



## ***Enseñar y aprender ciencias en la universidad: necesidad de un rediseño didáctico de las disciplinas***

*Teaching and learning science at the university: A need for a didactic re-design of disciplines*

“Orlando Alberteris Galbán”<sup>1\*</sup>

“Viviana Cañizares Hinojosa”<sup>2</sup>

“Camilo Hugo Díaz Torres”<sup>3</sup>

### **Resumen**

*Las dificultades que se evidencian en la universidad en el campo del género disciplinar dan cuenta de la necesidad de organizar la enseñanza de las disciplinas de manera que se logre una inserción progresiva de los estudiantes a esta nueva y compleja cultura. El objetivo de este trabajo es reflexionar en torno a la necesidad de un rediseño didáctico de las disciplinas universitarias desde una perspectiva de géneros disciplinares. Los elementos que se instalan en la propuesta del trabajo didáctico son el producto de la sistematización teórica de estudios concernientes al tema en cuestión. Se ofrece como resultado una propuesta de acciones para el trabajo didáctico con los géneros disciplinares. Los elementos esgrimidos han contribuido a situar la planificación, organización y evaluación de contenidos disciplinares y elementos lingüístico-comunicativos en consonancia con los elementos socioculturales en una sola unidad de diseño de la enseñanza y el aprendizaje disciplinar en el contexto universitario.*

### **Abstract**

*There are some difficulties when it comes to the field of the disciplinary gender. These difficulties are proof of the necessity of organizing the process of teaching of disciplines in a way that a progressive insertion into a new culture is attained. This paper is aimed to ponder on a need of a didactic redesign of university disciplines from a genre perspective. The aspects installed in the proposal were the results of the theoretical systematization of different studies on the field. A proposal of didactic actions is offered. The aspects taken into account have contributed to organize and evaluate the discipline contents and linguistic-communicative elements, in accordance with socio-cultural elements in a one unit of teaching and learning of disciplines in the university context.*

### **Palabras clave/Keywords**

*Género disciplinar; organización de la enseñanza; cultura disciplinar; rediseño didáctico/Disciplinar gender; teaching organization; disciplinary culture; disciplinary design*

\*Dirección para correspondencia: [orlando.alberteris@reduc.edu.cu](mailto:orlando.alberteris@reduc.edu.cu)

Artículo recibido el 04 - 06 - 2019

Artículo aceptado el 29 - 07 - 2020

Artículo publicado el 29 - 07 - 2020

Conflicto de intereses no declarado.

Fundada 2016 Unidad de Cooperación Universitaria de la Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.

<sup>1</sup> Universidad Ignacio Agramonte de Camagüey, Profesor Auxiliar, Fac. Lengua y Comunicación, Camagüey, Cuba, [orlando.alberteris@reduc.edu.cu](mailto:orlando.alberteris@reduc.edu.cu), <https://orcid.org/0000-0002-1511-4743>

<sup>2</sup> Universidad Ignacio Agramonte de Camagüey, Profesor Auxiliar, Fac. Lengua y Comunicación, Camagüey, Cuba, [viviana.canizares@reduc.edu.cu](mailto:viviana.canizares@reduc.edu.cu), <https://orcid.org/0000-0001-9510-1530>

<sup>3</sup> Universidad Ignacio Agramonte de Camagüey, Profesor Instructor, Fac. Lengua y Comunicación, Camagüey, Cuba, [camilo.diaz@reduc.edu.cu](mailto:camilo.diaz@reduc.edu.cu).

## 1. Introducción

La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias desde la perspectiva de los géneros discursivos o géneros disciplinares ha cobrado espacio en investigaciones en los últimos tiempos. La urgencia de implementación de las propuestas que emergen de estas investigaciones conduce a una inclusión coherente en el espacio curricular de la preparación lingüístico-comunicativa del estudiante que aprende ciencias, todo lo cual implica una reflexión y una organización del enfoque didáctico adoptado por los docentes. Así, la exposición que sigue es una reflexión en torno a la necesidad de un rediseño didáctico de las disciplinas universitarias desde una perspectiva de géneros disciplinares.

Ese rediseño didáctico conduce a una concepción interdisciplinaria del tratamiento del género, e implica una colaboración orientada hacia la puesta en marcha de un sistema de acciones que contribuyan a la reorganización y tratamiento de saberes de las ciencias y saberes lingüísticos, convenciones sociales, que den cuenta del progreso de los estudiantes en el aprendizaje de objetos de las ciencias y formas de comunicación, interacción y socialización en ciencias. Ello conlleva un tratamiento didáctico de lectura y escritura como muestras genuinas del género disciplinar.

