

ISSN 2718 -7322

# EN CLAVE DIDÁCTICA

AÑO V, N° 1

Revista de investigación y experiencias didácticas



Centro de Estudios  
en Didácticas Específicas  
CEDE-EH\_UNSAM

EN CLAVE DIDÁCTICA

***Revista de investigación y experiencias didácticas del  
CEDE-LICH- UNSAM***

**Año V – Nº 1**

**Mayo 2024**

**ISSN: 2718 – 7322**

## **Staff**

**Dirección:** *Gema Fioriti y José Villella*. Centro de Estudios en Didácticas Específicas. Laboratorio de Investigación en Ciencias Humanas. UNSAM-CONICET

**Coordinación General:** *Rosa Ferragina*. Centro de Estudios en Didácticas Específicas. Laboratorio de Investigación en Ciencias Humanas. UNSAM-CONICET

### **Equipo Editorial**

*Alejandra Almirón*. Programa de Estudios Didácticos. Instituto de Estudios Iniciales. Universidad Nacional Arturo Jauretche / Centro de Estudios en Didácticas Específicas. Laboratorio de Investigación en Ciencias Humanas. UNSAM-CONICET

*Fernando Bifano*. Programa de Estudios Didácticos. Instituto de Estudios Iniciales. Universidad Nacional Arturo Jauretche/ Docente e Investigador del Instituto de Investigaciones CeFIEC, Didáctica de la Matemática, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA

*Adriana Calderaro*. Centro de Estudios en Didácticas Específicas. Laboratorio de Investigación en Ciencias Humanas. UNSAM-CONICET

*Lucía Iuliani*. Centro de Estudios en Didácticas Específicas. Laboratorio de Investigación en Ciencias Humanas. UNSAM-CONICET

*Leonardo Lupinacci*. Programa de Estudios Didácticos. Instituto de Estudios Iniciales. Universidad Nacional Arturo Jauretche/ Centro de Estudios en Didácticas Específicas. Laboratorio de Investigación en Ciencias Humanas. UNSAM-CONICET

*Héctor Pedrol*. Centro de Estudios en Didácticas Específicas. Laboratorio de Investigación en Ciencias Humanas. UNSAM-CONICET.

*Victoria Güerci*. Centro de Estudios en Didácticas Específicas. Laboratorio de Investigación en Ciencias Humanas. UNSAM-CONICET

## **Consejo Asesor**

*Ana María Bach*. Museo de la Mujer. Buenos Aires. Argentina.

*Nora Bahamonde*. UNRN. Río Negro. Argentina.

*(†) José Carrillo Yañez*. UHU. Huelva. España.

*Luis Carlos Contreras González*. UHU. Huelva. España.

*Carolina Cuesta*. UNIPE- UNLP. Buenos Aires. Argentina.

*Alejandra De Gatica*. UNSAM. Buenos Aires. Argentina.

*Nancy Fernández Marchesi*. UNTDF. Tierra del Fuego. Argentina.

*Lucas Krotsch*. UNLA. Buenos Aires. Argentina.

*Gabriela Leighton*. UNSAM. Buenos Aires. Argentina.

*Marta Negrin* – UNS - UNTDF. Buenos Aires/Tierra del Fuego. Argentina.

*Gabriela Pirolo*. Dirección de Escuelas. Buenos Aires. Argentina.

*Mabel Scaltritti* – UBA. Buenos Aires. Argentina.

*Mónica Schulmaister*. Investigación Educativa. Universidad Autónoma de la ciudad de México.

*Jorge Steiman*. UNSAM- UNLZ. Buenos Aires. Argentina.

*Hilda Weissman*. Asesora en comunicación y educación ambiental. Buenos Aires. Argentina.

Esta revista provee acceso libre inmediato a su contenido bajo el principio de que hacer disponible gratuitamente investigación y experiencias didácticas al colectivo docente, apoya a un mayor intercambio de conocimiento global. A las y los usuarios se les permite leer, descargar, distribuir, imprimir, buscar, reproducir parcialmente o hacer un link a los textos sin pedir autorización previa a la editora o al/la autor/a, siempre que se cumpla la licencia Creative Commons Atribución (by). Se permite cualquier explotación de la obra, incluyendo la explotación con fines comerciales y la creación de obras derivadas, la distribución de las cuales también está permitida sin ninguna restricción. En cualquier explotación de la obra autorizada por la licencia será necesario reconocer la autoría (obligatoria en todos los casos). El equipo editorial no se hace cargo del contenido de los artículos, cuya responsabilidad corresponde a sus autores debidamente identificados.

Créditos:

*Coordinación editorial:* Rosa Ferragina

*Imagen y diseño de tapa:* ©Mariana Serra. Obra de tapa "Diario de un despertar"

*Contacto:* [enclavedidactica@unsam.edu.ar](mailto:enclavedidactica@unsam.edu.ar)

*Ubicación:* UNSAM, Campus Miguelete, calles 25 de Mayo y Francia

*Dirección postal:* Martín de Irigoyen 3100. Ciudad/Localidad: San Martín (1650). Prov. Bs. As.

