	
<b>Instancia de Ejecución</b>				
<b>Estrategias</b>	<b>Acción</b>	<b>Actividades</b>	<b>Instrucción del docente</b>	<b>Recursos</b>
Activación / preparación del conocimiento disciplinar	Describir	Descripción de componentes del corazón e identificación de sus nombres	Podría describir los eventos macroscópicos y el trayecto de la sangre desde la entrada de la sangre venosa hasta la eyección de la sangre oxigenada hacia la aorta	Conocimientos previos de los estudiantes
Focalización en un contenido disciplinar	Graficar	Representación gráfica del corazón identificando sus partes	Dibuje el corazón enunciando sus partes (cámaras y válvulas) e intente identificar nodo sinotrial y ramas conductoras del impulso eléctrico	Exposición temática y reformulación/ profundización usando recursos visuales y realidad aumentada
Socialización de la construcción del conocimiento disciplinar	Analizar	Generación de hipótesis, relacionando conocimientos previos en lectura de textos académicos	Luego de analizar el texto discuta en parejas: ¿cómo el sistema simpático podría aumentar la frecuencia? Comente desde el punto de los iones, canales, etc.	Lectura de texto asociado a la temática
Construcción del razonamiento científico	Hipotetizar	Planteamiento de hipótesis proyectivas	Basado en la visualización, plantee hipótesis sobre los efectos de cada una de estas dos alteraciones comunes en los seres humanos	Visualización del sistema cardíaco a través de aplicación realidad aumentada
Construcción de relaciones entre contenidos disciplinares	Integrar información	Establecimiento de relaciones a partir de información ya leída.	Luego, de analizar el texto, discuta en parejas: ¿En qué podría afectar un cambio en la concentración extracelular del calcio? ¿En qué podría influir un cambio en la actividad de los canales y receptores del calcio en el cardiomicito?	Lectura de texto asociado a la temática
<b>Instancia de recolección de evidencias</b>				
<b>Evidencia 1</b>	<b>Evidencia 2</b>	<b>Evidencia 3</b>	<b>Evidencia 4</b>	<b>Evidencia 5</b>
Párrafo descriptivo	Dibujo	Discusión en parejas	Elaboración de una hipótesis escrita	Discusión en parejas

Tabla 1. Dimensiones e instancias que conforman la práctica de escritura.

de investigación (...) que ellos puedan comprender muy bien lo que están, lo que ellos tienen que leer” (Entrevista profesor de biología).

Al indagar respecto del razonamiento científico, el profesor señala:

“Finalmente, es como una lógica que nosotros ocupamos asociado al método científico para poder evidenciar algún experimento o alguna característica, algún fenómeno en ciencia. Entonces, generalmente, lo que nosotros realizamos es asociarnos al método científico. Entonces, lo que nosotros queremos es que los chicos finalmente empiecen a tener ese raciocinio así y lógicamente cada una de esas, de las partes del método científico. Lo que más destacamos es que no sea como receta de cocina, que no sea así, secuencialmente, aunque en un principio tenemos que enseñarlo así, que tiene... que tiene una secuencia, pero claramente nosotros insistimos en que no es tan así” (Entrevista profesor de biología).

Antes de describir las *actividades, acciones, estrategias, recursos e instrucción* del docente durante la ejecución de la clase, es necesario reflexionar acerca de las decisiones metodológicas y didácticas previas que tomó para la implementación de la práctica de escritura (durante la clase) y que corresponden a la instancia de Planificación de dicha práctica. Para elicitación de sus decisiones, se utilizan segmentos de su discurso durante la clase, en que se reconocen acciones deliberadas y que responden a propósitos específicos.

“Vamos a trabajar con la aplicación de la guía Specto, comenzaremos con TVTES” (Fragmento extraído de clase de biología).