### 1.1. Elementos indicativos de la perspectiva de competencias y género disciplinar

Se partió de considerar algunos elementos que se instalan como indicativos de la perspectiva señalada. Se asume con Moreno (2018) al apuntar:

La formación universitaria implica el reconocimiento y la incorporación de los estudiantes a prácticas propias de sus culturas académicas, como acceder al conocimiento, seleccionar fuentes de información, leer, escribir y argumentar con un discurso especializado. (p.17)

Un primer elemento tiene que ver con el hecho que para implantarse una inserción lógica en una cultura disciplinar en el contexto universitario, se exige que los estudiantes accedan al conocimiento conceptual y formas de razonamiento instituidos por cada una de las disciplinas universitarias y aprendan a manejar determinadas formas discursivas estandarizadas por las propias ciencias que facilitan los procesos de comprensión, de comunicación y socialización. Esto significa que es necesario prestar atención a los saberes de naturaleza lingüística que caracterizan a uno u otro género disciplinar, pero es sumamente importante atender los contextos y funciones sociales, haciendo cada vez más explícito el rol o función de esas estructuras lingüísticas, los propósitos comunicativos que subyacen de forma particular en el discurso de la ciencia. En efecto, esas formas de organización prototípicas “se tipifican por estructuras y formas gramaticales particulares que reflejan el propósito comunicativo del género” (Nunan, 1999, p. 280).

Es importante, además, destacar que la lectura y la escritura deben conjugarse con otras prácticas sociales, como la interacción oral en el aula, con el intercambio de saberes, y de prácticas resultantes de esa conjugación, lo que posibilita que realmente se afiance el género disciplinar y que el estudiante se apropie de las formas de razonamiento instituidas a través de ciertas convenciones del discurso, que es inherente a cada área del conocimiento. De la misma manera, que el estudiante pueda descubrir también, para su provecho, el potencial de los saberes

lingüísticos que rigen la competencia comunicativa en la realización de propósitos particulares en ciencias. Toda esta confluencia de saberes se inscribe en un entramado que imbrica procesos socioculturales, cognitivos y afectivos.

En este punto es lícito esgrimir el siguiente planeamiento de Dolz & Gagnon (2010) al referirse al género:

La noción de género aparece como central para la construcción de las capacidades verbales de los alumnos. Con este propósito, defendemos la tesis de que es a través de los géneros que las prácticas de lenguaje se encarnan en las actividades de los alumnos. (p. 509)

Un segundo elemento incluye la forma en que las disciplinas organizan su pensamiento a través de los géneros (Bazerman, 1988; Foster & Russell, 2002 y Carlino, 2005, como se citó en Marinkovich & Córdova, 2014). La organización del pensamiento científico de cada disciplina en tanto práctica social de comunidades específicas tiene una forma particular de conocimiento, de organización de procedimientos y presupuestos (Camargo & Hederich, 2011). En efecto, la variedad de géneros disciplinares conlleva a la identificación de contenidos específicos, estilos particulares y tipicidades en la organización retórica. La forma de alcanzar esa forma organizativa requiere asumir el contenido específico no solo como indicador de éxito, sino también de formas de actuar, de habilidades para operar desde y para el discurso de la ciencia, de formas de razonamiento científico, de “modos en que se usa el lenguaje para construir conocimiento, de operaciones cognitivas que se emplean al hacer uso del lenguaje para pensar, descubrir, transformar, crear y construir el saber” (Serrano, 2014, p. 103).

Esta complejidad presente en las disciplinas requiere, Carlino (2006) acota que, el manejo de sus modos de leer y escribir característico (como se citó en Serrano, 2014, p. 115). Por una parte, se hacen necesarios la selección de textos propios y las formas de escritura asociadas a cada disciplina; por otra, el desarrollo de competencias para interactuar, comprender y crear textos contextualmente apropiados como ejemplos de un género particular. Pero esto no ocurre de forma espontánea, es un proceso largo y complejo que establece ciertos objetivos y una estructuración metodológica y coherente de los contenidos, formas organizativas y vías de evaluación.

Realmente las prácticas que se promueven en el seno de las disciplinas universitarias son insuficientes para remediar los problemas relacionados con el acceso a conocimientos básicos y a niveles interpretativos en textos académicos. Las estrategias usadas para resolver problemas léxicos (estas son las más usadas entre los profesores) no son suficientes para resolver problemas a un nivel discursivo en textos académicos. En esta línea de pensamiento, Marín (2006) acota que se hace necesario desde etapas iniciales el uso de textos propios de las disciplinas y formas de escritura; así como el trabajo de familiarización con el lenguaje propio de los temas disciplinares abstractos con los discursos explicativos y argumentativos, así como con la retórica académica.

Un tercer elemento hace referencia al hecho que el saber construir, usar y explotar las convenciones disciplinares para alcanzar propósitos comunicativos particulares requiere de una fuerte imbricación de la competencia lingüística y la comunicativa, las que conforman series de saberes que han de interconectarse necesariamente entre sí en el momento en que se actualizan en la forma de un discurso concreto (Noemi & Rossel, 2017). Las alternativas para llevar a vía de hecho este requerimiento pueden ser diversas. Así, una de las formas más efectivas que se utilizan

*Enseñar y aprender ciencias en la universidad: necesidad de un rediseño didáctico de las disciplinas*

Alberteris Galbán, Cañizares Hinojosa, Díaz Torres



en el aula como comunidad discursiva, es la interacción sobre contenidos disciplinares. Otras vías tienen que ver con transposiciones del lenguaje cotidiano al usado en la disciplina, y viceversa: tareas dirigidas a hablar en ciencias, de lectura y escritura sobre temáticas disciplinares, entre otras. La interacción en el aula, la lectura y la escritura de textos de diferentes géneros sobre temáticas disciplinares va conformando en el estudiante un conocimiento organizacional-discursivo que se constituirá en mediadores de sus propios procesos de comprensión, interacción y socialización sobre las ciencias.