**ISSN: 2718- 7322**



<b>EDITORIAL</b>	5
<b>EXPERIENCIAS DIDÁCTICAS</b>	
<b>La enseñanza de la lengua y literatura en la escuela. Dicotomía entre las decisiones pedagógico/didácticas y los saberes disciplinares.</b> <i>Maidana, Erika (Argentina)</i>	7
<b>Al servicio del Diseño: la Matemática aplicada a la búsqueda de formas, materiales y estructuras.</b> <i>Garelik, Claudia; Llorens, Emiliana; Fuentealba Palavecino, Jenny (Argentina)</i>	17
<b>Escenas de la matemática escolar. La demostración en geometría mediada por software de geometría dinámica en dispositivos celulares.</b> (Trabajo Final integrador del Seminario de Problemas de enseñanza de la geometría métrica y analítica en la escuela secundaria en el marco de la Maestría en Educación de UNSAM). <i>Andrada, José (Argentina)</i>	31
<b>RESEÑAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	
<i>¿Por qué Nancy Fernández nos invita a leer el libro “Secuencias a la carta” editado por Miño y Dávila?</i>	39
<b>Homenaje:</b> Para pensar en la Didáctica de la Matemática: hilvanos argentinos con Guy Brousseau	41
<b>POLÍTICA EDITORIAL</b>	43



Julius Henry Marx (1890-1977), más conocido como Groucho Marx, fue un actor, humorista y escritor estadounidense que se preguntaba por qué iba a preocuparse por la posteridad, en tanto cuestionaba qué había hecho esa posteridad por él. Hoy podríamos responderle que mucho, dado que la forma de vivir en el mundo está cambiando y el presente dialoga con el futuro. Cada época se ha caracterizado por una forma particular de percibir su accionar: buscando certezas científicas, desarrollando disciplinas del conocimiento humano.... En el presente, la incertidumbre y la interdisciplinariedad parecen ganar territorio y, a diferencia del ser humano descrito por Groucho, nosotros vivimos inmersos en una sensación generalizada de urgencia respecto de varios tópicos: los cambios climáticos, las pandemias, las vacunas...y en lo que se refiere al universo de la escuela, en pensar acerca de qué, por qué y cómo hacemos nuestro trabajo como colaboradores de la gestación del futuro de los grupos de estudiantes a los que formamos.

La reflexión sobre la práctica de enseñanza requiere pensar, entre varios tópicos, qué cultura se construye en el aula desde las situaciones de enseñanza que se proponen a las y los estudiantes y la manera en que organizamos la gestión del conocimiento disciplinar. Esta tarea requiere de un análisis detallado de las condiciones que imperan en las aulas, en los contextos donde se lleva a cabo la enseñanza y los recursos con los que se cuenta. Como dice el filósofo, dramaturgo y novelista francés contemporáneo Alain Badiou, el problema de la transmisión del saber es convencer a quienes las y los docentes se dirigen, de que lo que se comparte es interesante, de que puede apasionarlos: cuando enseñamos debemos convencer a quienes les hablamos, de que tiene fuertes razones para interesarse en aquello que compartimos.

Cuando asumimos así la profesión de enseñar, al interior de la escuela, hacen su aparición otros lenguajes y modelos de comunicación, otras formas de generar información y conocimiento que invitan a los grupos docentes a reflexionar acerca de su práctica para pensar sobre las consecuencias que las mismas tienen en las aulas donde desarrollan su actividad; a interpelar el sentido de los contenidos que eligen enseñar, a desnaturalizar secuencias de aprendizaje; a mejorar la comprensión de los fenómenos didácticos que se dan en el aula; a generar, en definitiva, conocimiento especializado sobre su profesión. La acción didáctica se configura entonces, como una acción compleja y conjunta donde se intercambian sentidos e intencionalidades de enseñanza y sentidos y posibilidades de aprendizaje.

El desafío profesional para las y los docentes es generar en las y los estudiantes el interés por descubrir y comprender la realidad social, cultural, científica, artística, tecnológica en la que viven. De este modo, los grupos docentes focalizan su trabajo en las trayectorias particulares y singulares en la que cada estudiante transita la experiencia formativa en su escuela, planificando acciones que respetan sus características, necesidades, inquietudes e intereses.

Este número de la revista ofrece recursos pensados y desarrollados por colegas que ayudan a poner en acto el ejercicio profesional descrito en las líneas anteriores. *(Re)crearlos* en cada una de las aulas es el desafío personal para cada una, cada uno de los lectores.

.



# La enseñanza de la lengua y literatura en la escuela. Dicotomía entre las decisiones pedagógico/didácticas y los saberes disciplinares.

Erika Maidana

UNIPE (Universidad Pedagógica Nacional, Pilar)

## Resumen

El presente artículo pretende analizar algunos puntos que hacen referencia a ciertas situaciones, discusiones y reflexiones que se vienen desarrollado en torno a las clases de las materias de Lengua y Literatura y su Didáctica en los Profesorados de Formación Docente de Nivel Inicial y Primaria de la Universidad Pedagógica Nacional (UNIPE) con sede en la ciudad de Pilar.

A partir del trabajo docente realizado desde el año 2020 (contexto pandémico) hasta la actualidad en esos Profesorados Universitarios, surge como una necesidad actual, la posibilidad de documentar lo ocurrido durante este período pospandémico, y a su vez analizar, una serie de eventos sucedidos en las clases en relación a los planteos e inquietudes del estudiantado que atañen a la enseñanza de la lengua y la literatura en las escuelas del distrito. Esto demanda a la labor docente universitaria el análisis tanto de conocimientos lingüísticos y literarios como de aquellos debates en torno a los diversos modelos didácticos que se encuentran presentes en nuestro territorio. Dichos acontecimientos puntuales, que en este trabajo se relevan, nos invita a llevar luz hacia aquellas problemáticas, planteos e hipótesis que ocurren dentro de lo que conocemos como formación docente inicial con respecto a la enseñanza de la lengua y la literatura en las escuelas.

**Palabras clave:** Lengua y literatura - Prácticas sociales de lectura y escritura - Política educativa - Formación docente.

## Introducción

En los últimos años se han generado debates en el campo de la didáctica de la lengua y la literatura que giran en torno a las relaciones de los saberes disciplinares de estas áreas. Los mismos han sido tomados en cuenta para elaborar los planes de estudios dirigidos a las y los estudiantes del Profesorado de Educación Primaria e Inicial que dependen de una universidad, priorizando aquellos que las y los estudiantes necesitan para su formación profesional y, considerando ciertos aspectos que resultan relevantes. Por ejemplo: cómo se piensan a sí mismos en ese rol docente; qué imaginan que hallarán en los lugares de trabajo, cuáles serán esos lugares; cómo serán las relaciones que establecerán con directivos, colegas y alumnos. Además de otros posibles cuestionamientos al trabajo docente como práctica profesional, como ser: de qué manera analizarán la enseñanza de los saberes disciplinares que consideran valiosos; qué vínculo existe entre esos saberes y los currículos oficiales vigentes; si trabajarán.

