

Trabajo de Integración Final
Especialización en Escritura y Alfabetización
Cohorte 2013-2014
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación
Universidad Nacional de La Plata

**ARGUMENTAR POR ESCRITO PARA APRENDER LETRAS Y
BIOLOGÍA EN EL INGRESO A LA UNIVERSIDAD: ¿QUÉ OCURRE
CON EL TIEMPO DIDÁCTICO?**

Alumna:

María Elena Molina
CONICET
Instituto de Lingüística
Universidad de Buenos Aires
mariaelenamolina@me.com

Directora:

Dra. Paula Carlino
(CONICET-UBA)

La Plata, Buenos Aires
Noviembre de 2015

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
CAPÍTULO I. Antecedentes	5
1. Introducción	5
2. Escribir y argumentar para aprender en el nivel superior	5
2.1. Antecedentes internacionales	5
2.2. Antecedentes locales	7
3. Prácticas de enseñanza, escritura y argumentación en el nivel superior: área de vacancia	11
CAPÍTULO II. Marco conceptual	13
1. Introducción	13
2. Escritura académica como constructo argumentativo	13
3. Principales nociones didácticas para comprender qué y cómo se enseña con la escritura	16
3.1. Quehaceres del escritor y contenidos disciplinares: complejizar el objeto de enseñanza	16
3.2. Principales categorías teóricas	22
3.2.1. Acción, transacción y condiciones didácticas	22
3.2.2. Contrato didáctico	25
3.2.3. Juego didáctico, cláusulas de reticencia y motu proprio	27
3.2.4. Los medios	29
3.2.5. Funciones del docente: definir, devolver, regular e institucionalizar	30
3.2.6. Mesogénesis, cronogénesis, topogénesis	31
CAPÍTULO III. Metodología	34
1. Objetivos e hipótesis de investigación	34
2. Diseño del estudio: la investigación didáctica naturalista	35
3. Estudio de casos múltiples: los casos y las unidades de análisis	37
4. Elección de los casos: fundamentación didáctica	39
4.1. El Caso Letras	39
4.2. El Caso Biología	41
5. Estrategias de registro, transcripción y análisis de los datos	43
CAPÍTULO IV. Resultados y discusión	45
1. Introducción	45
2. El papel de la escritura en la gestión del tiempo didáctico y en la distribución de los roles	45
3. Ampliación del tiempo didáctico al incorporar escritura en las prácticas de enseñanza	49
3.1. Situación de defensa de lo escrito frente a pares y docentes (Letras)	49
3.2. Situación de comentario de lo escrito frente a pares y docentes (Biología)	61
4. Discusión	71
5. Síntesis parcial	73
CONCLUSIONES	78

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

80

ANEXO

88

INTRODUCCIÓN

El tiempo “legal” de la enseñanza tiene como efecto fundamental el de *interpretar a cada “enseñado concreto” como “sujeto didáctico”*. Frente a este tiempo que se le impone, el sujeto didáctico postula su subjetividad y su “historia” personal; es interpelado y debe, en cierto sentido, responder según la estructura de una temporalidad subjetiva particular que se define en el marco progresivo del tiempo de enseñanza, sin identificarse de todos modos con éste.

Chevallard (2013, p. 80)

Pese a que numerosos investigadores y docentes reconocen que escritura y argumentación constituyen herramientas que posibilitarían aprender contenidos en distintas disciplinas del nivel superior, muchos de ellos advierten que incluirlas en sus prácticas de enseñanza excedería los tiempos con los que cuentan para dictar sus asignaturas. Esta falta de tiempo, sumada a otros desafíos propios de las universidades públicas argentinas (masividad, deserción, trayectorias dispares de los alumnos, etc.), parece desalentar el trabajo en aula con el “escribir para aprender”. Contradiendo esta creencia generalizada, el presente Trabajo de Integración Final busca elucidar cómo se maneja el tiempo didáctico en aulas universitarias de Letras y Biología en las que las prácticas de enseñanza se entrelazan con escritura y argumentación como herramientas para aprender contenidos disciplinares. La *pregunta general* que orienta nuestro trabajo es ¿cómo se gestiona el tiempo didáctico en aulas donde los objetos de enseñanza se complejizan y los alumnos precisan aprender contenidos disciplinares y prácticas de escritura y argumentación de forma entramada? ¿De qué modos la escritura se torna una vía de expresión de la subjetividad y la historia personal del sujeto didáctico cuando este se enfrenta al tiempo que se le impone?

El plan de exposición de este informe es simple. Hemos delineado cuatro capítulos, correspondientes a antecedentes, marco conceptual, metodología y resultados y discusión. La clave de lectura de esta propuesta de integración final es entender los casos presentados en sus particularidades y matices, ahondar en las posibilidades e interrogantes que estos abren al mostrar cómo incluir la escritura argumentativa en las prácticas de enseñanza. Nuestro enfoque es praxeológico, no normativo: nos interesa comprender qué ocurrió en dos casos cuyas iniciativas didácticas permitieron sacar provecho de las potencialidades epistémicas de la escritura, pero no intentamos erigir a estas propuestas de enseñanza en el ideal al que deberían aspirar otros docentes de otras aulas, disciplinas, instituciones. Sin embargo, consideramos que, a la luz de otras reflexiones teóricas y en el marco de un equipo de investigación, nuestra indagación puede ofrecer herramientas teóricas y analíticas para repensar y problematizar los posibles modos de actualización del “escribir para aprender” en el nivel superior.

CAPÍTULO I. Antecedentes

1. Introducción

Los potenciales epistémicos de la escritura y la argumentación han sido ampliamente estudiados en las últimas décadas. Incluso, muchos investigadores han ahondado en cómo tales potenciales pueden actualizarse en las aulas tanto de distintas disciplinas como de diversos niveles educativos (inicial, medio, superior y de posgrado). En este capítulo, intentamos ofrecer un panorama de las investigaciones que nos ayudaron a recortar nuestro problema de investigación y a delimitar nuestra área de vacancia. Siguiendo a Maxwell (2005), la presente revisión bibliográfica privilegia el criterio de relevancia por sobre el de exhaustividad o amplitud. Por lo tanto, seleccionamos trabajos que tuvieron implicaciones en el diseño, desarrollo e interpretación del propio estudio, intentando conformar un panorama tanto coherente y complejo como ajustado a nuestras preguntas y objetivos de investigación.

A continuación, en el apartado 2., detallamos los antecedentes internacionales y nacionales en relación con el escribir y el argumentar para aprender en el nivel superior. En el apartado 3., por su parte, establecemos el área de vacancia o nicho al que procura contribuir nuestra investigación.

2. Escribir y argumentar para aprender en el nivel superior

En los subapartados 2.1. y 2.2., sintetizamos los principales aportes relacionados con el escribir y el argumentar para aprender en el nivel superior. En relación con los antecedentes internacionales, abrevamos particularmente en el ámbito anglosajón, dado que en esta lengua han realizado aportes investigadores provenientes de diferentes nacionalidades y es la lengua que cuenta con más publicaciones a nivel global. En el ámbito local, nos referimos específicamente a publicaciones argentinas. Considerar un panorama más amplio requeriría una amplitud que no se condice con la búsqueda que hemos efectuado.

2.1. Antecedentes internacionales

Los países anglosajones han sido los pioneros en indagar la lectura y la escritura en el nivel superior. En dicho ámbito, estas prácticas fueron enfocadas, sobre todo, en términos de los obstáculos que presenta la transición entre la educación media y universitaria, enfatizando el vínculo entre escritura, lectura y aprendizaje (Clerehan, 2003; Marland, 2003;

Smith, 2004). Ello responde, en forma principal, a la coyuntura histórica, económica y sociopolítica que desde fines de la década de 1960 y principios de los años '70 dio lugar al acceso masivo a las universidades de grupos de jóvenes pertenecientes a niveles socioeconómicos medios, quienes antes se hallaban excluidos de la educación superior. La ampliación del ingreso universitario intensificó así la necesidad de investigar cómo acrecentar la retención de los nuevos ingresantes, mostrando que el problema central de esta tarea consistía en abordar la heterogeneidad de orígenes socioculturales que mostró afectar las prácticas de lectura y escritura de estos alumnos (Bazerman *et al.*, 2005; Russell, Lea, Parker, Street y Donahue, 2009).

A principios de los años '80, algunos de los aportes que comienzan a difundirse sobre esta problemática provienen de corrientes de investigación tales como “escribir a través del currículum” (Bazerman *et al.*, 2005), “escribir y leer para aprender” (Nelson, 2001) y “escribir en las disciplinas” (Ochsner y Fowler, 2004). Los resultados de los diversos estudios concretados dentro de estas corrientes evidencian una cuestión fundamental y novedosa para la época, a saber, que el discurso escrito en el nivel superior no puede concebirse tan sólo como un canal para comunicar un saber ya acabado. Según McLeod y Maimon (2000), esta convicción fundada empíricamente permitió que las prácticas letradas adquiriesen mayor visibilidad y se convirtieran así en el tema central de las críticas que, en esta década y también en la subsiguiente, se dirigen especialmente a los modelos pedagógicos “bancarios”, los cuales toman al alumno como un mero “depositario” de información.

De esta manera, las corrientes mencionadas se oponen en forma enérgica a los paradigmas de enseñanza que conciben la escritura como una habilidad de comunicación básica y generalizable, puesto que sostienen que las dificultades de los estudiantes al leer y escribir no pueden adjudicarse meramente a falencias en la educación primaria o a déficits individuales, propios de cada alumno (Bazerman *et al.*, 2005).

Lejos de ello, los estudios realizados en el marco de “escribir a través del currículum”, “escribir y leer para aprender” y “escribir en las disciplinas” ponen de manifiesto que la lectura y la escritura son potentes herramientas involucradas en la elaboración del conocimiento social (Bazerman, 1988; Bogel y Hjortshoj, 1984), en el aprendizaje de los contenidos (Langer y Applebee, 1987) y en la apropiación de los modos de hacer y pensar en las disciplinas (Carter, Ferzli y Wiebe, 2007). Según muestran otras investigaciones similares, además, la lectura académica incide en la construcción de conocimientos y en el aprendizaje, ya que suele exigir poner en relación varias fuentes y es precedida y proseguida por la escritura (Hjortshoj, 2001; Nelson, 2001).

Asimismo, en Inglaterra y Australia, y a partir de fines de la década de 1990, desde el enfoque de las “alfabetizaciones académicas” se llevan a cabo una serie de estudios que caracterizan los retos que la cultura universitaria plantea a los ingresantes y que también cuestionan el modelo basado en la habilidad o déficit de las prácticas letradas centrado en los alumnos. Estas indagaciones muestran la necesidad de enfocar a las culturas institucionales, aun entre las distintas cátedras, como sistemas de relaciones heterogéneas en los que se lee y escribe para estudiar y aprender (Carlino, 2003; Chanock, 2001, 2004). Dentro de esta línea, se aportan datos que evidencian factores de identidad social y poder institucional involucrados al escribir y leer en las disciplinas. A través de los modos de lectura y escritura que se exigen pero no se suelen enseñar, se dificulta el aprendizaje de los alumnos universitarios y se obstaculiza el acceso (o se expulsa) a los estudiantes menos familiarizados, por su origen sociocultural, con las culturas académicas dominantes (Lea y Street, 1998; Lillis, 1999; Turner, 1999).

Al respecto, el estudio realizado por Chanock (2001) provee evidencia de que las dificultades de los universitarios al leer y escribir en las asignaturas se relacionan con su condición de novatos en las prácticas discursivas que aquellas requieren. Sin embargo, los docentes no tienden a ofrecerles ayuda y orientaciones en función de lo que esta antropóloga señala como un supuesto cuestionable: que “los universitarios han de ser autónomos por ser adultos”. Lo que Chanok (2001) observa, en cambio, son las necesidades formativas de los ingresantes, para las que no constata acciones institucionales dirigidas a solventarlas.

Si bien existen más investigaciones en el ámbito angloparlante sobre la lectura y la escritura en la universidad, excede nuestro propósito reseñarlas aquí. Basta señalar, entonces, que las corrientes de investigación que mencionamos continúan hasta la actualidad indagando los desafíos que supone leer y escribir en dicho nivel (para una revisión extensa y actualizada de dichos estudios, pueden consultarse Camps Mundó y Castelló Badía, 2013; Condon y Rutz, 2012; Gallegos, 2013; Russell, 2013; Thaiss y Porter, 2010). Desde sus primeras contribuciones, además, estas líneas de indagación han dado origen a múltiples iniciativas con el objetivo de que todas las materias se ocupen de orientar los modos de encarar la lectura y la escritura necesarios para aprender en las distintas áreas del conocimiento (cf. Carlino, 2005b, 2005c; Coffin *et al.*, 2003; Gottschalk y Hjortshoj, 2004).

2.2. Antecedentes locales

Dentro del ámbito nacional son varias las líneas de indagación que se ocupan de los desafíos que enfrentan los estudiantes al leer y escribir en la universidad. Entre ellas, son

precursores los trabajos conducidos por Elvira Arnoux y colegas a partir de la década de 1990. Estos, desde una mirada lingüística, abren la discusión local sobre el tratamiento de la lectura y la escritura académicas al ingreso de la universidad pública. Dentro de esta línea de investigaciones, predominan los estudios diagnósticos que detallan las dificultades de los alumnos para interpretar y escribir distintos tipos textuales que han sido designados, tradicionalmente, como de corte académico –por ejemplo, artículos científicos, reseñas, ensayos, monografías, tesinas, etcétera– (Arnoux y Alvarado, 1997; Arnoux *et al.*, 1996; Arnoux, Silvestri y Nogueira, 2002; Pereira y Di Stefano, 2003; Piacente y Tittarelli, 2003).

Con el objetivo de superar los problemas diagnosticados, una segunda serie de investigaciones se centran en los cursos y/o talleres de lectura y escritura académica, progresivamente incorporados a partir de mediados de los '90 por distintas universidades (Fernández, Izuzquiza y Laxalt, 2004; Natale, 2004; Valente, 2005). En particular, algunos de estos trabajos dirigen su foco de análisis a las producciones escritas de los alumnos, basándose en dicho material para detectar progresos y dificultades (Arnoux *et al.*, 1998; Di Stefano, 2004; Di Stefano y Pereira, 2004).

Un enfoque diferente, aunque menos extendido, caracteriza un tercer conjunto de indagaciones que toman como objeto de estudio y de intervención las situaciones didácticas que se instauran en las clases de sus cátedras. Conforman iniciativas de investigación-acción que, a partir de su sostenimiento y recursividad en el tiempo, han logrado producir claros resultados acerca de las condiciones de enseñanza que potencian el aprendizaje de distintos contenidos disciplinares a través de leer y escribir para aprender (De Micheli y Iglesia, 2008; Iglesia y De Micheli, 2009; Padilla, 2012; Padilla, Avila y Lopez, 2007; Vázquez, Jakob, Pelliza y Rosales, 2003).

Por otra parte, un cuarto grupo de trabajos presta especial atención a las representaciones sobre la escritura de alumnos y docentes. Sus resultados ponen en evidencia los desencuentros que suelen existir entre los puntos de vista de estudiantes y profesores universitarios con respecto a la distribución de responsabilidades referentes a quién debería ya saber escribir –el alumno universitario–, y a quién tendría que ayudar a que los estudiantes aprendan cómo hacerlo –el docente de la materia– (Alvarado y Cortés, 2000; Carlino, 2002, 2007; Rinaudo, Donolo y Paoloni, 2003; Vázquez y Miras, 2004).

En algún punto afín a las dos últimas perspectivas expuestas, se distingue una quinta línea de trabajos llevada adelante por el grupo GICEOLEM¹. Desde este enfoque, se asume que los estudios diagnósticos no proveen por sí solos un abordaje adecuado a la

¹ Grupo para la Inclusión y Calidad Educativas a través de Ocuparnos de la Lectura y la Escritura en todas las Materias, coordinado por la Dra. Paula Carlino, directora del presente Trabajo de Integración Final. Para mayor información sobre este grupo de investigación pluridisciplinar puede consultarse la siguiente página web: <https://sites.google.com/site/giceolem2010/>

complejidad de las prácticas sociales de lectura y escritura en el nivel superior. Por esta razón, se conducen diversas indagaciones que focalizan no sólo en los textos producidos por los estudiantes, sino también en analizar qué piensan los propios alumnos con respecto a sus producciones y a los desafíos que enfrentan al leer la bibliografía y escribir en las asignaturas que cursan. Asimismo, se considera imprescindible incluir como objeto de estudio qué sucede con los diversos ámbitos institucionales, con los docentes y con la enseñanza que estos brindan en la universidad –como también en otros ámbitos de la educación superior y secundaria–. El presente Trabajo de Integración Final forma parte de dicha línea de estudios, que el grupo GICEOLEM ha venido realizando, desde el 2005, a través del Proyecto de Investigación Plurianual PIP 5178 de CONICET² y del Proyecto de Investigación Científica y Tecnológica PICT-2010-0893 de la ANPCyT³. A la fecha, asimismo, estas líneas continúan desarrollándose en el marco del Proyecto de Investigación Plurianual PIP 112 de CONICET y del Proyecto de Investigación Científica y Tecnológica PICT-2014-2793 de la ANPCyT.

Los resultados del proyecto PIP 5178, ya finalizado, conforman antecedentes específicos referidos a la universidad. Entre ellos, los estudios realizados por Fernández y Carlino (2008) y Carlino y Estienne (2004) señalan que los profesores tienden a pensar que los alumnos no leen, lo cual difiere de lo manifestado por los estudiantes, quienes señalan que sí lo hacen, con mucho esfuerzo, aunque a veces abandonan porque no comprenden. Con respecto a la escritura, la indagación de Diment y Carlino (2006b) pone en evidencia que docentes y alumnos comparten la idea de que esta práctica no ha de ser objeto de enseñanza en la universidad. Sin embargo, emerge una contradicción: algunos pocos docentes sí se ocupan en sus cátedras de orientar cómo producir los textos que requieren de sus estudiantes, aunque simultáneamente afirman que esto no implica enseñar a escribir en sus materias (Diment y Carlino, 2006a). Por su parte, los alumnos valoran estas enseñanzas de sus profesores y aseveran haber aprendido a partir de las mismas. En forma complementaria, Di Benedetto y Carlino (2007) analizan el punto de vista de los estudiantes sobre las correcciones escritas de los profesores en los exámenes. Los alumnos señalan que, por lo general, reciben muy poca o ninguna devolución por escrito acerca de los errores o aciertos de sus producciones, aparte de la nota numérica; incluso, a veces, no se les deja revisar los exámenes para observar lo corregido. Cuando sí encuentran comentarios, éstos suelen ser insuficientes para entender en qué se han equivocado o cómo podrían mejorar en el futuro. Los alumnos justifican esta escasez de retroalimentación

² Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina.

³ Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica de Argentina.

refiriéndose a la sobrecarga habitual de trabajo del docente. Sin embargo, destacan que en los casos en que sí han recibido observaciones escritas con mayor precisión éstas les resultan orientadoras acerca de las expectativas de las cátedras, de otro modo implícitas, razón por la cual las esperan y valoran especialmente.

Asimismo, en la indagación comparativa entre Ciencias Sociales y Veterinarias (Fernández y Carlino, 2008), los estudiantes y docentes coinciden en comprobar diferencias sustantivas entre la escuela secundaria y la universidad y en el reto que implican, por tanto, los modos de lectura y escritura que aguardan a los ingresantes universitarios. Suelen ser afines las visiones entre Ciencias Sociales y Veterinarias, salvo por la reiterada divergencia en cuanto a cómo son los materiales que se dan para leer y sobre los que se requiere escribir. Se señala que lo característico de leer en las Ciencias Sociales es la presencia de voces de diversos autores en la bibliografía y la necesidad de enfocarla desde una perspectiva particular, la de las cátedras, que jerarquizan el contenido de cada texto en función del programa y el punto de vista de la asignatura. Leer en las Ciencias Sociales significa también, a diferencia de la secundaria, poner en relación autores y realizar inferencias de ideas centrales que no aparecen enunciadas explícitamente en la bibliografía (Carlino y Estienne 2004). Fernández y Carlino (2006) muestran a través de las voces de los estudiantes indagados que en la secundaria las prácticas de lectura y escritura difieren sustancialmente de las que se ejercen en las universidades, ya que en el nivel medio estas suelen basarse en modelos memorísticos y transmisivos del conocimiento. Las tareas de uso más frecuente en el secundario referidas por los alumnos evidencian un bajo nivel de complejidad; por lo general conllevan leer una única fuente, requieren poca o nula composición escrita y no suelen promover la elaboración y organización de los conocimientos, sino propiciar aprendizajes reproductivos y superficiales. Dentro del PICT 2010-0893, y profundizando la investigación en Ciencias Sociales -particularmente en Historia-, Cartolari y Carlino (2011) han caracterizado dos estilos de enseñanza: monológico y dialógico. En el estilo de enseñanza monológico, el docente obtura la necesidad de los alumnos de leer el material bibliográfico, dado que todo lo que se pide en los exámenes es aquello la docente explicó en clase. En el estilo de enseñanza dialógico, aunque la lectura tiene más cabida en el trabajo en clase, los docentes siguen sin poder ceder la voz a sus estudiantes.

En suma, estos son los antecedentes locales más relevantes para nuestro estudio. Estas cinco líneas de indagación conforman un rico panorama de investigaciones que nutre nuestro propio trabajo. Al mismo tiempo, dichas líneas plantean un horizonte de significados donde nuestra investigación se posiciona y con el que dialoga. Veamos, a continuación, cuál es el área de vacancia a la que intenta contribuir nuestra indagación.

3. Prácticas de enseñanza, escritura y argumentación en el nivel superior: área de vacancia

Algunos educadores, sobre todo en el ámbito anglosajón, sostienen que una estrategia efectiva para reforzar el potencial de los estudiantes de grado a la hora de aprender radica en un buen dominio no sólo de la escritura, cuyo potencial epistémico ha sido ampliamente estudiado, sino también en el buen dominio de las prácticas argumentativas (Kuhn, 1991; Mitchell y Andrews, 2000). Siguiendo esta línea, muchos investigadores han señalado el estrecho vínculo entre las prácticas argumentativas de los estudiantes y su capacidad para *hacer ciencias* (Erduran, Simon y Osborne, 2004; Iglesia y De Micheli, 2008, 2009; Jiménez-Aleixandre, Rodríguez y Duschl, 2000; Jiménez Aleixandre y Puig, 2010a, 2010b; Kelly y Bazerman, 2003; Larrain, 2009; Orange, Lhoste y Orange-Ravachol, 2008; Padilla, 2008, 2009; Wolfe, 2011).

Kuhn y su equipo, por ejemplo, argumentan que coordinar múltiples influencias causales, entender posturas epistemológicas y desarrollar la capacidad de comprometerse argumentativamente son esenciales a la hora de desarrollar el pensamiento científico en los estudiantes (Kuhn, Iordanou, Pease y Wirkala, 2008). Otros investigadores (Wolfe, 2011) han enfocado, por otra parte, los tipos de argumentos que se pide que desarrollen los estudiantes en distintos contextos académicos y la forma en la que se exige la escritura argumentativa de modo sostenido a lo largo de toda la carrera de grado. Así, estos investigadores encuentran una relación directa entre el aprender a hacer ciencias y el aprender a argumentar en la universidad.

En el ámbito anglosajón, dos estudios resultan particularmente relevantes a nuestros fines (Andrews *et al.*, 2006; Andrews, 2009). El estudio *Argumentative Skills in First Year Undergraduates* (Andrews *et al.*, 2006) constituye nuestra principal referencia. Este estudio de un año de duración tuvo dos partes: una revisión sistemática de literatura sobre estrategias y métodos de enseñanza que mejoren las competencias argumentativas de los estudiantes de grado (Torgerson *et al.*, 2006); y un estudio piloto cuyo objetivo fue clarificar cuestiones problemáticas sobre el desarrollo de las competencias argumentativas de los alumnos ingresantes a la universidad, al mismo tiempo que intentó explorar qué metodología resultaba más adecuada para posteriores estudios sobre argumentación en primer año de la universidad y en las disciplinas.

Este estudio piloto examinó las visiones de estudiantes y docentes sobre sus propias prácticas en tres carreras: Biología, Ingeniería Electrónica e Historia. La indagación se hizo en tres universidades, dos inglesas y una estadounidense. Se utilizó un enfoque de

métodos mixtos que incluyó un cuestionario a los estudiantes de primer año, entrevistas con docentes y alumnos y la recolección y el análisis de documentos institucionales (planes de estudio, libros de textos, etc.). Los resultados tentativos de este estudio indican que los estudiantes de primer año consideran importante la argumentación en sus disciplinas; que sienten la necesidad de instrucción y discusión más explícita sobre los argumentos propios de sus campos disciplinares; que recurren a competencias argumentativas aprendidas en estadios previos de su educación formal y que generalmente no muestran escepticismo en sus lecturas académicas. Andrews (2009) ha profundizado y complejizado esta indagación piloto en el Queen Mary College (University of London) con resultados y métodos similares.

Ambos estudios, no obstante, desatienden las condiciones de aula que favorecen la adopción de la argumentación como objeto de enseñanza y como herramienta para aprender contenidos disciplinares e ignoran los textos producidos por los alumnos. En otras palabras, sólo se concentran en lo que alumnos y docentes *declaran hacer* con la argumentación en el aula, pero no observan clases ni analizan textos a fin de saber si lo que estos dicen efectivamente es lo que hacen, es decir, si sus prácticas y sus concepciones sobre las mismas son coherentes y fundamentadas. Por eso, nuestro estudio busca comprender no lo que los alumnos de Letras y de Biología *dicen hacer* sino que, mediante la observación y registro de clases, intentamos acercarnos a lo que fehacientemente ocurre en el aula con el manejo del tiempo didáctico cuando escritura y argumentación se erigen como herramientas y objetos de enseñanza entramadas con contenidos disciplinares.

CAPÍTULO II. Marco conceptual

1. Introducción

El presente capítulo se organiza en dos grandes secciones. La primera de ellas (apartado 2.), titulada *escritura académica como constructo argumentativo*, avanza la hipótesis de que escribir, en el ámbito universitario, implica con frecuencia argumentar. Esta argumentación tiene lugar incluso en los primeros años del nivel superior, en el marco de las interacciones entre docentes, alumnos y saberes. Asimismo, si consideramos que por lo general la escritura académica es una construcción argumentativa que, en ciertas circunstancias, puede desplegar potencialidades epistémicas, ¿acaso no debemos precisar los modos en los que dichas potencialidades serían capaces de actualizarse? ¿Qué ocurre en el aula cuando las prácticas de escritura se emplean como herramientas para aprender y como objetos de enseñanza de pleno derecho? ¿Qué y cómo se enseña entonces?

Estas últimas preguntas, que ponen especial foco sobre las prácticas de enseñanza, nos conducen al núcleo duro de la segunda macro-sección de este marco teórico: la Teoría de las Situaciones Didáctica (Brousseau, 2007) y la Teoría de la Acción Conjunta en Didáctica (Sensevy y Mercier, 2007; Sensevy, 2011). En la segunda parte de este capítulo (apartado 3.) intentamos, por un lado, condensar las nociones centrales de estas teorías y, por otro, definir las principales nociones o “descriptores” (Sensevy, 2007, p. 44) de la acción didáctica. Al hacer esto, procuramos especificar ciertos conceptos teóricos que, durante la presentación de los resultados de este trabajo, interaccionarán con nuestra empiria.

Conviene señalar, asimismo, que la primera macro-sección (apartado 2.) articula modelos provenientes de la psicología, la lingüística y las teorías de la argumentación para explicar la idea de que la escritura académica es una construcción argumentativa potencialmente epistémica. La segunda macro-sección (apartado 3.), en cambio, se delinea netamente desde la didáctica y abrevia tanto en los aportes originalmente provenientes de los didactas de la matemática (Brousseau, 2007; Sensevy, 2011), como en las contribuciones de quienes se ocuparon en nuestro país de afianzar las investigaciones en didáctica de las prácticas del lenguaje en el nivel inicial (Castedo, 1995; Lerner, 2001; entre otros) y de quienes ahondaron en las potencialidades epistémicas de la lectura y la escritura en el nivel superior, en particular (Carlino, 2005a, 2013; Padilla, 2008, 2012; entre otros).

2. Escritura académica como constructo argumentativo

Desde distintas corrientes se sostiene que escribir es un proceso que posibilita pensar y repensar lo que uno quiere decir, planificar los contenidos, revisarlos, formularlos y reformularlos. La escritura, en tanto comunicación diferida, estimula el análisis crítico sobre

el propio saber ya que permite sostener la concentración en ciertas ideas y tiene la potencialidad de ser una forma de estructuración del pensamiento que, al objetivarlo y destinarlo a un *otro*, lo devuelve modificado (Bangert-Drowns, Hurtley y Wilkinson, 2004; Carlino, 2004, 2005a; Carter, Miller y Penrose, 1998; Langer y Applebee, 1987; entre otros). La argumentación, por su parte, entendida como un medio racional de conducir disputas (van Eemeren, Grootendorst y Snoeck, 2006), precisa que el discurso no sólo se produzca a fin de definir y justificar una postura, sino también que quienes argumentan examinen sus afirmaciones a la luz de las afirmaciones de los otros, lo cual los compromete en un proceso social, ligado al contexto y orientado hacia metas específicas (Leitão, 2000). De este modo, postular que la escritura y la argumentación son procesos orientados *hacia* y modelados *a partir de* la interacción con un *otro*, implica pensar ambas prácticas como *prácticas sociales*⁴ (Barton, Hamilton e Ivanič, 2005; Bazerman y Prior, 2004).

Por otra parte, la visión de la argumentación como práctica social situada que involucra la negociación de divergencias permite enfocarla como un proceso que trae aparejado el pensamiento conjunto y favorece la (re)construcción de las perspectivas de los participantes. Esta visión de la argumentación como proceso social presupone siempre la presencia de una audiencia a la que se destina la argumentación y esto es válido tanto en contextos interactivos como no interactivos (Markovà, 1990). Incluso en estos últimos, v.g. en la escritura, el modelo del diálogo esculpe la forma de la argumentación. En estos casos, el diálogo se realiza con un *otro internalizado* en quien recae la tarea de proveer elementos de oposición que anticipen algunas de las reacciones que podrían provenir de una audiencia externa (Leitão, 2000). Esta aceptación de un *otro internalizado* como condición para el desarrollo del propio pensamiento concuerda con las visiones que reconocen la dimensión dialógica del pensamiento individual (Billig, 1987; Holquist, 2002; Wertsch, 1991).

¿Por qué enfatizar entonces la idea de la escritura académica (en gran parte de los géneros que circulan en el ámbito académico) como una construcción argumentativa? El título mismo de este trabajo alude a la idea de una imbricación entre escritura y argumentación y, por ende, tal idea debe ser claramente delimitada. A fin de precisar esa definición, abrevamos en los aportes de Padilla (2009, 2012). Esta autora postula que, en el

⁴ Ivanič (1998) asegura que las prácticas de lectura y escritura son los modos culturalmente delineados en los que la lectura y la escritura sirven a fines sociales. La alfabetización (en el sentido de “capacidad de emplear el lenguaje escrito”) no es una tecnología compuesta por un conjunto transferible de habilidades cognitivas, sino una constelación de prácticas que difieren de un contexto social a otro (Barton y Hamilton, 1998; Scribner y Cole, 1981; Street, 1995). Para estos autores, “prácticas” es un término mucho más amplio y poderoso que “habilidad”. Las prácticas sociales son modos de actuar *en* y de responder *a* las situaciones de la vida, y las prácticas de lectura y escritura constituyen un subconjunto de estas. Las prácticas sociales de algunos grupos de personas, en respuesta a ciertas situaciones de la vida, incluyen la lectura y la escritura: aquellas prácticas sociales, por ende, son prácticas sociales de lectura y escritura. Pensemos, por ejemplo, en los modos específicos de actuar de los miembros de las comunidades académicas: leer y escribir textos científico-académicos.

marco de la educación superior, se busca, de forma declarativa y con mayor o menor éxito en su implementación, enseñar a los alumnos a ejercer las prácticas discursivas, textuales y argumentativas propias de sus disciplinas. En efecto, se pretende que los estudiantes comprendan que la *escritura académica*, en forma de ponencias, artículos, tesis, etc. y como modo privilegiado de comunicación del quehacer científico, es una construcción argumentativa (Molina y Padilla, 2013).

Sin embargo, nos preguntamos ¿qué significa que la escritura académica sea una construcción argumentativa? Significa que las prácticas de escritura que imperan en los ámbitos universitarios -y los géneros que las caracterizan (ponencias, artículos, monografías, informes, etc.)- implican presentar y defender un punto de vista en relación con un tema polémico. La *escritura académica*, así concebida, posee rasgos propios que varían de una disciplina a otra y que implican la integración de tres dimensiones: (1) la dimensión *lógica* que exige la articulación entre las ideas, los conceptos y sus relaciones lógicas, es decir, atañe a la configuración y a la estructura lógicas del argumento (Toulmin, 2001, 2003; Toulmin, Rieke y Janik, 1984); (2) la dimensión *retórica* que busca el modo de comunicar estos resultados más eficazmente, atendiendo a los destinatarios virtuales, al contexto disciplinar y al tipo de diálogo en el que se lleva a cabo esa comunicación (van Eemeren, 2010; Walton y Krabbe, 1995; Walton, 2008); (3) la dimensión *dialéctica* que se abre a la consideración de otros puntos de vista, sustentada en una concepción del conocimiento científico como saber provisional y perfectible (Kelly y Bazerman, 2003; Kuhn, 1991; Leitão, 2000; van Eemeren y Grootendorst, 1984). En otras palabras, quien escribe académicamente precisa argumentar, construir un argumento lógicamente válido -o susceptible de ser validado- (*dimensión lógica*), un argumento que se adecue a su audiencia prevista (*dimensión retórica*) y que, además, tenga en cuenta el conocimiento preexistente del campo disciplinar en el que se inscribe (*dimensión dialéctica*).

Hasta aquí hemos echado mano a los aportes provenientes de la lingüística, la psicología y las teorías de la argumentación. Hemos caracterizado, de este modo, qué entendemos por escritura académica y por qué la consideramos una práctica social potencialmente epistémica. Resta ahora mostrar cómo dichas prácticas de escritura académica pueden estudiarse cuando se actualizan en el aula. Para ello, necesitamos recurrir a la didáctica.