El conocimiento de las disciplinas es siempre discursivo y mediado por textos y en esa medida, conviene examinar las formas de producir ese conocimiento por vía oral y escrita en cada disciplina (Moreno, 2019). Para ello, se hace necesario identificar las prácticas de la disciplina presentes en el aula de clase y saber cómo instrumentarlas como objetivos de aprendizaje en el currículo y como actividades en el aula.

Un cuarto elemento destaca la transformación cualitativa del estudiante en la construcción del conocimiento disciplinar. En ese proceso de construcción, la relación sujeto-objeto es significativa (Leontiev, 1981), y permite afianzar y consolidar determinadas formas de actuar, conocimientos y procedimientos para transformar el objeto, cuya asimilación por el sujeto presupone la formación de operaciones cognoscitivas que se convierten en procedimientos específicos, característicos para la actividad discursiva que se realiza (oral y escrita) y que tienen como particularidad que su formación es posible solo en el trabajo con el objeto discursivo. El hablar, leer y construir textos sobre la ciencia crea las bases estructurales, cognitivas y psicológicas para insertarse en el discurso de la ciencia, “las ideas de la ciencia se aprenden y se construyen expresándolas, y el conocimiento de las formas de hablar y de escribir en relación con ellas es una condición necesaria para su evolución” (Sarda & Sanmartí, 2000, p. 405).

Un quinto elemento tiene que ver con el correspondiente ajuste didáctico y la reformulación del contenido científico en términos de contenidos enseñables, congruentes con los requerimientos curriculares y principales contenidos disciplinares en el proceso formativo de los estudiantes. Ello implica una transformación del discurso de referencia científica a través de la transposición didáctica del mismo, de forma que los contenidos resultantes se confronten y cohesionen con los saberes previos de los estudiantes y contribuyan no solo al acceso al nuevo conocimiento, sino también a la transformación de ese conocimiento a partir del desarrollo alcanzado en lo cognitivo, lo cultural, y en cualquier ámbito general.

Es lícito destacar que lograr armonizar contenidos de la ciencia, su contextualización en un género en particular y su socialización, es un proceso largo y complejo, que se nutre no solo de contenidos y convenciones disciplinares, sino también de saberes provenientes de las ciencias del lenguaje y la comunicación, los cuales se constituyen en aspectos de transposición didáctica. Ahora bien, un primer aspecto en este proceso de transposición es la identificación y selección de determinados aspectos del saber científico como contenidos susceptibles de formar parte del currículo escolar. Un segundo aspecto estipula las transformaciones operadas en el saber seleccionado como contenido para ser enseñado, “convirtiéndose en objeto de enseñanza contextualizado y adecuado a los saberes previos y necesidades de los estudiantes” (Ramírez, 2005, p. 35). Así, la lectura y escritura, como muestras genuinas del género disciplinar, devienen en objeto de enseñanza y son didácticamente enseñables partiendo de propósitos, tipologías, enfoques, etcétera.

Ante las dificultades reales que se presentan en ese proceso de transposición didáctica, el profesor deberá estar capacitado para comprender y asumir, como elemento del diseño didáctico de su disciplina, la especificidad discursiva y la complejidad del contenido, así como las formas de representación de ese contenido que confluyen en el género específico de la disciplina. Con ello se implica el diseño de las tareas orales, de lectura y escritura a partir de géneros específicos de la disciplina.

Todo ello conduce a la elaboración de acciones interdisciplinarias en los colectivos de profesores para el diseño didáctico de las disciplinas.

- Identificación de los géneros característicos de las disciplinas, patrones estructurales de los géneros, así como manifestaciones lingüísticas de los principales contenidos.
- Determinación de las potencialidades del contenido de las disciplinas y asignaturas del currículo para las prácticas discursivas (orales y escritas). Reformulación del contenido científico en términos de ‘contenidos enseñables’.
- Diseño de tareas específicas (orales y escritas) sobre contenidos disciplinares.
- La revisión y el aseguramiento de materiales didácticos que se requieren para la implementación de la propuesta.
- Concepción de la evaluación como prácticas del género disciplinar.
- Seguimiento del progreso de los estudiantes sobre las acciones implementadas. Reflexión didáctica, análisis retrospectivo y proyectivo de todo el proceso.