Es así que, en la elaboración de los programas de la materia Lengua , Literatura y su Didáctica (en adelante LLyD), se plantean como variables a atender: la presencia de los desarrollos teóricos, los saberes disciplinares y cómo éstos se vinculan con los currículos oficiales; los saberes didácticos y pedagógicos fundamentales para el



desarrollo del trabajo docente y finalmente, cuáles son formas de enseñar la lectura y la escritura junto a los diversos materiales didácticos que circulan en el ámbito escolar.

El presente artículo pretende mostrar el análisis de nuestro objeto de estudio, desde la perspectiva del enfoque etnográfico, por lo que tomaremos los aportes de Elsie Rockwell (2009) partiendo desde aquellos elementos que se encuentran *documentados* y lo *no documentado* que releven aspectos sobre la enseñanza y el abordaje didáctico de las disciplinas escolares de la lengua y la literatura en la formación docente inicial. Para ello, antes, debemos hacer foco sobre el posicionamiento político educativo del Diseño curricular para la Educación en el Nivel Primario y/o en el Nivel Inicial como así también la mirada que suscriben hacia la docencia y su práctica profesional para que, de este modo, se pueda construir un campo de análisis coherente con la problemática planteada que recae sobre el panorama de tensión en las que se ubican los problemas de cómo analizar la enseñanza de la lengua y la literatura en los profesorados desde una perspectiva social, cultural e histórica de visión más amplia.

La propuesta consiste en realizar un recorte sobre ciertos cuestionamientos que generan incertidumbre respecto de la dicotomía entre la teoría y la práctica en la enseñanza de la lengua y la literatura, entre las y los estudiantes, en las clases de LLyD.

Para comenzar, es necesario recrear algunos de los escenarios de intercambios reiterados, dados en las clases, en las que se incluye, como disparador, una parte de la discusión áulica.

En las clases de LLyD que se dictan a partir del segundo año del Profesorado Universitario, se pone de manifiesto, principalmente, el impacto que tienen los primeros acercamientos a los documentos curriculares al referirse a la enseñanza de la Lengua y la Literatura, aspectos que las y los estudiantes están comenzando a conocer. Se ha evidenciado en las preguntas que realizan, ciertos planteos en los que reflexionan alrededor de sus propias experiencias sobre cómo aprendieron a leer y a escribir; qué libros leían y cómo lo hacían, qué trabajaban en torno a ello, etc. Y la manera en la que se encuentran re-aprendiendo estas cuestiones en su formación docente.

En ciertas ocasiones, cada vez que se analiza el trabajo en relación a aquello que está escrito en los documentos de la política educativa, ya sea sobre las orientaciones oficiales como pueden ser los enfoques y/o perspectivas e incluso algunas definiciones conceptuales referentes a la Lengua y a la Literatura enunciada como Prácticas del Lenguaje en el Diseño Curricular (DC). También se discuten, junto a las alumnas y alumnos, algunas expresiones que aparecen definidas en ese documento tales como: “Prácticas sociales de lectura y escritura”, “Trayectorias de la lectura” o “Itinerarios de lectura” lo que históricamente se lo conoce como *corpus literario*. Es en esos momentos en los que hacemos comparaciones y vemos que en las políticas curriculares también se analizan estos conceptos, pero desde distintas denominaciones siguiendo ciertos ejes como, por ejemplo, autor, género, tema, etc. En ellas se desarrollan propuestas didácticas: seguir a un autor, seguir a un personaje prototípico, es decir, leer y trabajar con cuentos con lobos, con brujas, de hadas, etc. Es así como vemos que desde el DC se alientan distintas propuestas; las cuales habilitan ideas tales como que se puede ingresar al “gran tapiz de la literatura”, eslogan acuñado por Graciela Montes (2007), a través de una suerte de ordenamiento que habilita nuevas relaciones intertextuales como es el trabajo con los itinerarios de lectura.

A través de este contacto con lo expresado en el DC, es donde poco a poco, vamos conociendo qué son los eslóganes educacionales estudiados por Fonseca de Carvalho (2001); se trata de aquellas expresiones, proposiciones y conceptos “recalcados” por los representantes del constructivismo, que han tenido gran influencia en el discurso pedagógico del cual se desprenden expresiones como por ejemplo: “la literatura como un gran tapiz” (Montes, 2007), concepciones que vienen de la mano de una noción de literatura como “bellas letras” y textos de “calidad literaria”; en otras tantas categorías

conceptuales como por ejemplo el desarrollo de “competencias y habilidades en torno a la lectura y la escritura” en la que vemos la noción de “lector competente” de una lectura que se realiza solo por el “placer” de leer, entre otras tantas.

Luego, se suele trabajar y analizar las cuatro situaciones didácticas fundamentales, según el DC, en la que revisamos a qué se refiere y que suscita cada una: Lectura a través del docente, la lectura por sí mismos; la escritura a través del docente y la escritura por sí mismos. Hasta que surgen preguntas tales como estas: “¿Enseñamos literatura en el nivel inicial? o ¿no?” “Porque el Diseño Curricular plantea que no, sino que se enseñan las prácticas sociales de lectura, escritura y oralidad en contexto literario.” ¿Qué significa eso?, ¿es diferente?, ¿por qué?