El segmento anterior se refiere a la utilización de una aplicación para celulares con la técnica de realidad aumentada que permite ver el funcionamiento de un corazón real, en 360°, para, posteriormente, proceder a describir el trayecto de la sangre hasta la aorta. Obviamente, la utilización de este recurso de aprendizaje fue decidida previamente a la implementación de la práctica de escritura y evidencia una decisión consciente del profesor.

Asimismo, utiliza como recurso de aprendizaje una figura anatómica desarmable del tórax que incluye el corazón y que los estudiantes pueden manipular con el propósito de generar aprendizajes por descubrimiento, tal como se puede apreciar en el siguiente segmento:

Estudiante: “Estaba pensando que la respuesta no sería liberar más calcio. Las conducciones se harían más fuertes, pero no más rápido.

Profesor: “Sí, podría ser” (le pasa el corazón al estudiante).

Estudiante: “Se ve un flujo más constante”.

Profesor: “O sea, estás estimulando con tu placa motora más veces...”

Alumno: “Yo estoy forzando que esta célula cardíaca...”

Profesor: “Piensa, en el texto de la aplicación hay información relevante, conecta con los ventrílocuos, piensa...”.

Si bien no se puede afirmar que haya planificado una actividad por descubrimiento, sí decidió utilizar material concreto para apoyar el aprendizaje de sus estudiantes.

En síntesis, y tomando en consideración la información relevada desde el discurso del docente y algunos segmentos de la clase que hacen alusiones a decisiones tomadas por él, se puede señalar: (1) la práctica de escritura que propone se compone de actividades de escritura en clases, que contemplan una lectura preliminar con foco en la comprensión de las ideas fundamentales que apuntan al desarrollo de habilidades que potencian el razonamiento científico; (2) la metodología que utiliza se basa en que los estudiantes reconozcan modelos, para que luego puedan emularlos en la elaboración de sus textos; y (3) la utilización de aplicaciones de realidad aumentada y una figura anatómica como recursos que aportan al aprendizaje del estudiante.

Sin embargo, esta caracterización preliminar de la práctica de escritura resulta muy general; por lo que se ha recurrido al análisis de la observación de las dos clases para complementarla, especialmente, en lo que se refiere a la producción de textos. De este modo, a partir de un análisis de tipo espiralizado se van agregando atributos a la primera caracterización de la práctica, a fin de complementarla con la información obtenida de la observación de las dos clases.

#### *Instancia de ejecución de la práctica de escritura*

A continuación, se describen -de manera más bien general- las dos clases analizadas para, posteriormente, seguir con el proceso de caracterizar la práctica de escritura relevada.

En un primer momento, el docente presenta la agenda y el objetivo de la clase: *Reconocer las partes del corazón, su ubicación exacta en la cavidad torácica y sus principales funciones de irrigación sanguínea*. Enseguida, entrega una explicación usando recursos visuales (figura anatómica) y solicita a los estudiantes descargar en sus teléfonos celulares una aplicación referida a la utilización de la *realidad aumentada*.

A continuación, propone una guía de trabajo (Specto) que contempla actividades individuales y en grupo y una posterior socialización de las ideas elaboradas por los estudiantes. Finalmente, realiza un cierre temático, responde interrogantes y adelanta las actividades de la segunda clase. Luego de un receso de 15 minutos, se continúa desarrollando la guía de trabajo, propiciando el desarrollo del razonamiento científico, por ejemplo, en la elaboración de una hipótesis o en la discusión entre pares y el establecimiento de relaciones con el conocimiento disciplinar.

Si se analiza la clase propiamente tal, se contempla que la práctica de escritura relevada incluye varias *actividades y acciones* en las que se debe usar la aplicación (realidad aumentada), descargada en los teléfonos celulares y producir textos asociados a la comprensión de la temática de la clase. Igualmente, se ponen en marcha diversas *estrategias* centradas en el desarrollo del conocimiento disciplinar y el razonamiento científico. Estas últimas se relacionan directamente con la escritura, por ejemplo, el



docente se focaliza en que los estudiantes relacionen conocimientos previos obtenidos a partir de la lectura de textos especializados con la generación de hipótesis por escrito y se concentra en revisar su formulación, así como su pertinencia con los contenidos disciplinares.