Un sexto elemento plantea que el desarrollo de la competencia comunicativa debe verse como una integración de propósitos comunicativos particulares, situados y pertinentes según convenciones sociales que se manifiestan de forma progresiva con asiento en constructos cognitivos y lingüísticos, conocimientos y contenidos de comunicación, así como procesos afectivos. Se asume, como aspecto inherente a esa integración, la actividad o tarea comunicativa conducente a armonizar en unidades reales de comunicación todo ese complejo conjunto de elementos a fin de cumplimentar objetivos comunicativos en campos y comunidades disciplinares concretas.

Ese desarrollo paulatino de la competencia comunicativa debe proveer indicativos que el estudiante opera con objetos disciplinares, enfrenta tareas comunicativas de complejidad creciente, acomoda sistemáticamente contenidos disciplinares a esquemas de conocimiento ya existentes, hace uso social de la competencia comunicativa en contextos particulares, muestra un desarrollo motivacional positivo por la actividad que realiza, entre otros aspectos. Ahora bien, esta progresión exige la realización de selecciones y clasificaciones, lo que supone un inventario de los contenidos que se van a enseñar, una selección y una distribución en el tiempo que precise lo que debe ser enseñado: cuándo y por qué; así como una adecuación didáctica (Cicurel, 2000 y Porquier, 2000, como se citó en Dumais, 2013, p.141).

A partir de estos apartados teóricos es posible proponer un diseño didáctico que incluya algunas de las principales acciones a encauzar por los profesores y estudiantes para enseñar y aprender ciencias. Se enfatiza la idea que no solo es crucial el contenido, sino también la forma de manifestación de ese contenido, el tipo de tarea en ciencia y sobre la ciencia, el tipo de relaciones afectivas que acompañan el proceso de inserción en la cultura disciplinar, entre otros aspectos. En este sentido, dentro de las acciones generales que deben ser tenidas en cuenta en la organización y/o planificación de la enseñanza, se destacan:



- Reformular el contenido científico en términos de ‘contenidos enseñables’, teniendo en cuenta los mecanismos de selección, reducción, simplificación y reformulación dentro del proceso de transposición didáctica.
- Modelar prácticas comunicativas e interacción en el aula como comunidad de aprendizaje según los rasgos de los géneros académicos y de las convenciones disciplinares o ciencias de estudio, prestando especial atención a las formas de representación de los contenidos (macroestructura formal), patrones lingüísticos, estructuras léxicas, marcadores discursivos, entre otros.
- Asegurar los materiales didácticos que se requieren para la implementación del diseño didáctico construido, así como de los procedimientos de evaluación del progreso de los estudiantes desde el punto de vista lingüístico-comunicativo y en el aprendizaje de la ciencia.
- Reflexionar sobre los resultados e impactos de diseño didáctico y vías de perfeccionamiento.

El resultado de todas estas acciones debe conducir al conocimiento del lenguaje propio de la disciplina, al aprendizaje de su contenido y de las formas de interactuar con ese conocimiento, así como formas de hablar, escribir y leer ciencias.

Las alternativas para lograrlo pueden ser diversas, aunque se privilegian algunas con mayor impacto en el aprendizaje y con mayor potencialidad para la inserción en el género disciplinar desde el aula como comunidad discursiva de aprendizaje.

## 2. Materiales y Métodos

Para la realización del presente trabajo se partió de una sistematización teórica de estudios publicados sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en el contexto universitario, con el fin de precisar, a través del análisis y síntesis, los principales sustentos teóricos y prácticos que indiquen. Por un lado, se tomó en cuenta el estado actual de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, y por el otro, los aspectos implicados en un diseño didáctico que logre la necesaria planificación y organización de la enseñanza desde una perspectiva de desarrollo de la competencia comunicativa de los estudiantes desde los géneros disciplinares. Este diseño imbrica el contenido disciplinar o de la ciencia y las formas de representación de ese contenido en prácticas representativas (orales y escritas), teniendo en cuenta rasgos de los géneros académicos y de las convenciones disciplinares o ciencias de estudio.

La perspectiva metodológica de este trabajo se apoya en el proceso de formación y desarrollo de competencias: competencias lingüístico-comunicativas y competencias en ciencias a partir de la integración de preceptos del enfoque comunicativo, el modelo sociocultural de la enseñanza y el aprendizaje en su dirección integral, colaborativa e interaccionista, así como el aprendizaje integrado de contenidos disciplinares y lengua. En este sentido se concretaron tres tareas fundamentales: la primera esbozó de forma general los elementos fundamentales que se instalan como indicativos de la perspectiva señalada.

La segunda tarea tuvo como propósito proponer algunas acciones interdisciplinarias para el diseño didáctico de las disciplinas. Finalmente,

como tercera tarea, se enunciaron acciones a encauzar por los profesores y estudiantes para enseñar y aprender ciencias, incluidas dentro del diseño didáctico que se sustenta en este trabajo.

## 3. Resultados

Como resultado de una sistematización de los aspectos señalados es posible adentrarse en un diseño didáctico de las disciplinas universitarias, en el que impliquen aspectos de la actividad verbal desde la perspectiva del género disciplinar: comunicación e interacción oral, lectura y escritura.

