

LAS PRÁCTICAS DE ESCRITURA ACADÉMICA EN BIOLOGÍA EN EL CONTEXTO DE LA ALFABETIZACIÓN DISCIPLINAR

Juana Marinkovich
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
juana.marinkovich@pucv.cl

Marisol Vásquez
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
marisol.vasquez@pucv.cl

Gabriel Serrano
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
gabriel.serrano.221b@gmail.com

RESUMEN

El estudio y análisis de las prácticas de escritura se sustenta en dos constructos altamente relacionados: literacidad disciplinar y alfabetización disciplinar. El primero se entiende como *el deber ser* de estas en contextos disciplinares; el segundo, al *hacer* durante el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula. La pregunta guía del estudio es establecer las diferencias y similitudes que se reconocen en las prácticas de escritura, identificadas en la observación de clases, y determinar la relación con la construcción del conocimiento disciplinar y el desarrollo del razonamiento científico, en niveles iniciales e intermedios de formación de pregrado en Biología de una universidad chilena. La metodología es cualitativa, focalizada en un estudio de caso instrumental y se utiliza la técnica de análisis de contenido de los datos. Los resultados evidencian que las prácticas de escritura relevadas se complejizan de acuerdo a los niveles de inserción disciplinar y las demandas de la comunidad disciplinar.

PALABRAS CLAVES: alfabetización disciplinar, prácticas de escritura, razonamiento científico

ABSTRACT

The study and analysis of writing practices is based on two highly related constructs: disciplinary literacy and academic literacy. The first one is understood as the *must be* of these in disciplinary contexts; the second one, as the *doing* during the teaching-learning process in the classroom. The purpose of this study is to establish the differences and similarities present in writing practices, identified in the observation of classes, in order to determine their relations to the construction of disciplinary knowledge and the development of scientific reasoning, in initial and intermediate levels of undergraduate training in Biology of a Chilean university. In terms of methodology, a qualitative perspective is used, within an instrumental case study, using content analysis techniques. The results show that the writing practices under study become more complex, according to the levels of disciplinary insertion and to the demands of the disciplinary community.

KEY WORDS: disciplinary literacy, writing practices, scientific reasoning

Recibido el 14 de abril de 2018. Aceptado el 31 de octubre de 2018.

INTRODUCCIÓN*

En los últimos treinta años, numerosas investigaciones se han centrado en la importancia de la escritura en las problemáticas propias del contexto académico, tales como los géneros, los textos escritos en los distintos niveles de formación y, en definitiva, las dinámicas de las comunidades discursivas de la educación superior. Esto es válido tanto en el ámbito anglosajón (Bazerman *et al.* 2005, Lea y Street 2006, Russell y Cortés 2012, Hyland 2015, entre otros), como en los países de habla hispana (Castelló 2007, Miras & Solé 2007, Carlino 2013, Navarro *et al.* 2016, Parodi 2008, Velásquez & Marinkovich 2016, Marinkovich, Velásquez y Astudillo 2017, entre otros).

Pese al aporte significativo que traen consigo los estudios en el marco de la alfabetización académica, surge, con más fuerza, a partir del presente siglo, la necesidad de abocarse a las diferencias entre las disciplinas a la hora de enseñarlas en el ámbito universitario, especialmente, según los modos de leer, escribir y pensar como ejes estructurantes del aprendizaje que las caracterizan y las determinan en la construcción del conocimiento.

De esta manera, se da paso a dos constructos teóricos y metodológicos, a saber, LITERACIDAD DISCIPLINAR Y ALFABETIZACIÓN DISCIPLINAR que sustentan dichos modos como objeto de estudio (Montes y López 2017). En el caso de la literacidad disciplinar, esta se refiere a las prácticas sociales, semióticas y cognitivas consistentes con aquellas que llevan a cabo los expertos en las disciplinas (Fang 2012). Por su parte, la alfabetización disciplinar se centra en la enseñanza y aprendizaje de una disciplina. En este escenario, el profesor especialista asume un rol clave al compartir *in situ* con los estudiantes los modos de leer, escribir y pensar de las disciplinas.

De esta manera, se instaura en la sala de clases una interacción entre el profesor especialista y sus estudiantes con el propósito de que estos alcancen un aprendizaje significativo de los contenidos disciplinares y del desarrollo del razonamiento que son propios a una disciplina en particular. En este marco, la retroalimentación oportuna del profesor especialista promueve el desarrollo de un nivel de experticia de los modos de leer, escribir y pensar en beneficio del conocimiento disciplinar que se construye en la participación de los estudiantes en una comunidad de aprendizaje específica (Moje 2015, Rainey y Moje 2012, Fang y Coatoam 2013).

Ahora bien, una vez delimitados los constructos orientadores del estudio, cabe señalar que su foco está en directa relación con las prácticas de escritura desde la perspectiva de la alfabetización disciplinar, específicamente, de aquellas que se relevan de las clases de cuatro asignaturas de un nivel inicial e intermedio de la formación de pregrado en Biología de una universidad chilena. Estas prácticas son consideradas herramientas cognitivas y socioculturales, que contribuyen a la construcción

*. En el marco del Proyecto Regular Fondecyt 1151171 (2015-2017), Conicyt, Chile.

del conocimiento disciplinar y al desarrollo del razonamiento científico en dicha disciplina.

Luego de revisar las investigaciones previas relativas a las prácticas de escritura en el aula como parte de los postulados de la alfabetización disciplinar, se concluye que estas se han realizado, mayoritariamente, en Estados Unidos y han abordado distintas disciplinas, sobre todo Biología e Historia. Estas investigaciones no solo se han centrado en la escritura, sino también en la lectura y la multimodalidad, especialmente en el nivel secundario (Moje 2007, 2008, 2012, 2015, Shanahan y Shanahan 2008, 2012 entre otros).

Tomando como base lo anteriormente expresado, se ha constatado que las investigaciones realizadas confluyen en los siguientes aspectos. En Estados Unidos, desde el punto de vista de la alfabetización disciplinar, las investigaciones se han centrado mayoritariamente en el nivel secundario. En Latinoamérica, si bien los trabajos ocupan un lugar importante en lo relacionado con la alfabetización académica, no se declara si algunos de ellos corresponden a la alfabetización disciplinar, ni tampoco si se hace la distinción entre literacidad disciplinar y alfabetización disciplinar.

En consecuencia, se estima que de lo recabado hasta el momento, el estudio que se propone y que se expone a continuación, viene a llenar un vacío en la investigación de una línea productiva para el aprendizaje y enseñanza de la escritura en la universidad, específicamente, en la formación inicial. Por ello, la pregunta guía que orienta el artículo apunta a establecer las diferencias y similitudes que se reconocen en las prácticas de escritura, identificadas en la observación de clases, en relación con la construcción del conocimiento disciplinar y el desarrollo del razonamiento científico, en niveles iniciales e intermedios de formación de pregrado en Biología en una universidad chilena.

A continuación, se presenta el marco de referencia, constituido por los constructos de literacidad disciplinar y alfabetización disciplinar. También se exponen los conceptos de práctica de escritura y razonamiento científico en Biología. Luego, se aborda el marco metodológico en que se presenta el diseño de investigación y las principales técnicas de recolección y análisis de datos. Posteriormente, se analizan y discuten los resultados obtenidos, para finalizar con los comentarios finales de la investigación.