Es aquí donde se decide hacer una pausa para revisar aquello que estamos trabajando. En ocasiones alumnas del profesorado, que ya han tenido acercamiento al DC, porque lo trabajamos en las materias o porque lo utilizan en su trabajo docente<sup>1</sup>, buscan responder a las dudas de sus compañeras leyendo del DC para luego explicar, apoyadas en lo leído, lo siguiente:

*“Nooo(...) lo que en realidad se enseñan son prácticas sociales de lectura, escritura y oralidad en contexto literario, es decir: ese objeto de enseñanza es el que recoge las maneras en que la musicalidad de los textos, los juegos de palabras, propias de lenguaje literario, circulan y se comparten en la vida social en relación con el propósito de formar escuchas, hablantes, lectores y escritores en torno a literario” es por eso que el DC dice que no enseñamos literatura en la escuela sino prácticas sociales de lectura, escritura y oralidad”*

## **Currículum escolar vs. Lengua y literatura**

Ante todo, antes de avanzar con el análisis, creemos necesario, realizar revisiones teóricas que provienen del campo de la lengua y la literatura como disciplina histórica. No solo desde los estudios lingüísticos y literarios, sino también desde otras dimensiones de análisis que involucran comprender esos desarrollos sumados a aquellas observaciones que realizan las y los docentes en formación sobre aquello que está enunciado en el DC procurando hacer revisiones sobre el trabajo real con la literatura en las aulas en el cotidiano escolar. De modo que, a su vez nos permitan hipotetizar en lo que respecta a las decisiones didácticas y los saberes pedagógicos que se evidencian en el trabajo docente y cómo estas pueden llegar a configurarse como principios metodológicos dentro de la realidad áulica.

Parte de aquel diálogo polémico que se desarrolla en torno a la pregunta *¿Por qué no decimos que enseñamos literatura en la escuela?* Y que desata la incertidumbre en las y los estudiantes del profesorado. Creemos que esta postura surge de un posicionamiento construido a través de las concepciones o definiciones de “literatura” tales como: “la literatura como arte”, “cultura literaria” “calidad literaria”, “la importancia de leer libros de calidad”, “procedimientos formales de lectura y escritura en la escuela”. Estas consideraciones provienen de distintos campos de acción y referencia que circulan en la escuela, el mercado y la cultura, y que llevan a su constitución a partir de los estudios y los desarrollos de la didáctica de la literatura. A esto podemos sumar situaciones concretas que ponen en evidencia concepciones, ideas y consideraciones puntuales acerca de lo que es y no es literatura. Es así cómo estas ideas, instaladas desde los espacios de la formación docente, como los profesorados y, vehiculizadas en

---

<sup>1</sup>Las alumnas y alumnos que se encuentran cursando la materia de L, L y D, están realizando suplencias, o bien ya tienen tiempo trabajando como colegas en el nivel inicial o se desempeñan como docentes en los Centro Socioeducativos y comunitarios (CSEyC), y a su vez cursan el Profesorado de Educación Primaria.

las políticas curriculares, pueden ser discutidas desde una visión más amplia de la literatura.

Creemos que este ejercicio de análisis nos brindará la oportunidad de conocer de dónde provienen estas inquietudes de docentes en formación cada vez que se advierte el desplazamiento del objeto lengua hacia lo que se denomina "Prácticas del Lenguaje" definidos desde las líneas de la psicología cognitiva y la psicolingüística (Perla, 2021). Esto se ha puesto en evidencia cada vez que las y los estudiantes se preguntan lo siguiente: *¿Qué tipo de libros podemos leer junto a los alumnos? ¿Elegimos "buenos" libros si optamos por aquellos sugeridos por el DC? ¿Cómo los escogemos, o alguien ya los escogió por nosotros? ¿Trabajamos con "literatura de calidad"? ¿Cómo puedo lograr que los alumnos adquieran "placer" y "disfrute" por la lectura? ¿Por qué en la escuela solo se leen textos literarios?*

En este sentido creemos necesarios recuperar los aportes de Oviedo (2021) quien nos explica que "(...) las disciplinas escolares constituyen arbitrarios sociales construidos por las prácticas sociales de determinados agentes, entre los cuales se encuentran los docentes y los estudiantes en tanto recrean y transforman cotidianamente lo que el autor denomina los documentos visibles, entre los que se encuentran los currículums (...) De esta manera, no es posible pensar en universales, sino en realidades sociales construidas, situadas y fechadas que permiten comprender la circulación de saberes en determinados grupos sociales" (Oviedo, 2021, p.63)

Existen definiciones y producciones que se enmarcan en los desarrollos de la didáctica de la lengua y la literatura, que provienen de distintas disciplinas y perspectivas que "conviven" dentro la política curricular. De este modo, éstas generan tensiones entre la enseñanza y el trabajo docente en el aula, entre él y sus alumnos, no mucho más que en aquellos que se encuentran en su proceso de formación inicial. Parte de estas tensiones pueden ser analizadas y comprendidas si se tienen en cuenta sus consideraciones desde el estudio disciplinar histórico de la lengua y la literatura ya que, desde los estudios etnográficos, se los reconoce como un aporte fundamental para el trabajo docente de enseñar.

Regine Robín (1993) realiza una revisión histórica que pone en evidencia dos concepciones de literatura que se tomarán en cuenta para intentar resolver parte de lo que se plantea como alguno de los problemas que emergen en las aulas de los profesorado. La autora realiza la diferenciación entre lo que se conoce como "literatura" que proviene de lo "clásico", las "bellas artes", "la cultura literaria" y, las producciones de objetos culturales y tecnológicos provocados por los cambios culturales que han surgido en la sociedad y que han configurado a la literatura como una producción cultural más amplia, que no se limita a la "bellas artes".

La literatura según la autora, era ante todo "los clásicos", las obras consagradas, que habían entrado en el Panteón de la consagración y habían desafiado los años, las modas y las diferentes escuelas de crítica. La literatura era también el conjunto de las "bellas letras" contemporáneas, obras del círculo restringido, diría P. Bourdieu (Bourdieu, 1971, 1977), legitimadas por el capital simbólico de su autor, por los procedimientos formales o de lenguaje de su puesta en texto o, en otra perspectiva, por el alcance universal de su "mensaje", siempre implícito, lejos de las puestas en discurso. En el momento actual, las nuevas tecnologías han dado a luz nuevas formas culturales, nuevas imágenes, nuevas formas de participación interpersonales o grupales (Robín, 1993).