### 3.1. Comunicación e interacción oral

La comunicación e interacción oral en las condiciones del aula de ciencias constituyen formas de aprendizaje lingüístico y vías de construcción del conocimiento, el cual se realiza, según Williams & Burden (1999), dentro de un marco interaccionista, de interacción social, de interacción entre sujetos y entre sujetos y objetos de conocimiento (Williams & Burden, 1999; Vygotsky, 1979 y Leontiev, 1981).

- La interacción en el aula sobre las ciencias, el uso de preguntas sobre un determinado tema, el comentario oral sobre una observación, la alusión a personalidades de la ciencia y su obra, entre otros aspectos, son cruciales para familiarizar al estudiante con contenidos de las ciencias.
- El uso de la exposición y la discusión oral sobre un tema científico o sobre un visionado documental siguen siendo técnicas muy efectivas para comunicar el conocimiento y la circulación de las ideas de la ciencia. En efecto, las prácticas orales, la interacción sobre contenidos de las ciencias, la socialización sobre las ciencias o sobre la diversidad de discursos como actividades que se desarrollan en el aula, son imprescindibles, cumplen funciones niveladoras y constituyen las bases para la posterior inmersión en las prácticas de lectura y escritura disciplinares (Alberteris, 2019).
- El uso de preguntas del tipo ¿Cómo se llama? o ¿Cuáles son sus características? tienen como propósito enunciar un objeto de la ciencia y ofrecer sus propiedades o características fundamentales que se rigen por un patrón o una estructura y lenguaje característico.
- La supervisión del uso de características del lenguaje científico: la nominalización como especificidad del lenguaje de la ciencia, el uso de expresiones despersonalizadas o pasivas reflejas, así como el empleo de expresiones para definir, argumentar, comparar o enumerar.
- El uso de referencias al “saber hacer” científico con acciones que implican los procesos de razonamiento de las ciencias.
- La práctica de marcadores del discurso científico.
- El uso del *teacher talk* con propósitos de la ciencia bien definidos. En efecto, “en términos de aprendizaje, el *teacher talk* es probablemente la mayor fuente de comprensibilidad de la información de entrada en la lengua extranjera (*input*) que el estudiante recibe (Rodríguez, Medina & Lorenzo, 2013).
- La incorporación de las voces de otros: es recomendable la práctica de técnicas de parafraseo del contenido de la ciencia, así como el uso de la tercera persona y léxico característico.



- Utilizar técnicas para reformular un contenido, sintetizar, transponer información, etc.
- Utilizar claves visuales y organizadores gráficos como apoyo para la comprensión y la comunicación oral.
- Hacer uso de la interacción social sobre objetos de la ciencia, la búsqueda y el intercambio de información, etcétera.
- Hacer uso de técnicas de interpretación de contenidos de la ciencia de estudio y su transposición al lenguaje cotidiano.
- Utilizar técnicas para la explicación de conceptos de la ciencia.
- Utilizar procedimientos específicos vinculados a la actividad del estudiante: relacionar lo que sabe con lo nuevo; describir ordenadamente; buscar qué falta; reconocer las relaciones causales; buscar relaciones con otros contenidos, otras materias, otros términos o definiciones; emplear argumentos y ejemplos; elaborar preguntas; aclarar significados; explicar gráficos o hacer comparaciones.
- Hacer énfasis en el hablar y argumentar en ciencia, en utilizar el metadiscursivo de la ciencia (Sardá & Sanmartí, 2000). Así, mediante la argumentación se defiende o se rechaza, aportando razones diversas, “alguna idea, proyecto o pensamiento” (Álvarez, Perelló & Pintos, 2007, p. 35).

### 3.2. Lectura

Es lícito aclarar que no se puede hablar sobre la ciencia si no se lee sobre ciencia. La lectura constituye un soporte ideal para el trabajo con contextos y funciones sociales que caracterizan a las ciencias.

- Intervenir el texto para adaptar, parafrasear o reducir contenidos de la ciencia.
- Orientar prácticas para operar con las macrorreglas de reducción semántica (Van Dijk, 1978).
- Crear expectativas, predicciones, anticipaciones acerca de los temas de lectura. Activar los conocimientos previos sobre el contenido del texto.
- Orientar la investigación previa sobre el contenido de la lectura.
- Hacer uso de organizadores gráficos sobre el tema.
- Orientar la elaboración de esquemas de contenido y redes de vocabulario.
- Hacer tratamiento oportuno a las realizaciones lingüísticas pertinentes, según el género de la ciencia, claves contextuales, marcadores del discurso y referentes en el texto.
- Hacer uso de estrategias de interpretación cooperativa.
- Inducir la re-expresión de contenidos en forma oral o escrita.
- Facilitar la aplicación de la información a nuevas situaciones y contextos.
- Orientar prácticas de reconocimiento de la progresión temática del texto.
- Orientar prácticas de reconocimiento de la organización interna del texto (problema/solución, causa-efecto, comparación, descripción, clasificación, hipótesis, secuencia).
- Orientar prácticas de inferencias a nivel micro, macro y superestructural en el texto.