Las *acciones* resultan ser piezas fundamentales en las prácticas de escritura, pues se conceptualizan como las unidades observables de una *actividad*, es decir, corresponden a las habilidades de describir, graficar, analizar, hipotetizar y/o integrar información que realiza el sujeto aprendiente para llevar a cabo la *actividad* propuesta por el docente. Por ejemplo, las *acciones* describir y graficar realizadas por los estudiantes se construyen a partir de una serie de microacciones individuales y/o grupales que apuntan a dichas *acciones*. A continuación, se presenta el parafraseo de la clase desde el minuto 12:00 al minuto 18:30, que corresponde a las acciones señaladas precedentemente.

Estudiantes: (Trabajan individualmente y en silencio, haciendo la primera actividad de la guía).

Estudiante 1: (consultando al profesor) “¿Los factores externos se podrán incorporar?”

Profesor: (respondiendo al estudiante 1). “Eso es lo que queremos ver, lo tienes que registrar”.

(Los estudiantes siguen trabajando en silencio. El profesor observa lo que ellos desarrollan).

Estudiante 2: “Es difícil dibujar, es más fácil en palabras”.

Estudiante 1: (Entrega hoja con dibujo, expresando que no pudo dibujar).

Estudiante 3: (Entrega hoja con dibujo, sin ningún comentario).

En seguida, se caracterizan -con un mayor nivel de detalle- las *estrategias*, las *actividades*, las *acciones* y los *recursos*, así como también la función de la escritura, la mención a la lectura y la relación con el razonamiento científico.

En la práctica de escritura, se evidencia un conjunto de estrategias implementadas a fin de dar cumplimiento al proceso de adquisición del componente disciplinar y al método de análisis. A partir de un problema disciplinar, se utiliza la escritura para que los estudiantes den cuenta del dominio que han alcanzado en términos del conocimiento disciplinar y metodológico del área de estudio. Dado lo anterior, se puede suponer que el valor que se le otorga en esta comunidad a la escritura es más bien instrumental, vale decir, se concibe como una herramienta que le permite al docente verificar en qué medida los estudiantes han ido logrando apropiarse de los conceptos y procedimientos que se utilizan en Biología (Astudillo, 2016). Por ejemplo, se desarrollan *estrategias* de activación y preparación del conocimiento disciplinar; focalización de un contenido disciplinar; su construcción y su posterior socialización y el establecimiento de relaciones temáticas, a partir de bibliografía básica proporcionada por el docente, lo que también podría significar poner en juego el valor epistémico de la escritura. Cada una de estas estrategias se implementa desde una serie de *actividades* propuestas por el profesor, tales como la descripción de algunos componentes y

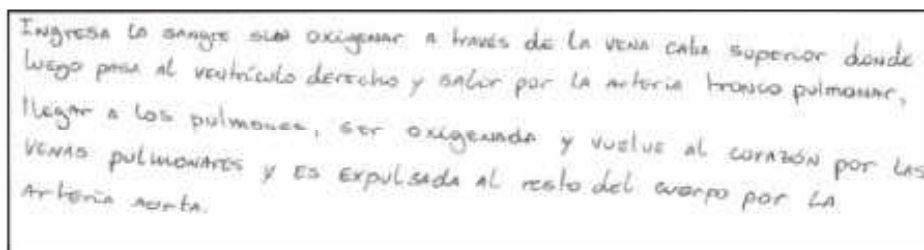
su correspondiente rotulación; la representación del objeto de estudio, por medio de distintos modos semióticos; la generación de hipótesis en base al conocimiento previo y conocimiento nuevo extraído de las lecturas; el planteamiento de hipótesis proyectivas; el establecimiento de relaciones a partir de información proveniente de múltiples fuentes; la exposición, reformulación y profundización temática con apoyo de *recursos* visuales (figuras anatómicas y realidad aumentada) y el intercambio y discusión de ideas.