3. Principales nociones didácticas para comprender qué y cómo se enseña con la escritura

Esta macro-sección del presente marco conceptual se ocupa de los fundamentos teórico-didácticos concernientes a nuestro trabajo. Así, ponemos en primer plano las nociones didácticas centrales para entender *qué* y *cómo* se enseña cuando se escribe para aprender en distintas asignaturas del nivel superior.

En el subapartado 3.1., focalizamos el *qué* se enseña cuando se utiliza la escritura como herramienta de aprendizaje en el aula. Siguiendo a Lerner (1996, 2001) y Carlino (2005a), entre otros, sostenemos que, cuando la escritura se entrelaza con prácticas de enseñanza de contenidos disciplinares específicos, a los estudiantes, además de involucrarlos en los saberes de sus asignaturas, se les enseña *quehaceres* de los *lectores* y *escritores*. En nuestros casos, *quehaceres* lectores y escritores propios del ámbito académico. En el subapartado 3.2., por otra parte, nos centramos en la caracterización de los principales conceptos teóricos que nos ayudarán, en la segunda parte de esta tesis, a caracterizar *cómo* se enseña cuando se escribe para aprender en el nivel superior. De este modo, abrevamos principalmente en dos teorías didácticas: la Teoría de las Situaciones Didácticas (Brousseau, 2007) y la Teoría de la Acción Conjunta en Didáctica (Sensevy, 2011). Los conceptos centrales de estas teorías nos permitirán aproximarnos al análisis y a la sistematización de nuestros datos.

3.1. Quehaceres del escritor y contenidos disciplinares: complejizar el objeto de enseñanza

Desde la didáctica de las prácticas del lenguaje, Lerner (2001) ahonda en los modos en los que puede enseñarse a ejercer prácticas de lectura y escritura en la escuela. Si bien su trabajo se centra en el nivel primario, esta autora distingue una serie de desafíos inherentes al trabajo con prácticas de lectura y escritura en el aula que pueden repensarse en el contexto de nuestra investigación en el nivel superior. Así, para Lerner (2001), los desafíos del leer y el escribir en la escuela radican en formar practicantes de la lectura y la escritura, no sólo sujetos que puedan “descifrar” el sistema de signos; orientar las acciones hacia la formación de escritores, de personas que sepan comunicarse por escrito con ellos mismos y con otros; lograr que los alumnos lleguen a ser productores de lengua escrita conscientes de la pertinencia e importancia de emitir cierto tipo de mensaje en el marco de determinado tipo de situación social, en vez de entrenarse únicamente como “copistas” que reproducen -sin un propósito propio- lo escrito por otros o como receptores de dictados cuya finalidad se reduce a la evaluación por parte del docente. Para Lerner (2001), en definitiva,

el desafío es lograr que la escritura deje de ser en la escuela un mero objeto de evaluación para constituirse realmente en un objeto de enseñanza. Estos mismos desafíos pueden atribuirse a las prácticas de escritura en el nivel superior. En el ámbito universitario, Carlino (2004, 2005a, 2013) ha enfatizado la necesidad de promover el descubrimiento y la utilización de la escritura como instrumento de reflexión sobre el propio pensamiento, en lugar de mantener a los alumnos en la creencia de que la escritura es un simple medio para reproducir pasivamente o para resumir (en muchas ocasiones, sin interpretar) el pensamiento de otros.

Pero ¿cómo pueden las prácticas sociales de lectura y escritura tornarse objetos de enseñanza de pleno derecho? Lerner (2001) afirma que definir como objeto de enseñanza estas prácticas supone poner énfasis en los propósitos de la lectura y la escritura en distintas situaciones -esto es, en los motivos que llevan a la gente a leer y escribir-, en las maneras de leer, en todo lo que *hacen* los lectores y escritores, en las relaciones que lectores y escritores mantienen entre sí respecto de los textos. Sostener que el objeto de enseñanza se construye tomando como referencia fundamental la práctica social de la lectura y la escritura supone, entonces, *incluir* los textos pero *no reducir* el objeto de enseñanza meramente a ellos. Por esta razón, la caracterización del objeto de referencia - del “modelo” que orienta la construcción del objeto de enseñanza- resulta especialmente problemática en lo que concierne a las prácticas del lenguaje. En efecto, el objeto a enseñar en este caso no es producto de la actividad científica (o por lo menos no lo es en el mismo sentido que otros objetos). Si en biología, por ejemplo, existe un cuerpo de contenidos relativos al tema de transcripción y traducción del ADN, en el área prácticas del lenguaje ese cuerpo de contenidos es menos discreto, dado que las prácticas sociales de lectura y escritura existen hace milenios y son independientes de los estudios -lingüísticos, psicológicos, sociolingüísticos, etc.- que se ocuparon y ocupan de ellas. En este sentido, escolarizar u academizar prácticas sociales es un desafío porque las prácticas son tonalidades indisociables y, por lo tanto, difícilmente secuenciables, porque tienen muchos componentes implícitos que solo pueden comunicarse ejerciéndolas.

Ahora bien ¿cómo desplegar los contenidos? ¿Cómo objetivar aquellos aspectos de las prácticas que resulta imposible transmitir verbalmente? Considerar que el objeto de enseñanza se construye tomando como referencia las prácticas de lectura y escritura supone otorgar un lugar importante a lo que *hacen* los lectores y escritores, implica concebir como contenidos fundamentales de la enseñanza los *quehaceres del lector* y los *quehaceres del escritor* (Lerner, 2001). A los fines de nuestra investigación, por ejemplo, planificar, textualizar, revisar una y otra vez son los grandes quehaceres del escritor que, generalmente, no son observables desde el exterior y se llevan a cabo, con frecuencia, en

privado. Sin embargo, decidir los aspectos del tema que se tratarán en el texto -un quehacer más específico involucrado en el proceso de planificación- supone determinar cuál es la información que es necesario brindar a los lectores y cuál puede omitirse porque es previsible que estos ya la manejen o puedan inferirla, es decir, requiere considerar los probables conocimientos de los destinatarios. Evitar ambigüedades o malentendidos -un quehacer involucrado en el proceso de textualización/revisión- implica al mismo tiempo una diálogo solitario con el texto y un constante desdoblamiento del escritor que intenta representarse lo que sabe o piensa el lector potencial. Las exigencias de este desdoblamiento llevan al escritor a poner en acción otros quehaceres en los cuales se encarna más claramente la dimensión interpersonal: discutir con otros cuál es el efecto que se aspira a producir en los destinatarios a través del texto y cuáles son los recursos para lograrlo; someter a consideración de algunos lectores lo que se ha escrito o está escribiendo.

Lo dicho hasta aquí puede permitir puntualizar que, en primer lugar, los quehaceres del lector y del escritor son contenidos -no actividades, como podría asumirse a partir de la formulación en infinitivo o de la caracterización como “rasgos” de prácticas sociales. Los quehaceres son aspectos de lo que se espera que los alumnos aprendan, se hacen presentes en el aula precisamente para que los alumnos se apropien de ellos y puedan ponerlos en acción en el futuro, como practicantes de la lectura y la escritura. En segundo lugar, de acuerdo con Lerner (2001), el concepto de “quehaceres del lector y del escritor” no coincide con el de “contenidos procedimentales”. Puesto que estos últimos se definen por contraposición con los contenidos “conceptuales” y “actitudinales”, pensar en “quehaceres” como instancias constituyentes de las prácticas de lectura y escritura supone contemplar esas tres dimensiones sin compartimentarlas. En efecto, un quehacer como “escribir el marco teórico de una ponencia” -para tomar un ejemplo al que volveremos a referirnos luego-, implica indudablemente una actitud de confianza con uno mismo como lector de bibliografía especializada y como escritor de textos académico-científicos, supone también la movilización de estrategias tales como leer en primer término toda la bibliografía para comprender los distintos matices entre las ideas de diferentes autores, hacer una segunda lectura más detenida, saltar lo que no se entiende y regresar a ello con elementos recogidos en la nueva lectura, recurrir a otros textos que puedan aportar elementos para la comprensión del que se está leyendo, agrupar autores por afiliaciones teóricas, buscar inconsistencias y similitudes entre puntos de vista, etc. Poner en acción estas estrategias requiere necesariamente, de manera inseparable, movilizar conocimientos que ya se tienen -y que resultan pertinentes para profundizar la comprensión- acerca del tema sobre el que

se desea investigar y escribir. Es así como, en un mismo quehacer, pueden confluír lo actitudinal, lo procedimental y lo conceptual.

Finalmente, hay que señalar que, al ejercer quehaceres de lector y del escritor, los alumnos tienen también la oportunidad de adentrarse en el mundo de los textos, de apropiarse de rasgos distintivos -más o menos canónicos- de ciertos géneros, de ir detectando matices que distinguen el discurso escrito y lo diferencian de la oralidad coloquial, de poner en acción -en tanto lectores y escritores- recursos lingüísticos a los que es necesario apelar para resolver los diversos problemas que plantea el producir o interpretar texto. Es así como, al ejercer prácticas de lectura y escritura, los alumnos tienen oportunidad de apropiarse de contenidos lingüísticos que adquieren sentido en el marco de las prácticas. De este modo, las prácticas de lectura y escritura se constituyen progresivamente en fuente de reflexión metalingüística. En relación con este punto, Carlino (2005a) advierte la necesidad de emplear la escritura como medio para explorar ideas. Al respecto, señala que numerosos estudios constatan que los universitarios, “en las condiciones usuales en las que escriben para ser evaluados, no logran hacer uso de la escritura epistémicamente, es decir, como herramienta cognitiva para organizar lo que puede pensarse sobre un asunto” (Carlino, 2005a, p. 29). Para combatir esta situación, Carlino (2005a) propone que los docentes se ocupen de enseñar a planificar y revisar lo escrito y ayuden a anticipar el punto de vista del destinatario, de modo que en este proceso no solo se mejore el producto sino que se guíe a sus autores a poner en práctica el escribir como herramienta para pensar los contenidos de cada materia.

Antes de concluir este subapartado, no obstante, detallaremos brevemente los contenidos disciplinares que, en nuestros casos, se entrelazan con las prácticas de escritura y con los quehaceres del lector y del escritor que estas disparan. En el caso Letras, el desafío para los alumnos radica en escribir una ponencia, en ejercer la práctica de escritura de este género. Esta clase textual recibe varias denominaciones en la actividad discursiva de las comunidades hispanohablantes. Los elementos léxicos más usados son: “ponencia”, “comunicación”, “intervención” o “exposición”. De acuerdo con Duo de Brottier (2005), a partir de los rasgos que presentan estas definiciones es posible obtener una primera aproximación a la caracterización de la ponencia: constituye un acto comunicativo; hay un agente que lo realiza (ponente o autor); está destinado a ser expuesto ante una asamblea, congreso, reunión de especialistas; y tiene como finalidad construir conocimiento, examinar o discutir un tema. De este modo, por lo tanto, puede sostenerse que la ponencia es “la realización de un acto comunicativo que se lleva a cabo en reuniones de especialistas y su finalidad es proporcionar conocimiento o dar lugar a la discusión” (Duo de Brottier, 2005, p. 113). Dichas reuniones pueden denominarse “congreso”, “encuentro”, “simposio”, “coloquio”

o “jornada” y han sido programadas con anticipación determinando con precisión la fecha, el lugar, la duración y los participantes. Asimismo, generalmente, también se ha delimitado con bastante precisión el tema que les dará unidad temática (en nuestro caso, los alumnos investigan algún aspecto relevante -formal o de contenido- sobre un género discursivo a su elección).

En relación con los procesos de textualización que caracterizan al género “ponencia”, Duo de Brottier (2005, p. 123) propone la siguiente estructura textual prototípica. Las categorías están basadas en el contenido y los límites entre ellas suelen ser bastante difusos. Incluso, puede ser que en algunas ocasiones estas categorías se solapen.

Tabla 1. Categorías de la ponencia. Fuente: Duo de Brottier (2005, p. 123)

Categorías de la ponencia			
SUBCATEGORÍAS OBLIGATORIAS	CATEGORÍAS GLOBALES OBLIGATORIAS	SUBCATEGORÍAS NO OBLIGATORIAS	
Propósitos	INTRODUCCIÓN	Generalizaciones temáticas	
		Estudios previos	
		Materiales y métodos	
		Estructura de la ponencia	
Indicación y ocupación del espacio de investigación		Contexto de estudio	
		Hipótesis	
		Conclusiones y resultados	
		Justificación	
Muestra o corpus Variables		METODOLOGÍA	Comentarios y evaluación
		ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	Tablas, diagramas, fotos, otros
CONCLUSIÓN	Comparación con investigaciones previas		
	Retomar información de la introducción		
	Sugerencia o propuestas para futuros trabajos		
Resumen de los propios resultados			

Puede observarse en la Tabla 1, que las categorías textuales de la ponencia se condicen con las del modelo IMRD de Swales (1990). Los alumnos de Letras necesitan, por ende, elegir un tema, investigarlo, recolectar y analizar datos para responder sus preguntas e hipótesis de investigación, articular sus ideas con las de otros autores, textualizar sus

aportes y discutirlos, entre otras cuestiones. La tarea, para alumnos ingresantes a la carrera, se presenta de modo intelectual e identitariamente complejo: no solo deben investigar un tema y escribir ateniéndose a un género que no conocen, sino que deben aprender las características comunicativas que este género conlleva (necesidad de presentación del trabajo ante pares y docentes). Los alumnos necesitan aprender a participar en su futura comunidad disciplinar. No deben únicamente escribir un texto, sino también buscar, presentar y defender ideas propias frente a pares y docentes.

En el caso Biología, la unidad con la que trabajamos, titulada “La información genética se expresa”, corresponde al tema de expresión genética. Esta es la segunda unidad del programa de Biología, la primera está abocada al estudio de los seres vivos. ¿Qué se estudia bajo la denominación de “expresión genética”? Un bosquejo del esquema de contenidos de este capítulo, elaborado por la cátedra de Biología como material de estudio para sus alumnos, puede resultar esclarecedor:

Tabla 2. Esquema de contenido detallado del capítulo trabajado en el caso Biología

De Micheli, A.T. et al. (2006) Capítulo 2. La información genética se expresa. En <i>Acerca de organismos, células, genes y poblaciones</i>. Buenos Aires: Ediciones Villoldo Yanele.	
ESQUEMA DE CONTENIDOS DEL CAPÍTULO	CONTENIDO DISCIPLINAR TRABAJADO
1. Genes, organismos y ambiente	Relaciones entre fenotipo, genotipo y ambiente.
2. ¿Qué son los genes?	Definición de gen. Estructura del ADN.
3. ¿Qué clase de información tiene un gen?	Relación ADN - proteínas.
4. ¿Cómo son y qué hacen las proteínas?	Estructura y función de las proteínas.
5. Las enzimas: proteínas que aceleran procesos metabólicos	Enzimas como catalizadores biológicos.
6. ¿Cómo se lee la información para construir una proteína?	Estructura y función del ARN - Transcripción.
7. ¿Cómo se traduce el mensaje? Desde el ARN a la proteína	Síntesis de proteínas.
8. ¿Qué sucede cuando cambia el mensaje para construir una proteína?	Consecuencias de las mutaciones.
9. ¿Cómo se regula el mensaje de los genes?	Regulación de la expresión genética.

Como puede observarse, el tema de “expresión genética” conlleva ciertos desafíos: requiere entender procesos altamente complejos y conceptos abstractos con los que los alumnos ingresantes no están familiarizados. Asimismo, la complejidad de este capítulo descansa también en el modo en el que se trabajan estos contenidos: hay 46 actividades de escritura donde los estudiantes, para responder las consignas, precisan redactar textos argumentativos breves más o menos engorrosos. Dichos textos, por lo general, parten de

dos o más conceptos teóricos que los alumnos deben relacionar entre sí y vincular con casos concretos y reales, al mismo tiempo que proveen argumentos a favor de tales relaciones. Los alumnos precisan así participar en la reflexión y producción de los saberes puestos en juego. No hay una concepción positivista de la ciencia: no se entiende que lo dicho en este capítulo sea una descripción fiel, segura, rigurosa y verdadera del mundo. Por el contrario, en el caso Biología, hay una explícita advertencia acerca de que la ciencia produce una interpretación de la realidad que es inevitablemente parcial e incompleta (Espinoza, Casamajor y Pitton, 2009)

En suma, en nuestros casos, el objeto de enseñanza se complejiza: los docentes enseñan contenidos disciplinares entramados con prácticas de escritura. Establecer esto resulta de vital importancia para comprender cómo y por qué la escritura puede tornarse herramienta de enseñanza de contenidos disciplinares y objeto de enseñanza *per se*. Profundicemos ahora en los conceptos teóricos que nos permitirán adentrarnos en dicha comprensión.

3.2. Principales categorías teóricas

Hasta el momento hemos intentado establecer *qué se enseña* cuando se escribe para aprender. No solo se enseñan los contenidos disciplinares, sino también los quehaceres involucrados en las prácticas de escritura que sirven como herramientas para aproximarse a dichos contenidos. Ahora nos ocupamos con el *cómo se enseña* cuando se emplea la escritura como herramienta de reflexión. Así, abrevamos en una serie de conceptos que nos permitirán caracterizar, analizar y sistematizar las prácticas de enseñanza que entrelazan prácticas de escritura. Intentamos bosquejar un glosario simple - pero, al mismo tiempo, exhaustivo- de las categorías implicadas en el análisis de nuestros datos.

3.2.1. Acción, transacción y condiciones didácticas

Cuando Sensevy, (2007) define la expresión “acción didáctica”, atribuye a los dos términos su sentido más simple. Para él, el término *acción* simplemente significa “lo que hace la gente”. De este modo, pues, no diferencia *acción*, *actuar*, *actividad*, *práctica*, etc., como sí lo hacen Schubauer-Leoni *et al.* (2007), entre otros. Sin embargo, advierte que el término *acción*, tal como es utilizado en la Teoría de la Acción Conjunta en Didáctica, resulta compatible con el de *práctica*, en el sentido en que lo utiliza Bourdieu (1980, 1998), y con el de *actividad* en el sentido de la teoría de la actividad (principalmente Leontiev -1984- y Clot -1999-).

En cuanto a la didáctica, Sensevy (2011) la caracteriza como la ciencia cuyo objeto de estudio son las prácticas de enseñanza. No obstante, a la hora de definir “didáctica” en tanto adjetivo, aboga por considerarla también en un sentido muy general: la didáctica es aquello que ocurre cuando una persona enseña una cosa a otra persona (esta “otra persona” puede, eventualmente, ser la misma persona que enseña). Entonces, cuando Sensevy (2007) se refiere a “acción didáctica”, la circunscribe a lo que los individuos hacen en lugares (instituciones) en los que se enseña y se aprende.

La acción didáctica se caracteriza por dos dimensiones particulares. En primer lugar, esta acción es necesariamente conjunta. Esto significa que la descripción y la comprensión de la acción didáctica supone el considerar su carácter de acción conjunta, fundada en la comunicación que tiene lugar a lo largo del tiempo entre el profesor y los alumnos. El segundo aspecto relevante de esta acción didáctica radica en que la misma está centrada alrededor de un objeto muy preciso: el saber que necesita ser transmitido, dándole a este último término (transmitido) el sentido antropológico general de la transmisión⁵.

Las transacciones didácticas, dentro de este desarrollo comunicativo específico forjado por la relación didáctica (docente, alumnos, saberes), se producen en una institución y con una duración considerable. Comprender las transacciones didácticas es comprender, en primer lugar, el marco en el que surgen. Una transacción no puede comprenderse sin tener en cuenta el entorno en el que se efectúa, las condiciones que la posibilitan. Así como la acción de cada agente no podría ser explicada sin entenderla como co-acción coordinada, tampoco podría ser inteligible si no reconocemos que la acción en situación necesita la descripción razonada de la *situación de la acción*.

En este punto, al señalar la necesidad de descripción minuciosa de la *situación de la acción*, ingresa un concepto central en nuestro trabajo: *condiciones didácticas*. La noción de “condición didáctica” resulta difícil de definir de forma unívoca y conclusiva. Presente tanto en la Teoría Antropológica en Didáctica (Chevallard, 2013), como en las teorías de las Situaciones Didácticas (Brousseau y Centeno, 1991; Brousseau, 1998; Brousseau y Warfield, 1999; Brousseau, 2007) y de la Acción Conjunta en Didáctica (Sensevy y Mercier, 2007; Sensevy, 2011), ninguno de los autores que la utiliza se ocupa de definir a qué se refiere dicha idea de “condición”. Sin embargo, algunos modos de emplear el término proveen un horizonte de significados posibles. Chevallard (2011, p. 1), en una exposición

⁵ Al respecto de la noción de “transmisión”, Sensevy (2011, p. 68) cita a Descola (2005, p. 450) para aludir a la definición antropológica de “transmisión”. Así, Descola asegura que la principal función antropológica de la educación es la transmisión, si uno considera esta última como ese “proceso de cesión”, por el cual “en todo colectivo, las cosas pasan de una generación a otra según normas precisas y reconocidas”. Sensevy (2011, p. 68) agrega además que “Incluso las formas ‘directamente’ transmitidas como una clase magistral implican que el profesor, aunque explícito directamente el contenido, espere del alumno otra cosa que la mera repetición de esta explicación”.

centrada en los problemas a los que se enfrenta la investigación en didáctica a la luz de su teoría antropológica, advierte: “*La didactique est la science du didactique et, plus largement, des conditions et des contraintes gouvernant la diffusion des entités praxéologiques auprès des instances de la société*”⁶. ¿Qué significa esto de que la didáctica se ocupa de las condiciones y los límites de la difusión de entidades praxeológicas? Para Chevallard (2011) quiere decir que la didáctica, como ciencia, se centra en el estudio de las condiciones y los límites de las prácticas (en particular, de la estructura lógica de tales prácticas). No obstante, Chevallard (2011) no aclara qué entiende por *condiciones y límites que gobiernan las entidades praxeológicas*.

En lo que atañe a la definición del término “condición didáctica”, constatamos una indeterminación similar en los textos de Brousseau. En el texto de Brousseau y Centeno (1991), por ejemplo, se presentan atisbos de definición de este concepto, pero ninguna conceptualización certera. Ocurre algo parecido con el texto de Brousseau (2007) titulado *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Sin embargo, Brousseau (2007) emplea en varias ocasiones (y en diversos textos) la idea de “condiciones didácticas” como eje central en el estudio de las situaciones didácticas. Así, por ejemplo, cuando discute las paradojas del contrato didáctico, aclara:

El contrato didáctico es necesariamente incierto. Si el profesor estuviera seguro de que todos los alumnos resolverán directamente sin errores las situaciones y los ejercicios que les presenta, esta actividad se vaciaría de contenido didáctico y renunciaría a proponerla. Ni los alumnos ni el profesor aceptarían tal “pérdida de tiempo”.

El porcentaje de errores, e incluso fracasos, no es una variable libre del sistema. Está fijado y regulado por el funcionamiento. El profesor gestiona la incertidumbre de los alumnos. La cuestión es saber si esta gestión de la incertidumbre produce conocimientos de forma eficaz. *Lo importante no es saber si el alumno escribe o no la solución del problema sino en qué condiciones la escribió*⁷. (Brousseau, 2007, p. 73).

Como puede observarse en este fragmento, Brousseau pone en el centro de la escena la idea del estudio de las condiciones didácticas como componente fundamental para comprender las situaciones didácticas y las prácticas de enseñanza inherentes a estas. Cabe mencionar, además, que esta indefinición se mantiene en los textos provenientes de la Teoría de la Acción Conjunta en Didáctica. Desde esta teoría, la noción de juego (y la necesidad de su estudio) acapara la tarea del investigador. La didáctica

⁶ *La didáctica* es la ciencia de lo didáctico y, más ampliamente, de *las condiciones y los límites* que rigen la difusión de las *entidades praxeológicas* con instancias en la sociedad. [La traducción es nuestra, las cursivas pertenecen al original].

⁷ La cursiva es nuestra.

precisa comprender las prácticas de enseñanza, esto es, la *gramática* del juego didáctico, sus reglas y estrategias. Si bien esta idea de reglas y estrategias del juego didáctico (que es siempre asimétrico y condicional⁸) se vincula con la de condiciones didácticas, puesto que alude a las condiciones y a los límites de la acción conjunta, no hay en los textos de Sensevy y colaboradores mayores esclarecimientos al respecto.

Finalmente, en el ámbito argentino, el concepto de condición didáctica ha sido ampliamente utilizado (Castelo 1995, 2007a, 2007b; Lerner, 2001, 2002; entre otros), pero no explicitado con precisión. Castedo (2014) acusa esta falta de sistematicidad en la aproximación a la noción de condición didáctica e hipotetiza una serie de rasgos que las caracterizan. De este modo, para ella, una condición didáctica constituye una disposición del “medio” que se presenta cuando los alumnos enfrentan obstáculos para cumplir con los propósitos de la enseñanza. Las condiciones didácticas, aunque pueden modificarse, siempre existen tanto a nivel del aula como de la institución. Subsisten durante toda la escolaridad, en cada ciclo, cada año, cada situación. Hablar de condiciones didáctica implica reconocer que se trata de un conjunto y no de una acción aislada, conjunto que se define en diferentes grados y en relación con cada contenido y cada situación. Las condiciones didácticas (tal y como acusa el fragmento de Brousseau consignado anteriormente) favorecen aprendizajes, pero no los garantizan. A su vez, esas mismas condiciones generan nuevos problemas didácticos no existentes antes de su concepción, dado que posibilitan y condicionan lo presente.

En resumen, la noción de condición didáctica, aunque parece difícil de asir, se vincula claramente con la idea de contrato didáctico, con el cúmulo de reglas, límites y expectativas que lo configuran. Es entonces la idea de contrato didáctico la que nos ocupará a continuación.

3.2.2. Contrato didáctico

Sensevy (2007) sostiene que puede describirse toda institución didáctica, una clase, un curso, describiendo el o los contratos didácticos que rigen una u otra transacción o sistema de transacciones. Una descripción de lo que es el contrato didáctico aparece en un célebre texto de Brousseau y Warfield (1999, p. 38), *El caso de Gaël*:

En el transcurso de una sesión cuyo objetivo es enseñarle a un estudiante una pieza específica de conocimiento (una situación didáctica) el estudiante interpreta la situación que se le presenta, las preguntas que se le plantean, la

⁸ El juego didáctico es asimétrico en el sentido de que el docente sabe algo que el alumno ignora y busca conocer. Asimismo, el juego didáctico es condicional porque el profesor solo gana si su alumno gana (Ver Sensevy, 2011, p. 66).

información que se le da, y las restricciones que se le imponen como una función de lo que sea que el maestro reproduce, conscientemente o no, en una forma repetitiva en su práctica docente. Estamos particularmente interesados en lo que entre esos hábitos es específico para el conocimiento enseñado: *le dimos el nombre de “contrato didáctico” al conjunto de comportamientos (específicos) del maestro que son esperados por el estudiante y al conjunto de comportamientos del estudiante que son esperados por el maestro*⁹.

Esta definición pone en evidencia una serie de puntos interesantes:

- a) Tal definición, como puede verse, concibe la acción didáctica como orgánicamente comunicativa, fundada en el proceso de “interpretación” que el alumno obtiene de la situación.
- b) Esta definición pone en el centro de la acción didáctica una dialéctica profunda entre repetición y costumbre (“lo que sea que el maestro reproduce, conscientemente o no, de una forma repetitiva en su práctica docente”) y novedad aportada por la situación *hic et nunc* en la cual hay un saber incluido.
- c) Se otorga a la noción de *expectativa* un lugar privilegiado.

Desde este enfoque, el contrato didáctico propio de una situación didáctica puede concebirse entonces como un sistema de hábitos que engendra por sí mismo un sistema de expectativas. Ambos sistemas se actualizan por dicha situación didáctica particular. Como esta situación es de orden didáctico, el contrato didáctico está destinado por naturaleza a romperse, dado que una institución didáctica es en esencia un lugar en el que una buena parte de las costumbres están “condenadas” a desaparecer o a ser modificadas ampliamente, con el progreso de los saberes.

El contrato didáctico, como “regla de decodificación de la actividad didáctica”, constituye entonces un sistema de normas, algunas de estas, en su mayoría genéricas, pueden ser perdurables, otras, en su mayoría específicas del saber, deben ser definidas en función de los progresos del saber.

La noción de contrato didáctico es, desde estas teorías, esencial para el proceso de descripción de las transacciones didácticas puesto que, entre otras cuestiones, nos ayuda a comprender el peso de las costumbres de acción en su formación, y promueve la consideración de los hábitos de transacción; nos posibilita también comprender de qué maneras las transacciones didácticas se sustentan en las expectativas recíprocas que existen entre maestro y alumno; y suministra un encuadre al estudio genético de la constitución de las normas en la clase y a la manera en que estas normas en determinado momento deben ser superadas o redefinidas en la dialéctica entre lo antiguo y lo novedoso. Considerar las transacciones didácticas como el producto que surge de un contrato nos

⁹ Las cursivas en el fragmento son nuestras.

permite, de este modo, avanzar hacia su especificación. Para ir más lejos, hace falta considerar con más precisión la naturaleza real de las transacciones didácticas y del contrato que las rige y al cual ellas otorgan su forma. ¿En qué se basa ese sistema de expectativas mutuas que modela el contrato didáctico? Sensevy (2007, 2011), a fin de explicar los sistemas de expectativas mutuas de docentes y alumnos, propone la noción de juego didáctico y las cláusulas de reticencia y *motu proprio*.

3.2.3. Juego didáctico, cláusulas de reticencia y motu proprio

Vinculada con la noción de contrato didáctico, Sensevy (2007, 2011) asimismo focaliza la noción de *juego*. Para él, esta idea puede suministrar un modelo pertinente para poner en evidencia ciertos aspectos del mundo social y de la actividad humana. El modelo del juego presenta el mérito de enfatizar tanto los aspectos afectivos de la acción (el interés en el juego) como aquellos efectivos y pragmáticos (¿cuándo y cómo gana?). Si tratamos de caracterizar la acción didáctica como un juego, podemos describirla de la siguiente manera, con un alto grado de generalidad. Consideremos dos jugadores, *A* (alumno) y *B* (docente). Para ganar en el juego, el jugador *A* debe producir ciertas estrategias. Debe producir estas estrategias con su propio movimiento, *motu proprio*. *B* acompaña a *A* en este juego. *B* gana cuando *A* gana, es decir, cuando ha producido las estrategias ganadoras, razonablemente, *motu proprio*.

Este último punto representa una característica notable del juego didáctico. Es orgánicamente un juego cooperativo: *A* no puede pretender ganar sin *B*, *B* no puede pretender ganar sin *A*. Segunda característica mayor: *B* posee las informaciones necesarias para la producción de las estrategias ganadoras, este dominio en el juego es muy evidente para *A*. Sin embargo, no puede comunicarlas directamente a *A* en ningún caso, dado que atentaría contra de la “cláusula” de *motu proprio*.

En este sentido, la necesidad de *devolución* se torna una característica orgánica del juego didáctico. *B* debe actuar de tal manera que *A* asuma la responsabilidad de jugar verdaderamente el juego. *A* debe aceptar jugar *en primera persona* el juego de saber. Esta necesidad de devolución parece por lo tanto más imperativa puesto que *B* jugará verdaderamente el juego, es decir, que se negará a contravenir la cláusula de *motu proprio*, y no revelará nada que pueda provocar que *A* produzca estrategias ganadoras de poco valor, a saber, de “poco contenido en conocimiento”. Se comprende entonces, en tal perspectiva, la razón por la cual Brousseau (1998, 2007) ha mostrado desde el comienzo la

existencia de dos efectos didácticos fundamentales, el *efecto Topacio* y el *efecto Jourdain*¹⁰. En el diálogo didáctico, el jugador *B* puede sentirse tentado a reconocer, en un comportamiento de *A*, una estrategia ganadora y “decretar que ha ganado” (*efecto Jourdain*). Puede estar tentado, igualmente, por dar directamente a *A* las informaciones referentes al saber, permitiendo así la producción de comportamientos que imitan la estrategia ganadora sin que ésta sea objeto real de apropiación (*efecto Topacio*). Existen así dos maneras de que *B* (el profesor) “haga trampa en el juego”: en el momento de la producción por parte de *A*, el alumno, de la estrategia ganadora (*efecto Topacio*) y en el momento de su “evaluación” (*efecto Jourdain*).

Basándonos en lo dicho hasta aquí, podemos decir que la “gramática del juego didáctico” (Sensevy, 2011, p. 62-63) supone una pragmática, en el sentido lingüístico y específico del término, que podemos intentar comprender a partir de las siguientes características. En primer lugar (es una de las paradojas didácticas puestas en evidencia por Brousseau), puede mostrarse que el diálogo didáctico necesita la *reticencia* de *B*. En el sentido tradicional de la palabra, la *reticencia* designa el hecho de esconder (una parte de) lo que se sabe. La descripción del juego didáctico que precede muestra que esta reticencia es necesaria para el juego didáctico. Si el jugador *B* divulga sus informaciones a propósito de la estrategia ganadora, *A* no podrá producir esta estrategia con su propio movimiento y *B* no podrá cerciorarse de que *A* aprendió.

A esta necesidad de reticencia propia del diálogo didáctico, se suma otra especificidad de la pragmática de los enunciados didácticos. Los enunciados del jugador *B* tienen un fuerte valor perlocutivo. La gramática del juego didáctico supone que muchos de los enunciados del jugador *B* tendrán que ser considerados, en principio, no en la información que comportan *stricto sensu*, ni en la manera en que es suministrada, sino en lo que estos enunciados pretenden lograr a nivel de la acción del alumno. Dado que el reconocimiento por parte de *B* de la estrategia ganadora producida por *A* avala un comportamiento en situación *adecuado* de parte de *A*, una gran parte de los enunciados de *B* consistirán en la búsqueda de la producción de los comportamientos (valencia perlocutoria de los enunciados) cuyas descripciones o revelaciones serán evitadas

¹⁰ Brousseau (2007, pp. 74-78) define tanto el “Efecto Topacio” como el “Efecto Jourdain” apelando a referencias literarias. En el caso del “Efecto Topacio” recuerda la primera escena del célebre *Topaze*, de Marcel Pagnol, en donde se ilustra un proceso fundamental: Topaze le toma dictado a un mal alumno. Como el docente, en esta circunstancia de dictado, no puede aceptar errores demasiados burdos, ni dar directamente la ortografía, disimula la repuesta correcta pronunciado con énfasis las “s” finales de las palabras. Así, Topaze impide que su alumno produzca la estrategia ganadora y solo da lugar para que la imite. En el caso del “Efecto Jourdain”, Brousseau alude a la escena del *Burgués gentilhombre* de Molière en la que el maestro de filosofía revela a Jourdain lo que son la prosa o las vocales. Así, el profesor, para evitar el debate del conocimiento con el alumno y eventualmente comprobar el fracaso, admite reconocer el indicio de un conocimiento sabio en los comportamientos o en las respuestas del alumno, aunque en realidad estén motivados por causas o significaciones banales.