Esta autora (Robín, 1993), plantea reconocer a la literatura como una producción cultural más amplia, que no se limita a la "bellas artes", por lo tanto, consideramos necesario llevar a cabo revisiones sobre este objeto de estudio que nos permitirá analizar y dar respuestas a aquellas inquietudes, dudas y preguntas que podrían presentarse durante el proceso de formación docente. Parte de esta revolución que expresa Robín (1993)

en cuanto a las re conceptualizaciones del campo de la literatura podrían ayudarnos a identificar las diferencias que existen entre lo que se considera desde la escuela como “literatura infantil” donde se advierten ideas tales como: “la importancia de leer libros de calidad”, “literatura como arte”, “calidad literaria” y en cambio su visión más amplia como aquellas producciones que provienen de otros objetos culturales cercanos a prácticas culturales que niñas y niños realizan, que podrían llegar a dialogar con la literatura entendida como “libros de calidad”.

En el trabajo de Bajour y Carranza (2004; 2007) podemos observar una serie de postulaciones respecto de qué se entiende por “literatura” y por “literatura infantil” donde advertimos concepciones que se inscriben en una idea de literatura como “libro” con “calidad literaria”, esta visión es construida por los grupos autorizados que deciden a qué llamar “buena literatura” o “mala literatura”. De allí el nacimiento de una idea subyacente a las concepciones sobre lectores en los documentos curriculares analizados en referencia a la formación de lectores. La literatura infantil está pensada como una producción cultural destinada para niñas y niños de manera deliberada. En cambio la literatura que podríamos denominar para niñas y niños es aquella que incluye textos orales y escritos que no necesariamente tienen un destinatario infantil pero que sí pueden ser acercados a estos.

Estas concepciones de literatura a las que se refiere Robín (1993) en su libro, discuten con las ideas de la “importancia de leer libros de calidad”, “la innovación estética” “la literatura como arte” y “los procedimientos formales de lectura”; esto se debe a los cambios culturales y a la producción de otros objetos culturales (López Corral, 2020) como las historietas, películas y, más actuales aún, las series dibujos animados. Estos géneros provienen de internet, como Youtube, plataformas de streaming que han abierto un universo y captado la atención de niñas y niños desde edades muy tempranas, y que no resulta ajeno al conocimiento de los docentes. Lo mismo ocurre con toda una tradición oral de leyendas, fábulas, mitos, relatos populares, poesías, canciones que se relacionan con “lo literario” de otra manera, porque se trata de temas, procedimientos y formas de contar muy cercanas a la literatura de “libros”. Además, ponen en cuestionamiento qué se considera real, irreal, qué se entiende como ficcional o no, esto ocurre debido a los cambios culturales producidos en los últimos tiempos (Cuesta, 2002).

Consideramos que discutir sobre estas observaciones en las clases de los profesorados podría ser valioso para que docentes en su formación, puesto que se presentan como una oportunidad para revisar las relaciones y las conceptualizaciones sobre “la literatura” de visión más amplia que circula y, cuáles son sus supuestos efectos en los niñas y niños en el contexto escolar.

Mariano Dubín (2019) recupera “conceptualizaciones de literatura” y el “tratamiento” que se le otorga a la realidad, al mito y a la ficción, provenientes desde las perspectivas dominantes expresadas desde las políticas curriculares y lo fundamenta del siguiente modo:

Esto que el diseño presenta como “imaginario” y “pretérito” emerge no solo en el cotidiano escolar (...) de manera muy extendida en la realidad social y cultural de Argentina (...) Es decir, una creencia socialmente extendida en el país, y que es valorada como real por sectores importantes de las clases populares, es considerada por el diseño curricular dentro de un esquema evolutivo que la asemeja a la “literatura infantil” (...) El diseño curricular es determinante en su valoración al respecto. De esta manera, el mismo adjetivo “maravilloso” que es usado para caracterizar a la leyenda ubica en un tiempo pretérito a los pueblos indígenas, a su vez, a su producción narrativa. Es decir, que promueve explícitamente el “patrimonio cultural” de los pueblos indígenas que

considera “fuente maravillosa de la historia latinoamericana”, no obstante, usa el mismo término “maravilloso” para referir a sus relatos como “imaginarios”. Los ubica, sin duda, en un tiempo anacrónico, y como narraciones que no alcanzarían la racionalidad europea ni en sus versiones más primigenias (“aquello que aparece como idea en el mito”) y les quita agencia y vitalidad en un valor patrimonial que no deja de tener sentidos residuales de los valores civilizatorios del positivismo decimonónico (...) en cuanto “pueblos y culturas en proceso de desaparición (Dubín, 2019, p. 82)

Estos cuestionamientos que realiza Dubín (2019) con respecto a las perspectivas dominantes expresadas desde las políticas curriculares y que tienen injerencia directa en el trabajo de enseñar literatura en la escuela son un gran aporte al trabajo docente. Puesto que les permite a quienes están en formación visibilizar los orígenes de los problemas que atañen a la literatura y su enseñanza antes de ser impartidas dentro del aula. Tarea difícil de reconocer, porque muchas de esas preguntas y dudas que surgen dentro del profesorado han funcionado como “guía” del trabajo docente por décadas y que, de algún modo, se han “configurado” como “concepciones” de enseñanza en el marco de diferentes enfoques y perspectivas didácticas con las que han completado sus trayectorias escolares la gran mayoría de las y los estudiantes de nuestros profesorados.