Por su parte, las *acciones* se transforman en el hacer propiamente tal de los estudiantes en el espacio de interacción que construye el docente. Dichas *acciones* están delimitadas por la puesta en ejecución de las *estrategias*, las *actividades*, las *instrucciones* del docente y los *recursos* y se materializan en un *producto* elaborado por los estudiantes.

Con la información sistematizada a partir del análisis de las dos clases observadas es posible complementar la caracterización de la práctica de escritura que se comenzó en párrafos anteriores, en términos de la utilización de estrategias enfocadas en el acceso al conocimiento disciplinar, a la socialización y construcción de contenidos y, sobre todo, a la intencionalidad que le imprime el docente en términos del desarrollo del razonamiento científico. Todo esto en virtud de la elaboración de una hipótesis producto de la lectura de bibliografía especializada, la observación, el establecimiento de relaciones y la discusión entre pares. El énfasis en la potencialización del razonamiento científico se realiza a través de la escritura, evidenciando su función modeladora del pensamiento.

#### *Instancia de recolección de evidencias de la práctica de escritura*

La orquestación que se produce entre conocimiento disciplinar, razonamiento científico y escritura queda de manifiesto en las evidencias del aprendizaje de los estudiantes que el docente recoge y que se visualizan en la Figura 2. La actividad requería que el aprendiente escribiera un texto con modalidad discursiva descriptiva en que pudiera establecer el recorrido de la sangre en el corazón, desde su entrada hasta su salida. Este texto se relaciona directamente con el desarrollo del razonamiento científico, pues describir requiere previamente observar, seleccionar, ordenar, agrupar, jerarquizar y otras habilidades implicadas y se utiliza como medio de comprobación del aprendizaje propuesto por el docente, como vehículo para ordenar y dar a conocer una idea elaborada por el estudiante y como una forma de socializar los aprendizajes. La escritura cumple así no solo una función instrumental, sino también epistémica.



Ingresan el sangre sin oxígeno a través de la vena cava superior donde luego pasa al ventrículo derecho y salir por la arteria tronco pulmonar, llegar a los pulmones, ser oxigenada y vuelve al corazón por las venas pulmonares y es expulsada al resto del cuerpo por la arteria aorta.

Figura 2. Texto auténtico elaborado por un estudiante según instrucciones del profesor.

Luego de analizar las tres instancias de la práctica de escritura, se puede señalar que esta se realiza durante las clases, combina lectura, escritura y oralidad, articula conocimiento disciplinar y acercamiento al razonamiento científico, utiliza variadas estrategias, actividades y recursos para apoyar al estudiante en su ingreso a la comunidad disciplinar y que los textos producidos sirven como herramientas que permiten la modificación de constructos cognitivos desde una mirada epistémica y acreditativa.

Es posible sugerir que esta práctica de escritura podría promover el trabajo autónomo del estudiante y progresivamente hacer suyo las habilidades del razonamiento científico, tal como lo señala el profesor en la entrevista que se le realizó.

#### COMENTARIOS FINALES

Los resultados recabados hasta el momento, tanto de la entrevista en profundidad al profesor como de la observación no participante de las clases que este realizara en el marco de la asignatura de Anatomía Humana, perteneciente al currículum de la licenciatura en Biología de una universidad chilena, permitieron caracterizar una práctica de escritura en términos de las instancias de planificación, ejecución y evidencias que corresponden, junto a otros componentes, a un modelo construido para dicho efecto por el equipo Fondecyt 1151171 (cf. Fig.1). Consideramos que esta primera incursión desde una mirada cualitativa y exploratoria del aula universitaria implicó reconocer la congruencia existente entre el discurso del profesor y lo que realmente desarrolló en las clases. Esto en el sentido de que en ambas situaciones revela la centralidad del razonamiento científico y que para extraer información especializada y luego comunicarla en relación con los contenidos disciplinares se utiliza tanto la lectura como la escritura, ejes estructurantes del conocimiento disciplinar. De este modo, las *estrategias* utilizadas por el docente están enfocadas en el acceso al conocimiento previo y en la construcción de relaciones con los nuevos contenidos disciplinares, las *actividades* son variadas y las *acciones* están diseñadas en una complejidad creciente en pro del andamiaje del aprendizaje de los estudiantes, como también el *método de enseñanza* por descubrimiento, los *recursos* actualizados y la elaboración de *productos*, especialmente, escritos.