(reticencia). El profesor no puede producir él mismo la estrategia para que sea imitada, ni puede describirla tampoco de manera tal que el alumno la produzca sin conocimiento de causa. Debe entonces hablar, o de manera más general, debe producir sistemas de signos, al mismo tiempo que calla una parte esencial del saber. El alumno deberá interpretar estos sistemas de signos para aprender a producir las estrategias ganadoras. Vemos de esta manera que *lo implícito* caracteriza el contrato didáctico.

Un juego didáctico que se rige por un contrato didáctico supone, a la vez, de parte de los miembros de la transacción, un contexto cognoscitivo común y un conjunto, propio a la situación actual, de posibles y necesarios que orienten la acción. Revisemos entonces la noción de *medio(s)* a la que aluden este contexto cognoscitivo común y este conjunto de posibilidades y necesidades que guían la acción.

3.2.4. Los medios

Cuando Sensevy (2007) define el *medio*, asegura que este concepto debe entenderse siempre en plural. En efecto, para él, es necesario diferenciar las nociones según si la palabra hace referencia al entorno cognitivo común (a los dos jugadores *A* y *B*, de acuerdo con la idea de juego didáctico) o a los recursos y restricciones que orientan las transacciones en el juego *hic et nunc*.

En la primera acepción, pensar el *medio* como *contexto cognitivo de la acción* implica considerar que, para producir una transacción, profesor y alumno necesitan un *background* común, un sistema de significados naturalizados que, de cierta manera, conlleva la fuerza de una evidencia. En esta perspectiva, las normas perennes del contrato didáctico, más o menos específicas, van a formar parte de este contexto cognitivo común, que será el trasfondo frente al cual se podrán diseñar las transacciones didácticas.

Estos significados comunes, en la construcción de una referencia compartida, son indispensables para la producción de las estrategias ganadoras en el juego. En el juego didáctico, el alumno se enfrenta en general a un problema. Un problema es aquello que escapa al contexto cognitivo actual, que el sistema de significados propios del juego didáctico (y que constituye su trasfondo) no puede tratar directamente. Este contexto cognitivo es un contexto pasado, resultado de lo que ha sido enseñado anteriormente. Por otro lado, para producir esta estrategia ganadora, los alumnos deberán movilizar simultáneamente cierto número de saberes “antiguos”, presentes en el contexto cognitivo que funciona como trasfondo de la acción. Esto quiere decir que un juego didáctico se basa casi siempre tanto en la *insuficiencia* del contexto cognitivo actual, como en su necesidad.

En la segunda acepción del término medio, el *medio* se presenta como *sistema antagonista*. Esta idea constituye un aspecto esencial de los progresos decisivos que la obra de Brousseau (1998, 2007) ha permitido lograr en el campo de las investigaciones en educación. Para Sensevy (2007), en cierta forma, podríamos inscribir este concepto de *medio antagonista* en la historia general de la educación gracias a Rousseau (1762, 1966). En efecto, en el *Émile*, Rousseau declara la superioridad de la enseñanza a través de “las cosas”, sobre la enseñanza a través de “los hombres”. Esto ilustra, en gran medida, la ontología propia de los juegos didácticos. De hecho, la mejor manera de respetar la cláusula *motu proprio*, el mejor modo de estar seguro de que el jugador *A* (el alumno) producirá estrategias ganadoras “con su propio movimiento”, es prohibir al jugador *B* el suministrarle informaciones, no sólo directamente (es ya el caso en el contrato didáctico clásico), sino también indirectamente. Se trata de producir, para un conocimiento dado, un juego de saber (una situación *adidáctica*, en el vocabulario de Brousseau) que le apunte a un conocimiento representado por una estrategia ganadora.

En este punto, cabe preguntarse ¿qué puede hacer el docente mientras el alumno se enfrenta al medio antagonista? ¿Cómo ayudar al alumno a sortear ese problema y aprender a partir de esa interacción con un medio que retrotrae? Ciertamente, el trabajo del jugador *B* (del profesor) es decisivo en el campo de los juegos didácticos en que se utilizan situaciones con medios antagonistas. El docente constituye una figura clave a la hora de definir la experiencia que los alumnos han tenido y de transformar, gracias a un largo y continuo trabajo, los conocimientos en proceso de elaboración en saberes compartidos. Este trabajo del profesor no podría estar aislado del contrato didáctico que dará forma a las interacciones. De una manera muy general, podríamos considerar, por consiguiente, las funciones que cumple el docente para apoyar y apuntalar la interacción de los alumnos con los saberes en cuestión.

3.2.5. Funciones del docente: definir, devolver, regular e institucionalizar

Para cambiar de juego (o para iniciar un juego dado, en el comienzo de una sesión de aprendizaje), podemos considerar que el profesor debe al mismo tiempo definir el juego y devolverlo. Cuando hablamos de “definición del juego”, nos referimos a la transmisión de reglas constitutivas y definitorias del juego. Un juego debe ser necesariamente definido, los alumnos deben comprender qué es lo que están jugando. Los alumnos deben asumir el juego de una manera *adecuada*. Esta “manera adecuada” encuentra su sentido en el hecho de que el juego didáctico es un juego de aprendizaje que se centra en el saber.

El docente asimismo debe *devolver* el juego: los alumnos precisan asumir el jugar de una manera adecuada y hacerlo *mutu proprio*. Devolver implica volver a enfrentar a los alumnos con el problema definido al inicio del juego, darles la posibilidad de que sean ellos mismos quienes encuentren las respuestas y colaboren con la construcción de los saberes puestos en consideración.

El docente, en este proceso de definir y devolver, precisa también poder *regular*, durante el transcurso del juego, los comportamientos de los estudiantes en vista de la producción, por parte de estos, de las estrategias ganadoras dentro de los diversos juegos de aprendizaje. La idea de regulación aquí se inscribe dentro de los límites didácticos ya explicitados, en particular dentro de los límites que imponen las cláusulas de reticencia y de *motu proprio*. El profesor podrá y deberá influir en la producción de estrategias por parte de los alumnos, pero tendrá que hacerlo sin sustituirlos de dicha producción, esto es, sin acapararles su lugar de autores en esta producción.

El juego didáctico, en la sucesión de las jugadas específicas que lo conforman, sólo toma sentido en los aprendizajes que permite, a la vez, producir y reconocer por parte de los alumnos. Este reconocimiento “final” del proceso desarrollado por ellos, tiene un primer momento de reconocimiento de los saberes emergentes en la actividad diaria y en el curso de esta actividad específica. Es el proceso de *institucionalización* (Brousseau, 1998) por medio del cual el profesor confirma que su actividad ha permitido que los alumnos encuentren saberes legítimos fuera de la institución-clase. Por medio de este proceso, los alumnos se convierten en “controladores” de la adquisición de sus saberes. Los juegos de aprendizaje pueden tener diferentes grados de “densidad” a nivel de la institucionalización. Sin embargo, nadie puede abstenerse totalmente de la necesidad de fijar (temporalmente), en el conjunto de la clase, las maneras de hacer (institucionalización de una manera de actuar) y de pensar (institucionalización de un objeto de conocimiento) que resultan adecuadas en el juego.

Las cuatro categorías que acabamos de precisar (definir, devolver, regular e institucionalizar) permiten entonces considerar las “escenas didácticas” como juegos de aprendizaje y comprender mejor los modos de construcción de los saberes en la clase. Completamos la presentación de nuestro sistema descriptivo con otras categorías vertebrales: mesogénesis, cronogénesis y topogénesis.

3.2.6. Mesogénesis, cronogénesis, topogénesis

Después de esta caracterización “gramatical” del juego, podemos centrarnos en otro aspecto, la manera en que el profesor construye el juego en conjunto con los alumnos. Esto

nos permitirá estar atentos a la triple dimensión de esta actividad. Al respecto, Sensevy (2007) propone tres conceptos: *mesogénesis* (génesis del medio), *cronogénesis* (génesis del tiempo didáctico) y *topogénesis* (génesis de las responsabilidades en relación con la producción de los saberes en el aula).

La expresión *génesis del medio* (*mesogénesis*) se designa desde su acepción etimológica (Chevallard, 2013, Sensevy, Mercier y Schubauer-Leoni, 2000). La transacción didáctica presenta esta particularidad: lo que constituye el contenido debe ser redefinido con regularidad (de acuerdo con un “periodo” más o menos largo). La mayoría de las transacciones humanas deben responder a esta necesidad, pero las transacciones didácticas, en esencia, presentan una evolución de su contenido a través del tiempo. Es más, podríamos decir que una transacción didáctica fracasa si no sufre grandes modificaciones con el tiempo. Disponer de la categoría de mesogénesis para describir la actividad didáctica significa estudiar la manera en que el contenido de la interacción se (re)elabora continuamente de manera cooperativa entre el profesor y los alumnos. La mesogénesis constituye, por ende, una respuesta a la elaboración de un sistema común de significados para el profesor y para los alumnos, en el cual las transacciones didácticas cobran toda su importancia.

La *cronogénesis*, por su parte, se vincula con la gestión del tiempo didáctico. El juego didáctico se caracteriza antes que nada porque su contenido se modifica incesantemente. Lo que le da forma a esa modificación es el hecho de que el saber esté dispuesto en el eje del tiempo (Chevallard, 2013; Chevallard y Mercier, 1987; Sensevy, Mercier y Schubauer-Leoni, 2000). Toda enseñanza se concibe desde esta perspectiva como una *progresión* que organiza los cambios de juego.

Las dos categorías anteriores no suponen de ninguna manera que se atribuya un agente a la acción. Podemos describir esta forma de elaboración del medio sin mencionar a los actores de dicha génesis. En cuanto a la cronogénesis, la misma constatación es válida. Sin embargo, también podemos tomar la decisión de centrarnos en la manera en que las diferentes acciones mesogenéticas o cronogenéticas son compartidas por los participantes de la transacción. Aquí ingresa entonces la noción de *topogénesis*. En general, podríamos tratar de describir la manera en que se comparten las responsabilidades (en relación con la producción de los saberes) dentro de las transacciones didácticas. El estudio *in situ* de las interacciones didácticas, desde el punto de vista de la categoría de la topogénesis (Sensevy, 1998; Sensevy, Mercier y Schubauer-Leoni, 2000), nos lleva de esta manera a describir la fuerza de las transacciones, es decir, a evaluar hasta qué punto estas mismas se sustentan orgánicamente en una actividad compartida por el profesor y el alumno.

Resulta importante considerar las relaciones que existen entre las tres categorías citadas. Con el propósito de esbozar este sistema de descripción, Sensevy (2007) caracteriza las tres “génesis” de la siguiente manera: la mesogénesis corresponde a la pregunta *¿qué?* o más precisamente *¿cómo qué?*. En efecto, la mesogénesis nos lleva a identificar el contenido epistémico preciso de las transacciones didácticas. La cronogénesis plantea la pregunta *¿cuándo?* o más precisamente *¿cómo cuándo?*. En otras palabras, la cronogénesis nos propone identificar la naturaleza y las razones del cambio, en un determinado momento, de un contenido epistémico a otro. La topogénesis corresponde con la pregunta *¿quién?* y más precisamente *¿cómo quién?*. En definitiva, la topogénesis nos conduce a identificar la manera en que el contenido epistémico de la transacción se distribuye efectivamente entre los agentes de la transacción. La categoría topogénesis constituye así en un elemento de análisis privilegiado de la naturaleza “conjunta” de las transacciones.

Si aceptamos este sistema nemotécnico y sinóptico de preguntas, podemos decir que el análisis de los fenómenos didácticos, con la ayuda de esta tríada, consistiría en contemplar cada una de las preguntas (*¿cómo qué? ¿cómo cuándo? ¿cómo quién?*) manteniendo como trasfondo las otras dos. A la luz de las categorías propuestas, en nuestro informe, nos interrogarnos particularmente sobre lo que ocurre en una de estas dimensiones (la dimensión cronogenética), sin perder de vista la necesidad de comprender lo que acaece en cada una de ellas.

CAPÍTULO III. Metodología

1. Objetivos e hipótesis de investigación

Rickenmann (2006) sostiene que observar, describir y comprender sistemas didácticos ordinarios es un quehacer que conlleva tanto nuevos objetos de investigación como la necesidad de desarrollar metodologías específicas que sepan responder, al mismo tiempo, a las características particulares del terreno empírico que se estudia y a la emergencia de los modelos teóricos con los que se busca analizarlo. En este sentido, el presente capítulo intenta dar cuenta de los modos en los que construimos nuestro objeto de estudio y de la metodología y los modelos teóricos a los que hemos recurrido para hacerlo.

Como se adelantó en la introducción de este trabajo, la **pregunta general** que orientó nuestra indagación es ¿cómo se gestiona el tiempo didáctico en aulas donde los objetos de enseñanza se complejizan y los alumnos precisan aprender contenidos disciplinares y prácticas de escritura y argumentación de forma entramada?

Así, a partir de esta interrogación global, desagregamos dos **preguntas específicas**, a saber:

1. ¿Cuáles son las características de las intervenciones docentes en las que escritura y argumentación se entrelazan con los contenidos curriculares?
2. ¿Qué ocurre con el tiempo didáctico cuando se escribe y argumenta para aprender?

En este sentido, entonces, el **objetivo general** de nuestro trabajo de campo será caracterizar los modos en los que la escritura y la argumentación, en tanto herramientas para aprender, repercuten en la gestión del tiempo didáctico. Para alcanzar dicho objetivo, acometeremos los siguientes **objetivos específicos**:

1. Caracterizar las acciones docentes que posibilitarían que escritura y argumentación se entrelacen con los contenidos curriculares.
2. Describir y comprender los modos en los que el escribir y el argumentar para aprender modificarían el tiempo didáctico en aulas universitarias de Letras y Biología.

Así, de acuerdo con estos objetivos y con los antecedentes y el marco conceptual propuestos en los capítulos I y II, recabamos datos en aulas elegidas en función de que en ellas se propician condiciones didácticas particulares para la inclusión *de* y la reflexión *sobre* la argumentación y la escritura para aprender contenidos disciplinares. Al respecto, entonces, esbozamos una serie de hipótesis que fueron refinándose y reelaborándose a partir del análisis de los datos.

Nuestra **hipótesis general** radicó en que, a diferencia de la enseñanza universitaria usual, en los casos de estudio elegidos se garantizaron ciertas condiciones didácticas que

permitieron trabajar con las prácticas de escritura argumentativa, simultáneamente, como *objeto de enseñanza* y como *herramienta epistémicas* (Molina y Padilla, 2013; Molina, 2013). En apartados subsiguientes, describimos dichos casos y justificamos su selección, punto crucial para la elaboración de esta hipótesis general. De igual modo, en consonancia con nuestros objetivos, formulamos una serie de *hipótesis específicas*, a saber:

1. Esperamos que, en estos casos, los docentes intervengan dialógicamente (Brousseau, 2007; Dysthe, 2012; Sensevy, 2009) y que diseñen un medio didáctico en el que los estudiantes puedan aprender a escribir y argumentar disciplinariamente, mientras aprenden escribiendo y argumentando. Entendemos que este dialogismo promovido por las intervenciones de los docentes estará marcado por la apertura de interpretaciones en el abordaje y la producción de textos, por el trabajo con múltiples fuentes, por el ejercicio de la autoría y del razonamiento.
2. En relación con la gestión del tiempo didáctico en el nivel superior, en particular, hipotetizamos que, en estas aulas en las que los contenidos curriculares se entrelacen con prácticas de escritura y argumentación, las escrituras de los alumnos y el trabajo en clase con dichas producciones permitirán extender el tiempo didáctico (ampliarían los límites físicos y espaciales del aula).

Como puede observarse, cada una de estas hipótesis, en tanto “respuestas tentativas a las preguntas de investigación” (Maxwell, 2005, p. 53), se corresponde con cada uno de los objetivos enlistados. En efecto, cada uno de estos objetivos e hipótesis se retoman en los resultados de este informe. En lo que sigue de este capítulo, por su parte, caracterizamos el recorrido empírico y analítico efectuado para intentar acometer cada uno de estos puntos.

2. Diseño del estudio: la investigación didáctica naturalista

En este apartado, utilizamos conceptos generales de diseño, tal como los propone Maxwell (2005, pp. 1-2): “un esquema subyacente que gobierna el funcionamiento, desarrollo y desenvolvimiento” y “el ordenamiento de elementos o detalles en un producto u obra de arte”. Desde esta perspectiva, un buen diseño de investigación es aquel en el que los componentes trabajan armónicamente y funcionan de modo eficiente y exitoso, es decir, un diseño interactivo que va alternativamente de la teoría al dato y del dato a la teoría. Siguiendo esta idea de esquema subyacente cuyos elementos deben engranarse a fin de funcionar convenientemente, nuestra investigación se proyectó como un *estudio de casos múltiples* (Creswell, 2007; Maxwell, 2005; Stake, 1998) configurado a modo de *investigación didáctica* de corte *naturalista* (Artigue, 1990; Rickenmann, 2006). ¿Qué implica decir esto?

¿A qué nos referimos con *investigación didáctica naturalista*? ¿Por qué *estudio de casos múltiples*?

La investigación didáctica *naturalista* se distingue, aunque dialoga íntimamente, con la *ingeniería didáctica* (Artigue, 1990). La noción de ingeniería didáctica surgió en la didáctica de la matemática a comienzos de los años ochenta. Se denominó con este término a una forma de trabajo didáctico equiparable con el trabajo del ingeniero quien, para realizar un proyecto determinado, se basa en los conocimientos científicos de su dominio y acepta someterse a un control de tipo científico. Sin embargo, al mismo tiempo, se encuentra obligado a trabajar con objetos mucho más complejos que los objetos depurados de la ciencia y, por lo tanto, tiene que abordar prácticamente, con todos los medios disponibles, problemas de los que la ciencia no quiere o no puede hacerse cargo. Así, reaccionando contra las metodologías *externas* (cuestionarios, entrevistas, tests, etc.), la ingeniería didáctica se caracteriza, en primer lugar, por un esquema experimental basado en las “realizaciones didácticas en clase” (Artigue, 1990, p. 36), es decir, sobre la concepción, realización, observación y análisis de secuencias de enseñanza.

¿Qué distingue la ingeniería didáctica de la investigación didáctica naturalista? Básicamente, la *investigación didáctica naturalista* “saltea” el proceso de *concepción*, es decir, obvia la planificación para concentrarse en la realización, observación y análisis de secuencias de enseñanza. Esto no quiere decir que el investigador naturalista no se involucre con los participantes de su estudio (docentes y estudiantes) antes de la realización de la secuencia de enseñanza que pretende analizar, sino que los contactos previos siempre toman un carácter de exploratorios, estudios pilotos, en los que se dialoga con los participantes sobre las características del grupo en cuestión, no específicamente sobre la planificación o diseño de las secuencias de enseñanza.

En efecto, la investigación didáctica naturalista focaliza la caracterización de la *enseñanza usual*, es decir, de “aquello que ocurre en el aula”. Nuestro estudio, sin embargo, a diferencia de otras indagaciones naturalistas, no se basó en aulas “comunes” u “ordinarias”, sino que, sin intervenir, se caracterizó en profundidad dos casos que presentan iniciativas didácticas innovadoras. Desde el comienzo de nuestra investigación, los casos elegidos fueron dos cursos universitarios de carácter introductorio pertenecientes a Universidades Nacionales: un *Taller de comprensión y producción textual* (primer año de las carreras de Letras de una universidad pública argentina) y *Biología 08* (Ciclo Básico de Iniciación de una universidad pública argentina). En líneas generales, estos cursos se seleccionaron ya que sus docentes, por política y decisión de cátedra, integran la escritura y la argumentación a sus prácticas cotidianas de enseñanza. Asimismo, elegimos asignaturas pertenecientes a dos áreas disciplinares distintas (Ciencias Naturales y Ciencias Sociales y

Humanas) ya que estas representan lo que Snow (1993) y luego Toulmin (2001) denominan las *dos culturas*, las dos grandes esferas en las que podrían agruparse todo el pensamiento y el razonamiento humanos. De este modo, nuestra muestra fue *intencional* (Patton, 1991): puso de relieve dos casos que, por sus características distintivas y sus afiliaciones disciplinares, requieren estudiarse en profundidad. Los casos y sus características se detallan en el cuarto apartado de este capítulo, primero nos referiremos al estudio de casos múltiples en tanto metodología de investigación cualitativa.

3. Estudio de casos múltiples: los casos y las unidades de análisis

Creswell (2007, p. 73) sostiene que el *estudio de caso* involucra “el estudio de un asunto explorado a través de uno o más casos dentro de un sistema limitado (por ejemplo, un escenario, un contexto)”. Aunque Stake (1998) afirma que la investigación de estudio de caso no es una metodología sino una elección de lo que va a estudiarse (es decir, un caso dentro de un sistema limitado), otros autores lo presentan como una estrategia de indagación, una metodología o una estrategia de investigación comprensiva (Denzin y Lincoln, 2005; Merriam, 1998; Yin, 2003a, 2003b). Aquí, escogemos verlo como una metodología, un tipo de diseño cualitativo de investigación o un objeto de estudio, tanto como un producto de la indagación. La investigación de estudio de caso constituye así una aproximación cualitativa en la que el investigador explora en el tiempo un sistema limitado y entrelazado (un caso) o múltiples sistemas limitados y entrelazados (casos), a través de un registro detallado y profundo de datos que conlleva abreviar en *diversas fuentes de información* (v.g., observaciones, entrevistas, material audiovisual, documentos, reportes, etc.).

Los tipos de estudio de caso cualitativo se distinguen por el tamaño de sus casos, ya sea que involucren un individuo o varios, un grupo, un programa, una actividad o, como en nuestra investigación, dos aulas entendidas como sistemas de interacción entre docentes, alumnos y saberes. De acuerdo con Creswell (2007), los casos también pueden distinguirse en términos de los *propósitos de análisis*. En esta línea, existen tres variaciones respecto de los propósitos: el *estudio de caso instrumental* individual, el *estudio de caso colectivo o múltiple* y el *estudio de caso intrínseco*. En un *estudio de caso instrumental* e individual (Stake, 1998), el investigador focaliza un asunto o preocupación y luego selecciona un caso limitado para ilustrarlo. En el diseño de *estudio de caso intrínseco*, el investigador se centra en un caso que presenta una situación única o inusual (por ejemplo, evaluar un programa o estudiar a una alumno que tiene dificultades de aprendizaje, etc.). En un *estudio de casos colectivo o múltiple*, como el nuestro, en cambio, se selecciona un asunto, pero el investigador elige varios casos (con similares o distintas características) para ilustrarlo.

En la presente investigación, la elección del *estudio de casos múltiples* (Maxwell, 2005; Stake, 1998; Creswell, 2007) como enfoque metodológico nos permitió fundamentalmente sostener la coherencia entre preguntas, objetivos y estrategias de registro y análisis de los datos. También contribuyó a la viabilidad de nuestro estudio unipersonal. De esta forma, elegimos dos casos y un diseño de casos múltiples puesto que esta noción refiere a un estudio en el que se exploran y ponen en relación dos o más casos cuyas particularidades, se espera, puedan mostrar puntos de convergencias y divergencias esclarecedores. Al respecto, como se adelantó en el apartado anterior, efectuamos la construcción del campo en clases de profesores seleccionados porque llevan a cabo prácticas de enseñanza en las que incorporan la argumentación escrita a sus materias y porque dictan asignaturas correspondientes a dos áreas disciplinares distintas y disímiles (Letras y Biología). Esta acción de trabajo sostenido con la escritura y la argumentación para aprender fue crucial ya que nos permitió delimitar nuestra *unidad de análisis*: en ambos casos focalizamos la actividad conjunta profesor-alumnos mediada por la escritura y vinculada a los saberes en juego.

En este punto, sin embargo, nos preguntamos ¿qué alcance tendrán las conclusiones de este estudio de casos múltiples? Al respecto, sin caer en normativismos, prevemos que habrá conclusiones que, puestas en relación con otras investigaciones de nuestro equipo¹¹, podrán permitir el planteamiento de nuevos interrogantes de investigación y de iniciativas didácticas innovadoras.

Particularmente en relación con los alcances de los estudios de caso, concordamos con Dysthe (2012) quien asegura que los estudios de caso fundamentados teóricamente no pueden sintetizarse con facilidad y, por lo tanto, poseen menor impacto sobre la política educativa. Haswell (2005) ha criticado las investigaciones sobre escritura académica por carecer de estudios que sean replicables, aceptables y apoyados en datos y, por ello, ha recomendado un cambio en la metodología. Los estudios de métodos múltiples, asegura Dysthe (2012), pueden ser una respuesta, pero también es importante encontrar nuevos modos de sintetizar los estudios cualitativos. Una razón es que, mientras los hallazgos cuantificables pueden influenciar a líderes y a quienes toman decisiones en niveles micro y meso, los estudios de caso tienen un gran potencial para influir en las prácticas de los docentes. Los profesores necesitan documentación rica y descripciones densas a fin de encarar el diseño de las situaciones didácticas en las que interaccionan a diario con los estudiantes y con sus escritos. Por lo tanto, afirma Dysthe (2012), los estudios de caso

¹¹ Como investigadora en formación, soy miembro de GICEOLEM (Grupo para la Inclusión y la Calidad Educativas a través de Ocuparnos de la Lectura y la Escritura en todas las Materias), el equipo interdisciplinario de investigación dirigido por la Dra. Paula Carlino (CONICET-UBA) [<https://sites.google.com/site/giceolem2010/>]

sobre escritura y prácticas de enseñanza –fundamentados teóricamente- pueden proveer inspiración y guía para el cambio.

4. Elección de los casos: fundamentación didáctica

En este apartado, justificamos la elección de los casos desde el punto de vista didáctico: ¿Qué iniciativas didácticas ofrecen estos casos? ¿Por qué investigarlos didácticamente? Para intentar responder estas preguntas, acometemos la descripción de nuestros casos y de sus propuestas de enseñanza.

4.1. El Caso Letras

El caso Letras se refiere al trabajo que se realiza en el *Taller de comprensión y producción textual*, asignatura perteneciente al primer año de las carreras de Profesorado y Licenciatura de una universidad nacional y pública argentina. Esta materia anual cuenta con cuatro horas semanales de dictado: dos para clases teóricas y otras dos, para clases prácticas. En las clases teóricas hay un promedio de 200 estudiantes, mientras que, en las clases prácticas, ese total se redistribuye en comisiones de entre 30 a 50 alumnos. Las clases teóricas se dictan en anfiteatros, las prácticas en aulas más pequeñas.

En relación con los saberes trabajados en clase, la materia constituye una introducción general a los estudios del discurso a la vez que provee herramientas de reflexión y acercamiento a la escritura académica. Los alumnos trabajan durante el primer cuatrimestre con contenidos teóricos sobre discurso académico, modelos de comprensión y producción textual, géneros discursivos, teorías de la argumentación, argumentación cotidiana, etc. Durante el segundo cuatrimestre del año, por su parte, los estudiantes se ven puestos en la instancia de investigar y producir una ponencia que deben presentar a fin de año en unas jornadas estudiantiles de Letras. Para desarrollar esta tarea, los alumnos pueden trabajar en pequeños grupos (máximo 4 integrantes) y cuentan con la ayuda de un tutor que, semanalmente y durante todo el segundo cuatrimestre, se reúne con ellos para discutir avances, ideas, dudas, etc. Las ponencias que redactan los alumnos siempre versan sobre algún aspecto (formal o de contenido) inherente a un género discursivo (graffiti, cuento, historieta, novela, microrrelato, poesía, etc.) y son los propios alumnos quienes deciden sobre qué género discursivo investigarán y escribirán su trabajo. Para acreditar la asignatura, los alumnos deben sortear con éxito no solo el proceso de aprender a escribir una ponencia e investigar un género discursivo particular, sino también la necesidad de exponer sus hallazgos frente a pares y expertos en las jornadas abiertas que la cátedra organiza anualmente.

Los docentes de esta asignatura, por su parte, conforman un equipo de cátedra con formación teórica tanto en lingüística como en didáctica. Tres de los cuatro miembros de la cátedra son doctores, dos de ellos investigadores de CONICET. Así, estos profesores sostienen su labor en el aula y el trabajo con escritura para aprender no solo porque perciben sus iniciativas eficaces, sino también porque a partir de su propia práctica, en el marco de ciclos de investigación-acción, desempeñan sus labores investigativas.

En relación con las clases de esta asignatura, las hay de dos tipos: teóricas y prácticas. En las clases teóricas, el jefe de cátedra expone los temas, con la participación no pautada y libre de los alumnos, pero siempre desde el punto de vista de los estudios y teorías del discurso. En las clases prácticas, los alumnos trabajan en pequeños grupos y luego exponen con el docente y el resto de sus pares textos escritos en casa. Por lo general, se discuten notas de opinión, reseñas, abstracts, etc. La segunda parte de la asignatura, durante el segundo cuatrimestre de dictado, está íntegramente dedicada a la redacción de las ponencias. Los estudiantes, en pequeños grupos, investigan un género discursivo y, a partir de lo investigado, con trabajo de campo incluido (encuestas, entrevistas, etc.), deben redactar su comunicación. Semanalmente, cada grupo se reúne con su tutor para discutir avances, ideas, líneas a seguir. El tutor puede pedir reformulaciones y progresos que se entregan vía correo electrónico y se discuten personalmente en los encuentros semanales. Esta tutoría personalizada posibilita a los alumnos alcanzar el objetivo de escribir su primera ponencia al final de su primer año como alumnos de nivel superior. De acuerdo con nuestras observaciones, la estructura típica de las clases de Letras pueden resumirse en la siguiente tabla:

Tabla 3. Estructura típica de las clases de Letras (teóricas y prácticas)

	Clases de Letras Duración: 2 horas	
	Clases teóricas	Clases prácticas
20 minutos aprox.	Exposición del docente con intervenciones libres (no pautadas) de los alumnos. Discusión teórica de los contenidos.	Contextualización del docente. Raconto de la consigna de escritura trabajada en casa.
30 a 45 minutos aprox.		Puesta en común en pequeños grupos de los textos redactados en casa.
30 a 45 minutos aprox.		Puesta en común con el docente y la totalidad de la clase. Se comparten las interpretaciones abordadas en el trabajo en pequeños grupos respecto de los escritos socializados.
20 minutos aprox.		Nueva consigna de escritura para próxima clase práctica.

Como puede observarse en la Tabla 3, las clases –en particular las prácticas- se desarrollan en torno a los escritos de los alumnos. Los docentes utilizan los textos producidos en casa como ejes de las discusiones e intercambios dentro de la clase. Algo similar ocurre en el caso Biología. Lo que distingue al caso Letras es que, durante la segunda parte del año, las clases prácticas se transforman en tutorías en las que los grupos, de forma individual, discuten con su tutor los avances y desafíos de sus ponencias. Esta instancia, en particular, es la que ahondamos en el análisis de nuestros datos.

4.2. El Caso Biología

El caso Biología corresponde al trabajo que se efectúa en la cátedra *Biología 08* perteneciente al Ciclo Básico de Iniciación de una universidad pública y nacional argentina. Esta asignatura deben cursarla todos aquellos alumnos que quieran seguir las carreras de Psicología, Terapia Ocupacional, Musicoterapia, Ciencias Biológicas, Ciencias Ambientales, Veterinaria, Administración Agraria, etc. En líneas generales, la materia es introductoria a los estudios biológicos. Entre otros, los temas que se dictan son: clasificación de los seres vivos y niveles de organización, virus, tipos de células, biomoléculas, enzimas, ciclo celular, síntesis de proteínas, respiración celular, etc.

En esta asignatura cuatrimestral (6 horas semanales), los docentes trabajan en parejas pedagógicas por política y decisión de cátedra. En comisiones de 80 a 100 alumnos, por lo tanto, dos docentes asumen el dictado de la materia. Mientras uno de estos docentes expone los temas y revisa con los estudiantes las tareas hechas en casa, el otro profesor revisa los textos que los alumnos entregan clase a clase. Este trabajo compartido permite incorporar y sostener la escritura como herramienta para aprender. En un curso numeroso, dividir las tareas docentes posibilita que los profesores devuelvan a los alumnos sus textos a tiempo, que puedan interaccionar por escrito con ellos y utilizar esos escritos como insumos para las discusiones que tienen lugar durante la clase. Cabe mencionar que todos los docentes, liderados por el jefe de cátedra, se han formado y preparado en escritura académica ya sea mediante la realización de estudios de posgrado (maestrías, especializaciones y/o doctorados) o bien a través de cursos de capacitación en el tema.

En cuanto a la organización de la clase, un encuentro típico de Biología comienza con una contextualización por parte del docente de lo visto y trabajado en la clase anterior, una redefinición de la consigna de escritura dada para realizar en casa y luego una discusión en pequeños grupos a partir de esos escritos. La discusión en pequeños grupos dura alrededor de 30 a 40 minutos, seguida de una puesta en común con el resto de los pares y docentes de una duración similar. Como cada clase de Biología dura tres horas, hay

un recreo de 15 minutos en el medio. La segunda parte de la clase, por lo general, se dedica al dictado de temas nuevos con exposición del docente e intervenciones libres y no pautadas de los alumnos. Una esquematización de los tiempos puede apreciarse en la Tabla 4:

Tabla 4. Estructura típica de las clases de Biología (teórico-prácticas)

Clase de Biología Duración: 3 horas	
15 minutos aprox.	Contextualización del docente. El profesor retoma la consigna de escritura que los alumnos trabajaron en casa.
30 a 45 minutos aprox.	Discusión en pequeños grupos (hasta 10 alumnos) de los textos producidos en casa. Consenso de respuestas entre los miembros del grupo. Los docentes circulan por los grupos brindando ayuda.
30 a 45 minutos aprox.	Puesta en común con la totalidad de la clase y el resto de los pares. Cada grupo pone a consideración de los demás las respuestas alcanzadas en la discusión previa.
15 minutos.	Pausa - Recreo.
40 minutos aprox.	Exposición de contenidos teóricos por parte de la docente con intervenciones libres y no pautadas de los alumnos.
20 minutos aprox.	Definición de la consigna de escritura para la siguiente clase.