1. MARCO DE REFERENCIA

1.1. *Alfabetización disciplinar*

La mayoría de los ingresantes a la educación superior debe aprender a leer y escribir en condiciones totalmente nuevas, porque, en contraste con su experiencia en la enseñanza media, los modos que se requieren en la universidad son más específicos

y más ligados a las formas de pensar, de construir conocimiento y de razonar en una disciplina determinada. A dicho desafío se suma otro factor que en Latinoamérica ha provocado la reconsideración de los procesos formativos, a saber, el aumento de la matrícula de primer año que implica una mayor heterogeneidad de estudiantes y, por tanto, una serie de nuevas demandas al sistema universitario, en cuanto a la lectura y a la escritura.

Ante esta realidad, es fundamental investigar cómo estos modos se hacen presentes en las comunidades disciplinares en la universidad y, específicamente, cómo los profesores disciplinares enfrentan la lectura y la escritura, en particular, en situaciones áulicas. En este sentido, el estudio que se propone se centra, principalmente, en el ámbito de la enseñanza y aprendizaje de la escritura en un programa de Biología en una universidad chilena. En este sentido, estudios realizados, especialmente, en el contexto anglosajón, han indagado acerca de cómo los miembros de distintas áreas del saber leen y escriben en contextos de aprendizaje disciplinar (Bazerman 1988, Wineburg 1991, Mojé 2004, Shanahan y Shanahan 2008, entre otros).

Ahora bien, al ahondar en estos estudios, es posible determinar que, entre las diversas corrientes teóricas y metodológicas que han abordado los modos de leer, escribir y pensar, se destacan los constructos ‘literacidad disciplinar’ y ‘alfabetización disciplinar’ (Montes y López 2017). Ambos se preocupan de ámbitos diferentes, pero aparecen muy ligados. La literacidad disciplinar pone el acento en los conocimientos que se han acumulado a través del tiempo en un ámbito disciplinar restringido y específico de una disciplina, en términos de las actividades que les son propias (Moje 2007, Ford y Forman 2006).

Por su parte, la alfabetización disciplinar es la puesta en práctica de las ideas que surgen en el proceso de literacidad disciplinar y en la que el experto disciplinar, que forma a los nuevos miembros de la comunidad, tiene un papel primordial. A su vez, la alfabetización disciplinar pone en juego herramientas socioculturales, de carácter metodológico y didáctico *in situ*, para que los aprendientes se inserten en la disciplina. Una de estas herramientas son las prácticas de lectura y escritura que los docentes implementan en sus actividades de aula. En este contexto, los expertos proporcionan el andamiaje necesario para que los aprendices lean y escriban textos complejos, según los requerimientos de la disciplina.

Basados en las definiciones de ambos constructos, la literacidad disciplinar podría considerarse como un *deber ser* en cuanto a las modalidades relacionadas con el *hacer* de las disciplinas, tanto en su aprendizaje como en su enseñanza. Esto significa que la literacidad disciplinar debe compenetrarse de las distintas formas que las disciplinas tienen para acercarse a su propio conocimiento y razonamiento. En cambio, si bien la alfabetización disciplinar sigue los principios que la literacidad disciplinar propone, se sitúa en el plano del *hacer* y se preocupa de las actividades que los miembros deberán poner en ejecución *in situ*, de manera explícita y que se constituyen como rutinas especializadas (Shanahan y Shanahan 2008). En consecuencia,

en el campo disciplinar de la Biología que nos ocupa, Heller y Greenleaf (2007) plantean que, si en Biología se requiere que los estudiantes lean y escriban como biólogos, esto solo se logra si participan de manera recurrente en tareas que así lo demanden.

Aún más, la definición de alfabetización disciplinar permite rescatar, en virtud de los objetivos de este estudio, que el ámbito en que esta alfabetización se desarrolla es la cultura discursiva de las disciplinas y las actividades de lectura y escritura necesarias para aprender en la universidad. Estos principios se cumplen siempre que concurra un conjunto de modos de hacer no solo de lenguaje y pensamiento, sino también socioculturales y discursivos en un contexto de formación disciplinar determinado. No menos importante, en este sentido, son los procesos de pertenencia a una comunidad disciplinar que implica un aprendizaje paulatino y recursivo de los modos de leer, escribir y pensar en el ámbito disciplinar (Moje 2007, 2008, Shanahan y Shanahan 2008).

Además, lograr el dominio de una materia especializada es, en gran medida, alcanzar el dominio de las formas de utilizar el lenguaje, específicamente, a través de las prácticas de lectura y escritura que son parte fundamental de la alfabetización disciplinar. Esto tiene lugar por las estructuras de actividad que requiere la participación en una comunidad disciplinar, por las relaciones semánticas y las formaciones temáticas que exige la comprensión conceptual y por los géneros y las formas discursivas con las cuales se ejerce la comunicación (Lemke 1997).

En síntesis, la teoría, por una parte, avala la alfabetización disciplinar porque para que los estudiantes se integren a las distintas comunidades disciplinares en el contexto universitario deben aprender a leer, escribir y pensar como lo haría un experto; y, por otra, porque los estudios realizados por nuestro equipo han permitido caracterizar las prácticas de escritura en la formación disciplinar en Biología de una universidad chilena. Específicamente, los resultados obtenidos señalan que estas prácticas son altamente situadas, significativas y orientadas a un fin (Marinkovich, Velásquez y Astudillo 2017).

Este primer acercamiento constituye la base para profundizar aún más en este campo y avanzar hacia una comparación entre estas prácticas en cuanto a cómo se desarrollan según los niveles de inserción disciplinar. A continuación, se aborda el concepto de práctica de escritura y su importancia en las distintas instancias de la alfabetización disciplinar y, más adelante, en el razonamiento científico.

1.2. *Prácticas de escritura*

En el marco de la alfabetización disciplinar se reconocen prácticas de lectura y escritura que constituyen modos particulares de *hacer* de una determinada comunidad universitaria. En efecto, no cabe duda que cuando los profesores especialistas las ponen en marcha están contribuyendo significativamente al proceso de inserción

disciplinar de los aprendientes, toda vez que dichas prácticas son herramientas socioculturales complejas que permiten la construcción del conocimiento disciplinar que se forja en el seno de una comunidad específica, con sus propósitos comunicativos y diversidad de textos. Si bien estas prácticas son de escritura, no se prescinde de la lectura, la oralidad o la multimodalidad.

Puesto que estas prácticas pertenecen al contexto sociocultural, especialmente en lo que concierne a la escritura, se pueden considerar como un instrumento de mediación de las relaciones de los sujetos con sus contextos particulares y, a la vez, en interacción con otros sujetos. Este planteamiento recoge la postura de Vygotsky (1986) que se fundamenta en la teoría sociohistórica y cultural del desarrollo de las funciones psicológicas. Esto, en el plano de la alfabetización disciplinar en la universidad, se configura en una triada, como parte de la cognición situada, compuesta por el sujeto que aprende, el objeto por aprender (construcción del conocimiento disciplinar) y mediador/facilitador (profesor disciplinar) para alcanzar dicho objeto a través de las prácticas de lectura y escritura propias al campo disciplinar.

A lo anterior se suma el potencial epistémico de estas prácticas cuando el sujeto que escribe pone en juego una actividad cognitiva diversa y compleja que se traduce en acciones relevantes en la estructuración del pensamiento y el razonamiento científico. Así, lo epistémico se refiere a los modos como se usa el lenguaje escrito para construir conocimiento y aprender.

Ahora bien, González y Vega (2010, 2012) definen las prácticas de escritura como actividades realizadas por los docentes que favorecen los procesos de escritura enfocados en el aprendizaje de los estudiantes. Asimismo, Uribe y Camargo (2011) y López y Pedraza (2012) coinciden en señalar que son actividades destinadas a la orientación, enseñanza, realización y evaluación de la escritura.