Para ayudar a los estudiantes a aprender conceptos científicos a través de la lectura será necesario promover lecturas de diferentes tipos de textos y plantear tareas para todos los niveles: literal, inferencial, evaluativa y creativa (Wilson & Chalmers, 1988). Así, se asignan interrogantes según el nivel a tratar, por ejemplo:

- Lectura literal: ¿Qué dice el texto?
- Lectura inferencial: ¿Qué cosas no dice el texto, pero necesitamos saber para entenderlo?
- Lectura evaluativa: ¿Cuáles son las ideas principales? ¿Cuáles dice que no sabía?
- Lectura creativa: ¿Para qué me sirve este texto?, ¿estas ideas son útiles para explicar otros fenómenos? (Márquez, 2005).

Dada la complejidad lingüística del discurso de la ciencia toda estrategia que posibilite que el estudiante transite conscientemente por cada nivel es aceptada. Un ejemplo muy a tono con los aspectos que se esgrimen en este trabajo es propuesto por Batista & Salazar (2011), el cual reproducimos a continuación (Tabla 1):

Tabla 1.  
*Estrategias de comprensión lectora*

Estrategias de comprensión lectora: Fase Pre-lectura		
Estructura Discursiva	Estrategias de lectura	Problema a resolver relacionado con la estructura discursiva
Género	Creación de expectativas	¿Cuál es el propósito comunicativo del texto?
Contexto	Confirmación de expectativas	¿Cuáles son los elementos que conforman la situación comunicativa?
	Prever el contenido	¿A qué comunidad va dirigido? ¿Quiénes son los participantes?
Componente Pragmático/Naturaleza del párrafo	Predecir la intención del autor	¿Cuál es la función retórica utilizada por el autor: describir, narrar, clasificar, definir, establecer una relación visual-verbal u ofrecer instrucciones?
Estrategias de comprensión lectora: Fase lectora		
Estructura Discursiva	Estrategias de lectura	Problema a resolver relacionado con la estructura discursiva
Texto	Búsqueda de información específica (skimming)	¿Qué tipo de información contiene el discurso? ¿A cuál de las ramas de ingeniería (eléctrica, civil, mecánica, petróleo, química o geodesia) se refiere el discurso?
Registro	Búsqueda de información específica (skimming)	¿Cuál es la idea general del texto?
		¿Cuál es el tópico de la lectura?
		¿Cuántas palabras del texto son cognados? ¿Qué tipo de pistas contextuales lo ayudan a comprender el texto?
Componente Semántico		¿Cuáles son las técnicas retóricas (orden del tiempo, del espacio, causa y efecto, comparación, contraste, adición, entre otros) utilizadas por el autor?
Estrategias de comprensión lectora: Fase Post-lectura		
Estructura Discursiva	Estrategias de lectura	Problema a resolver relacionado con la estructura discursiva
Componente Pragmático y Semántico	Transcodificación de información	¿Cuál es la información más importante del texto con respecto al contexto?
	Esquemización de ideas principales y secundarias	¿Cuál es la relevancia de la información contenida en el texto para el área de ingeniería?
	Resumen crítico de lo leído	¿De qué manera esta información me servirá para el futuro?
	Inferencias sobre lo leído	

Fuente: Batista & Salazar (2011).

*Enseñar y aprender ciencias en la universidad: necesidad de un rediseño didáctico de las disciplinas*

Alberteris Galbán, Cañizares Hinojosa, Díaz Torres



Estos pasos pueden complementarse con otras estrategias que han sido efectivas en el aula (Tabla 2). Por ejemplo:

Tabla 2.

*Estrategias para la comprensión lectora*

Enseñar a reconocer y usar la organización interna del texto/a hacer inferencias
¿Dónde están en el texto, según sea el caso, los problemas, las soluciones, las causas, las consecuencias, las semejanzas, las diferencias, las características o las fases?
¿Qué criterio organizativo siguió el autor para presentar los conceptos?
¿Cómo se organizan y se desarrollan las ideas?
¿Cuáles semejanzas y diferencias se abordan en el texto?
¿Cuáles son los grupos que establece el autor y qué características tienen?
¿Cuáles son las causas y consecuencias de...?
¿A qué conclusión llega el autor? etc.
¿Cuáles formas lingüísticas utiliza el autor para...?

Etcétera.

Fuente: Alberteris, Cañizares & Revilla (2017).

### 3.3. Escritura

Muchas de las acciones propuestas anteriormente para la lectura son aplicables a la escritura, en tanto se solapan estrategias y conocimientos compartidos y transferibles (Alberteris, Cañizares & Revilla, 2017). Es útil destacar que organizar la enseñanza de la escritura desde la perspectiva de los géneros discursivos implica “incluir todos los contenidos lingüísticos necesarios (pragmáticos, discursivos, gramaticales) para poder producir el texto en cuestión” (Cassany, 2005, p. 61).