Nuevamente, como puede observarse en la Tabla 4, la escritura atraviesa el trabajo en el aula de Biología. Durante la primera parte de la clase, mientras uno de los docentes está frente a los alumnos, contextualiza la tarea de escritura y guías las puestas en común, el otro docente comenta por escrito los textos que los alumnos han entregado. Esto posibilita a los estudiantes recibir clase a clase comentarios de los docentes y de sus pares sobre sus escritos.

La caracterización en profundidad de estos casos se realiza conjuntamente con el análisis de los resultados. Hasta aquí hemos ofrecido una descripción escueta que, sin embargo, permite avizorar que la elección de estos casos se hizo a partir de dos propuestas didácticas que juzgamos relevantes de describir tanto por sus potencialidades y resultados como por los desafíos que plantean a docentes y alumnos. A continuación, detallamos las estrategias de registro, transcripción y análisis de los datos.

5. Estrategias de registro, transcripción y análisis de los datos

La elección y el acceso a los casos se pautó antes de comenzar nuestra investigación. Estando al tanto del trabajo efectuado en cada una de estas asignaturas y, de acuerdo con el programa de investigación del GICEOLEM, resultaba valioso indagar qué ocurría en estas aulas. Así, esta investigación se propuso como bisagra entre las tesis naturalistas e intervencionistas (o de ingeniería didáctica) llevadas adelante por otros miembros de nuestro equipo. Sin intervención, se buscó caracterizar las prácticas de enseñanza en dos aulas universitarias con iniciativas didácticas singulares.

El *relevamiento de datos* se llevó a cabo en el segundo semestre de 2012. Al respecto, en *Letras*, se observaron y audiograbaron las jornadas estudiantiles organizadas por la facultad (16 hs. de grabación) en las que los alumnos presentaron y defendieron sus ponencias frente a pares y docentes. Pese a que se observaron algunas clases teóricas y prácticas, en este informe se analiza particularmente la instancia de exposición de ponencias. Estos intercambios conforman el corolario, de algún modo, del trabajo efectuado por la cátedra a la largo del ciclo lectivo. En *Biología*, se observaron y audiograbaron 27 clases correspondientes a todo el cursado de la asignatura (un semestre, 81 hs.). De esas clases, por cuestiones de viabilidad y recorte, se analizan 6 clases (18 hs.) relativas a una unidad temática de la asignatura: *Expresión genética*. En particular, se eligió esta unidad porque los alumnos entregaron mayor cantidad de textos argumentativos breves y reescribieron más veces a la luz de las devoluciones recibidas por parte de sus docentes que con otros temas.

En lo que atañe a las *estrategias de análisis de los datos*, siguiendo la propuesta de diseño cualitativo-interactivo de Maxwell (2005), realizamos el análisis de los registros de clase a través de dos estrategias fundamentales: *contextualización* y *codificación* (Maxwell y Miller, 2008). De este modo, siguiendo la estrategia de *contextualización*, nos centramos en las relaciones de contigüidad entre los datos. Al analizar los fragmentos de registros de clase, por ejemplo, detallamos las circunstancias que posibilitaron los intercambios mostrados en la sección de resultados e intentamos vincular un fragmento de registro con otro, reconstruyendo una coherencia narrativa o un hilo argumental que permitiese comprender qué sucedió en esas interacciones y por qué. En lo que respecta a la estrategia de *categorización*, tuvimos en cuenta las relaciones de similitud entre los datos, es decir, en cómo los aportes de los registros de clase dialogaban entre sí.

Finalmente, nos abocamos a la *comparación entre casos*. Dado que, como dijimos, nuestra investigación responde a la modalidad de un estudio de casos múltiples, resulta válido el “uso de comparaciones” entre estos (Maxwell, 2005, p. 96; Miles y Huberman, 1994, p. 228). De este modo, a través de contrastar la presencia, prevalencia o ausencia de

las categorías construidas en las aulas de las distintas disciplinas, pudimos reforzar los conceptos y constructos emergidos de los datos y, a su vez, identificar atributos compartidos o particularidades más localizadas.

En suma, estas fueron las estrategias de registro y análisis que nos permitieron dar sentido a los datos recabados. A continuación, presentamos y discutimos los resultados alcanzados.

CAPÍTULO IV. Resultados y discusión

1. Introducción

La escasez de tiempo es uno de los factores que muchos docentes universitarios argentinos declaran atenta contra el trabajo de los contenidos en clase. En el ingreso universitario, asimismo, esta escasez se conjuga con otros problemas: masividad, deserción, trayectorias dispares de los alumnos, etc. (Ezcurra, 2011). A la luz de estas problemáticas, ¿cómo repensar las prácticas de enseñanza a fin de que, al inicio del nivel superior, estas puedan sortear las dificultades inherentes a la masividad y a los acotados tiempos de dictado de las asignaturas? Focalizando estos interrogantes, este capítulo indaga los modos en los que pudo gestionarse el tiempo didáctico en las aulas universitarias de Letras y de Biología a partir de la inclusión de la escritura como herramienta para aprender. Así, ahondamos en cómo la escritura, cuyo potencial epistémico ha sido reconocido en numerosas investigaciones (Bangert-Drowns, Hurlley y Wilkinson, 2004; Carlino, 2004, 2005a; Carter, Miller y Penrose, 1998; Langer y Applebee, 1987) y establecido en nuestro marco conceptual, posibilitó a docentes y alumnos accionar conjuntamente y gestionar el tiempo didáctico en el nivel superior. Desde la Teoría de la Acción Conjunta (Sensevy, 2011), mostramos de qué modos la escritura, bajo ciertas condiciones de enseñanza, modificó la gestión del tiempo didáctico en clases universitarias de Letras y Biología: interactuar por escrito alargó el tiempo didáctico, es decir, escribir extrajo la acción conjunta entre docentes y alumnos de los límites físicos y temporales de la clase.

El objetivo de este capítulo, por ende, reside en fundamentar empíricamente cómo se produjo esta variación del tiempo didáctico. Así, retomamos el concepto de *cronogénesis* que “abarca el fenómeno de evolución en el tiempo de la producción de saberes dentro de la clase” (Tiberghien *et al.*, 2007, p. 99). Desde la perspectiva de la Teoría de la Acción Conjunta, *cronogénesis* se refiere entonces a la gestión del tiempo didáctico en relación con la introducción de los saberes en el aula. En nuestros casos, nos preguntamos qué ocurrió con el tiempo didáctico -y, consecuentemente, con los saberes puestos en juego- cuando las prácticas de enseñanza incorporaron la escritura como herramienta de aprendizaje en aulas universitarias. Este interrogante vertebró aquí la exposición de los resultados.

2. El papel de la escritura en la gestión del tiempo didáctico y en la distribución de los roles

En los casos estudiados, las docentes interactuaron por escrito con los alumnos, efectuaron comentarios sobre contenido y forma de los textos, brindaron a sus estudiantes

la posibilidad de reescribir, alentaron la discusión en clase sobre lo escrito. Todas estas instancias implicaron, de algún modo, formas de acción conjunta mediadas por las prácticas de escritura. Esta acción conjunta atravesada por el trabajo con prácticas de escritura repercutió en el modo en el que progresaron los saberes en el aula: las clases, tanto de Letras como de Biología, *comenzaron antes de comenzar* precisamente porque se leyó y escribo con antelación. El trabajo previo con escritura permitió que alumnos y docentes compartiesen un *contexto cognitivo común de acción*, un medio en la primera acepción de Sensevy (2007). Al mismo tiempo, en clase, este contexto cognitivo posibilitó a los docentes diseñar un *medio antagonista* que pusiese a los alumnos en la tarea de resolver un problema: justificar sus escritos frente a pares y docentes.

En este panorama, el trabajo con escritura también cobró relevancia en relación con la dimensión topogénica descrita en el Marco Conceptual de este Trabajo Final de Integración. Cuando la escritura se incorporó como herramienta de trabajo, los alumnos pudieron asumir un rol más activo en la (re)construcción y justificación de los saberes en juego. Si cronogénicamente la progresión de los saberes descansó tanto en las acciones de docentes como de alumnos, topogénicamente las responsabilidades en relación con esa producción de saberes también fueron compartidas, construidas colaborativamente.

Así, en estos casos, hallamos que, a partir de la imbricación entre prácticas de escritura y prácticas de enseñanza, el tiempo didáctico se modificó. ¿Qué tipo de modificación se produjo? La modificación del tiempo didáctico que advertimos puede postularse como *ampliación del tiempo didáctico al incorporar escritura en las prácticas de enseñanza*. El tiempo didáctico se extendió cuando los alumnos tuvieron la oportunidad de escribir fuera del aula y de discutir eso que escribieron dentro de ella. La acción conjunta traspasó los confines temporo-espaciales de la clase. Dicha acción se inició primero de forma individual, con cada alumno enfrentando a su texto pero escribiendo para interaccionar con sus pares, y continuó luego en el espacio y el tiempo del aula cuando los docentes apoyaron su accionar en esas producciones escritas de sus estudiantes. ¿En qué situaciones particulares se logró esta modificación del tiempo didáctico? En particular, ocurrió en dos situaciones puntuales y neurálgicas para el dictado de las asignaturas que nos ocupan: “Situación de defensa de lo escrito frente a pares y docentes (Letras)” y “Situación de comentario de lo escrito frente a pares y docentes (Biología)”.

En el caso Letras, la “Situación de defensa de lo escrito frente a pares y docentes” se produce en el momento posterior a la exposición de las ponencias. Los alumnos han escrito, con la ayuda de los tutores, sus comunicaciones orales y, después de presentarlas en las jornadas de estudiantes de Letras, precisan defenderlas frente a las preguntas que puedan formular sus pares y docentes. Esta situación es clave en el caso Letras puesto que

marca el corolario del trabajo realizado durante todo el cursado: escribir académicamente en la comunidad disciplinar de estudios del discurso implica no solo textualizar ciertas ideas, sino también someterlas a las dudas críticas de los pares, a sus juicios y opiniones. Los alumnos necesitaban atravesar el proceso de convertirse en autores de sus propias ponencias y dicho proceso, que tomó un año de trabajo con sus tutores, culminó en esta situación.

En el caso Biología, la “Situación de comentario de lo escrito frente a pares y docentes” tiene lugar al inicio de cada una de las clases. Es una situación constitutiva e iterativa del trabajo en esta asignatura. Todas las clases de Biología comienzan con esta situación (ver Tabla 4, Capítulo III), a la que se le destina una hora y media de trabajo. Los alumnos primero discuten en pequeños grupos y, luego con sus docentes y el resto de sus pares, las producciones escritas que han traído desde sus casas. Escribir en casa cobra sentido porque sin ese trabajo previo no se comprende ni se puede participar de aquello que ocurre en la clase. Los alumnos necesitan posicionarse como razonadores. Ante consignas que piden relacionar dos o más conceptos teóricos y vincularlos con un caso de la vida real, los estudiantes deben elegir y fundamentar tales vinculaciones.

Cabe mencionar que esta extensión del tiempo didáctico pudo darse en estos casos porque se cumplieron una serie de condiciones didácticas, a saber:

- A. *Trabajo en clase y tipos de tareas.* Las consignas de escritura, en ambos casos, fueron de escritura argumentativa. En el caso Letras, los alumnos debieron ejercer una práctica de escritura propia del ámbito académico: escribir una ponencia y presentarla en un evento científico auténtico. En el *Taller de comprensión y producción textual*, por ende, el objeto de enseñanza fue esta práctica de escritura disciplinar. En el caso Biología, en cambio, el contenido de la disciplina se puso en primer plano y las tareas de escritura sirvieron para acercarse y comprender mejor dichos conceptos. Las consignas siempre promovieron la fundamentación y el razonamiento por parte de los alumnos. El trabajo en clase, por su parte, se estructuró a partir de la revisión, comentario y debate de lo leído y escrito. Como puede observarse, entonces, la extensión del tiempo didáctico que proponemos en estos casos no se basa en un “pedir tarea” (Carlino *et al.*, 2013), en dejar que los alumnos “se las arreglen solos” con las consignas de escritura, sino en trabajar fuertemente con la escritura dentro del aula para que el escribir fuera de ella tenga sentido genuino para los estudiantes, lograr que la escritura sea verdaderamente un hilo conductor dentro del aula y un eje vertebrador entre las diversas clases.
- B. *Modalidades de organización del trabajo en clase y en casa.* En ambos casos (Letras y Biología), el trabajo se organiza alternativamente de modo ascendente y descendente (Lerner, 2002). El trabajo en clase se organiza de forma ascendente: se trabaja primero

en pequeños grupos y luego con el resto de los pares y el docente. Lo que caracteriza este trabajo ascendente dentro de la sala de clase, sin embargo, es que está precedido por un trabajo descendente: un docente que explicó para su grupo de alumnos un tema durante la clase anterior, que dio una consigna de escritura y que puso a sus alumnos en tarea para que, primero, intentasen responder a esa consigna de forma individual en sus hogares. Se favorecen entonces las interacciones entre pares para adquirir/elaborar lo nuevo, pero esas interacciones se efectúan con base en un trabajo individual previo de los alumnos con sus propias producciones y lecturas.

C. *Reticencia por parte de los docentes y carácter dialógico de sus intervenciones.* Los docentes de estos casos apelan a la cláusula de reticencia (Sensevy, 2011), a la retención de información. Entendemos el término *reticencia*, de acuerdo con lo propuesto por Sensevy y Quilio (2002), como la omisión voluntaria de aquello que podría o debería decirse. La construcción del juego didáctico que hemos descrito en nuestro marco teórico muestra la necesidad de esta reticencia. Si el profesor divulga sus conocimientos en relación con la estrategia ganadora del juego, el alumno no podrá producir tal estrategia *motu proprio* y el docente no podrá, por ende, cerciorarse de que su alumno haya aprendido algo. El juego didáctico supone “la producción de comportamiento en situación autónomo y adecuado” (Sensevy, 2011, p. 70), es decir, implica la resolución de un problema por parte de los estudiantes. En Letras y Biología, los docentes proponen tareas de escritura argumentativa que plantean desafíos a los alumnos (tornarse autores o razonadores, respectivamente) y tratar de sostener dicho desafío mediante intervenciones dialógicas que devuelvan, sostengan y no resuelvan el problema.

A continuación, presentamos los resultados de nuestro estudio, los datos que nos permitieron observar la alteración del tiempo didáctico a partir de la incorporación de la escritura en las prácticas de enseñanza en estas dos situaciones. Las situaciones que se muestran constituyen ejemplos de instancias que se han repetido muchas veces durante el cursado de las asignaturas. En Letras, presentamos dos “Situaciones de defensa de lo escrito frente a pares y docentes” de seis analizadas y, en Biología, ejemplificamos con fragmentos provenientes de dos “Situaciones de comentario de lo escrito frente a pares y docentes” (cada una de una hora y media de duración). En Biología, esta situación tuvo lugar en todas las clases dictadas a lo largo del semestre de cursado (27 clases). Estos ejemplos, por ende, ilustran la dinámica de trabajo de los casos estudiados.

3. Ampliación del tiempo didáctico al incorporar escritura en las prácticas de enseñanza

La escritura, entendida como práctica social, permitió no solo ampliar los espacios de interacción entre docentes, alumnos y saberes, sino también resignificar el trabajo en clase. En nuestros casos, escribir en casa, entregar el escrito y contar con los comentarios de un docente sobre esos textos proveyeron tópicos y sentidos a los intercambios que ocurrieron durante el tiempo de clase. La escritura se volvió una herramienta de enseñanza no solo por lo que el acto de escribir en sí potencia (planificación, organización, revisión, destinación, etc.), sino también porque esos escritos se utilizaron como objetos de debate y análisis dentro de las clases. La idea de “clase” o “aula” aquí es clave para entender por qué el tiempo didáctico se incrementó a partir de la inclusión de la escritura para aprender. Tiberghien *et al.* (2007, p. 95), al analizar la dimensión *cronogenética* de la construcción de los saberes en una clase de Física, señalaron la centralidad de estudiar la situación de clase:

Nous considérons que la situation de classe joue un rôle essentiel dans l'apprentissage de l'élève et ses acquisitions. En d'autres termes nous faisons l'hypothèse que la classe n'est pas seulement un lieu où l'élève prend l'information pur ensuite apprendre a la maison mais qu'il va y travailler et apprendre¹².

La situación de clase, sobremanera central, constituyó un espacio de trabajo y aprendizaje privilegiado en el que fue preciso vincular aquello que allí ocurrió con lo sucedido en otros espacios (en nuestros casos, en la escritura individual efectuada por cada alumno en su hogar). Así, hallamos que la escritura se tornó disparador y apoyo de la construcción de los saberes en el aula. Escribir amplió los límites físicos y temporales de la clase: escribir en casa permitió que los alumnos se pusiesen en tarea, pensasen los temas y dirigiesen sus interpretaciones a unos destinatarios concretos (sus pares y docentes) antes de (re)trabajar y profundizar esos escritos en el aula. Observemos a continuación qué sucedió concretamente en los casos de Letras y Biología con el trabajo con la escritura en el aula.

3.1. Situación de defensa de lo escrito frente a pares y docentes (Letras)

La “situación de clase” puede asumir muchas y diversas formas. En el caso Letras, por ejemplo, no mostraremos aquello que ocurrió en las interacciones al interior del aula,

¹² Nosotros consideramos que la situación de clase juega un rol esencial dentro del aprendizaje del alumno y sus adquisiciones. En otros términos, hipotetizamos que la clase no es solamente un lugar donde el alumno recibe la información para luego aprender en casa, sino que él va allí a trabajar y a aprender [la traducción es mía].

sino que intentaremos comprender cómo dialogaron docentes, alumnos y saberes en una de las instancias clave del cursado de esta asignatura: la exposición de las ponencias. En lo que sigue, analizamos un fragmento de registro post-exposición de una ponencia. En este intercambio, participaron tres alumnas-autoras de la ponencia (Gabriela, Carolina y Sofía), un docente que actuó como moderador (en el registro de clase, Docente Carlos) y cuatro alumnos de primer año, pares y compañeros de las autoras (A1, A2, A3 y A4).

Como adelantamos en capítulos previos, la exposición de las ponencias se da en el marco de unas *Jornadas Abiertas de Estudiantes de Letras* que organiza anualmente la cátedra de *Taller de comprensión y producción textual*. En 2012, dichas Jornadas tuvieron lugar en uno de los anfiteatros de la facultad. Los alumnos-expositores, por ende, hablaron desde un escenario a un público amplio (unas sesenta personas, aproximadamente) y pudieron hacer uso de recursos multimedia (Power Point, Prezi, videos, etc.). Una imagen de la situación de exposición puede resultar esclarecedora en este punto.

Figura 1. Alumnos contestando preguntas de sus pares y docentes luego de la exposición de su ponencia



El siguiente fragmento corresponde al debate completo, posterior a la exposición, entre un grupo compuesto por tres alumnas ingresantes a la carrera de Letras, sus pares y docentes. Estas alumnas tenían entre 18 y 19 años al momento de la exposición. En su ponencia, trabajaron historietas de Liniers. Su hipótesis o punto de partida fue indagar si, para comprender las obras de Liniers, se precisaba contar con competencia comunicativa y competencias culturales más amplias que aquellas necesarias para leer a otros historietistas. La ponencia se tituló "Liniers: historietas para un público competente". A fin de poner a prueba su hipótesis, las alumnas seleccionaron un corpus de historietas de este

autor y encuestaron a estudiantes de distintas carreras (Letras y Matemáticas, por ejemplo). En su presentación, que duró aproximadamente 18 minutos, afirmaron haber corroborado su hipótesis de que, para comprender las historietas de Liniers, un lector debe formar parte de un público competente. Observemos, a continuación, qué sucedió luego de la exposición, cuando sus compañeros y docentes fueron habilitados a tomar la palabra y efectuar preguntas.

Tabla 5. Situación de defensa de lo escrito frente a pares y docentes (Ejemplo I)

Registro de clase	Acciones del docente y/o par interlocutor	Acciones del alumno	Contenido disciplinar en juego (Quehaceres del escritor e investigador)
<p>[Aplausos. Finaliza la exposición. Tres alumnas expusieron] Docente Carlos [I-1]: Bien, ¿Preguntas por parte del público? ¿Dudas, sugerencias, consultas?</p>	<p>Moderar intercambios de ideas entre grupos de alumnos</p>		
<p>A1 [I-2]: Yo quería saber sobre las encuestas. ¿Las encuestas las han hecho cualitativa o cuantitativamente? ¿Preguntas abiertas o cerradas? Gabriela [I-3]: Un porcentaje de las preguntas, las de interés general, eran cuantitativas, ya que eran respuestas por sí o por no. En cambio, la parte de interpretación de las historietas, era que cada alumno debía completar una respuesta escrita y larga, explicando por qué le provocaba humor la historieta.</p>	<p>Preguntar por mayor información sobre el texto presentado</p>	<p>Responder detalladamente</p>	<p>Justificar decisiones metodológicas en una investigación</p>
<p>A2 [I-3]: En su trabajo, no sé si se lo preguntaron ustedes, pero para tener una buena apreciación [de las historietas de Liniers] es necesario conocerlo a él, a su obra, más que las otras competencias que también puedan tener los lectores. Carolina [I-4]: Pasa que nosotras también partimos mucho de ese principio. Creo que una de las primeras preguntas de la encuesta es si lo conocía [al autor] y si reconocían sus historietas. La gran mayoría no lo conoce. O sea que nosotras a partir de eso empezamos a pensar que nuestra hipótesis sí se iba a cumplir. El tema que nosotras realmente queremos tratar es que para realmente entender las historietas, aunque uno no conozca al autor, es necesario que uno conozca ciertas cosas. Por ejemplo, temas de política, haber leído Moby Dick o haber visto la película de Indiana Jones. Todas esas cosas, nosotras creemos que pasan por una cuestión personal, no tanto por conocer al autor. Solo dos o tres chicos de la carrera de Matemática lo conocían y para ellos, han visto las historietas, y ha sido fácil contestar todo. Para muchos otros no. Para ellos ha sido ver la historieta y sacar su interpretación. Gabriela [I-5]: Aparte muchos decían que no entendían. Por ejemplo, con las que más falencias mostraron, fueron con las historietas que tenían personajes musicales. Si uno no conocía al personaje musical evocado, no podía entender el chiste. Muchos pusieron respuestas que reflejaban no haber entendido la historieta. Sobre todo, los alumnos de Matemática no supieron quién era el Correcaminos. Carolina [I-6]: O escribían que sí entendían cuando nosotras esperábamos que nos escribiesen su interpretación. "Sí, la entiendo", pero no contestaban qué habían entendido. Nosotras, más o menos, deducimos que deben haberse sentido evaluados. Nosotras nunca dijimos que pusiesen nombres, entonces podían poner realmente que no entendían, pero no lo hicieron. Algunos no contestaban.</p>	<p>Intervenir con sugerencia, corrección o pedido de justificación</p>	<p>Responder con justificación (retracción o afirmación del punto de vista expresado)</p>	<p>Justificar el recorte del problema de investigación</p>

Registro de clase	Acciones del docente y/o par interlocutor	Acciones del alumno	Contenido disciplinar en juego (Quehaceres del escritor e investigador)
<p>A3 [I-7]: ¿Hay alguna historieta concretamente donde se vea la diferencia de interpretación entre alumnos de ciencias “duras” y “blandas”?</p> <p>Sofía [I-8]: Por ejemplo, la del Correcaminos. El alumno de Matemática I contestaba “Correcaminos + Coyote = Enemigos” o sea era algo muy matemático, no se dignaba a redactar o explicar. En Letras, en cambio, era todo “Bueno, habría que ver la valorización que se hace bla bla bla...” [Risas del salón]. Era como muy mucha diferencia en las respuestas.</p>	Preguntar por mayor información sobre el texto presentado	Responder detalladamente	Exponer resultados de una investigación
<p>A4 [I-9]: ¿El objetivo de su trabajo, en relación con otros historietistas, ustedes marcarían que estas características o estas competencias están más marcadas en el caso de Liniers que en el de otros autores? ¿O es distinto? ¿Qué caracteriza esa competencia?</p> <p>Gabriela [I-10]: Nosotras por ejemplo hablamos también de Quino porque Quino también, más conocido en los 60, sus historietas hablaban más de política, pero tenías que saber a qué se refería, qué era democracia, qué guerras había, Vietnam por ejemplo, esos temas metidos en sus historietas. Pero por ejemplo actualmente el autor que más competencia comunicativa hay que tener para interpretarlo es a él [Liniers] porque hay un montón de historietas que no pusimos que teníamos que saber a qué se referían para entenderlas.</p> <p>Carolina [I-11]: Algunas realmente eran muy difíciles de entender. Había algo muy mínimo que realmente uno no conocía y se perdía el chiste. No provoca humor en esa circunstancia. No es que uno la lee y se ríe como la de Mafalda, que realmente uno lee una de Mafalda y se ríe. O las de Gaturro, por ejemplo. A veces simplemente [Liniers] te deja pensando en el mensaje. Hay algunas [historietas] que realmente no provocan humor. Más que nada como hemos hecho el trabajo en comparación con las historietas de Mafalda, en esos casos pensamos que también hay que tener ciertos conocimientos. También habla mucho de política y de un montón de otros temas que si uno no los conoce, no va a entender la historieta por más que Mafalda causa mucho más humor que este autor. Para nosotros es fundamental acá que uno tenga competencia, si no, no se las entiende.</p> <p>Gabriela [I-12]: Son como fábulas [las historietas de Liniers]. La mayoría trata de dejarnos pensando en algo. A veces no es un mensaje de humor. La gente por lo general piensa que las historietas son solo para provocar humor, pero es como decíamos en la conclusión: las historietas son un arma trascendental, se puede decir un montón de cosas que de otro modo no se dirían. Un político no puede decir ciertas cosas porque quedaría muy mal. En cambio, un texto de una historieta pasa más desapercibido.</p> <p>Carolina [I-13]: En ese que he hablado yo de Duhalde, por ejemplo, en ningún otro lado se puede hacer tanta ironía. Y encima lo personificaban de chiquitito, o será, pero si uno no conoce la frase que está ahí en la viñeta, no conoce qué ha pasado, capaz que uno pueda reírse, pero no capta la ironía del mensaje.</p>	Intervenir con sugerencia, corrección o pedido de justificación	Responder con justificación (retracción o afirmación del punto de vista expresado)	Fundamentar/ discutir los resultados de una investigación
<p>Docente Carlos [I-14]: Limita el mensaje...</p> <p>Carolina [I-15]: [Interrumpe a DC] Claro, realmente se tiene que conocer eso. Si no, es muy difícil que cause humor.</p>	Moderar intercambios de ideas entre grupos de alumnos	Defender lo escrito	

Registro de clase	Acciones del docente y/o par interlocutor	Acciones del alumno	Contenido disciplinar en juego (Quehaceres del escritor e investigador)
<p>A4 [I-16]: O sea que entonces sí, para ustedes con Liniers se requiere mucha más competencia que con otros autores.</p> <p>Carolina [I-17]: Sí, Sí.</p> <p>Gabriela [I-18]: Aparte hay toda una historietita de él que es un poema de Alfonsina Storni. O sea, no es algo que busque humor. Es sumamente literario él, la mayoría de las historietas quedan abiertas. Él se concentra tanto en la literatura, ¿por qué?, acá pusimos solo un ejemplo. Muchas historietas no solo se refieren a los libros, sino a leer y ser una persona lectora [Pausa de 2"].</p>	Intervenir con sugerencia, corrección o pedido de justificación	Responder con justificación (retracción o afirmación del punto de vista expresado)	Comprometerse con los resultados alcanzados
<p>Docente Carlos [I-19]: Bueno, ¿alguna pregunta más para las chicas? [Pausa de 5"]. Bien, pasemos al otro grupo entonces.</p>	Moderar intercambios de ideas entre grupos de alumnos		

En este fragmento, puede verse cómo el haber escrito la ponencia con anterioridad, tener un texto para exponer y defender, contar con una fuente a la cual recurrir, sirvió de motor a la discusión acaecida luego de la presentación. Escribir ensanchó los horizontes de la situación de clase, entendida esta aquí como la instancia de defensa de las ponencias. Las alumnas pudieron organizar sus ideas en la escritura misma de la ponencia y en la transposición de ese escrito a una presentación de Power Point. En esta sección de registro de clase, el propio texto de las estudiantes, puesto a consideración de sus pares y docentes por medio de la exposición, constituyó el eje de la discusión. La escritura de las alumnas - andamiada por acompañamiento docente durante todo un cuatrimestre- se transformó en sostén y materia del diálogo.

Pero ¿qué ocurrió con el manejo del tiempo en esta defensa de lo escrito? *Cronogenéticamente*, la inclusión de los saberes progresó en la primera mitad del intercambio. Las preguntas de A1, A2 y A3 abordaron distintas aristas en relación con la presentación de las alumnas. A1, en el primer turno de habla, indagó sobre el tipo de encuestas administradas a los estudiantes de distintas carreras. En el tercer turno, A2, por su parte, preguntó si era necesario conocer al autor para interpretar sus obras. En el séptimo turno, finalmente, A3 avanzó una duda acerca de si las alumnas-expositoras investigaron o advirtieron diferencias en las interpretaciones de estudiantes de distintas carreras. Para estas tres preguntas, las alumnas brindaron respuestas más o menos claras y concisas, que parecieron satisfacer la curiosidad de su audiencia y no plantear repreguntas. Salvo la respuesta a A2, que abarcó tres turnos de habla, las restantes se resolvieron en una sola respuesta breve (turnos [3] y [8]). En particular en el turno de habla

[8], Sofía zanjó la duda de A3 al *mostrar* cómo respondieron los alumnos de Matemática en contraposición a los de Letras. Esta forma de introducción de nuevo contenido (la respuesta que Sofía brinda a A3 se hizo mediante el mecanismo de *mostrar*, de ejemplificar un proceder y no de *nominalizarlo* o definirlo -Johsua y Dupin, 1993; Tiberghien *et al.*, 2007-). Es decir, Sofía mostró cómo contestaron los alumnos de matemática, en lugar de poner un nombre o categorizar ese tipo de respuestas.

En el noveno turno de habla, no obstante, la pregunta de A4 marcó un punto de inflexión en el debate. La progresión de los saberes, el ingreso de nuevos conocimientos en la discusión, se detuvo y las alumnas-expositoras comenzaron a repetir innecesariamente una misma idea: para leer a Liniers se necesita tener ciertos conocimientos previos (conocimientos de cultura general). El circunloquio, extendido por cuatro turnos de habla relativamente largos (turnos [10] a [13]), incluso fue más allá: cuando DC, en el turno [14], intentó resumir la idea y aparentemente avanzar, Carolina lo interrumpió (turno [15]). Es el propio A4 quien redondeó la idea en el turno [16]. Aún así, las expositoras continuaron insistiendo con la repetición de la misma idea (turnos [17] y [18]). El docente-moderador, en el turno [19], clausuró el intercambio llamando al escenario al siguiente grupo de alumnos-expositores. Todas las preguntas de los alumnos-audiencia (A1, A2, A3 y A4) fueron efectuadas espontáneamente, disparadas por la exposición de las alumnas-autoras. Los alumnos pudieron realizar preguntas de este tipo precisamente por ser ellos también autores de sus propias ponencias y por haber reflexionado sobre sus procesos de comprensión y producción textual.

Esta división de la discusión en dos momentos, uno que avanza a paso firme con la progresión de los saberes y otro que se detiene, se vincula con la estrecha relación entre topogénesis y cronogénesis previamente mencionada en el segundo apartado de este capítulo y en el Marco Conceptual. Las alumnas, en la redacción de la ponencia y en las interacciones con su tutora que dicho proceso de redacción conllevó, habían construido saberes que, en su exposición, pusieron a consideración y sometieron a prueba frente a sus compañeros. En esta tarea, primero avanzaron a paso firme: las preguntas sobre metodología y cuestiones accesorias (diferencias de redacción entre Letras y Matemáticas y conocimiento de los lectores sobre el autor), pudieron responderlas sin mayor dificultad. Al intentar comunicar el meollo de su investigación (¿qué competencias tiene que tener un lector para interpretar una historieta de Liniers?), sin embargo, quedaron atrapadas en la circularidad y en la imposibilidad de responder una idea y de establecer por qué las competencias necesarias para leer a Liniers serían distintas de aquellas necesarias para interpretar el humor de Quino u otros historietistas. Es allí, en la dificultad de resumir lo que escribieron y de introducir la contribución de su trabajo en un enunciado simple y breve,

donde el tiempo se detuvo y la escritura dejó de servir como sostén de la discusión, como dispositivo de pensamiento, para transformarse en dispositivo de transmisión (Wells, 1993): *“pero es como decíamos en la conclusión: las historietas son un arma trascendental, se puede decir un montón de cosas que de otro modo no se dirían”* (Gabriela, turno [12], vuelve al texto como fuente de información sin agregar nuevo contenido ni explicar el previamente introducido).

En relación con lo que hicieron estas alumnas en carácter de autoras de sus ponencias, podemos decir que en la defensa de su ponencia ejercieron una serie de quehaceres propios del escritor e investigador académicos. Así, por ejemplo, en la cuarta columna de la Tabla 5, puede notarse que en esta asignatura quehaceres y contenidos disciplinares se solapan. Las estudiantes precisaron responsabilizarse por el contenido de su texto, explicar el modo en el que suministraron y analizaron las encuestas efectuadas a alumnos de distintas disciplinas -en otras palabras, justificar la metodología empleada-, ejemplificar y fundamentar algunas nociones con historietas de su corpus, intertextualizar, conformar un nicho de investigación, construir y poner a prueba una hipótesis, defender su texto y su proceso de indagación. Todos estos quehaceres, que paradójicamente parecen demasiado específicos y generales al mismo tiempo, forman parte de las prácticas de escritura académica y, sobre todo, del defender una ponencia o comunicación oral.