A su vez, Marinkovich, Velásquez y Astudillo (2017) postulan que las prácticas de escritura son

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 (Marinkovich, Velásquez y Astudillo 2017: 137).

Según las autoras, las prácticas de escritura estarían conformadas por tres instancias: la planificación, la ejecución y la evidencia. La primera corresponde al conjunto de decisiones que se toman previamente a la puesta en marcha de la sesión pedagógica; contempla objetivos, actividades de aprendizaje, métodos de enseñanza y recursos didácticos. La segunda comprende la aplicación de las actividades planificadas, utilizando distintas estrategias y acciones para alcanzar los objetivos establecidos previamente y, en ella, es crucial la interacción del profesor especialista con el estudiante y los procesos de retroalimentación de las evidencias intermedias que se

generan. La última, se refiere al momento en el que el docente recoge los productos de escritura para su retroalimentación.

1.3. *Razonamiento científico*

Parte fundamental del proceso de inserción del estudiante en la comunidad de Biología es la apropiación de los modos de acceder y producir propios de la disciplina que implica desarrollar el razonamiento de la ciencia biológica. Al respecto, Piraksa, Srisawasdi y Koul (2014) definen el razonamiento científico como: “reasoning is the process of drawing conclusions from principles and evidence to new conclusions” (Piraksa, Srisawasdi y Koul 2014: 2). Ante esta mención a un proceso y generación de nuevas ideas, es pertinente señalar la postura de Zimmerman (2000), que plantea que este tipo de razonamiento incluye las habilidades de pensamiento involucradas en la investigación, la experimentación, la evaluación de la evidencia, la inferencia y la argumentación (Izquierdo y Sanmartí 2000). Las habilidades mencionadas posibilitan que el estudiante explore sistemáticamente un problema, formule y pruebe una hipótesis, manipule y aisle variables y, de este modo, observe y evalúe los resultados.

Una vez caracterizado el razonamiento científico, es necesario hacer mención a cómo las prácticas de escritura en el contexto de la alfabetización disciplinar se relacionan con dicho razonamiento. Esta relación supone, en primer lugar, que la alfabetización disciplinar tiene como propósito enseñar a leer, escribir y pensar cómo se lee, se escribe y se piensa en la disciplina. Para ello, se cuenta con las prácticas de escritura que se constituye, así, en herramientas que articulan las demandas ya mencionadas de la alfabetización con el desarrollo del razonamiento científico. La práctica de escritura se constituye, así, en una herramienta poderosa que articula y apoya el acceso de los estudiantes a la disciplina.

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. *Enfoque y diseño de la investigación*

El presente estudio se inscribe en un enfoque metodológico cualitativo, pues se busca alcanzar una comprensión profunda de las prácticas de escritura identificadas en las clases de pregrado en Biología en una universidad chilena. En consonancia con el enfoque planteado, el diseño investigativo aplicado corresponde a un estudio de caso instrumental (Opie 2004, Simons 2011, Álvarez y San Fabián 2012, Yin 2014).

2.2. *Pregunta de investigación*

La pregunta que guía esta investigación se refiere a establecer las diferencias y similitudes que se reconocen en las prácticas de escritura, en relación con la construcción del conocimiento disciplinar y el desarrollo del razonamiento científico, en niveles iniciales e intermedios de formación de pregrado en Biología en una universidad chilena. Asimismo, se derivan de esta interrogante, preguntas que apuntan a identificar estas prácticas y, a partir de esta instancia, caracterizarlas.

2.3. *Técnicas de recolección de datos*

Las técnicas de recolección de datos corresponden a la observación no participante, entrevistas en profundidad y grupos focales (Martínez 2006). La primera constituye el procedimiento central como acercamiento al espacio de interacción entre profesores y estudiantes dentro de las distintas aulas de Biología (Piñeiro & Diz 2018, Jociles 2018); la segunda y la tercera complementan lo recolectado, pues permiten recabar las intancias discursivas mientras se desarrolla la interacción entre los profesores especialistas y los aprendientes.

2.4. *Muestra*

Los casos en estudio se centran en cuatro clases videograbadas, de 180 minutos cada una, correspondientes a cuatro asignaturas que se dictan en distintos períodos de la formación de ocho semestres. Dos de ellas corresponden al nivel inicial (1° semestre, 2° año) y las otras dos, al intermedio (3° año). Junto con ello, se aplicaron cuatro entrevistas en profundidad a los docentes de cada asignatura y un grupo focal a sus respectivos estudiantes.

La primera clase corresponde a la asignatura de Biología fundamental (2° semestre, 1° año), está a cargo de un licenciado en Ciencias Biológicas y doctor en la misma área con mención en Ecología; que además, cuenta con un postdoctorado en matemáticas y educación científica. La segunda, Anatomía Humana (3° semestre, 2° año), bajo la responsabilidad de un profesor de Biología y Ciencias Naturales, licenciado en Educación, magíster en Ciencias Biológicas con mención en Neurociencia y doctor en Ciencias. La siguiente, Biología Evolutiva (5° semestre, 3° año), a cargo de una profesora de Biología y Ciencias Naturales, licenciada en Educación y magíster en Ciencias Biológicas. La última, Evolución (6° semestre, 3° año), es de responsabilidad de un Licenciado en Biología y doctor en Ciencias Biológicas con mención en Zoología.

2.5. *Técnicas de análisis*

La técnica de análisis utilizada corresponde al análisis de contenido (Bernete 2013). Su aplicación contempla los siguientes pasos (Yin 2014): i). establecer las

unidades de análisis de los datos recolectados, considerando, para ello, la definición de práctica de escritura según el marco de referencia; ii). establecer y definir las categorías preliminares (CP), utilizando, en este sentido, los componentes de las prácticas de escritura contemplados en la mencionada definición; iii). agrupar las CP en categorías generales (CG) considerando, para este efecto, las relaciones semánticas existentes entre ellas, así como lo señalado por los profesores especialistas y estudiantes en las entrevistas y focos grupales; iv). homogeneizar los códigos asignados a ambos grupos de categorías; finalmente, v). analizar e interpretar los datos obtenidos de manera cualitativa con la finalidad de dar cuenta de las interrogantes planteadas que guían el estudio.

3. RESULTADOS

La presentación de los resultados se despliega, en primer lugar, tomando en consideración las características de las prácticas de escritura que se han podido identificar en los distintos niveles de la inserción disciplinar en la comunidad de Biología investigada. En segundo lugar, una vez expuestos estos resultados, se procede a dar cuenta de las diferencias y similitudes y cómo estas herramientas socioculturales son utilizadas por el profesor especialista durante el proceso de alfabetización disciplinar de los estudiantes.

Al abordar las características de las prácticas de escritura, cabe señalar que, si bien el tamaño de la muestra no permite generalizar los resultados obtenidos, estos ponen de relieve la escritura, en un primer acercamiento, como una actividad constante en las aulas de Biología, especialmente, ligada al desarrollo del razonamiento científico relacionado con: i). la formulación, por ejemplo, de una hipótesis (cfr. Práctica N° 1 Anexo 1); ii), la descripción del funcionamiento de un sistema, el planteamiento de una hipótesis en relación con una problemática disciplinar en que la conexión entre los contenidos disciplinares y la discusión crítica son fundamentales (cfr. Práctica N° 2, Anexo 2); iii). la producción de un *paper de estudiante* a partir de una problemática disciplinar que deriva en la formulación de una hipótesis, a partir de varias actividades centradas tanto en el proceso de razonamiento científico como en la escritura (Prácticas N°3, Anexo 3); y iv). la construcción de una hipótesis acerca de la evolución, a partir de la observación de un ecosistema, estableciendo relaciones entre conocimientos abordados anteriormente (Práctica N° 4, Anexo 4).