A partir de la década del 90, los llamados “eslóganes” educativos han logrado configurarse, desde las distintas perspectivas de enseñanza de la lengua y la literatura y, desde allí se vehiculizaron, a través de las políticas curriculares. Primero desde las definiciones sustentadas desde la psicogénesis de la lengua escrita, enmarcados en la psicología experimental y, posteriormente, desde sus reconfiguraciones en nuestro país y otros territorios de Latinoamérica, que encuentran su expresión en el llamado enfoque de las prácticas del lenguaje (PDL)

Hemos observado y advertido, a lo largo de las últimas décadas, cómo progresivamente los eslóganes han logrado aliarse con el mercado editorial y su oferta, produciendo y comercializando “literatura destinada para niños” categorizando las producciones por edades, temas, corpus, etc. Con propuestas discursivas que resultan atractivas y convincentes para los docentes, con el afán de introducir valoraciones y concepciones que asocian la “literatura” con “cultura” (asociadas a las clases sociales privilegiadas) con gran presencia en los desarrollos didácticos.

Mariano Dubín (2019) recupera de Fonseca de Carvalho (2001) algunos de los eslóganes constructivistas como “desarrollar el espíritu crítico” o “el niño construye su propio conocimiento” (...) son “un conjunto de símbolos unificadores que vehiculizan nociones programáticas” en el sentido de “elementos recurrentes de esos discursos que se caracterizan más por la preocupación sobre sus posibles efectos retóricos persuasivos que sobre sus exposiciones esclarecedoras o consistentes de esa perspectiva educacional” (Fonseca de Carvalho, 2001, citado en Dubín, 2019. 38).

“De esta manera, hallamos en dichas actualizaciones metáforas, expresiones en indicativo o potencial, a veces de carácter profético, frases simbólicas, entre otras figuras, que se manifiestan de manera recurrente, aunque no utilicen todas las veces los mismos términos, pero que sí actúan como componentes de impacto retóricos persuasivos” (Dubín, 2019, p.39)

Es por eso que consideramos valioso dar a conocer cuáles son los alcances y niveles de injerencia de los eslóganes educacionales en la tarea de enseñar; ya que han “impregnado” y “dirigido” por años la tarea docente dentro de las carreras en los profesorados para nivel primario y aún continúan vigentes dentro de las políticas curriculares dirigiendo el trabajo con la lengua y la literatura para aquellos que se

encuentran preparando sus estudios para trabajar en las escuelas como nuevos docentes.

### **¿Literatura o prácticas sociales de lectura, escritura y oralidad?**

Cuando avanzamos en el análisis observamos que el problema metodológico también requiere de revisiones. Puesto que podría presentarse como una gran preocupación para las y los docentes en el futuro, es decir cómo se realiza la selección de textos para enseñar literatura en la escuela. Tema no menor, ya que reconocer qué textos serán seleccionados para trabajar con las alumnas y alumnos en el aula, si se los tienen o no en cuenta (sus edades y “gustos”) para la selección de dichas textualidades y para su enseñanza, continúan presentes en las discusiones actuales. Podemos reconocer así, de qué manera las concepciones que poseen las y los maestros, incluyendo a quienes se encuentran en formación, sobre la literatura tienen incidencias metodológicas, en tanto buscan orientar la selección de textos literarios.

Parte de la problemática que hemos descrito y analizado como : *¿la literatura o las prácticas sociales de lectura , escritura y oralidad?* y que preocupa a las y los docentes a la hora de leer literatura en el aula y trabajar con ella, tiene su raíz en los eslóganes educativos con gran presencia en los desarrollos didácticos y se vehiculizan en las políticas curriculares a través de afirmaciones tales como “*disfrute y placer por la lectura*” donde leer para disfrutar se vuelve una imposición dentro de la escuela como bien sugiere Dubín (2019):

“(…) los eslóganes sobre la enseñanza de la literatura y la formación de lectores ofician a modo de doctrina cuyos efectos persuasivos no admiten problematizaciones o discusiones de quienes se piensan como sus receptores, sino de reafirmaciones axiomáticas: “la literatura hace bien”, “la literatura mejora a las personas”, “la literatura hace a una persona más reflexiva”, porque “la literatura es el ingreso a la cultura”, entre otras expresiones similares.” (Dubín, 2019, p.41).

El análisis planteado en este artículo nos lleva a retomar como propósito inicial la necesidad de responder a ciertos interrogantes que nos permitan comprender desde una visión más amplia qué es la literatura, si existe o no una literatura “exclusiva” para trabajar con las niñas y los niños. Cómo trabajamos saberes de Lengua en torno a lo literario reconociendo que el trabajo docente de enseñar literatura supone apropiación de saberes literarios y lingüísticos, para construir consignas y actividades particulares que les serán demandadas al momento de decidir la selección de obras literarias para crear, por ejemplo, un corpus literario y de qué manera se configura dentro de la escuela y fuera de ella. Además de también reconocer la importancia de distinguir entre la literatura que conocemos como “infantil” y otras producciones u objetos culturales que se consumen fuera de la escuela. La relevancia que tienen dichas producciones culturales en los saberes y los conocimientos de niñas y niños, para finalmente decidir qué hacer con todos estos saberes de la Lengua y la Literatura que circulan fuera de la escuela y que luego ingresan a ella.

Carolina Cuesta (2010) realiza un gran aporte que nos ayuda a entender lo que venimos preguntando *¿literatura = prácticas sociales?* Como ya hemos descrito, las políticas curriculares son responsables, no solo de vehiculizar los eslóganes sino también de que las y los docentes piensen en “la literatura” como una producción cultural específica que circula en forma de libros y que está destinada a niñas y niños. Estas ideas o concepciones que se tienen sobre la literatura derivan del posicionamiento que los grupos autorizados consideran “buena literatura” o “mala literatura”, de aquí surgen los principales problemas con respecto a la enseñanza de la lengua y literatura en la escuela.