Esto nos conduce a sostener, entonces, que *-topogenéticamente-* la acción conjunta aquí estuvo liderada por las propias alumnas-expositoras. Ellas asumieron el rol de expertas en el tema que estaban tratando y habían investigado. Gabriela, Sofía y Carolina contaban con lo que, en lógica informal y teorías de la argumentación (Walton, 2008), se denomina “carga de la prueba”: todo argumentador tiene la necesidad de probar que sus afirmaciones pueden defenderse mediante argumentos sólidos y lógicamente válidos, sobre todo si una audiencia les solicita hacerlo, como en esta ocasión. El docente, por su parte, apenas intervino o lo hizo como “coordinador de mesa”, moderando los intercambios. Cuando quiso intervenir como docente (turno [14]), Carolina lo interrumpió. En el turno [15], en efecto, el Docente Carlos fracasó en su intento por detener el derrotero de las alumnas sobre la misma idea. Es A4 quien asumió entonces la responsabilidad, en tanto formulador de la pregunta disparadora del desvío, de concluir el intercambio sobre ese aspecto. Vemos entonces que docentes, alumnos-audiencia y alumnos-expositores intervinieron desde lugares simétricos, como colegas que pueden preguntarse y dialogar respetándose mutuamente. Asimismo, estos actores intervinieron también de forma asimétrica: las alumnas-expositoras contaban con una información respecto del tema que habían investigado y sus compañeros (su audiencia) buscaban comprender mejor esos hallazgos presentados por sus pares-autoras. Con respecto a las acciones de docentes y alumnos, la

segunda y la tercera columna de la Tabla 5 esquematizan aquello que los participantes *hicieron*. Prototípicamente, estas son las acciones que atraviesan la *Situación de defensa de lo escrito frente a pares y docentes*. Asimismo, estas acciones se vinculan con quehaceres y contenidos disciplinares puestos en juego. Los docentes de Letras buscaban que los estudiantes aprendiesen a escribir y a defender ponencias, de allí que en este caso haya una simbiosis entre quehaceres del escritor y contenidos disciplinares en juego. No ocurre lo mismo en el Caso Biología, donde sí hay discreción entre los saberes disciplinares y los quehaceres del escritor focalizados por las acciones de docentes y alumnos.

Finalmente, a la luz de este análisis, notamos que el tiempo didáctico se amplió en tanto se pudo debatir a partir de lo escrito. No obstante, también hubo una marcada imprecisión de las alumnas a la hora de defender su texto. Dicha digresión puede deberse a varios motivos, de distinta índole: falta de experiencia de las alumnas a la hora de defender una ponencia, poca claridad en sus ideas, relativamente poco conocimiento de los antecedentes que conformaban su nicho, etc. Lo crucial aquí, de todas formas, es que en algún punto se produjo acción conjunta: cuando las alumnas-expositoras encontraron cierta dificultad, DC y A4 asumieron la responsabilidad de finalizar el intercambio, de establecer un acuerdo de interpretaciones. Actuaron como una audiencia activa, como lectores cooperantes, no como receptores pasivos de los dichos de las expositoras. Los saberes los introdujeron siempre las alumnas-expositoras, pero estos fueron surgiendo y reorganizándose a través de las preguntas no pautadas de sus compañeros (A1, A2, A3 y A4).

Un patrón similar de acciones y quehaceres se reitera en otra *Situación de defensa de lo escrito frente a pares y docentes*. En la Tabla 6, se muestra el caso de Ramiro, un alumno que no hizo la ponencia en grupo sino de forma individual. Como el resto de sus compañeros, ha contado con la ayuda de una tutora, pero no se ha enriquecido del intercambio con otros pares durante el proceso de redacción de su escrito. Ramiro, en su trabajo titulado “La alegría y la tristeza en la geografía literaria de Alejandro Nicolau”, analizó los cuentos de Nicolau, un escritor tucumano contemporáneo, a quien él conocía y pudo entrevistar.

Tabla 6. Situación de defensa de lo escrito frente a pares y docentes (Ejemplo II)

Registro de clase	Acciones del docente y/o par interlocutor	Acciones del alumno	Contenido disciplinar en juego (Quehaceres del escritor e investigador)
<p>[Aplausos. Término de la exposición de alumno Ramiro]. A1 [II-1]: Yo te quería preguntar si Nicolau cuando escribió, él había contemplado eso que vos ves, esa alegría, ¿o es un concepto que vos ves? Ramiro [II-2]: Bueno, el libro se titula <i>El libro de la alegría</i>, es el segundo libro de él, el primero se titulada <i>El libro de la tristeza</i>. Eso me llevó lógicamente a pensar que el autor tenía algo con estas emociones. Este... [vacilación] Pero en la entrevista con él está, porque él es muy sencillo a la hora de hablar de esto. Simplemente él le puso <i>El libro de la alegría</i>, porque el anterior había sido <i>El libro de la tristeza</i> y además porque quería transmitir alegría. Aun así creo que hay, más allá de la interpretación que es muy importante para este análisis, para nosotros, creo que hay algo filtrado ahí, digamos, un cuento en el que se manifiesta la alegría y la tristeza. No sé si ha sido su intención consciente mezclarlas. Por lo menos, esa es mi interpretación [Pausa de 4"].</p>	<p>Preguntar por mayor información sobre el texto presentado</p>	<p>Responder detalladamente</p>	<p>Explicar y fundamentar los resultados de una investigación</p>
<p>Docente Amalia [II-3]: ¿Alguna otra pregunta?</p>	<p>Moderar intercambios de ideas entre grupos de alumnos</p>		
<p>A2 [II-4]: Entonces vos hacés una relación por lo que veo con esta autora coreana. ¿Cómo lo hacés? ¿Por qué? Ramiro [II-5]: Sí, es una autora coreana. Hay un espacio y emociones...En nuestro trabajo era difícil no caer en las interpretaciones desde lo psicológico. Entonces quería contrastar un poco las diferencias con lo que plantea esta autora. No hemos querido, mi alter ego y yo [risas generalizadas porque Ramiro ha trabajado solo], adentrarnos en cuáles eran las motivaciones o estructuras psíquicas desde la descripción del espacio, sino tomar alegría y tristeza, dos emociones que están entre las cinco emociones planteadas como básicas en la psicología también, pero hemos querido hacer ese análisis desde la literatura. O sea, desde el texto y la mirada del autor, no desde la psicología. Por eso, volviendo a tu pregunta, contrastarlo con un trabajo que había desde el análisis literario, alejarlo de la psicología, por eso la autora coreana que trabaja desde la literatura.</p>	<p>Preguntar por justificación de interrelación entre contenidos</p>	<p>Justificar intertextualización (Establecer relaciones con otras lecturas y escritos)</p>	<p>Fundamentar las conclusiones de una investigación</p>
<p>Docente Silvana [II-6]: Lo único que te diría es que hay que atenuar un poquito este establecimiento del nicho, porque creo que desde la Semiótica y los análisis semióticos de la literatura, todos los abordajes, la categoría "espacio" la consideran y hacen un análisis que va más allá de lo psicológico. Por ejemplo, estoy pensando en cuentos de Ana María Matute, "Pecado de omisión", ahí se analiza los personajes en relación con los espacios que habitan. Y son análisis frecuentes desde la perspectiva semiótica. Entonces, es muy taxativo tu nicho, la manera en la que vos lo redactaste. Creo que deberías atenuar porque no es que no se ha estudiado el espacio como valor simbólico. Desde la teoría literaria sí se ha estudiado el espacio como valor simbólico. Vos, por supuesto, le das una mirada interesante y muy significativa. Incluso quería que me muestres qué escribe Méndez, que lo citás ahí en la bibliografía.</p>	<p>Intervenir con sugerencia, corrección o pedido de justificación</p>		<p>Modalizar afirmaciones, ajustar prácticas de citación, revisar el establecimiento del nicho de investigación</p>

Registro de clase	Acciones del docente y/o par interlocutor	Acciones del alumno	Contenido disciplinar en juego (Quehaceres del escritor e investigador)
<p>Docente Emilia [II-7]: Hay una dispositiva, una filmina de eso [alumnos busca en el Power Point y asiente].</p> <p>Docente Silvana [II-8]: [Observando la búsqueda del alumno en el Power Point] Antes, antes, cuando mostrás la bibliografía debe estar. Quiero ver qué escribe Méndez, porque me llamó la atención cuando lo citaste.</p> <p>Ramiro [II-9]: “Hacia una teoría del signo espacial en la ficción narrativa contemporánea”. Es un artículo de una revista.</p> <p>Docente Silvana [II-10]: “Hacia una teoría del signo espacial en la ficción narrativa contemporánea”.</p> <p>Ramiro [II-11]: Sí, sí [hojeando su trabajo].</p>	Intervenir anclando el debate en los textos leídos y escritos	Releer para zanjar interpretaciones / reformular	Ajustar prácticas de citación
<p>Docente Silvana [II-12]: Sí, yo era solo eso, una cuestión de matiz, nada más, que me parece que se puede atenuar un poco porque, quizás desde otras perspectivas, sí se ha trabajado en la literatura el espacio con valor simbólico.</p> <p>Ramiro [II-13]: Sí, quería más que nada destacar, digamos, simbólico no sería lo central en mi trabajo, sino la emoción desde lo simbólico. Como dije es una especie de sumatoria de varias cosas. Pero sí es cierto que por ahí hay trabajos que no hemos tenido en cuenta [risas. Pausa de 3”].</p>	Intervenir con sugerencia, corrección o pedido de justificación	Responder con justificación (retracción o reafirmación del punto de vista expresado)	Revisar el establecimiento del nicho de investigación
<p>A3 [II-14]: ¿Y él [Nicolau] es un escritor joven? ¿A qué generación pertenece?</p> <p>Ramiro [II-15]: Sí, es un escritor joven. Debe tener 30 y pico de años. Y esta, bueno, es una de sus primeras obras. Bueno, eso también me pareció interesante para analizar. Porque hay una gran producción actualmente en Tucumán, en la literatura tucumana, que está surgiendo y es un campo muy rico para analizar y estudiar. Por eso también una de las deudas que tiene este trabajo, a modo de tema, es poner sobre el mantel esa referencialidad tucumana, poner énfasis en eso, poder detectar espacios en relación a Tucumán. En Tucumán ocurren todos los cuentos. El banco es el banco de la Plaza Urquiza, el parque es el 9 de Julio, la Villa Mariano Moreno. En todos los cuentos aparecen elementos así.</p>	Preguntar por mayor información sobre el texto presentado	Responder detalladamente	Fundamentar los resultados de una investigación
<p>Docente Emilia [II-16]: Eso te iba a decir, la categoría espacio parece potente no solo para analizar los textos de Nicolau, sino la literatura tucumana. Desde "La Carpa" hasta ahora, pasando por Foguet, incluso en los escritores del “interior del interior”, de Concepción, de Alberdi, de Medina. Es incluso opresivo, no permite escribir sobre otras cosas, sino que ese espacio se impone. Es interesante.</p> <p>Ramiro [II-17]: Bueno, un poco esa era la cosa, en las conclusiones se pone que hay que cotejar esa categoría, este valor, analizando otras obras y otros autores. No damos como válido esto con un solo ejemplo. Me parece interesante, como vos decís, tratar la categoría como una posible herramienta de análisis [Pausa de 4”]</p>	Intervenir con sugerencia, corrección o pedido de justificación	Responder con justificación (retracción o reafirmación del punto de vista expresado)	Establecer alcances y horizontes de una investigación / Repensar los resultados particulares y sus posibles interpretaciones en otros corpus
<p>Docente Amalia [II-18]: Muy bien, bueno, pasamos a los siguientes expositores [aplausos del salón mientras el expositor se retira del escenario del anfiteatro].</p>	Moderar intercambios de ideas entre grupos de alumnos		

En la Tabla 6, puede verse que la progresión de los saberes nuevamente avanza de manos de Ramiro, el alumno-expositor. Los alumnos A1, A2 y A3, las docentes Silvana y Emilia intervienen con preguntas que piden mayor información sobre el texto presentado o

bien implican sugerencias, correcciones, pedidos de justificación. Nuevamente, este movimiento cronogénético, este avance de los saberes que queda en manos del expositor, se vincula con la dimensión topogenética. Uno de los hallazgos centrales en relación con la noción de topogénesis que avizoramos en estas *Situaciones de defensa de lo escrito frente a pares y docentes* fue que, cuando los docentes otorgaron la posibilidad a sus alumnos de transformarse en autores de sus textos, en investigadores incipientes sobre un género discursivo a elección, estos estudiantes se responsabilizaron por sus afirmaciones y por el conocimiento particular construido en torno a esos géneros discursivos investigados. En efecto, los docentes acompañaron la redacción de la ponencia durante todo un cuatrimestre. Cada grupo de alumnos entregó entre 10 y 15 borradores de sus trabajos y todos ellos fueron comentados y revisados por los docentes/tutores. Sin embargo, quedó bajo estricta responsabilidad de los alumnos “pulir” el contenido de sus trabajos y defender esas construcciones en el momento de la exposición de sus textos. Esto provocó que, paradójicamente, los docentes tuviesen algo que enseñar a sus alumnos (cómo escribir una ponencia, características y ejecución del género), pero a su vez que los alumnos también tuviesen algo para mostrar (las hipótesis novedosas en torno a los géneros discursivos sobre los que investigaron y escribieron en sus ponencias). El contrato didáctico tradicional, en consecuencia, se rompió y modificó: hubo una renegociación de expectativas entre contenido a enseñar (docente enseñó a escribir una ponencia) y al ejercicio de prácticas de escritura (alumno ejerció la práctica de forma relativamente autónoma, con andamiaje de su profesor/tutor).

En el ejemplo de Ramiro, puede verse cómo el alumno enfrentó las preguntas críticas de sus pares y docentes. Alumno 1 y Alumno 2 preguntaron de forma espontánea (no pautada) aquellas dudas que les habían surgido al escuchar la presentación de su compañero. En este sentido, cabe aclarar que no todos los alumnos de la materia leyeron entre sí sus trabajos, pero todos sí estuvieron presentes en estas jornadas de exposición y defensa. Ante estas dos preguntas de sus pares, Ramiro asumió la responsabilidad de fundamentar las afirmaciones efectuadas durante la exposición de su trabajo. En el primer caso, respondiendo a Alumno 1 [Turno 1], dejó en claro que esta idea de vincular la obra de Nicolau con las emociones y el espacio fue producto tanto de la interpretación de sus libros como de las entrevistas efectuadas al autor. En el caso de la segunda pregunta [Turno 4], Ramiro respondió a Alumno 2 que la citación de los estudios de una autora coreana se vinculaba con la necesidad de trabajar espacio y emociones desde la literatura y no desde la psicología. Ramiro sorteó ambas preguntas de forma airoso y los interrogadores (Alumnos 1 y 2) parecieron quedar satisfechos con las respuestas brindadas. Al menos, no hubo repreguntas que señalasen insatisfacción en este aspecto. Sin embargo, en el turno

[6], la docente Silvana ingresó para poner en discusión un *quehacer escritor* propio del ámbito académico: matizar las afirmaciones, limitar su alcance, *modalizar*. Aquí, Ramiro construyó su “nicho de investigación” de forma demasiado categórica y Silvana advirtió el riesgo de proceder de ese modo cuando se redactan textos científico-académicos. Para hacer esto, la docente apeló al campo de la semiótica en tanto espacio disciplinar que seguramente ha estudiado el espacio como valor simbólico. En el turno [31], Ramiro concedió ante el cuestionamiento de la docente Silvana, pero volvió a reafirmar su postura al declarar “*Sí, quería más que nada destacar, digamos, simbólico no sería lo central en mi trabajo, sino la emoción desde lo simbólico. (...) Pero sí es cierto que por ahí hay trabajos que no hemos tenido en cuenta*”. En otras palabras, Ramiro aceptó la crítica, admitió que hubo trabajos que no se tuvieron en cuenta, pero reiteró no obstante que la contribución original de su ponencia no radicaba en mostrar espacio como valor simbólico, sino espacio y *emoción* desde lo simbólico.

En este movimiento, Ramiro defendió algo más que el nicho que había construido para su investigación, defendió su autonomía como lector y escritor de textos científico-académicos. Ejerció su autoría: él había elegido el contenido de un texto/ponencia (los cuentos de Alejandro Nicolau) y, consecuentemente, podía construir la imagen de su audiencia y la suya propia como orador (*ethos* discursivo) que contaba con una contribución original para hacer. Asimismo, se mostró al tanto de que el género ponencia posee la particularidad de ser un texto que se prepara para defender oralmente frente a un público más o menos especializado, que por lo general no lee el texto sino que escucha la exposición del mismo. El contrato didáctico tradicional, caracterizado por la asimetría en las relaciones entre docente, alumnos y saberes (Brousseau, 2007; Sensevy, 2011) dio lugar a un nuevo contrato en el que el docente sabía ciertamente más sobre algo (género ponencia) pero el alumno, tras haber investigado y construido una hipótesis sobre un género que él mismo ha elegido, conocía por su parte más acerca de esa parcela del conocimiento en particular (en el caso de Ramiro, los cuentos de Alejandro Nicolau).

Esta instancia de exposición y defensa de una ponencia, ciertamente, no constituye un ejemplo usual de trabajo con el escribir para aprender en clase. Sin embargo, sí forma parte de una alternativa deliberadamente buscada por los docentes del caso Letras para utilizar la escritura como herramienta epistémica en el seno del dictado de su asignatura. Trabajar con los alumnos sucesivos borradores de sus textos a lo largo de un cuatrimestre, brindarles la posibilidad de elegir el contenido y el corpus de análisis, guiarlos en el acercamiento paulatino a un nuevo género discursivo, permitió que estas sesiones de defensa fuesen auténticas: autores y audiencia asumieron roles activos en la progresión de los saberes, preguntaron y se respondieron como pares-colegas. Veamos, en el siguiente

sub-apartado, otra alternativa de trabajo con la escritura como herramienta de aprendizaje en el aula y de ampliación del tiempo didáctico, aquella encontrada por los docentes del caso Biología.

3.2. Situación de comentario de lo escrito frente a pares y docentes (Biología)

Como detallamos en el Capítulo III, cada clase de Biología dura tres horas. Por lo general, la primera hora y media de clase está dedicada al trabajo con los textos leídos y escritos por los alumnos, mientras la segunda se destina a la exposición de temas nuevos por parte de los profesores. En los sucesivos fragmentos, correspondientes a la primera parte de dos clases, puede observarse que los alumnos discuten con sus docentes lo que escribieron en casa y -durante los primeros 15 minutos de la clase- comentaron en pequeños grupos. Para escribir, los alumnos de Biología tuvieron que leer tres textos cortos que versaban, con ejemplos, sobre las relaciones entre fenotipo, genotipo y ambiente. A continuación, transcribimos la consigna recibida por los alumnos para trabajar en sus hogares y luego traer esos textos al espacio del aula.

Tabla 7. Consigna propuesta por los docentes en el capítulo “La información genética se expresa” (Ejemplo I)

ACTIVIDAD 5

Los siguientes textos describen situaciones en las que están implícitos los conceptos de genotipo, fenotipo y ambiente. Después de leerlos responda las actividades que se encuentran a continuación.

Texto 1

Un tipo de hongo, *Aspergillus flavus*, puede producir una sustancia tóxica denominada aflatoxina. Esta especie se encuentra habitualmente en los cultivos de maní, nuez, maíz y trigo, pero sólo produce la toxina en ciertas condiciones de temperatura y humedad. Cuando los seres humanos incorporan la molécula aflatoxina se produce una intoxicación que desencadena una serie de efectos como: vómitos, dolor abdominal, edema pulmonar y cerebral, convulsiones y coma, que pueden llevar a la muerte. Pero además, la ingestión o la inhalación de esta sustancia puede tener otras consecuencias. En 1988 la Organización Mundial de la Salud incluyó a la aflatoxina en la lista de toxinas cancerígenas. Esta decisión se basó en varios estudios epidemiológicos realizados en Asia y África que demostraron que existía una asociación entre las aflatoxinas y el cáncer hepático. Este efecto se debe a que esta sustancia produce alteraciones en el ADN de ciertas células.

Texto 2

Muchos seres vivos pueden comunicarse con otros de la misma especie a través de sustancias químicas. Algunas especies vegetales, como los sauces, producen moléculas tóxicas de mal sabor que funcionan como defensas poderosas contra los animales herbívoros. La síntesis de estas sustancias se inicia en respuesta al daño producido a la planta, por ejemplo, por insectos masticadores. Como el sabor de la planta les resulta desagradable se detiene la predación. Pero, parece que estas plantas no solo se protegen a sí mismas, sino que también *previenen* a las plantas vecinas de la misma especie del ataque de un herbívoro. Supuestamente, las hojas dañadas liberarían una sustancia volátil, que al alcanzar las hojas de otra planta, activa la síntesis de productos químicos defensivos.

Texto 3

El trabajo de los científicos ha sacado a la luz numerosos aspectos del papel ejercido por la radiación solar en la incidencia anual de un elevadísimo número de casos de cáncer de piel. Si la piel es expuesta a la luz del sol irá acumulando alteraciones en la molécula de ADN (mutaciones) favorecidas por la radiación ultravioleta del espectro solar. Una célula puede caer en una multiplicación desenfrenada si una mutación transforma un gen normal en uno promotor del crecimiento o inactiva un gen encargado de poner freno a la división celular. Se sabe también que un importante factor de riesgo es la asociación entre una piel blanca con una intensa radiación solar. Los habitantes de la costa australiana con piel blanca presentan la incidencia más elevada de todos los tipos de cáncer de piel de todo el mundo; mientras que a los aborígenes de piel más oscura, apenas les atañe este tipo de tumores.

- (a) Identifique en cada texto los tipos de interacciones presentes: genotipo-fenotipo; genotipo-ambiente; ambiente-genotipo o ambiente-fenotipo.
- (b) Transcriba tres frases en las que se haga referencia a algunas de las relaciones mencionadas.
- (c) Indique, en cada caso, cuál es la relación y describa sus componentes (qué conceptos corresponderían al fenotipo, al genotipo o al ambiente).
- (d) ¿Por qué cree usted que no hemos mencionado ningún caso en el que se establezca la siguiente relación: *un fenotipo que modifica al ambiente*?

Esta consigna parte, entonces, de una propuesta abierta (leer tres textos y encontrar en ellos determinadas relaciones) para luego, en los apartados a, b, c y d, ir ahondando en algunas especificaciones en relación con los porqués de estas relaciones halladas. Los docentes incentivan la puesta en común por parte de los pequeños grupos de alumnos. Cada grupo cuenta con un “vocero” que participa en nombre de sus compañeros y que ha sido previamente designado por sus pares en el trabajo por grupos. Los textos leídos por los alumnos y sus producciones escritas se tornan objeto de reflexión y debate. En la Tabla 8, puede notarse cómo el docente vuelve al texto fuente, a aquel que sirvió de materia prima para los escritos de los estudiantes a fin de alentar la construcción de interpretaciones pertinentes. “Releer con atención” se ubica como quehacer central de este intercambio.

Tabla 8. Situación de comentario de lo escrito frente a pares y docentes (Ejemplo I)

Registro de clase	Acciones del docente	Acciones de los alumnos	Quehaceres del escritor en juego	Contenido disciplinar en juego
<p>DA[I-21]: A ver, los que leyeron el texto 3, ¿qué relación encontraron? ¿Ese es grande [largo]? ¿No?</p> <p>DP[I-22]: Sí, es grande.</p> <p>A3[I-23]: Sí, acá. Encontramos una respuesta, que la piel expuesta a la luz del sol, produce mutación del ADN, esa es una relación ambiente-genotipo....</p>	Intervenir con sugerencia, corrección o pedido de justificación	Responder con justificación (retracción o afirmación del punto de vista expresado)	Releer la propia producción	Relaciones entre genotipo, fenotipo y ambiente.
<p>DA[I-24]: ¿Ambiente...?</p> <p>A3[I-25]: Genotipo. El ambiente sería la luz del sol y el genotipo, la molécula de ADN.</p> <p>DA[I-26]: ¿Qué pasa con la molécula de ADN?</p> <p>A3[I-27]: Se altera.</p>	Pregunta por mayor información sobre el texto presentado	Responder detalladamente	Justificar el contenido del propio escrito	Relaciones entre genotipo, fenotipo y ambiente.
<p>DA[I-28]: Si hay algo que no se entienda de lo que escribo en el pizarrón, trato de hacerlo abreviado, pero me dicen, ¿sí? Ehh... en la oración, decís que dice “si la piel es expuesta a la luz del sol, irá acumulando alteraciones en la molécula de ADN (mutaciones)” ¿Esa es la oración?</p> <p>A3[I-29]: Sí.</p>	Intervenir anclando el debate en los textos leídos y escritos	Releer para zanjar interpretaciones	Revisar el propio texto / Interpretar textos ajenos	Relaciones entre genotipo, fenotipo y ambiente.
<p>DA[I-30]: ¿Están de acuerdo? ¿El resto? ¿Qué opinan?</p> <p>AA[I-31]: [murmullos inaudibles]</p>	Moderar intercambios de ideas entre grupos de alumnos			

Registro de clase	Acciones del docente	Acciones de los alumnos	Quehaceres del escritor en juego	Contenido disciplinar en juego
<p>DA[I-32]: ¿Está? ¿Sí? Está hablando de un factor ambiental, son los rayos UV, en particular. No lo dice en esa oración, pero en otro momento del texto lo menciona. Son los rayos UV favorecidos por la irradiación ultravioleta del espectro solar. Bien, ¿sí? Eso es un factor ambiental que está modificando directamente el material genético de las células de la piel, que son las que están más expuestas. ¿No? ¿Está bien? [Escribe en el pizarrón] Bien, está bien esa relación. Ahí está haciendo mención explícita del genotipo. ¿Alguna otra [relación] encontraron?</p> <p>A4[I-33]: Sí, ambiente-fenotipo.</p>	Intervenir con sugerencia, corrección o pedido de justificación	Responder con justificación (retracción o afirmación del punto de vista expresado)	Interpretar textos ajenos	Relaciones entre genotipo, fenotipo y ambiente.
<p>DA[I-34]: [Escribe en el pizarrón] Ambiente-fenotipo. ¿Y en qué oración o dónde, en qué parte del texto?</p> <p>A4[I-35]: Aquí dice que “la irradiación solar produce cáncer de piel”.</p>	Intervenir anclando el debate en los textos leídos y escritos	Releer para zanjar interpretaciones	Revisar el propio texto / Interpretar textos ajenos	Relaciones entre genotipo, fenotipo y ambiente.
<p>DA[I-36]: ¿O sea que sería ambiente...?</p> <p>A4[I-37]: Fenotipo.</p>	Preguntas por mayor información sobre el texto presentado	Responder detalladamente	Interpretar textos ajenos	Relaciones entre genotipo, fenotipo y ambiente.
<p>DA[I-38]: [Pausa]. ¿Están de acuerdo?</p> <p>AA[I-39]: Sí.</p>	Moderar intercambios de ideas entre grupos de alumnos	Justificar sus interpretaciones y respuestas a las consignas	Justificar el contenido del propio escrito	Relaciones entre genotipo, fenotipo y ambiente.
<p>DA[I-40]: ¿Todos están de acuerdo en que el cáncer de piel tiene que ver con el fenotipo?</p> <p>A5[I-41]: O sea la modificación de la molécula del ADN es la receta y la torta sería el cáncer de piel.</p>	Preguntar por interrelación entre contenidos	Intertextualización (Establecer relaciones con otras lecturas y escritos)	Vincular lo escrito con otros textos leídos y escritos	Relaciones entre genotipo, fenotipo y ambiente.
<p>DA[I-42]: Exacto, exacto. ¿Sí? ¿Solo cuál es el problema en este caso en particular? Que la luz ultravioleta me está alterando la receta.</p> <p>A5[I-43]: Claro, claro.</p> <p>DA[I-44]: ¿Sí? ¿Está? Está, haciendo cambios en los ingredientes, no sé, en los pasos a seguir, entonces cuando yo quiero hacer la torta, no me sale bien.</p>	Intervenir con sugerencia, corrección o pedido de justificación	Responder con justificación (retracción o afirmación del punto de vista expresado)	Interpretar textos ajenos	Relaciones entre genotipo, fenotipo y ambiente.

En este intercambio, alumnos y docentes echaron mano a un quehacer del lector sobremanera frecuente: releer el libro de textos (o texto fuente) para ajustar interpretaciones y construcciones de sentidos. En este caso, docente y alumnos volvieron al texto para buscar indicios sobre los tipos plausibles de relaciones entre fenotipo, genotipo y ambiente que podían formarse a partir del ejemplo del cáncer de piel. Este retorno del docente al material escrito para zanjar distintas hipótesis construidas por los alumnos en sus trabajos en pequeños grupos se vincula estrechamente con la necesidad de sumergirse primero en

un tema para tener mayores herramientas a la hora de escribir. Construir sentidos sobre lo leído para luego tener los elementos teóricos que permitan escribir y justificar las propias ideas sobre el tema en estudio (Aisenberg y Lerner, 2008; van der Heide y Newell, 2012). La introducción que hace el docente de este quehacer lector impactó en el modo en el que se manejó el tiempo didáctico. Si bien DA, en el turno [21], comenzó abordando el texto 3 de un modo bastante general, con el correr de los intercambios (y con texto en mano) fue guiando a los alumnos (turnos [26] y [28], por ejemplo) hacia interpretaciones más plausibles y sólidas. Los alumnos, por su parte, inmersos en la práctica de lectura de un texto “grande” y difícil, adoptaron este quehacer en sus búsquedas de interpretaciones oportunas. En el turno [41], A5 incluso retomó pertinentemente una metáfora utilizada en una clase previa, mientras DA, en los turnos [42] y [44], institucionalizó y profundizó siguiendo el razonamiento traído a colación por su estudiante. El genotipo era la información, la receta de la torta, fenotipo y ambiente eran los modos en los que se actualiza esa receta en particular.

Cronogenéticamente, la progresión en la introducción de los saberes fue de la mano de las preguntas del docente. En este sentido, el intercambio terminó siendo eminentemente radial. En los turnos [25] a [28], la docente repreguntó al alumno en busca de mayor precisión: “¿Qué sucede con la molécula de ADN?” o bien, más adelante, reforzó con preguntas más fálicas del tipo “¿Están de acuerdo?” (turno [38]). En una clase de primer año, numerosa y heterogénea, DA insistió en hacer participar a sus alumnos, en no ser solo ella quien trajese a colación los nuevos saberes. DA logró esta tarea con relativo éxito: no fue únicamente ella quien hizo ingresar nuevos conocimientos al intercambio, los alumnos también fueron haciéndolo, básicamente, de dos formas: (1) respondiendo a las preguntas de DA (turnos [23], [25], [27], [33], [35], [37] y [39]) y (2) trayendo a colación conocimientos previos que les permitiesen interpretar mejor los nuevos (turno [41]). De esta forma, cuando A5, en el turno [41], reflexionó “O sea la modificación de la molécula del ADN es la receta y la torta sería el cáncer de piel” estuvo activando el valor mesogenético inherente a la progresión de los saberes en el aula. ¿Qué quiere decir esto? Quiere decir que el A5 estuvo en condiciones de mostrar a su profesora no solo que había entendido lo leído y lo que se estaba tratando de explicar, sino que también estaba en condiciones de vincular esta comprensión, esos sentidos construidos con otros elaborados en clases previas. A5 ejerció, en el turno [41], otro quehacer lector frecuente en cualquier práctica social de lectura: relacionar lo que se está leyendo con lo que se leyó previamente, establecer relaciones entre textos, “intertextualizar”. Por ello, cuando A5 retomó una analogía trabajada previamente para explicar y explicar(se) aquello que estaba intentando

comprender, puso en marcha otro aspecto de la práctica social de la lectura. DA comprendió este movimiento y lo retomó en sus siguientes intervenciones.

En suma, entonces, puede establecerse que, en relación con los saberes que se ponen en juego, además del contenido específico sobre expresión genética, al nivel de las prácticas de lectura y escritura, este intercambio puso en marcha esencialmente dos quehaceres del lector: (1) releer el texto fuente para ajustar interpretaciones y (2) establecer relaciones entre este texto y otros leídos con anterioridad. Así, en un intercambio liderado por la docente, sostenido por sus preguntas insistentes, fáticas y repetitivas, los alumnos se enfrentaron a una práctica de lectura que puso en evidencia estos dos quehaceres fundamentales de todo ciudadano de la cultura escrita. La docente *mostró* la importancia de releer un texto cuando se construye una interpretación. Hizo esto precisamente al pedir a los alumnos que señalaran los fragmentos puntuales en los que encontraban las relaciones entre fenotipo, genotipo y ambiente [turnos 28, 32 y 34]. Los alumnos (A5, en particular), por su parte, hicieron hincapié en la necesidad de establecer relaciones entre esta y otras lecturas. *Mesogenéticamente*, el desafío para los alumnos fue encontrar relaciones pertinentes entre fenotipo, genotipo y ambiente, hacer ingresar nuevos ejemplos de las relaciones entre los conceptos en estudio a través de las respuestas que iban dando. En este fragmento, vemos que los alumnos defendieron dos tipos de vinculaciones: ambiente-genotipo [turnos 23 a 32] y ambiente-fenotipo [32 a 44]. *Topogenéticamente*, DA condujo la clase, repreguntó en momentos clave [turnos 26, 34 y 36] e institucionalizó cuando observó que se comprendieron las relaciones propuestas (ambiente-genotipo y ambiente-fenotipo), en los turnos [32] y [44]. El intercambio fue radial, osciló de docente a alumno y de alumno a docente. No obstante, fueron las intervenciones de los alumnos las que posibilitaron que la docente fuese avanzando e insistiendo con sus preguntas. En este fragmento, las interpretaciones de los alumnos fueron acertadas, cercanas al saber disciplinar que estaba puesto en juego.

El trabajo entonces con la lectura y la interpretación de los textos allanó el camino para la escritura sobre esas mismas nociones. Así, luego de estas primeras instancias de discusión de lo leído, de intento de acordar interpretaciones similares, la docente retomó una actividad de escritura propiamente dicha. Hasta ahora, sin embargo, el haber discutido sobre lo leído permitió aprovechar de un modo más eficiente el tiempo de clase: los alumnos discutieron sobre un problema que parecían conocer, que les resultaba difícil entender y sobre el cual precisaban escribir. La lectura proveyó tópicos y sentidos al intercambio en clase.

De este modo, a partir de la discusión de lo leído e inmersos ya en el tema de “expresión genética”, los estudiantes debatieron los textos interpretativos que escribieron

con el objetivo de explicar una tabla inspirada en los datos comparados por Watson y Crick para determinar la estructura molecular del ADN en 1953. La consigna de escritura sobre la que trabajaron fue la siguiente:

Tabla 9. Consigna propuesta por los docentes en el capítulo “La información genética se expresa” (Ejemplo II)

ACTIVIDAD 6

En la siguiente tabla están representados los datos que obtuvo Erwin Chargaff (1950) al romper las moléculas de ADN y separar en su laboratorio las bases nitrogenadas de manera tal de identificar la proporción de cada tipo.

- (a) Watson y Crick pudieron acceder a estos datos mientras diseñaban el modelo que representaría la estructura del ADN. A pesar de pequeños errores experimentales, ¿qué información cree usted que les aportaron los resultados obtenidos por Chargaff?
- (b) Antes dijimos que las bases nitrogenadas se enfrentan en forma complementaria; teniendo en cuenta los datos de la tabla, ¿cuál sería esa complementariedad?