En cuanto a las prácticas de escritura, en particular, que se distinguen luego del análisis de las clases videograbadas, las transcripciones de los grupos focales y las entrevistas en profundidad, estas se diseñan para ser abordadas durante una unidad temática/didáctica y/o durante un semestre y no como una actividad puntual y/o aislada, lo que nos permite sostener que la escritura –tanto en su dimensión epistémica como en su vertiente comunicativa– es la herramienta que permite

articular el desarrollo del conocimiento disciplinar con la construcción del razonamiento científico.

Asimismo, las prácticas de escritura asumen modalidades individuales, en parejas o en grupos pequeños, lo que implica que, en la comunidad de Biología en particular, se concibe el aprendizaje disciplinar y el razonamiento científico desde una óptica colaborativa como parte de la interacción entre el profesor especialista y el aprendiz. Esto trae consigo la discusión de las problemáticas, la retroalimentación, la puesta en común, el someter a prueba las ideas y la producción de textos disciplinares, actividades permanentes que deben realizar los estudiantes para aprender a pensar y escribir como biólogos.

A su vez, los productos escritos o evidencias (cfr. Anexos) se destacan en términos de respuestas a preguntas en quiz o guías didácticas, esquema de *paper*, proyecto de investigación, etc. Estos se revisan colaborativamente entre el docente y los estudiantes en una dinámica de construcción conjunta de saberes disciplinares en que la retroalimentación del docente y los comentarios de los estudiantes son fundamentales para la reformulación de los contenidos de las distintas unidades de aprendizaje en los distintos niveles de formación.

Por último, las prácticas de escritura están íntimamente ligadas a los géneros discursivos que circulan en la comunidad estudiada y, en este sentido, predominan aquellos de índole pedagógica que apoyan el proceso de alfabetización disciplinar y que, en definitiva, constituyen una base, para las exigencias genéricas de carácter científico y/o profesional.

Ahora bien, a partir de la caracterización de las prácticas, corresponde presentar los resultados de la comparación entre las prácticas de nivel inicial con aquellas del nivel intermedio, en cuanto a la construcción del conocimiento disciplinar y el razonamiento científico, puesto que nos aporta información acerca del proceso de alfabetización en las disciplinas en el contexto universitario.

La construcción de la hipótesis se va complejizando a medida que los estudiantes avanzan en su formación disciplinar y se hace patente la relación entre la escritura, la construcción del razonamiento científico y la apropiación disciplinar. Por ejemplo, en la Práctica N°1 (cfr. Anexos), el foco está en la formulación de una hipótesis, se refiere solo a un contenido disciplinar y es el centro de la sesión pedagógica. En cambio, en la Práctica N°2 (cfr. Anexos), si bien se mantiene la formulación de una hipótesis, esta solo se centra en actividades preparatorias y supone la interrelación con contenidos anteriormente desarrollados en la asignatura u otra del currículum de formación y responde al establecimiento de una problemática previa. Así, entre la asignatura de segundo semestre (Práctica N° 1, primer año, Anexos) y la de tercer semestre (Práctica N° 2, segundo año, Anexos) -aunque ambas corresponden al nivel inicial- se puede verificar una complejización del proceso de apropiación del razonamiento científico y del conocimiento disciplinar que está marcado por un trabajo más integrado en la sala de clases.

En la Práctica N° 3 (cfr. Anexos), el objetivo está en retroalimentar la formulación de una hipótesis como ejercicio fundamental para producir un *paper* de estudiante, género intermedio que se acerca a los que circulan en la comunidad, con una función acreditativa en que el estudiante articula el razonamiento científico con el contenido conceptual de la asignatura.

En este contexto, la hipótesis se logra formular a partir de un proceso previo de problematización que no aparece en el nivel inicial de inserción disciplinar. La Práctica N° 4 (cfr. Anexos), por el contrario, se centra en la observación de un ecosistema para generar una problemática que conduzca a una hipótesis que la explique según estrategias y modos de proceder descritos en la Práctica N° 3 (cfr. Anexos). Esta actividad se integrará, más adelante, a las condiciones que exige el género *proyecto de investigación*.

En este punto, cabe hacer una reflexión acerca de la recursividad que se deriva del desarrollo del razonamiento científico. La observación, como habilidad base a todas las acciones, se va complejizando a medida que los estudiantes avanzan en su proceso de inserción disciplinar. Al inicio de los estudios de Biología, observan un ser vivo en específico; en el nivel intermedio, se complejiza al momento de observar un ecosistema, focalizándose en la multiplicidad de relaciones que pueden establecerse.

Las prácticas de escritura insertas en el nivel intermedio (Prácticas N° 3 y N° 4, Anexos) propician la interrelación de los contenidos disciplinares, situación que no se apreciaba en las prácticas de escritura del nivel inicial (Prácticas N° 1 y N° 2, Anexos) en que solo se realiza a partir de solo un contenido disciplinar. Así, entre la asignatura de 5° semestre (Práctica N° 3, 3° año) y la de sexto semestre (3° año, Práctica N° 4) se aprecia mayor conexión, profundidad y especificidad de los contenidos disciplinares, así como también mayor complejidad en las tareas referidas al desarrollo del razonamiento científico.

4. COMENTARIOS FINALES

Si bien las prácticas de escritura son una serie de estrategias, actividades, acciones, evidencias y modos de articular el desarrollo del razonamiento científico con el conocimiento disciplinar de índole más bien idiosincrática, no se puede dejar de destacar el grado de regularidad que se aprecia en ellas en la comunidad de Biología en cuestión.

De este modo, en la implementación de las prácticas de escritura en la sala de clases, el profesor especialista responde a lo que la alfabetización disciplinar nos informa, en el sentido de que este es el que orquesta las distintas oportunidades de aprendizaje. Lo anterior con el fin de que los aprendientes puedan apropiarse de los contenidos del programa de estudio y logren, en este caso, razonar y escribir paulatinamente como biólogos.

Además, este proceso de alfabetización está en manos de los especialistas de la comunidad y deja de lado la idea bastante extendida de que los expertos disciplinares no se responsabilizan de manera explícita de dicho proceso y, por consiguiente, se pone nuevamente en la palestra el rol del profesor de lenguas o el lingüista aplicado en esta dinámica.

Ahora bien, en cuanto a las diferencias que se aprecian en las prácticas de escritura que se reconocen en el ciclo inicial del proceso de alfabetización disciplinar y el intermedio, dichas prácticas transitan desde la producción de ejemplares de géneros de orientación más bien pedagógica a otros más cercanos a los especializados que circulan en la comunidad disciplinar. Estos hallazgos permiten determinar que se escriben desde *respuestas a preguntas* contenidas en una guía didáctica al inicio del proceso de inserción disciplinar hasta un *paper* de estudiante en un nivel intermedio. Cabe señalar que la denominación del último género nos pone en presencia de un *continuum* que se reconoce en esta comunidad. Este ciclo genérico podría culminar con un *paper* al término del proceso de formación disciplinar.

La construcción del razonamiento científico se pone en práctica según el método científico y sus habilidades asociadas, pero se reconoce una mirada espiralizada, es decir, se vuelve a las habilidades consideradas de base, pero asociadas a una tarea más compleja y demandante, tal es el caso de las prácticas de escritura del nivel intermedio que vuelven a la observación como habilidad fundamental para los biólogos, aunque ya no se trata de una especie, sino de un ecosistema.