En definitiva, caracterizar cada uno de los rasgos de una práctica de escritura ha puesto en evidencia los modos particulares que los participantes de la comunidad utilizan para propiciar el aprendizaje de los nuevos miembros que se integran a ella y, si bien lo constatado en dicha práctica no es generalizable por ahora para toda la comunidad investigada, sería deseable profundizar más en este campo y establecer, si es posible, ciertas regularidades o diferencias que podrán determinar cómo se alfabetiza académicamente en el ámbito de la formación de las ciencias.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABACA, J. 2016. Prácticas de escritura académica en historia: una investigación fundada en un estudio de caso. Tesis para optar al grado de Magíster en Lingüística Aplicada. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- ASTUDILLO, M. 2016. Las prácticas de escritura y el razonamiento científico en miembros de la comunidad académica de Biología de la PUCV: Un estudio de caso. Tesis para optar al grado de Magíster en Lingüística Aplicada. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- ÁVILA, N., P. GONZÁLEZ-ÁLVAREZ & C. PEÑALOZA. 2013. Creación de un programa de escritura en una universidad chilena: estrategias para promover un cambio institucional. *Revista mexicana de investigación educativa* 18(57): 537-560.
- BAZERMAN, C., J. LITTLE, L. BETHEL, T. CHAVKIN, D. FOUQUETTE & J. GARUFIS. 2016. *Escribir a través del Currículum. Una guía de referencia*. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba. Disponible en: <https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/4030>
- BRUNETTI, P., C. STANCATO & M. SUBTIL. 2002. *La lectura y la escritura en la universidad*. Buenos Aires: EUDEBA.
- CARLINO, P. 2002. ¿Quién debe ocuparse de enseñar a leer y a escribir en la universidad? Tutorías, simulacros de examen y síntesis de clases en las humanidades. *Lectura y Vida* 23(1): 6-14.
- CARLINO, P. 2013. Alfabetización académica diez años después. *Revista Mexicana de Investigación Educativa* 18(57): 355-381.
- CASTELLÓ, M. 2014. Los retos actuales de la alfabetización académica: estado de la cuestión y últimas investigaciones. *Enunciación* 19(2): 346-365.
- CASTELLÓ, M., G. BAÑALES FEZ & N. A. VEGA. 2011. Leer múltiples documentos para escribir textos académicos en la universidad: o cómo aprender a leer y escribir en el lenguaje de las disciplinas. *Pro-Posições* 1(6): 97-114.
- COLLER, X. 2000. *Estudio de Casos*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- CREME, P. & M. R. LEA. 2000. *Escribir en la Universidad*. Barcelona: Gedisa.
- DE LA HARPE, B. & A. RADLOFF. 2003. From practice to theory in developing generic skills. En C. Rust (Ed.), *Improving student learning theory and practice – 10 years on*. Pp. 148-156. Oxford: Oxford Centre for Staff and Learning Development.
- GONZÁLEZ, B. & V. VEGA. 2013. Prácticas de lectura y escritura en cinco asignaturas de diferentes programas de la Universidad Sergio Arboleda. *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas* 10(18): 101-116.