ESPECIE	COMPOSICIÓN PORCENTUAL			
	A	G	C	T
Ser humano	30.4	19.6	19.9	30.1
Trigo	28.1	21.8	22.7	27.4
Erizo de mar	32.8	17.7	17.3	32.2

- (c) Observe la estructura química de los nucleóticos representada en la figura 2.1., ¿qué relación encuentra entre la estructura y la complementariedad de las bases nitrogenadas?

A la luz de esta consigna, que pide por la interpretación de una tabla y la vinculación de lo que hasta ahora se trabajó con el posible pensamiento inferencial de Watson y Crick, una de las docentes de la clase, DA, organizó el comienzo de los intercambios y reguló la participación de los alumnos. Observemos, en la Tabla 10, qué ocurrió cuando los alumnos empezaron a compartir sus interpretaciones del cuadro de Watson y Crick.

Tabla 10. Situación de comentario de lo escrito frente a pares y docentes (Ejemplo II)

Registro de clase	Acciones del docente	Acciones de los alumnos	Quehaceres del escritor en juego	Contenido disciplinar en juego
<p>DA[II-78]: Bueno, entonces pasamos al ADN. ¿Sí? Había tres actividades donde la primera, la 6, muestra una tablita, ¿sí? Había varios grupos que tenían la 6, entonces empieza a hablar uno, y el resto escucha y corrobora que lo que sus compañeros digan esté bien. [La actividad] cuenta un poco la historia, ¿sí?, resumidamente el tema es que se sabía de la existencia del ADN, pero no se conocía su estructura. Nosotros ya la clase pasada presentamos cuál era la estructura del ADN, ¿sí?, la doble hélice, pero en esa época, en el 1950, no se sabía, se sabía muy poco del ADN. ¿Sí? [Se sabía] que estaba formado por nucleótidos, que era un ácido, que estaba dentro del núcleo, eso sí. Pero empezaron a estudiar su estructura química. ¿Está? Y lo que encontró este Chargaff fue lo que aparece en la tabla, que no lo hizo solamente con estas tres especies, lo hizo con muchas otras especies pero los resultados más o menos coincidían. Entonces, ¿qué conclusión se puede sacar de la tabla?</p> <p>A7[II-79]: [respuesta inaudible].</p>	Intervenir con sugerencias, correcciones y pedidos de justificación	Responder con justificación (retracción o afirmación del punto de vista expresado)	Justificar el contenido del propio escrito	Relaciones entre genotipo, fenotipo y ambiente.
<p>DA[II-80]: [Dirigiéndose a la alumna] ¡Fuerte! [Dirigiéndose al resto de la clase] ¿Pueden escuchar por favor?</p>	Moderar intercambios de ideas entre grupos de alumnos			Estructura del ADN.
<p>A7[II-81]: La tabla muestra que existen pares de moléculas con cantidades semejantes o aproximadas, por un lado; y por otro lado, que también de a pares representan el 50% de la molécula. Con esos datos, lo que podemos sacar [inaudible] cómo lo tomaron para determinada complementariedad, teniendo en cuenta que son dos cadenas enfrentadas y que debe haber la misma cantidad de una que se complementa con la misma cantidad de la otra. Entonces así, tal vez en la relación ADN-guanina y [inaudible].</p>	Intervenir anclando el debate en los textos leídos y escritos	Releer para zanjar interpretaciones	Revisar el propio texto / Interpretar textos ajenos	Estructura del ADN.
<p>DA[II-82]: y ahí estarías contestando la otra pregunta también. ¿Sí? [Preguntas] A y B juntas contestó. El otro grupo que tenía esta actividad, ¿tienen alguna cosa, para agregar algo?</p> <p>A9[II-83]: No, nada.</p> <p>AA[II-84]: [risas]</p> <p>DA[II-85]: ¿Pero están de acuerdo con lo que se dijo?</p> <p>A9[II-86]: Sí, sí, estamos de acuerdo.</p> <p>DA[II-87]: A ver, entonces, el resto, ¿qué entendió? Así yo no tengo que repetir, ¿qué entendieron de lo que explicó este grupo [el que había respondido]?</p> <p>AA[II-88]: [murmullos].</p> <p>DP[II-89]: Por ahí ese grupo [el del alumno A9] lo puede explicar...</p> <p>DA[II-90]: Claro, a ver, expliquen por favor...</p> <p>DP[II-91]: Sí, ustedes eran el otro grupo que tenía que trabajar con esta actividad y el texto 6. Quizás lo puedan contar de alguna manera.</p>	Moderar intercambios de ideas entre grupos de alumnos	Comentar lo escrito / Justificar sus interpretaciones y respuestas a las consignas	Justificar el contenido del propio escrito	Estructura del ADN.
<p>DA[II-92]: ¿Lo pueden contar de alguna manera? ¿Cómo pensaron ustedes esta respuesta? A ver si ayudamos al resto.</p>	Intervenir con sugerencias, correcciones y pedidos de justificación			Estructura del ADN.

Registro de clase	Acciones del docente	Acciones de los alumnos	Quehaceres del escritor en juego	Contenido disciplinar en juego
<p>A10[II-93]: ¿Podemos leer lo que hemos escrito y de ahí explicarlo?</p> <p>DA[II-94]: Dale, dale, por supuesto.</p> <p>A10[II-95]: Ehh, “en las tres especies la adenina y la timina tienen casi la misma cantidad porcentual, mientras que la guanina y la tiroxina, por su lado, tienen también casi la misma cantidad porcentual. La similitud entre ellas se debe a que se fundan formando puentes de hidrógenos, los cuales componen el ADN. La complementariedad se debe a que la adenina, al tener la misma cantidad porcentual que la timina, se enfrentan y se unen entre sí y lo mismo sucede con las otras dos”.</p>	Intervenir anclando el debate en los textos leídos y escritos	Releer para zanjar interpretaciones	Revisar el propio texto / Interpretar textos ajenos	Estructura del ADN.
<p>DA[II-96]: ¿Qué opinan? ¿Es lo mismo que explicaron acá? ¿Es distinto? ¿Agregaron más información? ¿Qué les parece? ¿Están de acuerdo?</p>	Intervenir con sugerencias, correcciones y pedidos de justificación			Estructura del ADN.

En este fragmento, la lectura cedió lugar a la escritura. El haber escrito en casa y el haber tenido la posibilidad de discutir en clase esos escritos ayudó a la docente DA a hacer *progresar* el tiempo didáctico. *Cronogenéticamente*, los alumnos pudieron interactuar en clase, primero, en pequeños grupos y, luego, con los docentes y el resto de sus compañeros. Hicieron esto precisamente porque leyeron para escribir, escribieron para hablar en clase y discutieron lo leído y escrito. *La escritura permitió que la clase comenzase antes de comenzar*, es decir, que la docente DA pudiese definir el medio y poner a los alumnos en tarea lejos de la inmediatez del aula. En efecto, a partir de una tarea de inferencia (a saber, reconstruir el razonamiento de Watson y Crick sobre el descubrimiento de la estructura molecular del ADN), la docente DA pudo avanzar en la discusión de los contenidos [turnos 81 a 82], abrir el intercambio a disidencias [turnos 85 y 96] e institucionalizar cuando fue preciso para hacer progresar los contenidos [turnos 82]. A7 (turno [81]) y A10 (turno [95]) retomaron de dos modos distintos sus escritos: A7 parafraseó y explicó lo que había escrito, A10 lo leyó. Son dos formas diferentes e igualmente válidas de emplear el propio texto como fundamento para dialogar con otros, dos modos complementarios de escribir y leer para hablar (Dysthe, 1996).

En la complejidad del tema, sin embargo, pareciese que la profesora fue quien formuló las preguntas a los alumnos, mientras que estos se limitaron a responder de manera breve. En efecto, Tiberghien *et al.* (2007) señalan que las interacciones entre profesores y alumnos no son simétricas: aquí el profesor aseguró el avance del saber “paso a paso”, interrogando a los alumnos sobre lo que escribieron y comentaron en pequeños grupos. Para este fragmento, el análisis crónogenético precisa complementarse con el

estudio topogenético. El profesor hace avanzar el saber “paso a paso” (Tiberghien *et al.*, 2007, p. 113) con la contribución de las respuestas relativamente breves de los alumnos. La docente condujo ciertamente el intercambio, pero los alumnos respondieron a esta conducción. Incluso cuando no participaron *motu proprio*, contaron con sus textos a los cuales poder recurrir, como en el caso de A10 que en el turno [93] pidió leer su respuesta y en el turno [95] la leyó. El texto funcionó, para quienes buscaban participar (por ejemplo, A7), como disparador y apoyo y, para aquellos más retraídos (por ejemplo, A10), sirvió como sostén y resguardo. Así, en este fragmento, la docente DA (turno [96]) abrió el debate y la confrontación de opiniones en la clase, propició la acción conjunta a partir de la discusión de lo escrito (turno [78]) y la sostuvo con la lectura de dichos textos (turno [95]). Estos intercambios muestran, entonces, cómo la acción conjunta pudo darse *a partir de y con* la escritura como sustento.

Este trabajo con la escritura como materia prima del debate en clase se vincula con el quehacer lector de interpretar textos (en este caso, los alumnos que interpretan lo escrito por sus compañeros) y con el quehacer del escritor de justificar y revisar el propio escrito (los alumnos que piden leer su texto, someterlo a las opiniones de sus pares y docentes, reformular si la respuesta estuviese mal). Estos dos quehaceres fundamentales del lector y del escritor se producen en el marco de una clase diseñada en torno a la lectura, interpretación, escritura y revisión de textos del libro de la cátedra y de producciones escritas de los alumnos, quienes siempre están acompañados por sus docentes.

En la misma línea de trabajo, finalmente, la Tabla 11, aporta otro ejemplo del modo en el que la escritura repercutió en el trabajo en clase cuando se la utilizó como catalizador y sostén de la acción conjunta. Aquí, alumnos y docentes han pasado del tema de estructura del ADN al de niveles de organización de los seres vivos (moléculas, célula, tejido, órgano, sistema de órganos, organismo, población, comunidad, ecosfera, ecosistema).

Tabla 11. Situación de comentario de lo escrito frente a pares y docentes (Ejemplo III)

Registro de clase	Acciones del docente	Acciones de los alumnos	Quehaceres del escritor en juego	Contenido disciplinar en juego
<p>DA [III-170]: [Escribiendo en el pizarrón] Y ahí los estoy ordenando de menor a mayor complejidad. ¿Si? Y siempre el nivel... Eso lo pueden contestar, ¿Quién tenía esta actividad? El punto C, cuando dice “cada uno de estos niveles contiene a los anteriores” ¿Cómo explicarían esa frase?</p> <p>A11 [III-171]: Leo “Una célula del cuerpo humano contiene en su interior ADN que es una macromolécula, que a su vez contiene moléculas compuestas por nucleótidos compuestos por átomos más pequeños”</p>	Intervenir anclando el debate en textos leídos y escritos	Releer para zanjar interpretaciones	Revisar el propio texto / Interpretar textos ajenos	Niveles de organización

Registro de clase	Acciones del docente	Acciones de los alumnos	Quehaceres del escritor en juego	Contenido disciplinar en juego
<p>DA [III-172]: ¿Lo ven? Habló de una célula humana. En el interior de esa célula humana hay una estructura de menor complejidad que es el ADN, a su vez ese ADN está formado por nucleótidos que son estructuras de menor complejidad, moléculas. Y a su vez esos nucleótidos están formados por átomos más simples. Cada nivel contiene al anterior. ¿Una célula tiene átomos?</p> <p>AA [III-173]: Sí...</p> <p>DA [III-174]: Sí, ¿una célula tiene moléculas?</p> <p>AA [III-175]: Sí.</p> <p>DA [III-176]: ¿Una célula tiene tejidos?</p> <p>A11 [III-177]: No porque un tejido es un conjunto de células.</p>	Intervenir con sugerencias, correcciones y pedidos de justificación	Responder con justificación (afirmación o retracción del punto de vista expresado)	Justificar el contenido del propio escrito / Revisarlo	Niveles de organización
<p>DA [III-178]: Muy bien, ¿se entiende eso? Acá dejé un espacio porque hay otro nivel más, no sé si lo habíamos mencionado... Bueno hagamos puntos suspensivos entonces. Cuando aparezca una estructura que tenga ese nivel, lo vamos a mencionar. Ahora para no seguir agregando nombres lo dejamos ahí, sabiendo que hay algo que nos falta conocer. ¿Sí? No pasamos de macromolécula a célula directamente. ¿Está? Hay algo acá en el medio que tiene otro nivel de complejidad.</p>	Intervenir anclando el debate en textos leídos y escritos	Releer para zanjar interpretaciones	Revisar el propio texto / Interpretar textos ajenos	Niveles de organización

En este fragmento, DA, a mitad de una explicación y escribiendo en el pizarrón, se percató de que sus alumnos, gracias las tareas de escritura que les habían sido asignadas, estaban en condiciones de explicar la frase “cada uno de estos niveles contiene a los anteriores”. Los alumnos, en efecto, pudieron dar cuenta del sentido de ese enunciado. En el turno [171], A11 tomó la palabra y acusó leer su respuesta. *Topogenéticamente*, A11 asumió la responsabilidad de clarificar la frase sobre la que su profesora llamó la atención. Incluso luego de que varios de sus compañeros contestaran al unísono [turnos 173 y 175], este alumno siguió responsabilizándose por la respuesta que había dado: en el turno [177] esquivó deliberadamente la “trampa” tendida por el docente en el turno [176], al contestar que las células no pueden tener tejidos, porque son estos los que contienen a las células y no viceversa. *Mesogenéticamente*, la docente apeló a la cláusula de reticencia en el turno [178]. Así, advirtió que existe un nivel que faltaba enunciar pero que no se iba a trabajar en ese momento. *Cronogenéticamente*, A11 optó por leer la respuesta que escribió. Su intervención resultó concisa y permitió que la docente continuase, planteando una serie de preguntas ejemplificadoras (turnos [174] y [176]). En definitiva ¿por qué se involucraron los alumnos y respondieron a la pregunta de la docente? Alumnos como A7, A9 y A11, entre otros, participaron de estos intercambios porque, de algún modo, la escritura parece haberlos preparado y/o habilitados para hacerlo, todos habían trabajado sus respuestas en casa individualmente y durante la primera parte de la clase en pequeños grupos. Estaban en condiciones de producir las estrategias ganadoras del juego. Habían ejercido el quehacer escritor de producir un texto de acuerdo con su interpretación de lo leído y, en

clase, hicieron algo similar a lo efectuado por los alumnos de Letras en la exposición de sus ponencias: defendieron sus producciones y sus interpretaciones sobre el tema.

En suma, a partir del análisis de estos fragmentos de registro de clase, observamos los modos en los que la escritura funcionó como apoyo y disparador de los intercambios entre docentes y alumnos de Biología. La acción conjunta, el definir las nociones de fenotipo, genotipo, ambiente, estructura del ADN, niveles de organización de los seres vivos, etc., se dio a partir del trabajo en clase con los textos leídos y escritos por los estudiantes en casa. El tiempo didáctico, el trabajo en clase, comenzó fuera de los horizontes de tiempo y espacio impuestos por el aula: docentes y alumnos pudieron echar mano a lo que hicieron en sus hogares para avanzar con lo que se trabajó en clase y discutir posibles interpretaciones y respuestas.

4. Discusión

Como señalamos en el capítulo de antecedentes de este Trabajo de Integración Final, y particularizando en el ámbito argentino, son varias las líneas de indagación que se ocupan de los desafíos que enfrentan los estudiantes al leer y escribir en la universidad. Entre ellas, distinguimos cinco que, en este punto de nuestro trabajo, resulta valioso retomar y discutir.

En relación con los trabajos pioneros de conducidos por Elvira Arnoux y colegas a partir de la década de 1990, nuestra investigación se diferencia en el hecho de que no plantea un estudio de diagnóstico que detalle las dificultades de los alumnos para interpretar y escribir distintos tipos textuales de corte académico –por ejemplo, artículos científicos, reseñas, ensayos, monografías, tesinas, etcétera– (Arnoux y Alvarado, 1997; Arnoux *et al.*, 1996; Arnoux, Silvestri y Nogueira, 2002; Pereira y Di Stefano, 2003; Piacente y Tittarelli, 2003). Nuestra indagación, por el contrario, se centra en dos casos en los que la escritura se entrama con las prácticas de enseñanza como herramienta central para que los alumnos aprendan los contenidos de sus asignaturas (caso Biología) y participen en sus comunidades disciplinares (caso Letras).

Asimismo, nuestro estudio también se distingue de la segunda línea que habíamos distinguido, aquella que, con el objetivo de superar los problemas diagnosticados, se aboca a los cursos y/o talleres de lectura y escritura académica, progresivamente incorporados a partir de mediados de los '90 por distintas universidades (Fernández, Izuzquiza y Laxalt, 2004; Natale, 2004; Valente, 2005). En efecto, muchos de estos trabajos analizan las producciones escritas de los alumnos a fin de detectar progresos y dificultades (Arnoux *et al.*, 1998; Di Stefano, 2004; Di Stefano y Pereira, 2004). Nuestra investigación no se propuso tal detección de avances y retrocesos, ni la implementación de talleres *ad hoc*. Por

el contrario, lo que buscamos fue comprender, al interior de dos asignaturas disímiles, las prácticas de enseñanza que incorporaron el “escribir para aprender” y las repercusiones que dicha incorporación tuvo en dos dimensiones de la acción didáctica (la cronogenética y la topogenética).

En este sentido, sí nos aproximamos más al tercer conjunto de indagaciones bosquejado, aquel que toma como objeto de estudio y de intervención las situaciones didácticas que se instauran en las clases de sus cátedras. A diferencia de las iniciativas de investigación-acción que, a partir de su sostenimiento y recursividad en el tiempo, caracterizan estas indagaciones (De Micheli y Iglesia, 2008; Iglesia y De Micheli, 2009; Padilla, 2012; Padilla, Avila y Lopez, 2007; Vázquez, Jakob, Pelliza y Rosales, 2003), nuestro enfoque metodológico implicó una mirada distinta, centrada en la indagación didáctica naturalista con estudio de casos múltiples. No habiendo formado parte de los equipos docentes de los casos estudiados, nuestro estudio pudo trascender el *hic et nunc* de lo que se planificó y previó, para mostrar aquello que ocurrió efectivamente en las clases cuando se trabajó con escritura como herramienta epistémica.

En lo que atañe al cuarto grupo de trabajos, que prestan especial atención a las representaciones sobre la escritura de alumnos y docentes (Alvarado y Cortés, 2000; Carlino, 2002, 2007a; Rinaudo, Donolo y Paoloni, 2003; Vázquez y Miras, 2004), el presente informe se despega de las indagaciones efectuadas a través de entrevistas para ahondar en el análisis del trabajo en aula mediante la sistematización de registros de clase. No obstante, acordamos con estas investigaciones basadas en entrevistas que evidencian los desencuentros que suelen existir entre los puntos de vista de estudiantes y profesores universitarios con respecto a la distribución de responsabilidades referentes a quién debería ya saber escribir (el alumno universitario), y a quién tendría que ayudar a que los estudiantes aprendan cómo hacerlo (el docente de la materia). En nuestros casos, hemos visto que, independientemente de las representaciones que los participantes puedan tener, las prácticas de escritura despliegan sus potenciales epistémicos cuando se ejercen de modo colaborativo, cooperativo, como acción conjunta.

Este Trabajo de Integración Final se alinea con el quinto eje de trabajo propuesto entre los antecedentes relevados en el ámbito local: el enfoque llevado adelante por el grupo GICEOLEM. Así, asumiendo que los estudios diagnósticos no proveen por sí solos un abordaje adecuado a la complejidad de las prácticas sociales de lectura y escritura en el nivel superior, y reconociendo que las investigaciones mediante entrevistas tienen sus limitaciones, nos abocamos al estudio de las prácticas de enseñanza dentro del aula. A diferencia de otras investigaciones del GICEOLEM ubicadas preeminentemente en el ámbito de la psicología educacional (Carlino y Estienne, 2004; Diment y Carlino, 2006a,

2006 b; Di Benedetto y Carlino, 2007; Cartolari y Carlino, 2011) y de la lingüística aplicada (Padilla, 2008, 2009, 2012), nuestro trabajo se posiciona como una investigación netamente didáctica. En otras palabras, no focalizamos en lo que *dicen* profesores y alumnos, sino que intentamos desentrañar la lógica (o la gramática) de las prácticas de aula, los modos en los que las prácticas de enseñanza incorporan el escribir para aprender y qué implica dicha incorporación para el manejo del tiempo didáctico y la producción de los saberes. No hemos relevado las *representaciones* sobre la escritura y la argumentación que tienen los alumnos y docentes de nuestros casos, sino que hemos intentado capturar la acción conjunta que estos desarrollan y caracterizar cómo esa acción conjunta se modela a partir del ejercicio de prácticas de escritura y argumentación.

En suma, retomando los antecedentes locales más relevantes para nuestro estudio, nuestra Trabajo de Integración Final discute las dos primeras líneas relevadas, aquellas que se centran en la detección y diagnóstico de las dificultades de los estudiantes para leer y escribir académicamente y se acerca a las otras tres pero enriqueciéndolas, dado que recurrimos a una metodología y a un diseño de investigación distintos: la investigación didáctica naturalista configurada como estudio de casos múltiples. Al mismo tiempo, también expandimos el horizonte de significados donde nuestra investigación se posiciona y con el que dialoga. No buscamos tratar de desprender de investigaciones lingüísticas y psicológicas “implicaciones didácticas” *a priori* (independientes de la experiencia) que eventualmente puedan llevarse al aula. El *quid* de la cuestión radicaría, en cambio, en acometer investigaciones didácticas que logren decirnos más y mejor cómo puede actualizarse el “escribir para aprender” en el nivel superior y por qué.

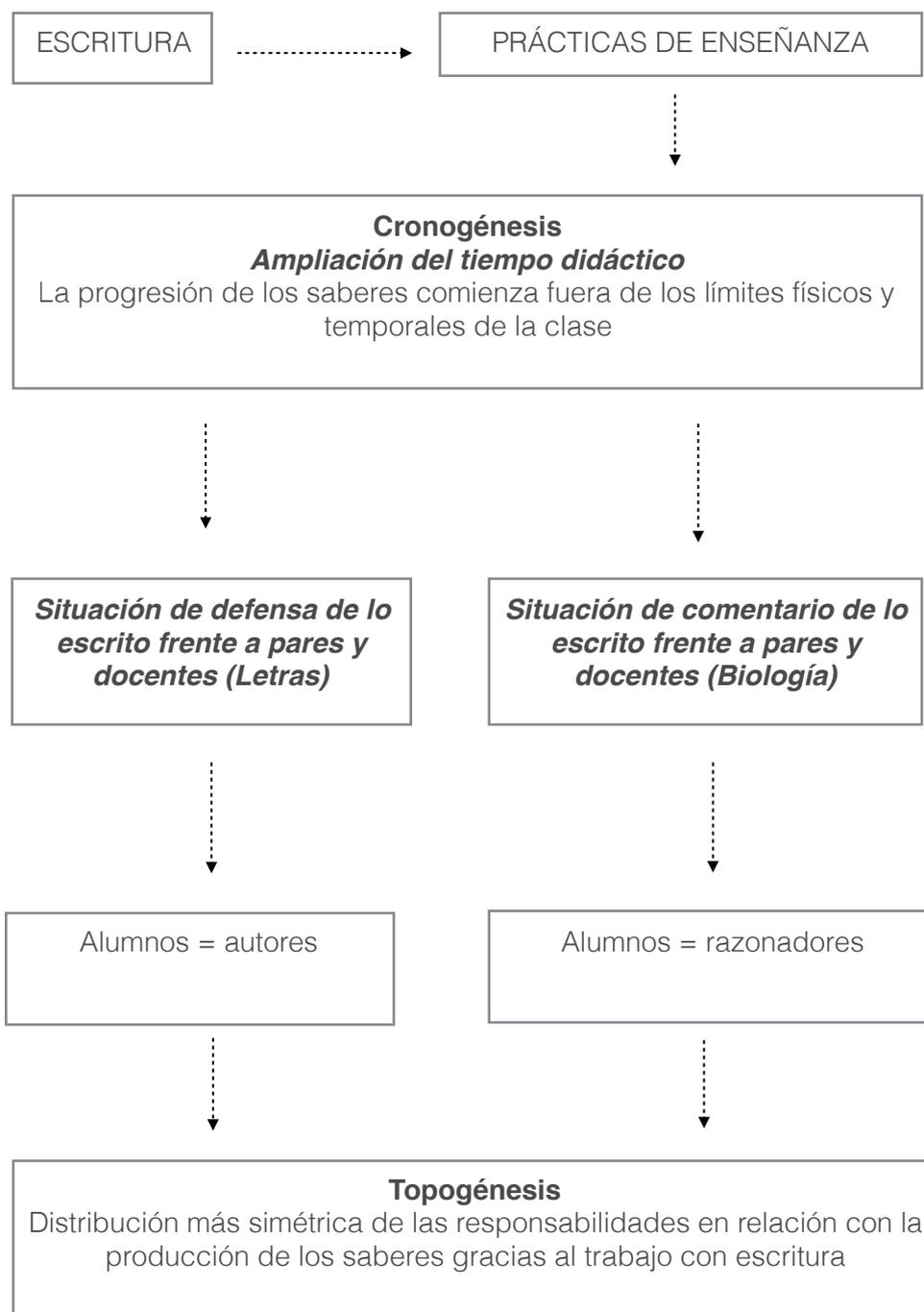
5. Síntesis parcial

La modificación del tiempo didáctico que hallamos en estos casos es aquella que, a partir de la incorporación de la escritura y la lectura fuera del aula, permitió amplificar los espacios de acción conjunta. En otras palabras, el medio se definió fuera de los límites físicos y temporales de la clase; la progresión de los saberes se inició cuando los alumnos se pusieron a leer y escribir en sus hogares; la construcción de los saberes no fue pura y exclusivamente responsabilidad del docente, sino también de esos alumnos devenidos escritores y lectores de pleno derecho. La clase se sustentó y apoyó en el trabajo previo con la lectura y la escritura, partió de esa base común y aprovechó esas prácticas para acercarse a los contenidos disciplinares. En clases numerosas y heterogéneas, como las de nuestros casos, contar con la escritura como sostén y catalizador de la acción dentro del aula expandió el tiempo didáctico. En Biología, esto sucedió en el sentido de que la clase no se estructuró alrededor de una exposición del docente, sino de un intercambio de dudas,

preguntas, interpretaciones y respuestas sobre distintos textos leídos y escritos. La clase se enriqueció con el trabajo previo de los alumnos. Los estudiantes asumieron la posición de razonadores, de fundamentadores de los temas en estudio. En Letras, la defensa de las ponencias erigió a los alumnos-escritores en autores. El debate a partir de lo escrito amplió el tiempo didáctico, en la medida en la que confrontó a los alumnos con la responsabilidad de hacerse cargo de sus propias producciones, permitió que los alumnos defendiesen ideas sobre las que habían reflexionado y construido previamente a lo largo de sus procesos de escritura. El trabajo fuera del aula, en tutoría con sus docentes, posibilitó que los alumnos de Letras atravesasen el proceso de convertirse en autores de pleno derecho y esta autoría quedó manifiesta particularmente durante la última clase de la materia: aquella que correspondía a la exposición y defensa de las ponencias.

La Figura 2, esquematiza los resultados obtenidos. Cuando la escritura se incorporó a las prácticas de enseñanza como una herramienta epistémica, el tiempo didáctico se amplió: un trabajo fuerte en el adentro del aula permitió que la acción se sostuviese y potenciase con el trabajo en el afuera. Este “trabajo fuerte en el adentro” se dio a través de dos situaciones particulares. En Letras, esto repercutió en la conformación de alumnos-autores, mientras que en Biología los estudiantes se ubicaron como razonadores de los temas en estudio. Estas nuevas posiciones en relación con los saberes en juego dieron lugar a una nueva topogénesis, más simétrica, colaborativa, de responsabilidades compartidas.

Figura 2. Incidencia de la escritura en la cronogénesis y en la topogénesis



A la luz del esquema provisto por la Figura 2, cabe presentarse con detalle ¿en qué situaciones se produjo esta ampliación del tiempo didáctico y por qué? Esta modificación tuvo lugar, en nuestros casos, en el seno de dos situaciones: “Situación de defensa de lo escrito frente a pares y docentes (Letras)” y “Situación de comentario de lo escrito frente a pares y docentes (Biología)”. En lo que respecta a la tríada mesogénesis, cronogénesis y topogénesis, ambas situaciones requerían a los alumnos enfrentarse a la lectura y escritura de textos argumentativos y a la revisión y puesta en común de los mismos frente a pares y alumnos. Mesogenéticamente, ese fue el desafío. En relación con la cronogénesis y la topogénesis, las tareas requerían que docentes y alumnos trabajasen colaborativamente y que ambos pusieran en marcha estrategias para hacer progresar los saberes dentro del aula. En Letras, los alumnos investigaron y escribieron sobre géneros discursivos de su elección, pero escribieron ateniéndose a un género (la ponencia) propuesto y trabajado con sus docentes-tutores. En Biología, los alumnos precisaron redactar textos argumentativos breves que vinculasen varios de los conceptos en estudio. La clase se diseñó en torno a esas producciones breves y a unos alumnos que asumieron la responsabilidad de justificar y revisar sus interpretaciones con otros. Dentro de este interjuego de expectativas, tanto en Letras como en Biología, los docentes preservaron la cláusula de *reticencia* a fin de que sus alumnos pudiesen actuar *motu proprio*. Ni la progresión de los saberes ni la responsabilidad sobre su producción recayeron exclusivamente en los docentes, sino que se tornaron una labor cooperativa entre los participantes. Y esto pudo ocurrir dentro del aula, entre otras cuestiones, porque los docentes posibilitaron -mediante las consignas y los trabajos de escritura requeridos- que los alumnos se pusiesen en tarea en sus casas, lejos de los confines del aula. La sala de clase, entonces, se transformó en un foro de debate, en un espacio de diálogo sobre lo escrito y lo leído (Dysthe, 1996, 2012).

Con respecto a lo hecho por docentes y alumnos en estas dos situaciones, en las tablas presentadas a lo largo de este capítulo, hemos intentado esquematizar sus acciones típicas. No pretendimos ser exhaustivos ni conclusivos con las mismas, sino mostrar cómo en estos intercambios hay un trabajo sistemático con los contenidos disciplinares que se apoya y potencia en el ejercicio de quehaceres del escritor y del lector. Sin lugar a dudas, varias de estas acciones -en especial, las de los docentes- pueden traducirse a los términos brousseauianos de definir, devolver, regular e institucionalizar. En estas situaciones priman, sobremanera, aquellas acciones que devuelven y regulan, que sostienen la dialéctica certidumbre-incertidumbre (Sensevy y Mercier, 2007).

En relación con los contenidos en juego, hemos establecido una distinción importante. Los alumnos de Letras, en el marco del *Taller de comprensión y producción textual*, se vieron interpelados a ejercer una práctica de escritura académica con

características particulares propias de su disciplina (por ejemplo, la restricción de trabajar con un aspecto formal o de contenido de algún género discursivo). Acción, reflexión y sistematización (Lerner, 2002) estuvieron puestas sobre esa práctica en tanto contenido del *Taller*. Los docentes de Biología, en cambio, priorizaron el trabajo sobre el contenido disciplinar de la asignatura y las prácticas de escritura y argumentación se pusieron al servicio de tal trabajo con los saberes biológicos.

En resumen, a partir de lo expuesto, podemos precisar que entramar escritura con prácticas de enseñanza incide principalmente en el manejo del tiempo de aula puesto que los docentes deben buscar modos de (re)trabajar aquello que los alumnos ya comenzaron a desentrañar como lectores y escritores, de forma individual. Asimismo, entrelazar prácticas de escritura con prácticas de enseñanza también implica repensar una distribución de los roles más simétrica en lo que concierne a la formulación y progresión de los saberes en juego. “Escribir para aprender” requiere que los docentes pongan en el centro de la clase el trabajo con lectura y escritura a fin de que dichas prácticas adquieran sentido genuino para sus alumnos, se tornen prácticas posibles de acometer en casa y compartir en clase.

CONCLUSIONES

Enseñante y enseñado ocupan distintas posiciones en relación con la dinámica de la relación didáctica: difieren en sus relaciones respectivas con la *diacronía* del sistema didáctico, con lo que podemos denominar la *cronogénesis*. *Pero también difieren según otras modalidades: según sus lugares* respectivos en relación con el saber en construcción, en relación con lo que podemos llamar la *topogénesis* del saber; en la *sincronía* del sistema didáctico.

Chevallard (2013, p. 83)

Al igual que en la introducción de este trabajo, el epígrafe que inaugura esta sección de “conclusiones” corresponde a Chevallard y a su discusión del tiempo de enseñanza como ficción en la que se conjugan cronogénesis y topogénesis. A diferencia de lo postulado por este autor, sin embargo, hallamos que, cuando la escritura se incorpora a las prácticas de enseñanza, diacronía y sincronía del sistema didáctico se tornan esfuerzos colaborativos, compartidos por docentes y alumnos. Focalizando principalmente la cronogénesis, pero sin perder de vista la dimensión topogénica, al principio de este informe, en efecto, nos preguntamos cómo se gestionaba el tiempo didáctico en aulas donde los objetos de enseñanza se complejizan y los alumnos precisan aprender contenidos disciplinares y prácticas de escritura y argumentación de forma entramada. Asimismo, en concomitancia con esta pregunta, establecimos que nuestro objetivo general radicaba en “caracterizar los modos en los que la escritura y la argumentación, en tanto herramientas para aprender, repercuten en la gestión del tiempo didáctico” (ver Capítulo III, p. 31). Cabe ponderar, en este punto, en qué medida hemos podido o no responder a dicho planteo.

En los casos analizados, hemos mostrado dos situaciones -“Situación de defensa de lo escrito frente a pares y docentes (Letras)” y “Situación de comentario de lo escrito frente a pares y docentes (Biología)”- donde la inclusión de la escritura en las prácticas de enseñanza permitió que el tiempo didáctico se ampliase lejos de las limitaciones temporo-espaciales de la clase. En relación con los objetivos específicos planteados también hemos encontrado respuestas. En lo que atañe al primero de estos, *Caracterizar las acciones docentes que posibilitarían que escritura y argumentación se entrelacen con prácticas de enseñanza para aprender contenidos disciplinares*, encontramos que estas acciones docentes fueron aquellas de carácter dialógico, que priorizaron la reticencia y se dieron en el seno de situaciones diseñadas en torno al trabajo en clase con lo escrito y leído en casa. Leer, escribir y argumentar adquirió sentido para los alumnos, se hizo posible de acometer fuera del aula precisamente porque fue el eje del trabajo dentro de ésta: escribir constituyó

el motor que apuntaló la progresión de los saberes e hiló clase a clase el trabajo con los contenidos en juego.