Finalmente, se concluye que el profesor, especialista en los niveles de inserción disciplinar investigados, cumple el rol de alfabetizar disciplinarmente a los miembros de su comunidad. Esto durante todo el proceso pedagógico, articulado por las prácticas de escritura, la construcción del conocimiento disciplinar y el desarrollo del razonamiento científico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, Carmen y José Luis San Fabián. 2012. [En línea]. La elección del estudio de caso en la investigación cualitativa. *Gazeta de Antropología* 28, 1. Disponible en <http://www.gazeta-antropologia.es/?p=101> [Consulta: 16 Febrero de 2018].
- Bazerman, Charles. 1988. *Shaping written knowledge: The genre and activity of the experimental article in science*. Madison: University of Wisconsin Press.
- Bazerman, Charles, Joseph Little, Lisa Bethel, Teri Chavkin, Danielle Fouquette y Janet Garufis. 2005. *Reference guide to writing across the curriculum*. West Lafayette, Indiana: Parlor Press.
- Bernete, Francisco. 2013. Análisis de contenido (cuantitativo y cualitativo). En Antonio Lucas Marín y Alejandro Novoa (eds.), *Conocer lo social: estrategias y técnicas de construcción y análisis de datos*, 221-262. Montevideo: Fundación de Cultura Universitaria.

- Carlino, Paula. 2013. Alfabetización académica diez años después. *Revista Mexicana de Investigación Educativa* 18. 355-381.
- Castelló, Montserrat. 2007. El proceso de composición de textos académicos. En M. Castelló, (Coord.). *Escribir y comunicarse en contextos científicos y académicos. Conocimientos y estrategias*. Barcelona: Graó.
- Fang, Zhihui. 2012. Language correlates of disciplinary literacy. *Topics in Language Disorders* 32.19-34.
- Fang, Zhiui y Suzanne Coatoam. 2013. Dicipinary literacy: What you want to know about it. *Journal of Adolescent & Adult Literacy* 56. 627-632.
- Ford, Michael J. y Ellice A. Foreman. 2006. Redefining disciplinary learning in classroom contexts. *Review of Research in Education* 30. 1-32.
- González, Blanca y Violeta Vega. 2010. Prácticas de lectura en cinco asignaturas de la Universidad de Sergio Arboleda. *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas* 10, 18. 101-116.
- González, Blanca y Violeta Vega. 2012. Lectura y escritura en la educación superior colombiana: herencia y deconstrucción. *Revista Interacción* 12, 195- 201.
- Heller, Rafael y Cynthia Greenleaf. 2007. *Literacy instruction in the content areas: Getting to the core of middle and high school improvement*. Washington, DC: Alliance for Excellent Education.
- Hyland, Ken 2015. Investigando la escritura. En Brian Paltridge y Aek Phakiti (eds). *Continuum companion to second language research methods*, 335-348. Londres: Continuum.
- Izquierdo, Mercé y Neus Sanmartí. 2000. Enseñar a leer y a escribir textos de ciencias de la naturaleza. En Jaume Jorba, Isabel Gómez y Àngels Prat. *Hablar y escribir para aprender*, 181-193. Madrid: Síntesis.
- Jociles, María Isabel. 2018. La observación participante en el estudio etnográfico de las prácticas sociales. *Revista Colombiana de Antropología* 54. 121-150.
- Lea, Mary R. y Brian V. Street. 2006. The “academic literacies” model: theory and applications. *Theory into Practice* 45, 4. 368-377.
- López, Karen y Carmen Pedraza. 2012. *Cambios en las representaciones y en las prácticas de docentes universitarios sobre la escritura a partir de una estrategia colaborativa de formación en alfabetización académica*. (Tesis de Maestría). Cali: Universidad del Valle.
- Lemke, Jay L. 1997. *Cognition, context, and learning: A social semiotic perspective*. En David Kirshner y James Whitson (eds.). *Situated cognition: Social, semiotic, and psychological perspectives*, 37-56. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Marinkovich, Juana, Marisol Velásquez y Marjory Astudillo. 2017. Hacia una caracterización de las prácticas de escritura en la comunidad académica de Biología. *Lenguas Modernas* 50. 131-152.
- Martínez, Miguel. 2006. La investigación cualitativa (síntesis conceptual). *Revista de Investigación en Psicología* 9, 1. 123-146.
- Miras, Mariana e Isabel Solé. 2007. La elaboración del conocimiento científico y

- académico. En Montserrat Castelló (Coord.), *Escribir y comunicarse en contextos científicos y académicos: Conocimientos y estrategias*, 83-112. Barcelona: Graó.
- Montes, Melanie y López Guadalupe. 2007. Literacidad y alfabetización disciplinar: enfoques teóricos y propuestas pedagógicas. *Perfiles Educativos* 39, 155. 162-178.
- Moje, Elizabeth. 2007. Developing socially just subject-matter instruction: A review of the literature on disciplinary literacy teaching. *Review of Research in Education* 31. 1-44.
- Moje, Elizabeth. 2008. Foregrounding the disciplines in secondary literacy teaching and learning: A call for change. *Journal of Adolescent & Adult Literacy* 52, 2. 96-107.
- Moje, Elizabeth y Glynda A. Hall. 2012. What is the development of literacy the development of? *Understanding Language: Language, Literacy and Learning in the Content Areas* 5. 52-63.
- Moje, Elizabeth. 2015. Doing and teaching disciplinary literacy with adolescent learners: A social and cultural enterprise. *Harvard Education Review* 85, 2. 254-278.
- Navarro, Federico, Natalia Ávila, Mónica Tapia-Ladino, Vera L. Cristovao, María Ester Moritz, Elizabeth Narváez y Charles Bazerman. 2016. Panorama histórico y contrastivo de los estudios sobre lectura y escritura en educación superior en América Latina, *Revista Signos* 49, S1. 100-126.
- Opie, Clive y Patricia J. Sikes. 2004. *Doing educational research*. Londres: Sage.
- Parodi, Giovanni (ed.). 2008. *Géneros académicos y géneros profesionales: accesos discursivos para saber y hacer*. Pontificia Universidad Católica. Valparaíso: Chile.
- Piñeiro, Eleder y Carlos Diz. 2018. El trabajo de campo como abandono: una reflexión sobre la metodología de la observación participante. *Revista Colombiana de Antropología* 54. 59-88.
- Piraksa, Chakkrapan, Niwat Srisawasdib y Rekha Koul. 2014. Effect of gender on students' scientific reasoning ability: A case study in Thailand. *Social and Behavioral Sciences* 116. 486- 491.
- Rainey, Emily y Elizabeth Moje. 2012 Building insider knowledge: Teaching students to read, write, and think within ELA and across the disciplines. *English Education* 45, 1. 71-90.
- Russell, David. R. y Viviana Cortés. 2012. Academic and scientific texts: the same or different communities? En Montserrat Castelló y Christiane Donahue (eds.), *University writing: Selves and texts in academic societies*, 3-18. Londres: Emerald Group Publishing Limited.
- Shanahan, Timothy y Cynthia Shanahan. 2008. Teaching disciplinary literacy to adolescents: Rethinking content-area literacy. *Harvard Educational Review* 78, 1. 40-59.