- GUTIÉRREZ-RODRÍGUEZ, M. J. & R. FLÓREZ-ROMERO. 2011. Enseñar a escribir en la universidad: saberes y prácticas de docentes y estudiantes universitarios. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación* 4(7): 137-168.
- HAND, B. & V. PRAIN. 2012. Writing as a learning tool in science: lessons learnt and future agendas. En B. Fraser, K. Tobin & J. McRobbie (Eds.), *Second International Handbook of Science Education*. Pp. 1375-1384. Toronto: Canada.
- LEA, M. & B. STREET. 2006. The "academic literacies" model: Theory and applications. *Theory into Practice* 45(4): 368-377.
- LÓPEZ, M. & J. G. MORCILLO. 2007. Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales, *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* 6(3): 562-576.
- MARINKOVICH, J., M. VELÁSQUEZ, A. CORDOVA & C. CID. 2016. Academic Literacy and Genres in University Learning Communities. *Ilha Desterro* 69(3): 95-113.
- MARTOS, E. & T. RÖSING. 2009. *Prácticas de lectura y escritura*. Passo Fundo: Editora Universitária da Universidade de Passo Fundo.
- NAVARRO, F. 2013. Trayectorias de formación en lectura y escritura disciplinar en carreras universitarias de humanidades. Diagnóstico y propuesta institucional. *Revista Mexicana de Investigación Educativa* 18(58): 709-734. Disponible en: <http://www.comie.org.mx/v1/revista/visualizador.php?articulo=ART58002&criterio=http://www.comie.org.mx/documentos/rmie/v18/n058/pdf/ART58002.pdf>. ISSN 1405-6666.
- NAVARRO, F. & A. REVEL CHION. 2013. *Escribir para aprender: Disciplinas y escritura en la escuela secundaria*. Buenos Aires: Paidós.
- ÓRDENES, A. 2016. El proceso de desarrollo del razonamiento científico a través de la escritura: Estudio de casos múltiples acerca de la relación entre las teorías implícitas acerca de escritura epistémica para el desarrollo del razonamiento científico y las prácticas de escritura en la comunidad de Biología de la PUCV. Tesis para optar al grado de Magíster en Lingüística Aplicada. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- PORTA, L. & M. SILVA. 2003. La investigación cualitativa. El análisis de contenido en la investigación educativa [en línea]. Disponible en: <http://www.uccor.edu.ar/paginas/REDUC/porta.pdf>
- QUILES, M. 2009. Prácticas de escritura en la educación superior: del ámbito académico al lenguaje creativo. En E. Martos & T. Rösing (Eds.), *Prácticas de lectura y escritura*. Pp. 55-75. Passo Fundo: Editora Universitária da Universidade de Passo Fundo.
- RADLOFF, A. & B. DE LA HARPE. 2001. Helping students develop their writing skills - a resource for lecturers. En L. Richardson & J. Lidstone (Eds.), *Flexible Learning for a Flexible Society*. Pp. 566-573. [en línea]. Disponible en: <http://www.ascilite.org/conferences/aset-archives/confs/aset-herdsa2000/procs/radloff-a.html>.
- RUIZ, J. 2003. *Metodología de la investigación cualitativa*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- RUSSELL, D. & V. CORTÉS. 2012. Academic and Scientific Texts. The Same of Different Communities? En M. Castelló & C. Donahue (Eds.), *University Writing: Selves and texts in Academic Societies*. Pp. 3-18. Bingley: Emerald Group Publishing Limited.
- SERRA, R. & M. CABALLER. 1997. El profesor de ciencias también es profesor de lengua. *Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales* 12(4): 43-49.
- STAKE, R. 1995. *The Art of Case Study Research*. Thousand Oaks: Sage.

- URIBE, G. & Z. CAMARGO. 2011. Prácticas de lectura y escritura académicas en la universidad colombiana. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación* 3(6): 317-341.
- VELÁSQUEZ, M. & J. MARINKOVICH. 2016. Hacia un modelo explicativo del proceso de alfabetización es escritura académica en las licenciaturas en historia y biología. *RLA. Revista de Lingüística Teórica y Aplicada* 54(2): 113-136.
- WELLINGTON, J. & J. OSBORNE. 2001. *Language and literacy in science education*. Philadelphia: Open University Press Buckingham.
- YIN, R. K. 2014. *Case Study Research. Design and Methods*. London: Sage Publications.