En relación con el segundo objetivo específico, *Describir y comprender los modos en los que el escribir y el argumentar para aprender modificarían el tiempo didáctico en aulas universitarias de Letras y Biología*, caracterizamos que estos modos se vinculan con las situaciones propuestas por los docentes para sacar provecho de las potencialidades de las prácticas de escrituras en clase, a saber, defender y comentar con otros las propias lecturas y producciones. Dichas situaciones, en ambos casos, se plantearon como instancias de debate y conversación sobre lo escrito y leído. Y es precisamente en ese “hablar sobre” donde se produjo la ampliación del tiempo didáctico, puesto que el haber comenzado con la tarea fuera de la clase y retomarla dentro de ella aceleró la progresión de los saberes, la dialéctica entre lo antiguo y lo nuevo.

En suma, este Trabajo de Integración Final constituye un ejercicio intelectual y analítico tendiente a mostrar dos casos particulares en los que cronogénesis y topogénesis se redefinieron a partir del entramado entre prácticas de enseñanza y prácticas de escritura. Chevallard (2013, p. 81) afirma:

7.1. En la *relación didáctica* (que une enseñante, enseñados y saber) el *enseñante* es el servidor de la máquina didáctica cuyo *motor* es la contradicción entre lo antiguo y lo nuevo: alienta su funcionamiento introduciendo allí los objetos transaccionales que son los objetos de saber convenientemente convertidos en objetos de enseñanza. Él es quien debe “sorprender” continuamente si quiere cumplir con su función, mantener su “lugar”. Él efectúa la reprogramación del reloj didáctico para evitar la obsolescencia interna que produciría la detención del tiempo, o al menos su retardo o su extenuación.

7.2. El docente es, por tanto, aquel que sabe antes que los demás, el que *ya* sabe, el que sabe “más”. Esto le permite *conducir la cronogénesis* del saber. Esa es, estrictamente, la condición que le permite llevar a cabo la renovación didáctica: es la condición mínima.

Acordamos con Chevallard en la centralidad del docente dentro del proceso de cronogénesis, pero ciertamente, cuando los profesores brindaron a sus alumnos la posibilidad de transformarse en autores de sus propias ponencias (Caso Letras) o en razonadores de casos concretos que involucraban la problematización de contenidos disciplinares (Caso Biología), estos estudiantes reclamaron su lugar como “servidores de la máquina didáctica”, como re-constructores de los saberes en juego y gestores de su progresión en el tiempo. Recurriendo a un oxímoron, en nuestros casos, docentes y alumnos compartieron una especie de “simetría asimétrica”: la escritura y las tareas propuestas habilitaron a que los estudiantes, aún reconociendo que sus docentes eran los que “ya saben” y “saben más”, fuesen capaces de reclamar su propia voz como lectores y escritores de pleno derecho.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aisenberg, B. y Lerner, D. (2008). Escribir para aprender historia. *Lectura y Vida*, 29(3), 24-43.
- Alvarado, M. y Cortés, M. (2000). La escritura en la Universidad: repetir o transformar. *Ciencias Sociales, Publicación de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Buenos Aires*, 43, 1-3.
- Andrews, R. (2009). *Argumentation in Higher Education. Improving Practice Through Theory and Research*. Londres: Routledge Francis & Taylor Group.
- Andrews, R., Bilbro, R., Mitchell, S., Peake, K., Prior, P., Robinson, A., See, B. H. y Torgerson, C. (2006). *Argumentative skills in first year undergraduates: a pilot study*. York: The Higher Education Academy.
- Arnoux, E. y Alvarado, M. (1997). La escritura en la lectura: apuntes y subrayado como huellas de representaciones de textos. En M. C. Martínez (Coord.), *Los procesos de la lectura y la escritura*. Santiago de Cali: Editorial Universidad del Valle.
- Arnoux, E., Alvarado, M., Balmayor, E., Di Stefano, M., Pereira, C. y Silvestri, A. (1996). El aprendizaje de la escritura en el ciclo superior. En E. Arnoux (Comp.), *Adquisición de la escritura*. Rosario, Santa Fe: Centro de Estudios de Adquisición del Lenguaje, Facultad de Humanidades y Artes, Univ. Nac. de Rosario, Editorial Juglaría.
- Arnoux, E., Alvarado, M., Balmayor, E., Di Stefano, M., Pereira, C. y Silvestri, A. (1998). *Talleres de lectura y escritura*. Buenos Aires: Eudeba.
- Arnoux, E., Silvestri, A. y Nogueira, R. (2002). La construcción de representaciones enunciativas: el reconocimiento de voces en la comprensión de textos polifónicos. *Revista Signos*, 35(51-52), 129-148.
- Artigue, M. (1990). Ingénierie didactique. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 9(3), 283-307.
- Bangert-Drowns, R., Hurley, M. y Wilkinson, B. (2004). The effects of school-based writing-to-learn interventions on academic achievement: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 74(1), pp. 29-58.
- Barton, D. y Hamilton, M. (1998). Understanding literacy as social practice. En D. Barton y M. Hamilton (Eds.), *Local literacies. Reading and writing in one community*. London: Routledge.
- Barton, D., Hamilton, M. y Ivanič, R. (2005). *Situated literacies: reading and writing in context*. New York: Routledge.
- Bazerman, C. (1988). *Shaping written knowledge. The genre and activity of the experimental article in science*. Madison, WI: University of Wisconsin Press.
- Bazerman, C., Little, J., Bethel, L., Chavkin, T., Fouquette, D. y Garufis, J. (2005). *Reference Guide to Writing Across the Curriculum*. West Lafayette, Indiana: Parlor Press.
- Bazerman, Ch. y Prior, P. (2004). *What writing does and how it does it. An introduction to analyzing texts and textual practices*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Billig, M. (1987). *Arguing and Thinking: A Rhetorical Approach to Social Psychology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bogel, F. y Hjortshoj, K. (1984). Composition Theory and the Curriculum. En F. B. y K. Gottschalk (Eds.), *Teaching Prose. A Guide for Writing Instructors* (pp. 1-19). New York: Norton.
- Bourdieu, P. (1980/2007). *El sentido práctico*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Bourdieu, P. (1998). *Capital cultural, escuela y espacio social*. México: Siglo XXI.
- Brousseau, G. (1998). *Theory of Didactical Situations in Mathematics: Didactique des mathématiques* (N. Balacheff, M. Cooper, R. Sutherland y V. Warfield, Trads.). Dordrecht: Kluwer.
- Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.

- Brousseau, G. y Centeno, J. (1991). Rôle de la mémoire didactique de l'enseignant. *Recherches en didactique des mathématiques. La Pensée sauvage*, 11(2.3), pp. 167-210.
- Brousseau, G. y Warfield, V. (1999). El caso Gaël: El estudio de un niño con dificultades matemáticas. *The Journal of Mathematical Behavior*. Vol. 18, nro.1.
- Camps Mundó, A. y Castelló Badía, M. (2013). La escritura académica en la universidad. *Revista De Docencia Universitaria*, 11(1), 17-36.
- Carlino, P. (2002). Leer, escribir y aprender en la universidad: cómo lo hacen en Australia y por qué. *Investigaciones en Psicología*, 7(2), 43-61.
- Carlino, P. (2003). Alfabetización académica: Un cambio necesario, algunas alternativas posibles. *Educere, Revista Venezolana de Educación*, 6(20), Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela, 409-420.
- Carlino, P. (2004). *Culturas académicas contrastantes en Australia, EE.UU. y Argentina: representaciones y prácticas sobre la escritura y sobre la supervisión de tesis en el grado y el posgrado universitarios*. Ponencia presentada en la Reunión Internacional "Mente y Cultura: cambios representacionales en el aprendizaje", Bariloche, Río Negro.
- Carlino, P. (2005a). *Escribir, leer y aprender en la universidad: una introducción a la alfabetización académica*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica de Argentina.
- Carlino, P. (2005b). *Prácticas y representaciones de la escritura en la universidad. Los casos de Australia, Canadá, EE.UU. y Argentina*. Ponencia presentada en el I Congreso Nacional de Estudios Comparados en Educación, Centro Cultural Gral. San Martín, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Carlino, P. (2005c). Representaciones sobre la escritura y formas de enseñarla en universidades de América del Norte. *Revista de Educación*, 336(enero-abril, Madrid).
- Carlino, P. (2007). Estudiar, escribir y aprender en universidades australianas. *Textura*, 6(9).
- Carlino, P. (2013). Alfabetización académica diez años después. *Revista mexicana de investigación educativa*, 57(abril-junio).
- Carlino, P., Iglesia, P., Bottinelli, L., Cartolari, M., Laxalt, I. y Marucco, M. (2013). *Leer y escribir para aprender en las diversas carreras y asignaturas de los IFD que forman a profesores de enseñanza media: concepciones y prácticas declaradas de los formadores de docentes*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.
- Carlino, P. y Estienne, V. (2004). *¿Pueden los universitarios leer solos? Un estudio exploratorio*. Ponencia presentada en las Memorias de las XI Jornadas de Investigación en Psicología., Facultad de Psicología de la Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Carter, M., Ferzli, M. y Wiebe, E. N. (2007). Writing to Learn by Learning to Write in the Disciplines. *Journal of Business and Technical Communication*, 21(3), 278-302.
- Carter, M.; Miller, C. y Penrose, A. (1998) Effective Composition Instruction: What Does the Research Show? *Center for Communication in Science, Technology and Management, Publication Series*, N°3, April, North Carolina State University.
- Cartolari, M. y Carlino, P. (2011). Leer y tomar apuntes para aprender en la formación docente: un estudio exploratorio. *MAGIS - Revista Internacional de Investigación en Educación*, 3(7), 67-86.
- Castedo, M. (1995). Construcción de lectores y escritores. *Lectura y Vida*, 16(3), 5-25.
- Castedo, M. (2007a). Notas sobre la didáctica de la lectura y la escritura en la formación continua de docentes. *Lectura y Vida*, 28(2), 6-18.
- Castedo, M. (2007b). Revisión de textos en situación didáctica de intercambio entre pares. *Archivos de Ciencia de la Educación*, Nro. 1, 255-256.
- Castedo, M. (2014). Secuencias constructivistas latinoamericanas. Presentación de Power Point. Seminario *Didáctica de la producción de textos. Criterios para la construcción de secuencias didácticas*. Maestría y Especialización en escritura y Alfabetización.

- Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata. Febrero de 2013.
- Chanock, K. (2001). *From Mystery to Mastery*. Ponencia presentada para las Actas de la Conferencia Australiana sobre Lenguaje y Habilidades Académicas "Changing identities", Universidad de Wollongong, New South Wales.
- Chanock, K. (2004). *Introducing Students to the Culture of Enquiry in an Arts Degree*. Milperra: Herdsa.
- Chevallard, Y. (2011). *Les problématiques de la recherche en didactique a la lumière de la TAD*. Texto de una exposición desarrollada el 28 de enero de 2011 en el seminario de ACADIS (Marseille).
- Chevallard, Y. (2013). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique [Publicación original en francés:1985].
- Chevallard, Y. y Mercier, A. (1987). *Sur la formation historique du temps didactique*. Marseille: IREM de Marseille.
- Clerehan, R. (2003). Transition to Tertiary Education in the Arts and Humanities: Some Academic Initiatives from Australia. *Arts and Humanities in Higher Education* 2(1), 72-89.
- Clot, Y. (1999). *La fonction psychologique du travail*. París: PUF.
- Coffin, C., Curry, M., Goodman, S., Hewings, A., Lillis, T. y Swann, J. (2003). *Teaching Academic Writing*. London: Routledge.
- Condon, W. y Rutz, C. (2012). A Taxonomy of Writing across the Curriculum Programs: Evolving to Serve Broader Agendas. *College Composition and Communication*, 64(2), 357-382.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry & research design. Choosing among five approaches* (Segunda edición). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- De Micheli, A. y Iglesia, P. (2008). *Producción escrita y aprendizaje en aulas masivas de biología del primer año universitario*. Ponencia presentada en el 22º Congreso Mundial de Lectura "Lectoescritura en un mundo diverso", organizado por la International Reading Association (IRA), Costa Rica.
- De Micheli, A.T. et al. (2006). Capítulo 2. La información genética se expresa. En *Acerca de organismos, células, genes y poblaciones*. Buenos Aires: Ediciones Villoldo Yanele.
- Denzin, N. K. y Lincoln, Y. S. (2005). *The Sage Handbook of Qualitative Research* (3ra ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Descola, P. (2005). *Par-delà nature et culture*. Paris: Gallimard.
- Di Benedetto, S. y Carlino, P. (2007). *Correcciones a exámenes escritos en la universidad: cómo son y para qué sirven a los alumnos*. Ponencia presentada y publicada en las Memorias de las XIV Jornadas de Investigación en Psicología y Tercer encuentro de investigadores en Psicología del Mercosur "La investigación en Psicología, su relación con la práctica profesional y la enseñanza", Facultad de Psicología de la Universidad de Buenos Aires.
- Di Stefano, M. (2004). *Los talleres de lectura y escritura en el ciclo inicial de los estudios superiores. El caso del CBC de la UBA y del ISEF N°1 "Dr. E.R. Brest": relato y evaluación de la experiencia*. Ponencia presentada en el I Congreso Internacional Educación, Lenguaje y Sociedad "Tensiones Educativas en América Latina", Simposio "Leer y escribir en la educación superior", Universidad Nacional de La Pampa, 1-3 de julio. Santa Rosa, La Pampa.
- Di Stefano, M. y Pereira, C. (2004). La enseñanza de la lectura y escritura en el nivel superior: procesos, prácticas y representaciones sociales. En P. Carlino (Coord.), *Leer y escribir en la universidad. Textos en Contexto N° 6* (pp. 23-39). Buenos Aires: Lectura y Vida / International Reading Association.
- Diment, E. y Carlino, P. (2006a). *Lo que sí hacen algunas cátedras universitarias con la escritura*. Ponencia presentada y publicada en las Actas del Primer Congreso Nacional Leer, escribir y hablar hoy... la ciencia, la literatura, la prensa..., Universidad

- Nacional de Centro de la Provincia de Buenos Aires y Sala Abierta de Lectura de Tandil.
- Diment, E. y Carlino, P. (2006b). *Perspectivas de alumnos y docentes sobre la escritura en los primeros años de universidad. Un estudio exploratorio*. Ponencia presentada y publicada en las Memorias de las XIII Jornadas de Investigación en Psicología y Segundo encuentro de investigadores en Psicología del Mercosur "Paradigmas, Métodos y Técnicas", Facultad de Psicología de la Universidad de Buenos Aires.
- Duo de Brottier, O. (2005) La ponencia y el resumen de la ponencia. En Cubo de Severino, M. (ed.), *Los textos de la ciencia* (113-147). Córdoba: Comunicarte.
- Dysthe, O. (1996). The Multivoiced Classroom: Interactions of Writing and Classroom Discourse. *Written Communication*, 13(3), 385-425.
- Dysthe, O. (2012). Multivoiced Classrooms in Higher Education Academic Writing. En M. Castelló, M. y C. Donahue (eds.), *University Writing: selves and Texts in Academic Societies*. Estados Unidos: Emerald.
- Erduran, S., Simon, S. y Osborne, J. (2004). TAPping into argumentation: Developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse. *Science Education*, 88, 915-933.
- Espinoza, A., Casamajor, A. y Pitton, E. (2009). *Enseñar a leer textos de ciencias*. Buenos Aires: Paidós.
- Ezcurra, A. M. (2011). *Igualdad en Educación Superior: un desafío mundial*. Los Polvorines: Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Fernández, G. y Carlino, P. (2006). *¿En qué se diferencian leer y escribir para la escuela media y la universidad? La perspectiva de ingresantes universitarios de las humanidades*. Ponencia presentada en el Primer Congreso Nacional Leer, escribir y hablar hoy, 30 de septiembre al 01 de octubre de 2006, Tandil, Buenos Aires.
- Fernández, G. y Carlino, P. (2008). Leer y escribir en ciencias humanas y veterinarias: el punto de vista de docentes y alumnos. Ponencia presentada en el 22° Congreso Mundial de Lectura Lectoescritura en un mundo diverso, San José, Costa Rica.
- Fernández, G., Izuzquiza, M. V. y Laxalt, I. (2004). El docente universitario frente al desafío de enseñar a leer. En P. Carlino (Coord.), *Leer y escribir en la universidad. Textos en Contexto N° 6*. Buenos Aires: Lectura y Vida / International Reading Association.
- Gallegos, E. (2013). Mapping Student Literacies: Reimagining College Writing Instruction within the Literacy Landscape. *Composition Forum*, 27.
- Gottschalk, K. y Hjortshoj, K. (2004). *The Elements of Teaching Writing*. Boston: Bedford/St. Martin's.
- Haswell, R. (2005). NCTE/CCCC's Recent War on Scholarship. *Written Communication*, 22(2), 198-223.
- Hjortshoj, K. (2001). *The transition to college writing*. Boston, MA: Bedford/ St.Martin's.
- Holquist, M. (2002). *Dialogism. Bakhtin and his World*. New York: Routledge.
- Iglesia, P. y De Micheli, A. (2008). La incorporación de la escritura a la enseñanza de Biología en primer año de la Universidad. Obstáculos y estrategias. *Primeras Jornadas Latinoamericanas de Lectura y Escritura Críticas de la cátedra UNESCO*. Tucumán: Universidad Nacional de Tucumán.
- Iglesia, P. y De Micheli, A. (2009). Leer textos de biología en el primer año de la universidad: ¿es un saber construido o una práctica a enseñar? *Enseñanza de las Ciencias, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona*, 817-820.
- Ivanič, R. (1998) *Writing and Identity: The discursual construction of identity in academic writing*. Amsterdam: John Benjamins.
- Jimenez-Alexandre, M. P. y Puig, B. (2010a). Argumentación y evaluación de explicaciones causales en ciencia: el caso de la inteligencia. *Revista Alambique. Didáctica de las ciencias experimentales*, N° 63, 11-18.

- Jiménez-Aleixandre, M. P. y Puig, B. (2010b). Argumentation, Evidence Evaluation and Critical Thinking. En B. Fraser, K. Tobin y C. McRobbie (eds.), *Second International Handbook for Science Education* (pp. 254-273). Dordrecht: Springer.
- Jiménez-Aleixandre, M. P., Rodríguez, A. y Duschl, R. (2000). 'Doing the lesson' or 'doing science': Argument in high school genetics. *Science Education*, 84, 757-792.
- Johsua, S. y Dupin, J.J. (1993). *Introduction à la didactique des sciences et des mathématiques*. Paris: Presses universitaires de France.
- Kelly, G. y Bazerman, Ch. (2003). How Students Argue Scientific Claims: A Rhetorical-Semantic Analysis. *Applied Linguistics*, 24(1), 28-55, Oxford Univ. Press.
- Kuhn, D. (1991). *The Skills of Argument*. New York: Cambridge University Press.
- Kuhn, D., Iordanou, K., Pease, M. y Wirkala, C. (2008). Beyond control of variables: What needs to develop to achieve skilled scientific thinking. *Cognitive Development*, 23, 435-451.
- Langer, J. y Applebee, A. (1987). *How Writing Shapes Thinking: A Study of Teaching and Learning*. Urbana (Illinois): National Council of Teachers of English.
- Larrain, A. (2009). El rol de la argumentación en la alfabetización científica. *Estudios Públicos*, 116, 167-193. (primavera 2009).
- Lea, M. y Street, B. (1998). Student writing in Higher Education: an academic literacies approach. *Studies in Higher Education*, 23(2), 157-172.
- Leitão, S. (2000). The Potential of Argument in Knowledge Building. *Human Development*, 6, 332-360.
- Leontiev, A.N. (1984). *Activité, conscience, personnalité*. Moscú: Éditions du Progrès.
- Lerner, D. (1996). La enseñanza y el aprendizaje escolar. Alegato contra una falsa oposición. En J. A. Castorina, E. Ferreiro, M. Kohl de Oliveira y D. Lerner (Coords.), *Piaget-Vigotsky: Contribuciones para replantear el debate*. Buenos Aires: Paidós.
- Lerner, D. (2001). *Leer y escribir en la escuela: lo real, lo posible y lo necesario*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Lerner, D. (2002). La autonomía del lector. Un análisis didáctico. *Lectura y Vida*, 23(3), 6-19.
- Lillis, T. (1999). Whose 'Common Sense'? Essayist literacy and the institutional practice of mystery. En C. Jones, J. Turner y B. Street (Eds.), *Students writing in the university. Cultural and epistemological issues* (pp. 127-148). Amsterdam: John Benjamins.
- Markovà (1990). A Three-step Process as a Unit of Analysis in Dialogue. En I. Markovà y K. Foppa (eds.) *The dynamics of dialogue* (pp. 129-146), New York, Springer-Verlag.
- Marland, M. (2003). The Transition from School to University: Who prepares whom, when, and how? *Arts and Humanities in Higher Education* 2(2), 201-211.
- Maxwell, J. A. (2005). *Qualitative Research Design: An interactive approach*. London: Sage.
- Maxwell, J. y Miller, B. (2008). Categorizing and connecting strategies in qualitative data analysis. En P. Leavy y S. Hesse-Biber (Eds.), *Handbook of emergent methods* (pp. 85-106). New York: Guilford Press.
- McLeod, S. H. y Maimon, E. (2000). Clearing the air: WAC myths and realities. *College English*, 52, 573-583.
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Miles, M. B. y Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2da ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Mitchell, S. y Andrews, R. (Eds.) (2000). *Learning to Argue in Higher Education*. Portsmouth NH: Boynton/Cook.
- Molina, M. E. (2013). Argumentar y escribir para aprender Biología en la universidad: revisión de antecedentes y perspectivas de alumnos. *Revista Polifonías*, 3(3).
- Molina, M. E., y Carlino, P. (2013). Escribir y argumentar para aprender: las potencialidades epistémicas de las prácticas de argumentación escrita. *Revista Texturas*, 13(1).

- Molina, M. E., y Padilla, C. (2013). Argumentar en dos disciplinas universitarias: una aproximación toulminiana a la argumentación académica en Letras y Biología. *Revista Logos*, 23(1), 65–82.
- Natale, L. (2004). *La construcción del resumen. Una propuesta didáctica basada en la Lingüística Sistémico Funcional*. Ponencia presentada en el Congreso Internacional "Debates Actuales: Las Teorías Críticas de la Literatura y la Lingüística", Departamento de Letras de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires, 18 al 20 de octubre, Buenos Aires.
- Nelson, N. (2001). Writing to learn: One Theory, Two Rationales. En P. Tynjälä, L. y Mason y K. Lonka (Eds.), *Writing as a Learning Tool: Integrating Theory and Practice*. Dordrecht, Boston & London: Kluwer Academic Publishers.
- Ochsner, R. y Fowler, J. (2004). Playing Devil's Advocate: Evaluating the Literature of the WAC/WID Movement. *Review of Educational Research*, 74(2), 117-140.
- Orange, Ch., Lhoste, Y. y Orange-Ravachol, D. (2008). Argumentation, problématisation et construction de concepts en classe de sciences. En Ch. Buty y Ch. Plantin (eds.), *Argumenter en classe de sciences. Du débat à l'apprentissage* (pp. 201-228). Lyon: Institut National de Recherche Pédagogique.
- Padilla, C. (2008). ¿Enseñar a argumentar e la universidad? ¿Por qué y para qué? *Primeras Jornadas Latinoamericanas de Lectura y Escritura Críticas de la cátedra UNESCO*. Tucumán: Universidad Nacional de Tucumán.
- Padilla, C. (2009). Argumentación académica: La escritura de ponencias en el marco de una asignatura universitaria. *Actas del XI Congreso Nacional de Lingüística*, ed. Héctor Manni. Sociedad Argentina de Lingüística and Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe. CD-Rom.
- Padilla, C. (2012). Escritura y argumentación académica: trayectorias estudiantiles, factores docentes y contextuales. *Magis*, 5(10), 31–57.
- Padilla, C., Avila, A. y Lopez, E. (2007). ¿Cómo preparamos a los estudiantes universitarios para abordar textos académicos? *Lectura y escritura: caminos para la construcción del mundo*. Editorial Científica Universitaria de la UNC. Cátedra UNESCO, Catamarca. [CD-Rom].
- Patton, M. (1991). *Qualitative evaluation and research methods* (pp. 169-186). Beverly Hills, CA: Sage.
- Pereira, C. y Di Stefano, M. (2003). La enseñanza de la argumentación en el nivel superior. Propuestas y experiencias de trabajo en los niveles de grado y de posgrado. En M. García Negroni (Coord.), *Actas del Congreso Internacional de Argumentación*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Buenos Aires. [CD-Rom].
- Piacente, T. y Tittarelli, L. (2003). *¿Alfabetización universitaria?* Ponencia presentada y publicada en las Memorias de las X Jornadas de Investigación en Psicología, Tomo I, pp. 290-292. Facultad de Psicología de la Universidad de Buenos Aires, 14-15 de agosto, Buenos Aires.
- Rickenmann, R. (2006). Metodologías clínicas de investigación en didácticas y formación del profesorado: un estudio de los dispositivos de formación en alternancia. *Actas del Congreso Internacional de investigación, educación y formación docente*, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia, 30 de agosto al 2 de septiembre 2006.
- Rinaudo, M. C., Donolo, D. y Paoloni, P. (2003). *Tareas académicas en la universidad: Rol mediador de los planes cognitivos*. Ponencia presentada y publicada en las Memorias de las X Jornadas de Investigación en Psicología, Tomo I, pp. 304-306. Facultad de Psicología de la Universidad de Buenos Aires, 14-15 de agosto, Buenos Aires.
- Rousseau, J. (1762, 1966). *L'Émile ou De l'éducation*. Paris: Flammarion.
- Russell, D. (2013). Contradictions regarding teaching and writing (or writing to learn) in the disciplines: What we have learned in the USA. *Revista de Docencia Universitaria*, 11(1), 161-181.

- Russell, D., Lea, M., Parker, J., Street, B., y Donahue, T. (2009). Exploring notions of genre in 'academic literacies' and 'writing across the curriculum': approaches across countries and contexts. En C. Bazerman, A. Bonini y D. Figueiredo (Eds.), *Genre in a Changing World. Perspectives on Writing*. (pp. 459-491). Colorado: WAC Clearinghouse/Parlor Press.
- Schubauer-Leoni, M.L.; Leutenegger, F.; Ligozat, F. y Flückiger, A. (2007). Un modèle de l'action conjointe professeur-élèves: les phénomènes didactiques qu'il peut/doit traiter. En Sensevy y Mercier (eds.). *Agir ensemble. L'action didactique conjointe du professeur et des élèves*. Rennes, Francia: PUR Presses Universitaires de Rennes.
- Scribner, S. y Cole, M. (1981). *The Psychology of Literacy*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Sensevy, G. (2007). Des catégories pour décrire et comprendre l'action didactique. En Sensevy, G. y Mercier, A [eds] (2007) *Agir ensemble. L'action didactique conjointe du professeur et des élèves*. Rennes: Presses universitaires de Rennes.
- Sensevy, G. (2009). Outline in a Joint Action Theory in Didactics. En *Proceedings of CERME 6, January 28th-February 1st 2009, Lyon, France* [www.inrp.fr/editions/cerme6]
- Sensevy, G. (2011). Le sens du savoir: éléments pour une théorie de l'action conjointe en didactique. Bruxelles: Éditions de Boeck.
- Sensevy, G. y Mercier, A [eds] (2007) *Agir ensemble. L'action didactique conjointe du professeur et des élèves*. Rennes: Presses universitaires de Rennes.
- Sensevy, G. y Quilio, S. (2002). Les discours du professeur. Vers une pragmatique didactique. *Revue française de pédagogie*, 141, 47-56.
- Sensevy, G.; Mercier, A. y Schubauer-Leoni, M.L. (2000). Vers un modèle de l'action didactique du professeur. A propos de la course à 20, *Recherches en didactique des mathématiques*, 20(3), 263-304.
- Sensevy, G. (1998). *Institutions didactiques*. Paris: PUF.
- Smith, K. (2004). School to University: An Investigation into the Experience of First-Year Students of English at British Universities. *Arts and Humanities in Higher Education*, 3, 81-93.
- Snow, Ch. P. (1993). *The Two Cultures*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Stake, R. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Ediciones Morata.
- Street, B. (1995). *Social literacies: Critical approaches to literacy in development, ethnography and education*. London: Longman.
- Swales, J. (1990). *Genre Analysis: English in academic and research settings*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Thaiss, C. y Porter, T. (2010). The State of WAC/WID in 2010: Methods and Results of the U.S. Survey of the International WAC/WID Mapping Project. *College Composition and Communication*, 61(3), 534-570.
- Tiberghien, A.; Malkoun, L.; Buty, C.; Souassy, N. y Mortimer, E. (2007). Analyse des savoirs en jeu en classe de physique à différentes échelles de temps. En En Sensevy y Mercier (eds.). *Agir ensemble. L'action didactique conjointe du professeur et des élèves*. Rennes, Francia: PUR Presses Universitaires de Rennes.
- Torgerson, C.; Andrews, R.; Robinson, A. y See, B. H. (2006). *A Systematic Review of Effective Methods and Strategies for Improving Argumentative Skills in Undergraduate Students in Higher Education*. York: The Higher Education Academy.
- Toulmin, S. (2001). *Return to reason*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Toulmin, S. E. (2003). *The uses of argument*. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
- Toulmin, S. E., Rieke, R. y Janik, A. (1984). *An introduction to reasoning* (2da ed.). New York: Macmillan.
- Turner, J. (1999). Academic literacy and the discourse of transparency. En C. Jones, J. Turner y B. Street (Eds.), *Students writing in the university. Cultural an epistemological issues* (pp. 149-160). Amsterdam: John Benjamins.

- Valente. (2005). *La corrección grupal y la reescritura individual de textos: dos instancias complementarias en el desarrollo de las habilidades de escritura*. Ponencia presentada en las II Jornadas Internacionales de Educación Lingüística, "Las Lenguas y las Prácticas Sociales de Comprensión y Producción", panel "Lectura, escritura y nuevas formas discursivas en el marco de la construcción de una didáctica de la lengua materna", Facultad de Ciencias de la Administración de Concordia, Universidad Nacional de Entre Ríos, 18 al 20 de agosto, Concordia, Entre Ríos.
- Van Der Heide, J. y Newell, J. (2012). Instructional Chains as a Method for Examining the Teaching and Learning of Argumentative Writing in Classrooms. *Written Communication*, 30(3), 300-329.
- van Eemeren, F. (2010). *Strategic Maneuvering in Argumentative Discourse*. Dordrecht: John Benjamins.
- van Eemeren, F. y Grootendorst, R. (1984). *Speech Acts in Argumentative Discussions*. Dordrecht: Foris Publications.
- Van Eemeren, F.; Grootendorst, R. y Snoeck, F. (2006). *Argumentación. Análisis, evaluación, presentación*. Buenos Aires: Biblos.
- Vázquez, A. y Miras, M. (2004). *Cómo se representan estudiantes universitarios las tareas de escritura*. Ponencia publicada en las Actas Electrónicas de la Reunión Internacional "Mente y Cultura: Cambios representacionales en el aprendizaje", organizada por el Centro Regional Universitario Bariloche de la Universidad Nacional del Comahue y por la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Madrid, 11-13 de febrero, Bariloche.
- Vázquez, A., Jakob, I., Pelliza, L. y Rosales, P. (2003). *Enseñar a escribir en la universidad. Análisis de los cambios en las estrategias de producción de textos*. Ponencia presentada y publicada en las Memorias de las X Jornadas de Investigación en Psicología, Tomo I, pp. 322-325. Facultad de Psicología de la Universidad de Buenos Aires, 14-15 de agosto, Buenos Aires.
- Walton, D. N. (2008). *Informal logic: a pragmatic approach*. Cambridge; New York: Cambridge University Press.
- Walton, D. N., y Krabbe, E. C. W. (1995). *Commitment in dialogue: basic concepts of interpersonal reasoning*. Albany: State University of New York Press.
- Wells, G. (1993). *Dialogic Inquiry: Towards a Sociocultural Practice and Theory of Education*. New York: Cambridge University Press.
- Wertsch, J. W. (1991). *Voices of the Mind. A Sociocultural Approach to Mediated Action*. Cambridge (Massachusetts): Harvard University Press.
- Wolfe, Ch. R. (2011). Argumentation Across the Curriculum. *Written Communication*, 2011, 28:193.
- Yin, R. K. (2003a). *Applications of case study research* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Yin, R. K. (2003b). *Case study research: Design and methods* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

ANEXO

Ejemplo de una situación completa de “Comentario de lo escrito frente a pares y docentes (Biología)”

Referencias para la transcripción Fragmento de 44 minutos, 13 segundos de duración Clase del 31 de agosto de 2012
DA: Docente Alejandra
DP: Docente Patricia
A1, A2, A3: intervenciones de alumnos particulares
AA: intervenciones de varios alumnos en simultáneo
[1], [2], [3]: número de turnos de habla

DP[1]: Esto que ella plantea es una buena pregunta porque suele ser una duda general, no sé si se la habrá escuchado...

DA[2]: Distinto es pensar a ver si la analogía, no sé si a todos les sirve la analogía, pero bueno, insisto con ella, pero podemos usar otra... eh... No es lo mismo la receta que la torta, ¿sí? La receta es los ingredientes y los pasos, la torta es el resultado después de haber batido los huevos, el chocolate, la harina, todo eso... Producir la sustancia es como tener la torta. Ahora, ¿por qué se produce la sustancia? Y porque esta planta, es lo que decía el grupo, tiene información, algo que pueda, no es lo mismo, saliendo del ambiente culinario, no es lo mismo el plano para construir una casa que la casa... ¿sí?

AA[3]: Sí...

DA[4]: Estamos en el plano todavía, donde están las indicaciones de cómo van a ser las habitaciones, de cómo van a ser las medidas, una planta, dos plantas, dónde vamos a poner columnas, dónde pared, eso está en el plano. Y otra cosa es la casa.

A1[5]: O sea que para poner genotipo, tendría que haber otro tipo de información, ¿del ADN?