- Shanahan, Timothy y Cynthia Shanahan. 2012. What is disciplinary literacy and why does it matter? *Topics in Language Disorders* 32. 7-18.
- Simons, Helen. 2011. *El estudio de caso: Teoría y práctica*. Ediciones Morata: Madrid.
- Uribe, Graciela y Zahyra Camargo. 2011. Prácticas de lectura y escritura académicas en la universidad colombiana. *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación* 3, 6. 317-341.
- Velásquez, Marisol y Juana Marinkovich. 2016. Hacia un modelo explicativo del proceso de alfabetización en escritura académica en las licenciaturas en historia y biología. *RLA Revista de Lingüística Teórica y Aplicada* 54, 2. 113-136.
- Wineburg, Samuel. 1991. Historical problem solving: A study of the cognitive processes used in the evaluation of documentary and pictorial evidence. *Journal of Educational Psychology* 83. 1. 73-87.
- Yin, Robert. 2014. *Case of study research: Design and methods*. Londres: Sage.
- Vygotsky, Lev. 1986. *Thought and language*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Zimmerman, Corinne 2000. The development of scientific reasoning skills. *Developmental Review* 20. 1, 99-149.

JUANA MARINKOVICH

Es profesora titular de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Doctora en Filosofía, mención Filología Hispánica por la Universidad de Chile y miembro de número de la Academia Chilena de la Lengua y correspondiente por la Real Academia Española. Ha ejercido docencia, principalmente, en la cátedra de Producción escrita tanto en pre como en postgrado. En investigación, el foco está en la alfabetización en escritura académica en la formación en Ciencias y Humanidades. Autora y coautora de artículos de la especialidad en revistas indexadas como también en la participación con ponencias en eventos nacionales e internacionales.

MARISOL VELÁSQUEZ

Es profesora de castellano, Licenciada en lengua y literatura y Magíster en lingüística aplicada, por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Ha trabajado en perfeccionamiento docente, formación continua e inicial y ha dictado cursos de lectura y escritura para estudiantes universitarios de Pedagogía, Ingeniería y Derecho. Sus últimas publicaciones abordan los niveles de alfabetización en escritura académica, las culturas escritas y las construcciones discursivas en Biología e Historia. Se desempeña como docente en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, tanto en pre como en postgrado y como asesora en escuelas de la ciudad de Valparaíso.

GABRIEL SERRANO

Es profesor de Castellano y Comunicación por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y actualmente ejerce su profesión en establecimientos de educación media. Se inicia en la enseñanza universitaria como ayudante de las cátedras de Gramática Descriptiva e Investigación Educativa, entre otras. En investigación, ha realizado ayudantías en temáticas relacionadas con la educación escolar y, como personal técnico, ha participado en proyectos a nivel nacional. Entre estos últimos, destaca su contribución al estudio de la alfabetización en escritura de las disciplinas de Biología e Historia en la universidad. Ha participado con ponencias en congresos nacionales.

ANEXOS

Para la descripción de las prácticas de escritura se considera: a) información general (asignatura, semestre), b) contextualización de la práctica (propósito, tiempo y descripción), c) ejecución propiamente tal (estrategias, habilidades, actividades, instrucciones del docente y recursos) y d) evidencias de escritura (textos intermedios o final).

ANEXO 1. Práctica de escritura n° 1.**Información general**

Asignatura	Biología Fundamental
Semestre	2do semestre (1° año)

Contextualización de la práctica

Propósito de la práctica	Desarrollar habilidades relacionadas al razonamiento científico a través del proceso de elaboración de una hipótesis a partir de una problemática disciplinar.
Tiempo de duración	Semestral
Descripción de la práctica	El objetivo de la sesión es formular una hipótesis enmarcada en los contenidos de Biología Fundamental, específicamente en el origen de los pinzones. El trabajo se inicia con una profundización del contenido referido a la especie abordada en la sesión a partir de una exposición teórica del docente; luego, se continúa con el análisis de gráficos de diversos tipos vinculados con las temáticas de la clase, para ello, se solicita a los estudiantes que problematicen el contenido de los gráficos y sus relaciones con las teorías abordadas en la sesión, por medio de preguntas y respuestas guiadas y complementadas conceptualmente; por último, se elaboran hipótesis de forma grupal, por medio de la resolución de una guía de trabajo. El método es predominantemente expositivo con énfasis en la participación de los estudiantes y se reconoce además práctica guiada.

Descripción de la práctica

Instancia de ejecución

Estrategias	Habilidad	Actividades	Instrucción del docente	Recursos
Activación de conocimientos previos	- identificar	- Resolución de preguntas del docente	- Responder a la pregunta ¿Qué saben acerca de los pinzones?	- Pizarra - Presentación - Power point
Exposición temática o del objeto de estudio	- Conocer - Comprender	- Presentación, exposición y explicación del contenido disciplinar de la sesión	- Comprender la teoría evolutiva a partir del caso de una investigación de los pinzones. - Comprender la investigación realizada por Grant acerca de la evolución de las especies de pinzones - Conocer los nombres científicos de especies de pinzones y sus características idiosincráticas	- Pizarra - Presentación Power point - Video documental
Desarrollo guiado de las actividades de la clase	- Analizar - Relacionar - Hipotetizar	- Análisis de gráficos, imágenes y dibujos a mano alzada del docente	- Analizar gráficos, imágenes y dibujos a mano alzada del docente y establecer relaciones con la teoría evolutiva de los pinzones. - Construir una hipótesis acerca de la evolución de las especies de pinzones a partir de un gráfico	- Pizarra - Presentación Power point - Material Visual
Desarrollo guiado y/o autónomo de guía de trabajo	- Comprender - Explicar - Analizar - Graficar - Hipotetizar	- Realización de las actividades planteadas en una guía de trabajo de manera guiada	- Resolver las actividades planteadas en guía de trabajo. - Resolver actividades planteadas en la guía de trabajo vinculadas con la hipótesis construida	- Guía didáctica - Pizarra - Presentación Power point - Material Visual
Monitoreo/ retroalimentación del proceso de aprendizaje (Evaluación formativa mediante interrogantes)	- Evaluar - Explicar - Fundamentar	- Evaluación y retroalimentación del proceso de aprendizaje del contenido disciplinar de la sesión	- (La instrucción es variada puesto que dependerá de la interrogante que realice el docente)	- Pizarra - Presentación Power point - Guía didáctica
Monitoreo/ retroalimentación del proceso de aprendizaje (Problematización del conocimiento disciplinar)	- Explicar - Fundamentar - Relacionar - Analizar - Sintetizar - Evaluar	- Resolución de las actividades de la guía de manera colaborativa	- (La instrucción es variada puesto que dependerá de la interrogante de la guía didáctica que se resuelva)	- Guía didáctica

Instancia de recolección de evidencias

Evidencias intermedias

Respuesta de estudiantes

Género pedagógico en un marco formativo cuyo propósito comunicativo es responder a una instrucción o interrogante planteada por el docente durante la sesión o en una guía didáctica. Su modo de organización es predominantemente expositivo y argumentativo. Puede ser oral o escrita.

ANEXO 2. Práctica de escritura nº 2.

Información general

Asignatura	Anatomía Humana
Semestre	3º semestre (2º año)

Contextualización de la práctica

Propósito de la práctica	Desarrollar el razonamiento científico y la construcción del conocimiento disciplinar acerca del sistema circulatorio humano, estableciendo relaciones entre conocimientos abordados anteriormente, por medio de la utilización de material didáctico y aplicaciones tecnológicas de realidad virtual.
Tiempo estimado de duración	Una unidad didáctica.
Descripción de la práctica	El objetivo de la sesión es conocer el funcionamiento y la estructura del sistema circulatorio para resolver problemáticas vinculadas con la unidad, específicamente con el tema del corazón. La sesión se inicia con la declaración del objetivo y su recorrido y contempla cuatro guías didácticas: una de pre-test al inicio, dos vinculadas con el desarrollo de la clase y una final de evaluación. Se comienza con la Guía N°1 (SPECTO) que se enfoca en la elaboración de una descripción gráfica del sistema cardíaco. Posteriormente, se procede a exponer el contenido de la clase, utilizando constantemente recursos audiovisuales y estableciendo relaciones con contenidos anteriores. También, el profesor reformula y profundiza sus explicaciones para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. La exposición conceptual contempla constantes evaluaciones formativas a modo de preguntas que el profesor realiza para monitorear la construcción de conocimientos, así como la vinculación de estos con otros revisados con anterioridad. Dentro de estas retroalimentaciones, hace énfasis también en la utilización adecuada de terminología especializada. A continuación, se desarrolla la Guía N°2 con la aplicación de realidad aumentada. Dicha guía consta de cuatro actividades: 1) la realización de una descripción escrita de un proceso propio del sistema circulatorio, 2) la elaboración de un dibujo del corazón con sus partes empleando terminología especializada, 3) la construcción de una hipótesis que dé respuesta a una problemática disciplinar y 4) la discusión de dos interrogantes. En la sesión observada solo se llevan a cabo las primeras tres actividades. El método es predominantemente expositivo guiado por la resolución de actividades.