- Promover actividades colaborativas y lluvia de ideas para activar conocimientos sobre el tema o tópico.
- Ayudar a organizar las ideas a través de gráficos (esquemas, borradores, organizadores gráficos).
- Explicar la estructura u organización textual antes de escribir (introducción, desarrollo y conclusión).
- Ejemplificar el uso de conectores y otros marcadores discursivos.
- Orientar prácticas para identificar conceptos, argumentos, comparaciones, clasificaciones, etc., así como las formas lingüísticas que revelan.
- Orientar prácticas en el uso de citas y referencias para evitar el plagio.
- Orientar prácticas para la elaboración de resúmenes.

## 4. Discusión

La escritura en base a los géneros disciplinares implica el saber qué decir, a quién y cómo decirlo de forma apropiada en correspondencia con el propósito particular de la disciplina. De ahí, que sea necesario enseñar mecanismos a través de los cuales sea posible construir textos coherentes, trabajar en la estructura formal del texto, el contenido semántico y componentes microestructurales (léxico, gramática), factores

extralingüísticos que condicionan el evento comunicativo, entre otros aspectos.

Las acciones expuestas son solo una muestra de cómo proceder, de forma paulatina, en el tratamiento al género disciplinar. Queda claro que el aprendizaje lingüístico-comunicativo y el de los contenidos de las ciencias es el resultado de un proceso largo, así como del accionar interdisciplinar de todas las disciplinas científicas responsables de la estructuración de todo el sistema didáctico, conceptual y práctico, de la enseñanza y el aprendizaje en la universidad.

Al referirse a cómo organizar la enseñanza de manera que los estudiantes se inserten en una cultura disciplinar específica, habrá que prestar atención, entre otros aspectos, a las herramientas necesarias para conocer y aprender el lenguaje y las convenciones de la disciplina, los géneros de la disciplina, y las normas lingüísticas y discursivas de estos géneros (Moreno & Mateus, 2018), las formas de interactuar sobre la disciplina, las formas de escribir y socializar conocimiento de la disciplina. Solo con esta comprensión el proceso de inserción a la cultura disciplinar puede dar fe de que “los estudiantes aprenden códigos, reglas, convenciones textuales y discursivas que les permiten posicionarse, participar, razonar, socializar y criticar desde un marco epistémico” (Moreno & Mateus, 2018, p.18).

La manera de implementación de las acciones que corporizan esa organización depende de las formas explícitas o implícitas que se utilizan en todo el proceso formativo de los estudiantes. En efecto, el profesor podrá hacer uso de formas explícitas para abordar características de los textos de su disciplina, es decir, identificar y describir los rasgos léxico-gramaticales, elementos discursivos y pragmáticos presentes en los textos y posteriormente enseñarlos a los estudiantes de manera intencionada. Pero también el profesor podrá acudir a procedimientos para el trabajo con la ciencia desde la ciencia, a través de preguntas, interacciones o comunicaciones en las que los estudiantes también tienen un papel protagónico.

En este punto es necesario destacar que el rol del profesor no solo se resume a formar a los estudiantes en procesos epistemológicos o cognitivos propios de una disciplina dada. Ahora su rol tiene que ser más desarrollador, más integral e interdisciplinario: ofrecer estrategias para apoyar la comprensión y producción de textos como tareas inherentes a la disciplina que imparte y, conjuntamente con eso, enseñar el análisis retórico y lingüístico de muestras representativas (textos) de la disciplina y de otras prácticas comunicativas que aportan evidencias reales sobre el funcionamiento del lenguaje y el pensamiento dentro de la disciplina en cuestión.

### 4.1. Conclusiones

El objetivo de este trabajo ha sido reflexionar en torno a la necesidad de un rediseño didáctico de las disciplinas universitarias desde una perspectiva de géneros disciplinares. Los elementos teóricos esgrimidos y las acciones didácticas propuestas ofrecen una orientación viable para asumir la perspectiva del género disciplinar de manera coherente desde los primeros años de los estudios universitarios. Los elementos que sustentan esa perspectiva apuntan a facilitar los procesos de comprensión, comunicación y socialización desde el trabajo con formas de razonamiento instituidos por cada una de las disciplinas universitarias, así como con determinadas formas discursivas estandarizadas, todo lo cual requiere de formas de comunicación e interacción, de lectura y escritura,

*Enseñar y aprender ciencias en la universidad: necesidad de un rediseño didáctico de las disciplinas*

*Alberteris Galbán, Cañizares Hinojosa, Díaz Torres*



imbricándose el componente lingüístico-comunicativo con el contenido disciplinar.

Las acciones que se instalan en la estructura didáctica de las disciplinas parten de considerar la importancia del hablar, leer y construir textos sobre la ciencia como aspectos que inciden directamente en la creación de las necesarias bases estructurales, cognitivas y psicológicas para insertarse en el discurso de la ciencia. Se apuntala en esta concepción la transposición didáctica como herramienta indispensable en el ajuste de los contenidos disciplinares a las necesidades y potencialidades de los estudiantes.