Una preocupación de las y los docentes, en lo que respecta a la enseñanza de la literatura, es ¿qué enseñar en relación a la Lengua y Literatura en la escuela? O más bien, si diseñan sus propuestas a partir de lo que prescribe el Diseño Curricular de la provincia de Buenos Aires para el nivel primario e inicial con respecto al desarrollo de las prácticas sociales de lectura, escritura y oralidad. Es aquí donde colegas/estudiantes se encuentran con otros enunciados igualmente persuasivos y doctrinarios tales como: que “los niños y niñas ingresen a la cultura letrada”, “realicen una lectura por placer y disfruten de ella”. Esto les ocasiona incertidumbre y manifiestan que quedan “a medio camino”, a merced de las actividades y propuestas “poco interesantes” que se reflejan en el comportamiento de sus alumnas y alumnos en respuesta a aquello que se lee en conjunto, demostrando una especie de apatía o incluso desinterés por su parte. En otros casos, estas situaciones, ofician con efectos distractores que las y los docentes suelen confundir con “falta de comprensión”.

A partir del análisis que venimos realizando consideramos importante recuperar los aportes de Carolina Cuesta (2010), quien, a través del trabajo de historiar, nos muestra la importancia de recuperar el estudio de la lengua y la literatura como disciplina escolar y nos invita a realizar revisiones sobre sus implicancias con otros terrenos que se relacionan a ambas disciplinas. Como ser: la promoción de la lectura, la alfabetización, la industria editorial y el diseño de las políticas educativas, etc. Según la autora estos conocimientos tienen sentido y valor si pueden presentarse en tanto marco epistemológico y metodológico para quienes trabajan con la lengua y la literatura en variadas instancias de enseñanza, como es en nuestro caso los Profesorados de Formación docente en el nivel Inicial y Primario. Para ella existen problemas que requieren ser desanudados, y realiza el planteo de modo de hipótesis desde ejes de reflexión en sentido ontológico y también epistemológico, entre ellos nombra a aquellos que atañe a la investigación y a otros que comprenden a los modos de idear y justificar las propuestas didácticas.

## **Conclusión**

En este artículo hemos propuesto, desde el principio, realizar un análisis en base a una discusión y planteo recurrente entre las alumnas del Profesorado de nivel Inicial y nivel Primario sobre el recorte de la realidad en la enseñanza de la lengua y literatura y sus reconfiguraciones curriculares como prácticas sociales de lectura, escritura y oralidad, para abordar algunos temas que consideramos importantes como son las concepciones de literatura que circulan a nivel cultural y en el ámbito escolar, a su vez reconocer la relación entre la didáctica de la literatura y las políticas curriculares. También hemos mencionado el nivel de incumbencia de los mercados editoriales a la hora de promover libros de “calidad literaria”, lo que nos da la oportunidad de realizar una aclaración sobre el análisis del problema metodológico, es decir de la enseñanza de la literatura y su relación con la selección de textos para enseñar, ya que avanzar en el conocimiento literario de los textos, sus características y procedimientos formales, etc., les posibilitará a las y los docentes en formación inicial tener mayores y mejores herramientas para llevar adelante el trabajo en torno a la enseñanza de la lengua y la literatura en la escuela.

Cuesta (2010) señala que la constitución compleja de la lengua y la literatura como objeto de estudio (Bombini, 2005), adquiere validez a partir del año 1980 y, que de allí se plantea, qué se concibe como literatura en tanto como objeto cultural y estético, qué se entiende como lectura de textos literarios, las revisiones del canon escolar y la selección de textos y qué saberes de las teorías literarias tendrían pertinencia para la enseñanza de la literatura.

Es decir, no se trata de observar las tensiones como un problema por “solucionar”, insisto, sino-aquí entra la pregunta por sus significados- de escuchar qué reclaman, qué

es lo que requieren que sea entendido sobre la enseñanza de la lengua y la literatura como concreción del trabajo docente en el cotidiano escolar (Cuesta, 2019, p.205).

Consideramos valioso partir de aquí para realizar una última reflexión recuperando parte de los aportes que Cuesta (2019) realiza en su trabajo. Donde se explicita que no hay posibilidad de comprender las tensiones entre saberes pedagógicos/didácticos y los saberes docentes sin un acercamiento a ese relato histórico, tampoco se pueden comprender sus significados respecto de los saberes que se están conservando, restringiendo o negando refiriéndose a la lengua y la literatura como disciplinas históricas. Por ende, creemos que es sumamente necesario poner a revisión en la formación docente, tanto inicial como continua, algunos de los temas mencionados en este artículo entre ellos: las relaciones existentes entre las concepciones de literatura, su didáctica, la disciplina escolar lengua/literatura y el trabajo docente de enseñar junto a aquellos problemas metodológicos que, como dijimos antes, se hacen presentes a la hora de enseñar y se vislumbran a través de actividades tales como la selección de textualidades, la aparición de presupuestos teóricos y también prácticos que realizan los docentes respecto de la concepción de literatura que poseen.

El análisis sobre el abordaje metodológico supone que avancemos, aunque discutamos el concepto de “literatura como bellas artes”, en el conocimiento literario de los textos, sus características y procedimientos formales. Esto nos posibilitará tener mayores herramientas para realizar selecciones de textos para sus lecturas en las aulas y pensar posibles articulaciones con otros objetos y consumos culturales de los y las alumnos, ya que suponen saberes de distinto orden y también saberes literarios que enriquecen el trabajo con la literatura en la escuela.

No pretendemos negar la literatura en su acepción más “conservada”, sino de observarla como un fenómeno de producción cultural mucho más amplio en la que las y los alumnos también pueden realizar sus aportes desde sus conocimientos y consumos culturales diversos que acarrea consigo saberes de la literatura que provienen de producciones o esferas culturales diversas.

Hemos intentado realizar un trabajo reflexivo y poner bajo la lupa aquellos cuestionamientos docentes y recurrencias relacionadas a la enseñanza de la lengua y la literatura que circulan en las aulas de los profesorado de Educación Inicial y Primaria para promover la investigación en el devenir histórico de la lengua y la literatura como disciplinas a recuperar, en la que reconocemos la importancia de sus aportes desde sus didácticas que nos llevan a comprender aquellos fenómenos y realidades culturales que inciden en la producción literaria para promover sus incorporaciones sin negarlas, rechazarlas o silenciarlas.