Descripción de la práctica

Instancia de ejecución

Estrategias	Habilidad	Actividades	Instrucción del docente	Recursos
Establecimiento de objetivos, método y/o estrategia de trabajo.	- Comprender - Conocer	- Explicación de los objetivos de la clase junto con el recorrido que esta seguirá durante el período	- Comprender los elementos y procesos propios del sistema circulatorio - Desarrollar guía de trabajo SPECTO a modo de pre-test y post-test	-Guía de trabajo SPECTO - Presentación Power point - Pizarra acrílica para dibujar
Monitoreo/ retroalimentación del proceso de aprendizaje referido al tema de la clase	- Comprender	- Resolver dudas de los estudiantes	- (La instrucción es variada puesto que dependerá de la interrogante de cada estudiante)	
Desarrollo guiado y/o autónomo de guía de trabajo	- Comprender - Explicar - Analizar - Graficar - Sintetizar - Hipotetizar	- Realización de las actividades planteadas en una guía de trabajo de manera guiada	- 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. - Dibujar el corazón enunciando sus partes (cámaras y válvulas) e identificar nodo sinoatrial y ramas conductoras del impulso eléctrico. - Analizar un texto y, a partir de este, discutir en parejas la siguiente pregunta ¿cómo el sistema simpático podría aumentar la frecuencia? - Plantear una hipótesis, a partir de la visualización del programa de realidad aumentada, acerca de los efectos de cada una de estas dos alteraciones comunes en seres humanos.	-Guía de trabajo SPECTO -Presentación Power point -Pizarra acrílica para dibujar -Figura anatómica del tórax
Exposición temática o del objeto de estudio	- Comprender	Presentación, exposición y explicación del contenido disciplinar de la sesión	- Comprender los elementos y procesos propios del sistema circulatorio	-Presentación Power point - Pizarra acrílica para dibujar - Figura anatómica del tórax
Conexión del contenido disciplinar con uno ya asentado	- Comprender - Relacionar - Explicar	- Establecimiento de relaciones entre contenidos disciplinares previos	- Observar las partes del corazón y su relación con otras estructuras que ya se han visto antes.	
Reformulación/ profundización temática con apoyo de recursos visuales.	- Comprender	- Reformulación y profundización de los contenidos disciplinares	- (La instrucción es variada puesto que dependerá de la interrogante de cada estudiante)	-Presentación Power point - Pizarra acrílica para dibujar

Monitoreo/ retroalimentación del proceso de aprendizaje (Evaluación formativa mediante interrogantes)	- Evaluar - Explicar - Fundamentar	- Evaluación y retroali- mentación del proceso de aprendizaje del contenido disciplinar de la sesión	- (La instrucción es variada puesto que dependerá de la interrogante que realice el docente)	
Monitoreo/ retroalimentación del proceso de aprendizaje (Utilización de terminología científica)	- Distinguir - Precisar	- Retroalimentación del docente y de los estudiantes al grupo que presenta su documental	- Utilizar terminología acorde a la disciplina durante la reali- zación de las actividades	Guía de trabajo SPECTO

Instancia de recolección de evidencias

Evidencias intermedias

Respuestas orales de los estudiantes	Género discursivo en un marco formativo cuyo propósito comunicativo es plantear una respuesta ante una interrogante del docente. Su modo de organización es predominantemente expositivo y argumentativo, su modalidad es oral, no verbal y paraverbal.
--------------------------------------	---

Evidencias finales

Respuestas escritas en guías SPECTO de los estudiantes	Género pedagógico en un marco acreditativo-evaluativo cuyo propósito comunicativo es responder una problemática o ejercicio en una guía didáctica. Su modo de organización es predominantemente expositivo y argumentativo, su modalidad es multimodal, sustentándose en recursos principalmente gráficos (dibujos y esquemas).
--	---

ANEXO 3. Práctica de escritura n° 3.

Asignatura	Biología Evolutiva
Semestre	5° semestre (3° año)

Contextualización de la práctica

Propósito de la práctica	Desarrollar habilidades relacionadas al razonamiento científico a través de la producción de un texto con formato de paper acerca de una problemática disciplinar.
Tiempo estimado de duración	Una unidad temática.
Descripción de la práctica	El objetivo de la sesión es retroalimentar la formulación de hipótesis referidas a biología evolutiva, contenidas en un documental elaborado grupalmente. El trabajo se inicia con el análisis de un documental de la BBC de Londres acerca de Biología evolutiva, sus características, problemáticas y aplicaciones. Previamente los estudiantes observaron una especie en un entorno natural y a partir de dicho proceso generaron una hipótesis adaptativa vinculada con los contenidos disciplinares de la asignatura, la que es expuesta en clases con el apoyo de un documental elaborado por ellos mismos. A continuación, se genera un espacio de retroalimentación en que profesor y estudiantes comentan, revisan y proponen sugerencias a la hipótesis adaptativa generada por cada grupo. Para finalizar, usando como base la hipótesis adaptativa elaborada, se procederá a escribir un texto con formato de paper. La clase analizada corresponde a aquella en que los estudiantes socializan su documental. El método es predominantemente expositivo guiado por la participación de los estudiantes.

Descripción de la práctica

Instancia de ejecución

Estrategias	Habilidad	Actividades	Instrucción del docente	Recursos
Monitoreo/retroalimentación del proceso de aprendizaje (Problematización de la hipótesis elaborada)	- Evaluar - Explicar -Fundamentar	- Retroalimentación del docente y de los estudiantes al grupo que presenta su documental	- Presentar los videos desarrollados por los estudiantes - Focalizarse en la hipótesis adaptativa que se presenta con el propósito de formular una opinión crítica - Recordar un ejercicio similar realizado previamente - Contestar las preguntas que la profesora realiza respecto de conocimientos disciplinares específicos que constituyen el foco de la sesión	-Documentales elaborados por los estudiantes
Monitoreo/retroalimentación del proceso de aprendizaje (Problematización del conocimiento disciplinar)	- Explicar -Fundamentar - Relacionar - Sintetizar - Evaluar	- Focalización de los comentarios de los estudiantes en función de un contenido disciplinar	- Contestar las preguntas que la profesora realiza respecto de conocimiento disciplinares específicos que constituyen el foco de la sesión	- Documentales elaborados por los estudiantes
Monitoreo/retroalimentación del proceso de aprendizaje (Utilización de terminología científica)	- Distinguir - Precisar	- Retroalimentación del docente y de los estudiantes al grupo que presenta su documental	- Sugerir modificaciones en los términos utilizados en el video	-Documentales elaborados por los estudiantes
Construcción de relaciones entre contenidos disciplinares	- Explicar - Relacionar -Fundamentar - Analizar	- Establecimiento de relaciones entre conocimientos disciplinares empíricos y teóricos	- Contestar las preguntas que la profesora realiza respecto de conocimientos disciplinares específicos que constituyen el foco de la sesión	-Documentales elaborados por los estudiantes
Establecimiento de las especificaciones de la tarea de escritura	- Comprender	- Presentación de las características del texto con formato de paper	- Leer en conjunto guía para la construcción del texto con formato de paper - Realizar preguntas	- Guía para la construcción del texto con formato de paper