Un aspecto inherente al proceso de reajuste didáctico de las disciplinas se concreta en la tarea comunicativa como unidad real de comunicación de objetivos particulares en campos disciplinares específicos. Los resultados de la implementación de las tareas que se diseñen deben conducir, aunque no de forma inmediata, a formas cada vez más avanzadas de hablar, leer y escribir sobre los contenidos de las disciplinas con un lenguaje apropiado y con ajuste a convenciones disciplinares y con un mayor grado de especialización.

El alcance del rediseño didáctico que subyace la perspectiva del género disciplinar que se esgrime en este trabajo debe ser el de lograr, primero, la preparación necesaria del profesor para enfrentar el cambio, segundo, redireccionar la actividad comunicativa de los estudiantes para cumplir propósitos particulares de las disciplinas, teniendo en cuenta sus especificidades tanto en el orden de los contenidos como de las formas de expresión de esos contenidos, y tercero, lograr en los estudiantes la necesaria disposición y compromiso con la tarea que realizan.

Es lógico plantear que todo este reajuste didáctico conlleva trabajo interdisciplinario, niveles de negociación y cooperación, así como mayor compromiso con el proceso formativo de los estudiantes.

## Referencias bibliográficas

- Alberteris, O. (2019). Progresividad en la inserción en géneros disciplinares desde etapas iniciales de aprendizaje del inglés. *Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa (REFCaE)*, 7 (1), 43-60.
- Alberteris, O., Cañizares, V., & Revilla, B. (2017). Hacia una didáctica para la lectoescritura en el contexto universitario. *Transformación*, 13(2), 241-255.
- Álvarez, T., Perelló, D., & Pintos, M. (2007). De cómo convertir un texto expositivo en argumentativo y sus implicaciones didácticas. *Didáctica (Lengua y Literatura)*, 19, 31-46.
- Batista, J., & Salazar, L. (2011). Didáctica de la comprensión lectora del discurso científico-técnico en inglés en el área de ingeniería. *Omnia*, 17(2), 11 – 25.
- Camargo, A., & Hederich, Ch. (2011). El género científico. La relación discurso-pensamiento y la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. *Forma. func.*, 24(2), 127-144.
- Cassany, D. (2005). *Expresión escrita L2/ELE*. Madrid: arco/libros.
- Dolz, J., & Gagnon, R. (2010). El género textual, una herramienta didáctica para desarrollar el lenguaje oral y escrito (Trad. Verónica Sánchez). *Lenguaje*, 38 (2), 497-527.
- Dumais, Ch. (2013). Hacia el desarrollo de los objetos de enseñanza /aprendizaje de lo oral con base en el desarrollo de los alumnos. *Enunciación*, 18(2), 140-151.
- Leontiev, A.N. (1981). *Actividad, conciencia y personalidad*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Marín, M. (2006). Alfabetización académica temprana. *Lectura y Vida*, 30-38.
- Marinkovich, J., & Córdova, A. (2014). La escritura en la universidad: objeto de estudio, método y discursos. *Signos*, 47(84), 40-63.
- Márquez, B. C. (2005). Aprender ciencias a través del lenguaje. *Educar*, 33, 27-38.
- Moreno, E. (2019). Lectura académica en la formación universitaria: tendencias en investigación. *Lenguaje*, 47(1), 91-119.
- Moreno, M. E., & Mateus, G. E. (2018). La lectura de textos científicos en el marco de la Literacidad Disciplinar. *Enunciación*, 23(1), 16-33.
- Noemi, C., & Rossel, S. (2017). Competencia argumentativa psicosocial: esquemas, estructura y tipos de argumentos en estudiantes universitarios chilenos. *Lenguaje*, 45(1), 11-33.
- Nunan, D. (1999). *Second Language Teaching and Learning*. Boston: Heinle and Heinle Publishers.
- Ramírez, R. (2005). Aproximación al concepto de transposición didáctica. *Folios*, 21, 33-45.
- Rodríguez, J.C., Medina, A., & Lorenzo, R. (2013). Consideraciones Sobre la Competencia Comunicativa Oral Profesional Pedagógica en Inglés. *Escenarios*, 11(1), 99-106.
- Sardá, A., & N. Sanmartí (2000). Enseñar a argumentar científicamente: un reto de las clases de ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 18(3), 405-422.
- Serrano, S. (2014). La lectura, la escritura y el pensamiento. Función epistémica e implicaciones pedagógicas. *Lenguaje*, 42(1), 97-122.
- Van Dijk, T. (1978). *La ciencia del texto*. Buenos Aires: Paidós.
- Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Buenos Aires: Grijalbo.
- Williams, M., & Burden, R. L. (1999). *Psicología para profesores de idiomas. Enfoque del Constructivismo Social*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wilson, J. T., & Chalmers, N. I. (1988). Reading strategies for improving student work in the Chem. *Lab. Journal of Chemical Education*, 65(11), 996-999.