DA[6]: Del ADN, claro, porque hay un gen que informa para la fabricación de esa proteína, eso ya es bien explícito.

A1[7]: Ahh, está entonces...

DA[8]: Pero, a ver, insisto... eh... apareció esto del genotipo, fenotipo, y no está mal, ¿sí? Lo deducen y está bien porque de alguna manera tiene que estar la información para fabricar esa sustancia tóxica. [Pausa de 6". Los alumnos toman apunte]. ¿Sí? ¿Se entendió eso?

AA[9]: [Murmullos inaudibles]

DA[10]: ¿Alguna otra cuestión con respecto al texto 2?

DP[11]: Si quieren hacer una pregunta por grupos, los que tienen el texto...

DA[12]: Sí, sí, los tres grupos [que tenían el texto] hablaron

DP[13]: Creo que hay personas que todavía pueden tener dudas...

DA[14]: ¿Vamos al texto 3, entonces? ¿Qué encontraron en el texto 3? ¿Quién lo tenía?

AA[15]: [Murmullos inaudibles]

DA[16]: ¿Quién tenía el texto 3?

DP[17]: Por allá, detrás, ¿son grupos que tienen texto 3? Allá atrás, ustedes, ¿y qué opinan?

A2[18]: Sí, nosotros.

DP[19]: ¿Y qué otro grupo tiene el texto 3?

DA[20]: [En voz baja] Había dos...

[Murmullos generalizados]

DA[21]: A ver, los que leyeron el texto 3, ¿qué relación encontraron? ¿Ese es grande [largo]? ¿No?

DP[22]: Sí, es grande.

A3[23]: Sí, acá. Encontramos una respuesta, que la piel expuesta a la luz del sol, produce mutación del ADN, esa es una relación ambiente-genotipo....

DA[24]: ¿Ambiente...?

A3[25]: Genotipo. El ambiente sería la luz del sol y el genotipo, la molécula de ADN.

DA[26]: ¿Qué pasa con la molécula de ADN?

A3[27]: Se altera.

DA[28]: Si hay algo que no se entienda de lo que escribo en el pizarrón, trato de hacerlo abreviado, pero me dicen, ¿sí? Ehh... En la oración, decís que dice "si la piel es expuesta a la luz del sol, irá acumulando alteraciones en la molécula de ADN (mutaciones)" ¿Esa es la oración?

A3[29]: Sí.

DA[30]: ¿Están de acuerdo? ¿El resto? ¿Qué opinan?

AA[31]: [Murmullos inaudibles]

DA[32]: ¿Está? ¿Sí? Está hablando de un factor ambiental, son los rayos UV, en particular. No lo dice en esa oración, pero en otro momento del texto lo menciona. Son los rayos UV favorecidos por la irradiación ultravioleta del espectro solar. Bien, ¿Sí? Eso es un factor ambiental que está modificando directamente el material genético de las células de la piel, que son las que están más expuestas. ¿No? ¿Está bien? [Escribe en el pizarrón] Bien, está bien esa relación. Ahí está haciendo mención explícita del genotipo. ¿Alguna otra [relación] encontraron?

A4[33]: Sí, ambiente-fenotipo.

DA[34]: [Escribe en el pizarrón] Ambiente-fenotipo. ¿Y en qué oración o dónde, en qué parte del texto?

A4[35]: Aquí dice que la irradiación solar produce cáncer de piel.

DA[36]: ¿O sea que sería ambiente...?

A4[37]: Fenotipo.

DA[38]: [Pausa]. ¿Están de acuerdo?

AA[39]: Sí.

DA[40]: ¿Todos están de acuerdo en que el cáncer de piel tiene que ver con el fenotipo?

A5[41]: O sea la modificación de la molécula del ADN es la receta y la torta sería el cáncer de piel.

DA[42]: Exacto, exacto. ¿Sí? ¿Solo cuál es el problema en este caso en particular? Que la luz ultravioleta me está alterando la receta.

A5[43]: Claro, claro.

DA[44]: ¿Sí? ¿Está? Está, haciendo cambios en los ingredientes, no sé, en los pasos a seguir, entonces cuando yo quiero hacer la torta, no me sale bien.

AA[45]: [Murmullos inaudibles]

DA[46]: ¿Está? ¿Se entiende eso? Seguro que el cáncer de piel es consecuencia de esta alteración del ADN. ¿Sí? También se puede hallar una relación genotipo-fenotipo. Si se altera la molécula del ADN, entonces eso altera el fenotipo que es cáncer de piel.

A5[47]: Claro. Lo que no estaría bien es tomar cáncer de piel como genotipo.

DA[48]: Exacto, tal cual. ¿Sí? El cáncer de piel es una consecuencia, es algo que es observable fenotípicamente, ¿Sí? Se van a modificar las células del ADN, la piel, ¿sí? Se van a producir tumores y demás, entonces eso es fenotipo. Ahora, ¿por qué se produce eso? Y, porque se alteraron las moléculas de ADN de las células de la piel ¿Y quién ayudó a eso?

A5[49]: Y, los rayos ultravioletas...

DA[50]: Sí, eso. Una cuestión acá aparece por primera vez el término mutación. Mutación es sinónimo de alterar las moléculas de ADN. Las mutaciones ocurren todo el tiempo. Lo que está pasando acá es que la luz aumenta las probabilidades de que esas mutaciones ocurran. Un factor que puede aumentar la probabilidad de mutaciones, por eso se los llama agentes mutagénicos [Escribe en el pizarrón]. ¿Alguna otra [relación] encontraron?

A6[51]: Puede ser, pero interviene el ambiente, si pones... viste que dice que la piel de los aborígenes y la piel blanca... si vos pones fenotipo = piel, o color de piel...

DA[52]: Piel blanca...

A6[53]: Sí, y genotipo = alteraciones o mutaciones...

DA[54]: ¿Pero genotipo-fenotipo sería la relación?

A6[55]: Sí, sí...

DA[56]: No, no hay. El fenotipo no modifica al genotipo.

A6[57]: Pero dice que si vos tenés piel blanca o no, tenés mayor o menor posibilidad de contraer cáncer...

DA[58]: Sí, pero por la exposición a la luz solar. En realidad...

A6[59]: Por eso te digo que me faltaría el ambiente...

DA[60]: Claro, es ambiente –fenotipo ahí. Una persona de piel más clara, tiene mayor, digamos, predisposición a tener un cáncer de piel, si se expone a la luz solar. Pero ahí entra en juego el ambiente. ¿Sí?

AA[61]: [Murmullos generalizados]

DP[62]: Shhhh.... [acalla a los alumnos]

A7[63]: El color de la piel es fenotipo, pero esa información ¿no está en el genotipo?

DA[64]: Sí, pero si vos hablás de color de piel, estás hablando de un aspecto fenotípico del ser humano. ¿A qué se debe ese color de piel? Sí, se debe a las recetas que están en nuestra células. ¿Sí? Hay recetas que dicen qué pigmentos y qué cantidad de esos pigmentos tenemos que fabricar. Una persona, de piel más clara, tiene menos pigmento, melanina se llama, en las células de la piel.

A7[65]: Ahhh...

DA[66]: ¿Sí? Una persona de piel más oscura fabrica más melanina. Entonces la concentración de melanina, hace al color de la piel. Vamos al caso extremo: los albinos. Lo albinos no tienen la capacidad para fabricar melanina, de ahí que el pelo de las cejas, de la cabeza, sea blanco, porque no fabrican pigmentos. ¿Está? Pero de nuevo, si estoy hablando de color de piel, estoy pensando en fenotipo y el fenotipo, en este caso el color de piel, puede ser ajustado por el ambiente, como la luz solar.

DP[67]: A lo largo del capítulo vamos a ver cómo esa información se expresa, como dice el título del capítulo. ¿No? Es decir, se manifiesta en el fenotipo. Y ahí les va a quedar, esperamos, que les cierre mejor, ¿no?, esta vinculación.

DA[68]: Bueno...

DP[69]: Es una duda frecuente, cuándo hablo de genotipo y cuándo hablo de fenotipo. ¿No? Es LA duda.

DA[70]: ¿Está? Bien, ¿Pasamos entonces ahora a ADN?

A8[71]: ¿Puedo preguntar algo?

DA[72]: Sí, por supuesto.

A8[73]: Acá decía... [Inaudible. Mucho ruido en la clase].

DP[74]: A ver, escuchamos la duda de la compañera...

A8[75]: [Inaudibles] promotores... ¿Eso podría ser?

DA[76]: En uno promotor de crecimiento o inactiva un gen encargado... Hay dos genes ahí, lo que sí es importante es promotor de crecimiento o inactiva un gen encargado de poner freno a la división celular. ¿Qué pasa ahí?

A8[77]: ¿Puede ser que sea una relación genotipo-fenotipo entonces?

DA[78]: Sí, de alguna manera, sí. Está bien lo que vos decís, pero es una relación bastante compleja de encontrarla a esa, pero está bien. Porque justamente si estás hablando de una mutación, la mutación es una alteración en el genotipo. ¿Sí? Lo que pasa es que ahí

bajamos el nivel. Primero estábamos pensando en el individuo, en el color de la piel del individuo, y ahora estamos viendo qué le pasa a una célula de la piel que tiene una mutación. ¿Sí? ¿Qué le pasa? Dice que se empieza a dividir de forma desenfrenada. Entonces eso hace que aparezca un tumor. Sí, está bien es genotipo-fenotipo. Lo encontraste bien... ¿Sí? Algo está modificando en los genes, que hace que la célula se empiece a dividir. La división celular tiene que ver con un aspecto fenotípico, pero de la célula. Cambiamos el nivel de organización: del ser humano pasamos a una célula de ese ser humano. ¿Alguna otra duda? [Pausa breve de 4"]. Bueno, entonces pasamos al ADN. ¿Sí? Había tres actividades donde la primera, la 6, muestra una tablita, ¿Sí? Había varios grupos que tenían la 6, entonces empieza a hablar uno, y el resto escucha y corrobora que lo que sus compañeros digan esté bien. [La actividad] cuenta un poco la historia, ¿Sí?, resumidamente el tema es que se sabía de la existencia del ADN, pero no se conocía su estructura. Nosotros ya la clase pasada presentamos cuál era la estructura del ADN, ¿Sí?, la doble hélice, pero en esa época, en el 1950, no se sabía, se sabía muy poco del ADN. ¿Sí? [Se sabía] que estaba formado por nucleótidos, que era un ácido, que estaba dentro del núcleo, eso sí. Pero empezaron a estudiar su estructura química. ¿Está? Y lo que encontró este Chargaff fue lo que aparece en la tabla, que no lo hizo solamente con estas tres especies, lo hizo con muchas otras especies pero los resultados más o menos coincidían. Entonces, ¿Qué conclusión se puede sacar de la tabla?

A7[79]: [Respuesta inaudible].

DA[80]: [Dirigiéndose a la alumna] ¡Fuerte! [Dirigiéndose al resto de la clase] ¿Pueden escuchar por favor?

A7[81]: La tabla muestra que existen pares de moléculas con cantidades semejantes o aproximadas, por un lado; y por otro lado, que también de a pares representan el 50% de la molécula. Con esos datos, lo que podemos sacar [inaudible] cómo lo tomaron para determinada complementariedad, teniendo en cuenta que son dos cadenas enfrentadas y que debe haber la misma cantidad de una que se complementa con la misma cantidad de la otra. Entonces así, tal vez en la relación ADN-guanina y [inaudible].

DA[82]: Y ahí estarías contestando la otra pregunta también. ¿Sí? [Preguntas] A y B juntas contestó. El otro grupo que tenía esta actividad, ¿Tienen alguna cosa, para agregar algo?

A9[83]: No, nada.

AA[84]: [Risas]

DA[85]: ¿Pero están de acuerdo con lo que se dijo?

A9[86]: Sí, sí, estamos de acuerdo.

DA[87]: A ver, entonces, el resto, ¿qué entendió? Así yo no tengo que repetir, ¿qué entendieron de lo que explicó este grupo [el que había respondido]?

AA[88]: [Murmullos].

DP[89]: Por ahí ese grupo [el del alumno A9] lo puede explicar...

DA[90]: Claro, a ver, expliquen por favor...

DP[91]: Sí, ustedes eran el otro grupo que tenía que trabajar con esta actividad y el texto 6. Quizás lo puedan contar de alguna manera.

DA[92]: ¿Lo pueden contar de alguna manera? ¿Cómo pensaron ustedes esta respuesta? A ver si ayudamos al resto.

A10[93]: ¿Podemos leer lo que hemos escrito y de ahí explicarlo?

DA[94]: Dale, dale, por supuesto.

A10[95]: Ehh, *“en las tres especies la adenina y la timina tienen casi la misma cantidad porcentual, mientras que la guanina y la tiroxina, por su lado, tienen también casi la misma cantidad porcentual. La similitud entre ellas se debe a que se fundan formando puentes de hidrógenos, los cuales componen el ADN. La complementariedad se debe a que la adenina, al tener la misma cantidad porcentual que la timina, se enfrentan y se unen entre sí y lo mismo sucede con las otras dos”*.

DA[96]: ¿Qué opinan? ¿Es lo mismo que explicaron acá? ¿Es distinto? ¿Agregaron más información? ¿Qué les parece? ¿Están de acuerdo?

DP[97]: Nosotras contamos con una ventaja, que ya sabemos cómo es la complementariedad. ¿No? En realidad esta fue una de las evidencias que permitió deducir esa complementariedad. ¿No? La idea es esa.

DA[98]: Digamos que las dos personas que nombran ahí, Watson y Crick, fueron como más rápidos y juntaron información de distintos lugares y pudieron llegar a la conclusión, en principio, de lo que decían acá: que tiene que haber pares de moléculas, ¿Si? Que si están en la misma proporción, entonces seguramente estaban enfrentadas. Ahí empieza la idea de la doble cadena de nucleótidos. ¿Si? Eso, el resto, ¿Lo ve? Porque quizás, como uno trabaja una actividad y otro otra, la pasa un poco por alto, pero lo importante es que esto a todos les tiene que quedar claro, la actividad. ¿Lo vieron en la tabla a eso?

AA[99]: [Murmullos]

DA[100]: No importa la especie, la proporción de adenina y timina es semejante, y la de guanina y citosina es semejante. ¿Si? Eso nos lleva a pensar en dos cadenas de nucleótidos enfrentadas. No sé si de ahí salió lo de los puentes de hidrógeno, por eso, no lo sé, necesitaron hacer otro estudio para ver si estaban unidas por puentes de hidrogeno, no lo sé, pero sí que hay un enfrentamiento entre estas bases nitrogenadas y ahí se deduce entonces la complementariedad.

DP[101]: Y, una pregunta, ¿por qué pudo haber sido que lo hizo en distintas especies? Acá hay solo, en esta actividad, tres mencionadas, pero si ustedes miran el Curtis o algún otro libro, van a ver que trabajó con muchas especies, ¿Si? Más de diez especies distintas. ¿Por qué les parece que hizo los experimentos en tantas especies diferentes?

A7[102]: [Inaudible]

DP[103]: Por acá están diciendo algo...

A7[104]: [Repite inaudible]

DP[105]: Alto, no se escucha...

A7[106]: Para ver si esas proporciones se repetían, por eso repite para ver si esos resultados se repetían en otras especies...

DA[107]: Y ahí, ¿qué quieren aportar?

A10[108]: Por eso, sí, pero también puede ser porque el ser humano, por ahí tiene una cantidad diferente de ADN que las otras especies...

DA[109]: Todas las especies, en realidad, tienen cantidades diferentes.

A10[110]: Entonces lo hizo para ver si se repetían...

DA[111]: Si hay una variable que todos los individuos tienen diferente, es el ADN, pero en todos hay una variable que se mantiene constante, que la adenina tiene la misma proporción que la timina, y la guanina de la citosina, entonces la estructura del ADN va a ser igual en todas las especies, independientemente de la cantidad. ¿Si? Los resultados emparejan en ese sentido. No sé Patri si vos querías agregar algo...

DP[112]: No era eso, por eso se trabaja con composición porcentual, ¿No? Con el porcentaje que me permite comparar, independientemente de qué cantidad de ADN, como vos decías, tenga cada especie. ¿Si? En cada célula, ¿Está? Igual hay especies que tienen mucho más ADN que nosotros. ¿No? Hay inclusive helechos que tienen mucho más. La cantidad, a veces, no quiere decir la complejidad del organismo. Bueno, pero eso vendrá después.

DA [113]: Bueno, en el punto C, que yo no les hice la aclaración a los otros grupos, no sé si igual se dieron cuenta... lo que había que mirar era la figura 2.2., no la 2.1.

AA [114]: Ahhh...

DP [115]: O el folio, como les comentamos.

DA [116]: Claro, perdón que no hice esa aclaración. Acá hay un error, ahora aprovechamos la lámina esta, ¿Si? Ustedes tienen que mirar la figura 2.2. donde hay un esquemita que representa la doble hélice que se abre en un pedacito para ver los nucleótidos enfrentados. De los nucleótidos enfrentados, ¿Qué es lo que pueden deducir, mirando ese esquemita?

A7 [117]: [Respuesta inaudible]

DA [118]: ¿Sí? Por acá dicen que cuando se enfrentan los nucleótidos tienen como una base circular única, lo llamo así, y la del frente tiene doble. ¿Lo ven eso?

A6 [119]: No...

DA [120]: ¿No?

DP [121]: Si no, lo miran en el folio... [Alumnos revisan el folio. Pausa de 15"]. La idea es poder comparar los diferentes nucleótidos, ¿Sí? Las bases nitrogenadas de los diferentes nucleótidos. En ese esquema que les mandábamos tenían un solo nucleótido, así que es difícil comparar, porque uno no tiene con qué compararlo.

DA [122]: A ver, fíjense en esto [dibuja en el pizarrón los nucleótidos]. Más o menos estoy haciendo los dibujitos porque quiero hacerlo rápido, pero igual ahora vamos a la lámina que los va a ayudar. Tengo dos nucleótidos enfrentados, otros dos nucleótidos enfrentados, en el esquemita, ¿Sí? Aca viene una cadena de nucleótidos, acá otra cadena de nucleótidos. Están enfrentados por sus bases. Ella [A7, turno 117] dice se enfrenta un nucleótido que tiene una base circular única con uno que es doble, o sea, uno que es doble con uno que es única. ¿Lo ven eso? Podríamos, para traducirlo a una terminología más sencilla, siempre hay un nucleótido que tiene una base hidrogenada más grande (en cuanto que tiene más átomos) enfrentado con una que tiene menos átomos, ¿Sí? Acá se llega a ver las estructuras de las bases nitrogenadas. ¿Sí? Acá arriba tenemos adenina y guanina. Fíjense que adenina y guanina tienen dos anillos. Se llama anillos a estas estructuras. ¿Sí? Mientras que timina y citosina son más pequeñas, tienen menos átomos, y su posición espacial es de un anillo, nada más. Son moléculas más pequeñas la timina y la citosina. Se puede ver que siempre se enfrenta un nucleótido con base más grande, con uno más pequeño. Y, por otro lado, no cualquier grande con cualquier pequeño. Sino que siempre va a ser adenina con timina, pero eso por la posibilidad de armar puentes de hidrógeno. La adenina con la timina tienen la posibilidad de formar dos puentes de hidrógeno y la guanina con la citosina, tres puentes de hidrógeno. Eso tiene que ver con los hidrógenos que quedan libres. ¿Sí? Que se puedan formar uniones. ¿Está? No se tienen que aprender estas estructuras. Esto es lo que decíamos la vez pasada: si es importante observarlas, mirarlas en los libros, porque nosotros vamos a trabajar con moléculas, ¿sí?, entonces tienen que tener una imagen formada de esa molécula para poder diferenciar moléculas entre sí. Aprovechen. Acá al lado tenemos el azúcar de los nucleótidos, la dextrosirribososa. Si bien también tiene forma de anillo, ¿Qué no tiene esta molécula que sí tenían las otras?

A7 [123]: ¿Nitrógeno?

DA [124]: ¡Nitrógeno! La posición de los átomos es diferente. Acá no hay nitrógeno, acá sí. Eso es lo que digo que observen de las moléculas. No es que después se las tengan que aprender como para escribir. No, eso no. ¿Está?

DP [125]: Aprendérselas se las van a tener que aprender algunos si siguen Veterinaria, Agronomía, Biología, etc.

DA [126]: Bien, ¿Podemos pasar a la 7? Es lo que completaron por acá. Un grupo describió esta secuencia, el otro que tenía la 7, ¿Están de acuerdo?

A11 [127]: Está mal copiada la cadena.

DA [128]: Uhh, en esa me equivoqué yo. La cadena original la copié yo, pero bueno, más allá de la mutación, ¿Lo que hicieron abajo está bien?

A11 [129]: Sí, sí.

DA [130]: ¿Están de acuerdo todos? Simplemente es poner la complementaria, la cadena de nucleótidos que lleva la base complementaria. Dejar en claro ese concepto de complementariedad de bases, nada más. ¿Alguna duda con esa actividad? [Pausa de 8"]. Bueno, vamos a la 8 y terminaríamos de revisar la tarea. Dice: "En qué nivel de organización de la materia ubica a una base nitrogenada y por qué". ¿Quién tenía la 8?

A12 [131]: Nosotros.

A13 [132]: Nosotros también.

DA [133]: Bien, ustedes [A12] díganme dónde la ubicarían y ustedes [A13], por qué.

A12 [134]: Una base nitrogenada [que se ubica en el] nivel molecular.

DA [135]: Eso está bien, por qué [dirigiéndose a A13].

A13 [136]: Ahí en el ADN, se ve que es una molécula que forma parte de la cadena.

DA [137]: No, pero eso no se ve acá, que forma parte del ADN no... ¿Qué es lo que vos ves acá que te hace dar cuenta de que la base nitrogenada es una molécula?

A13 [138]: Que [duda], la fuerza atómica, ¿Que está formada por átomos?

DA [139]: Exacto, la fuerza atómica, que está formada por átomos unidos entre sí. Las letras representan los átomos, las rayas las uniones entre los átomos. Entonces una molécula, ¿Si? Está formada por átomos unidos entre sí, por eso me doy cuenta de que la base nitrogenada es una molécula.

A14 [140]: ¿Y la macromolécula?

DA [141]: Ahora vamos a eso. ¿La dexoribosa qué es?

AA [142]: Una molécula.

DA [143]: Exacto, una molécula. ¿Está? Es la unión de átomos.

A11 [144]: ¿Y los monómeros?

DA [145]: Ahí vamos también, pero ¿La parte A [de la actividad] se entendió? La base nitrogenada es de nivel molecular porque está formada por átomos. O sea que el nivel anterior sería el atómico. ¿Cuáles serían las bases nitrogenadas? Los átomos, perdón. Armonio, Hidrógeno, Oxígeno y Nitrógeno. Esos átomos forman esta molécula. ¿Si? Para explicar por qué algo está formando parte de un nivel tengo que ir siempre al anterior, no al que viene, sino al anterior. Es una molécula porque está formada por átomos. Ahora ¿Esta base nitrogenada forma parte de qué?

A14 [146]: De otra molécula.

DA [147]: De qué otra molécula, ¿Cuál es?

A14 [148]: La base nitrogenada forma parte de un nucleótido, forma parte de un azúcar que forma parte del nucleótido.

DA [149]: ¿Qué nivel de organización?

A14 [150]: Molecular también. Un nucleótido tiene un nivel de organización molecular.

DA [151]: Obviamente un nucleótido es mucho más complejo que una base nitrogenada. O sea, dentro del nivel molécula, existen diferentes tipos de moléculas. La molécula de agua es una de las más simples que hay. Una base nitrogenada es mucho más compleja que una molécula de agua, pero son moléculas las dos. ¿Por qué? Porque está formadas por átomos. ¿Cuándo paso al nivel macromolecular?

A14 [152]: Cuando pienso en moléculas complejas de este tipo que se están uniendo entre sí.

DA [153]: Correcto. En este caso tengo una cadena de nucleótidos enfrentados a otra cadena de nucleótidos por las bases. ¿Este pedacito que está representando?

A13 [154]: ¿ADN?

DA [155]: ADN. ¿Si? El ADN es mucho más complejo que un nucleótido. ¿Si? Un nucleótido, que además es un pedacito de ADN, el ADN puede tener miles y miles de pares de nucleótidos complementarios. Un nucleótido es mucho más simple, ¿Si? Que todos los nucleótidos unidos entre sí formando la estructura del ADN. El ADN es una molécula más compleja. Entonces recibe, o le vamos a dar esta categoría, de macromolécula porque está formada por una sucesión de moléculas más pequeñas. ¿Si? Y el término polímero lo vamos a asociar con macromolécula. ¿Por qué? Porque en general (no todas) las macromoléculas son polímeros. ¿A qué llamamos polímero? A la unión de muchos monómeros. El monómero sería el nucleótido. ¿Si? El nucleótido es un monómero. La sucesión de monómeros, o sea unidos entre sí. Porque acá yo tengo 3 nucleótidos pero esto no es un polímero por más de que yo lo tenga dentro de una célula del citoplasma, del núcleo, etc. Esto no es una célula, son monómeros. ¿Cuándo hablo de polímeros? Cuando están unidos formando una estructura más compleja. ¿Se entiende eso?

AA [156]: Si.

A11 [157]: Los monómeros tienen una estructura similar. Por eso era mi pregunta de si estos eran o no monómeros...

DA [158]: No porque las bases nitrogenadas solas no se van a unir entre sí formando polímeros. Los que se unen formando polímeros son los nucleótidos. Y si yo comparo un nucleótido con otro, sí tienen una estructura similar. No voy a encontrar moléculas formadas por la sucesión de bases nitrogenadas. ¿Se entiende eso? No existe una molécula formada por adenina, citosina, guanina, etc, solo estas. Esta molécula puede estar libre en el citoplasma de la célula, pero es solo una molécula. Ahora unida a un nucleótido, ya tiene otra complejidad. El nucleótido formando parte del ADN, la complejidad aumentó. ¿Si? Es pensar los ladrillos. Yo tengo una montaña de ladrillos. Tengo un montón de estructuras similares, ahí, en forma de montaña. Pero si yo los dispongo de tal forma de armar una pared, ya la complejidad aumentó. Tiene otra función la pared. Si yo lo hubiese dispuesto, hago dos pilares, por ejemplo, y después los ladrillos arriba, otra cosa. Según la disposición que ponemos los monómeros, tenemos estructuras más complejas. Pero los monómeros tienen que ser parecidos entre sí, para considerarse monómeros.

A11 [159]: Por eso, para que quepan todos en la formación del anillo.

DA [160]: Exacto. Estas se parece a esta, pero no existen moléculas donde estas dos se encuentren unidas.

A11 [161]: ¿Formando una molécula nueva?

DA [162]: Exacto, por eso no las considero monómeros, las bases. Bien, ahora dice [la consigna de trabajo] “enumere los niveles de organización vistos hasta el momento en forma creciente”. Bien, acá ya mencionamos tres, ¿Cuáles otros conocen?

AA [163]: Nivel celular.

DA [164]: Nivel celular, que es más complejo que la macromolécula, ¿Cierto? ¿Qué más?

AA [165]: Tisular.

DA [166]: [Escribiendo en el pizarrón] tisular, que son los tejidos. Tisular es lo mismo que tejidos. O sea yo puedo decir el nivel de tejidos o el nivel tisular, es lo mismo.

AA [167]: Nivel de órganos.

DA [168]: [Escribiendo en el pizarrón] Nivel de órganos. ¿Qué otro?

AA [169]: Sistema de órganos.

DA [170]: [Escribiendo en el pizarrón] Y ahí los estoy ordenando de menor a mayor complejidad. ¿Si? Y siempre el nivel... Eso lo pueden contestar, ¿Quién tenía esta actividad? El punto C, cuando dice “cada uno de estos niveles contiene a los anteriores” ¿Cómo explicarían esa frase?

A11 [171]: Leo “Una célula del cuerpo humano contiene en su interior ADN que es una macromolécula, que a su vez contiene moléculas compuestas por nucleótidos compuestos por átomos más pequeños”

DA [172]: ¿Lo ven? Habló de una célula humana. En el interior de esa célula humana hay una estructura de menor complejidad que es el ADN, a su vez ese ADN está formado por nucleótidos que son estructuras de menor complejidad, moléculas. Y a su vez esos nucleótidos están formados por átomos más simples. Cada nivel contiene al anterior. ¿Una célula tiene átomos?

AA [173]: Sí...

DA [174]: Sí, ¿Una célula tiene moléculas?

AA [175]: Sí.

DA [176]: ¿Una célula tiene tejidos?

A11 [177]: No porque un tejido es un conjunto de células.

DA [178]: Muy bien, ¿Se entiende eso? Acá dejé un espacio porque hay otro nivel más, no sé si lo habíamos mencionado... Bueno hagamos puntos suspensivos entonces. Cuando aparezca una estructura que tenga ese nivel, lo vamos a mencionar. Ahora para no seguir agregando nombres lo dejamos ahí, sabiendo que hay algo que nos falta conocer. ¿Si? No pasamos de macromolécula a célula directamente. ¿Está? Hay algo acá en el medio que tiene otro nivel de complejidad. Bueno, finalmente queda el punto D, cuando dice “cuando piensa en el ser humano, ¿En qué nivel de organización colocaría a este individuo?”

Coloque un ejemplo para cada uno de los niveles de organización mencionados”. A ver, otro grupo que haya tenido esta actividad.

A15 [179]: El ser humano es un individuo con sistema de órganos.

DA [180]: Bien, ¿Por qué decís que es un individuo con sistema de órganos? ¿Cómo lo podrías ejemplificar eso?

A15 [181]: Por ejemplo, el sistema digestivo, que está formado por varios órganos (boca, estomago, esófago, etc.)

DA [182]: Bien, entonces hay varios órganos que forman parte del sistema digestivo: boca, estomago, esófago. Bien, ahora nos quedamos con un órgano, el estomago.

A15[183]: Sí, el estomago está formado por distintos tejidos.

DA [184]: ¿Tienen idea de qué tejidos forman el estomago? Por si lo saben. Se contraen y relajan...

AA [185]: Tejido muscular...

DA [186]: Claro, entre los varios tejidos que tiene, tiene tejido muscular. Porque la parte que da a la luz del estomago tiene muchas sustancias que justamente facilitan la digestión. ¿Si? Hay varios tejidos formando parte del estomago (muscular, epitelio-glandular, etc.) Bien, el muscular ¿Por qué llamo tejido muscular? ¿Qué pasa? Está formado por qué...

A15 [187]: Por células musculares, que en su interior tienen ADN.

DA [188]: ¿Está? Y puedo seguir: ese ADN en su interior tiene nucleótidos. Esa es la idea de poder poner este contenido teórico en un contexto, como puede ser el ser humano. ¿Alguna pregunta acá? Ya que estamos viendo niveles de organización, asociado a este hay un concepto que es el de “propiedades energéticas”. ¿Lo habíamos trabajado acá?

AA [189]: Sí.

DA [190]: ¿Con qué ejemplo?

A11 [191]: Con la célula.

DA [192]: Y la célula ¿Qué propiedad energética tiene?

AA [193]: Tiene vida.

DA [194]: Bien, ya que estamos hablando de ADN, ¿Podrían decir que el ADN tiene una propiedad emergente? ¿Algo propio que no está en los nucleótidos aislados, que emerge en esta estructura?

A15 [195]: La información para todo lo demás.

DA [196]: Esperá, “la información para todo lo demás” es muy vago. Primero, ¿Dónde tiene la información?

A15 [197]: En los genes.

DA [198]: Bien, en los genes. ¿Qué son los genes? Hay que buscar profundizar las relaciones, porque si no, están sumando palabras, no están explicando. Uno puede hablar y decir un montón de palabras lindas, ¿Si?, pero una cosa es decir palabras y otra, explicar una relación. ¿Si? Cuando yo pregunto, el ADN, él dijo muy bien “tiene información”. ¿Por qué el ADN tiene información? ¿Dónde tiene información?

A11 [199]: En la secuencia de los nucleótidos.

DA [200]: En el orden o secuencia de los nucleótidos. ¿Si? ¿Por qué los nucleótidos no tienen información?

A14 [201]: Porque están separados.

DA [202]: Exacto, porque están separados. La información está dada por el orden de los nucleótidos. Si yo tengo nucleótidos aislados, ahí no hay información. Esto es como pensar en el juego de las letras y las palabras. Yo puedo tener letras, ¿Si?, ahora ¿Qué hago con las letras? Formo palabras. ¿Qué palabras?

AA [203]: Plato, plano, palo...

DA [204]: [Escribiendo en el pizarrón]. Las letras se pueden repetir, en el ADN se pueden repetir los nucleótidos. Bueno, con esto me alcanza. Tenemos las letras por separado. En principio, una “t” o una “p” ¿Significan algo sueltas?

AA [205]: No...

DA [206]: Pero si yo las ordeno siguiendo una secuencia de letras, porque también podría poner cualquier cosa con las letras, que tengan algún significado. En principio, el orden de las letras también necesita ponerse de una manera particular, para que la palabra tenga sentido. Fijense en este caso: “tapa” y “pata”. Tienen las mismas letras, pero puestas en distinto orden. Significan otra cosa. ¿Sí? ¿El significado, entonces, lo tienen las letras o las palabras?

AA [207]: Las palabras.

DA [208]: El significado es una propiedad emergente de las palabras. ¿Por qué? ¿De qué depende el significado?

A11 [209]: Del orden en el que están puestas las letras...

DA [210]: Exacto. ¿Sí? Bien, dejemos la analogía y pasamos a nuestra actividad, ¿Quién tiene significado?

AA [211]: La secuencia de nucleótidos.

DA [212]: Tal cual, la secuencia de nucleótidos. Los nucleótidos sueltos no te dicen nada, pero ordenados tal forma pueden tener un sentido. Ese sentido es un gen. Un gen es la porción de ADN que lleva información para una característica. ¿Se acuerdan qué dijimos la clase pasada? No todo ADN tiene genes, hay partes que no significan nada. Hay secuencias de nucleótidos que no tienen ningún sentido, por lo menos conocido. No son genes. Los genes siguen la analogía de la palabra. Tienen significado, informan para todas las cosas. ¿Qué son todas las cosas? Las características de ese ser vivo. Se entiende esto de decir las palabras, como algo distinto a explicar los fenómenos y las relaciones. ¿Está?

AA [213]: Sí.

DA [214]: ¿Y el concepto de propiedad emergente se completó un poco más de lo que habíamos visto la clase pasada, ahora cambiando de nivel?

AA [215]: Sí.