Instancia de recolección de evidencias

Evidencias intermedias

Documental	Género discursivo en un marco formativo cuyo propósito comunicativo es plantear una respuesta ante una interrogante del docente. Su modo de organización es predominantemente expositivo y argumentativo, su modalidad es oral, no verbal y paraverbal.
------------	---

Evidencias finales

Escrito con formato de paper	<p>Género discursivo en un marco acreditativo cuyo propósito comunicativo es proponer una hipótesis fundamentada y su diseño investigativo referido a una problemática de la unidad correspondiente. Su modo de organización es argumentativo y expositivo. Su modalidad es multimodal, sustentándose en recursos principalmente no verbales como las fotografías.</p> <p>Estructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Título - Introducción - Diseño metodológico: hipótesis planteada - Resultados esperados - Discusión
------------------------------	---

ANEXO 4. Práctica de escritura n° 4.

Asignatura	Evolución
Semestre	6° semestre (3° año)

Contextualización de la práctica

Propósito de la práctica	Desarrollar el razonamiento científico y la construcción del conocimiento disciplinar acerca de la evolución formulando hipótesis, a partir de la observación de un ecosistema y el establecimiento de relaciones entre conocimientos abordados anteriormente.
Tiempo estimado de duración	Una unidad didáctica.
Descripción de la práctica	<p>El objetivo de la sesión es retroalimentar las hipótesis referidas a la evolución formuladas a partir de la observación de un ecosistema. La sesión inicia con la aplicación de una evaluación de monitoreo-acreditativa tipo quiz de tres preguntas. Una vez finalizado, el docente retoma lo abordado en la clase anterior y solicita a los estudiantes que continúen trabajando en la idea del proyecto de investigación que habían comenzado. Esta actividad se realiza de manera grupal incentivando la discusión en torno a la pertinencia de la hipótesis y la metodología a considerar. El docente realiza un monitoreo constante del trabajo grupal en ejecución atendiendo dudas y mediando conocimientos para que los estudiantes puedan comprenderlos. A continuación, se genera un espacio de retroalimentación en que profesor y estudiantes comentan, revisan y proponen sugerencias a las hipótesis generadas por cada grupo. La clase analizada corresponde a aquella en que los estudiantes socializan sus avances y, en conjunto con sus compañeros y el profesor, se genera un espacio de retroalimentación. El método es predominantemente practica individual, junto con el expositivo guiado por la participación de los estudiantes al momento de comentar las hipótesis.</p>

Descripción de la práctica

Instancia de ejecución

Estrategias	Habilidad	Actividades	Instrucción del docente	Recursos
Recordatorio de lo abordado en sesiones anteriores	- Recordar - Conocer - Comprender	- Retroalimentación del docente y de los estudiantes al grupo que presenta su documental	- Planteamiento del objetivo, las actividades y los productos elaborados en sesiones anteriores	
Establecimiento de objetivos, método y/o estrategia de trabajo.	- Comprender - Conocer	- Explicación de los objetivos de la clase junto con el recorrido que esta seguirá durante el período	- Formular la idea del proyecto de investigación considerando la pregunta y la hipótesis que le daría respuesta.	- Pizarra acrílica
Vinculación de objetivos, método y/o estrategia de trabajo con la inserción académica	- Conocer - Relacionar	- Establecimiento de relaciones entre los objetivos, método y/o estrategia de trabajo de las sesiones con el perfil de egreso de Licenciatura en Biología	- Determinar la finalidad de los objetivos de cada clase dentro de la formación académica de la malla curricular de Licenciatura en biología. - Indagar acerca del Perfil de egreso de la malla curricular de Licenciatura en biología para relacionarlo con las acciones pedagógicas del curso.	
Monitoreo del proceso de aprendizaje referido al tema de la clase.	- Recordar - Conocer - Comprender - Identificar	- Establecimiento del estado de avance en el que se encuentra la formulación proyecto de investigación	- Determinar el estado de avance de la formulación del proyecto de investigación señalando la etapa en la que se encuentran. - Determinar el estado de avance de la metodología señalando el grado de completitud en el que se encuentra.	
Desarrollo guiado y/o autónomo de guía de trabajo	- Comprender - Explicar - Analizar - Graficar - Hipotetizar	- Realización de las actividades planteadas para la clase	- Resolver las actividades planteadas para la sesión. - Resolver actividades planteadas para la sesión vinculadas con la hipótesis construida	
Monitoreo/ retroalimentación del proceso de aprendizaje referido al tema de la clase	- Comprender	- Resolver dudas de los estudiantes	- (La instrucción es variada puesto que dependerá de la interrogante de cada estudiante)	
Monitoreo/ retroalimentación del proceso de aprendizaje (Problematización de la hipótesis elaborada)	- Evaluar - Explicar - Fundamentar	- Retroalimentación del docente y de los estudiantes al grupo que presenta su pregunta de investigación y su hipótesis.	- Presentar la pregunta de investigación y la hipótesis formulada de manera grupal. - Focalizarse en la hipótesis que se presenta con el propósito de formular una opinión crítica. -Retroalimentar la pregunta de investigación y la hipótesis formulada de manera grupal mediante críticas constructivas.	-Pizarra acrílica

Monitoreo/ retroalimentación del proceso de aprendizaje (Problematicación del conocimiento disciplinar)	<ul style="list-style-type: none"> - Explicar - Fundamentar - Relacionar - Analizar - Sintetizar - Evaluar 	Focalización de los comentarios de los estudiantes en función de un contenido disciplinar	- Contestar las preguntas que el profesor realiza respecto de conocimientos disciplinares específicos que constituyen el foco de la sesión.	- Pizarra acrílica
Monitoreo/ retroalimentación del proceso de aprendizaje (Utilización de terminología científica)	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguir - Precisar 	Retroalimentación del docente y de los estudiantes al grupo que presenta su hipótesis	- Sugerir modificaciones en los términos utilizados durante la presentación de la hipótesis.	
Motivación del trabajo colaborativo durante el desarrollo de actividades	<ul style="list-style-type: none"> - Discutir - Dialogar - Criticar 	Fomento de la discusión grupal y el feedback entre compañeros	- Discutir de manera grupal acerca de las hipótesis formuladas con la finalidad de retroalimentarlas, modificarlas y/o complementarlas.	
Establecimiento de las metas de aprendizaje estipuladas para el curso	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer - Comprender - Relacionar 	Determinación de las metas, objetivos y metodologías de trabajo que se llevarán a cabo durante el semestre y su relación con el quehacer científico	- Conocer las actividades que realizarán durante el comprendiendo que estas se vinculan con el proceso de investigación en Biología.	

Instancia de recolección de evidencias

Evidencias intermedias

Formulación de pregunta de investigación e hipótesis evolutiva	Género discursivo en un marco formativo cuyo propósito comunicativo es plantear una pregunta de investigación y la hipótesis que la responde. Su modo de organización es predominantemente expositivo, complementándose con la argumentación al momento de generarse la instancia de crítica/ retroalimentación. Su modalidad es multimodal, pudiendo ser escrita exclusivamente u oral, al momento de generarse la instancia de socialización en clase.
--	--