## **Bibliografía**

Bajour, C. y Carranza, M. (2004). “Abrir el juego en la literatura infantil y juvenil”. En: Revista Imaginaria N° 158. Disponible en: <https://www.imaginaria.com.ar/15/8/abrir-el-juego.htm>

Carranza, M. (2007) “Algunas ideas sobre la selección de textos literarios”. En: Revista Imaginaria N° 202. Disponible en: <http://www.imaginaria.com.ar/20/2/selección-de-textos-literarios.htm>

Cuesta, C. (2002) La maquinaria literaria. Buenos Aires: Editorial Longseller.

Cuesta, C. (2010). “[Enseñanza de la literatura: de teorías y lecturas](#)”, en: *Leitura: Teoría & Práctica*. Revista Semestral de la Asociación de Lectura de Brasil (ALB), Campinas (San Pablo), Año 28, Nro. 55, diciembre, UNICamp-Global Editora, pp. 5-12.



Cuesta, C. (2019). [“Capítulo 5. Tensiones entre saberes docentes y saberes pedagógicos/didácticos en la enseñanza de la lengua y la literatura”](#). Didáctica de la lengua y la literatura, políticas educativas y trabajo docente. Problemas metodológicos de la enseñanza. Buenos Aires, Miño y Dávila/Unsam Edita, pp. 203-250.

Dubin, M. (2019) Enseñanza de la literatura, formación de lectores y discursos educacionales: El problema de las culturas populares en el cotidiano escolar (Tesis de posgrado). -- Presentada en Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación para optar al grado de Doctor en Letras. Disponible en: <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1756/te.1756.pdf>

Montes, G. (2007). La gran ocasión. La escuela como sociedad de lectura. Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación.

López Corral, M. (2020). Consumos culturales y contenidos escolares: continuidades para pensar la enseñanza de la lengua y la literatura. El Toldo de Astier 11(20-21), 363-374. [https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.12125/pr.12125.pdf](https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.12125/pr.12125.pdf)

Oviedo, María. Inés (2021). El dispositivo de poder/saber prácticas del lenguaje en las voces de los formadores de docentes para la educación primaria Provincia de Buenos Aires (2007-2018) (Tesis de posgrado). Presentada en Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación para optar al grado de Doctora en Ciencias de la Educación. Disponible en: <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.2005/te.2005.pdf>

Perla, M. (2021). Ciclo de políticas del área de Lengua: definiciones curriculares para la formación y el trabajo docente en la educación primaria en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (1979-2019) (Tesis de posgrado). Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Memoria Académica. <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.2058/te.2058.pdf>

Robin, Regine ([1993] 2002). [“Extensión e incertidumbre de la noción de literatura”](#), en: Angenot, M.; et. al. *Teoría literaria*. México, Siglo XXI, pp. 51-56.



## **Al servicio del Diseño: la Matemática aplicada a la búsqueda de formas, materiales y estructuras.**

Claudia Garelik

UNRN (Universidad Nacional de Río Negro)  
CEIE (Centro de Estudios e Investigación en Educación, UNRN)

Emiliana Llorens

UNRN (Universidad Nacional de Río Negro)  
IFDC (Instituto de Formación Docente Continua, General Roca)

Jenny Fuentealba Palavecino

UNRN (Universidad Nacional de Río Negro)  
CEIE (Centro de Estudios e Investigación en Educación, UNRN)  
IFDC (Instituto de Formación Docente Continua, General Roca)

### **Resumen**

En este trabajo se relata y analiza una experiencia didáctica. La misma fue llevada adelante en la asignatura Matemática Compositiva (MC) correspondiente al primer año de la carrera de Diseño de Interiores y Mobiliario (DIM) de la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN). En esta asignatura se analizan contenidos de Matemática y Física aplicadas al interiorismo y al diseño de mobiliario. A la luz de los conceptos de innovación educativa y aprendizaje profundo se analiza el trabajo final integrador realizado por los estudiantes, en el cual diseñaron un mobiliario poniendo en juego diferentes núcleos conceptuales estudiados en la asignatura.

**Palabras clave:** Innovación educativa - Diseño de interiores y mobiliario - Aprendizaje profundo - Enseñanza en el diseño - Matemática en el nivel superior.

### **Designing in mathematics. Mathematics applied to the search for forms, materials and structures.**

### **Summary**

In this work, a didactic experience is reported and analyzed. It was carried out in the Compositional Mathematics (MC) subject corresponding to the first year of the Interior and Furniture Design (DIM) degree at the National University of Río Negro (UNRN). This subject addresses Mathematics and Physics content applied to interior design and furniture design. In light of the concepts of educational innovation and deep learning, the final integrative work carried out by the students is analyzed, in which they designed furniture putting into play different conceptual cores studied in the subject.

**Keywords:** Educational innovation - Interior and furniture design - Deep learning - Teaching in design - Mathematics at higher education.

### **Introducción**

En las últimas décadas, los cambios sociales y culturales desafían al colectivo docente de educación superior, que debe enfrentar de manera creativa y dinámica los problemas pedagógicos y didácticos propios del nivel. Las prácticas de enseñanza se ven interpeladas por las influencias de las tecnologías e información y los requerimientos de

profesionales con competencias amplias. Las investigaciones plantean que se requiere de una transformación en las prácticas educativas que implique una cultura de innovación educativa, pedagógica y didáctica, ya que en ellas radica la posibilidad de alcanzar y consolidar la calidad en el ámbito universitario.

En particular, referido a la enseñanza de la Matemática en el Nivel Superior se plantean desafíos porque se la reconoce importante -aludiendo a su relevancia ya que genera un razonamiento lógico y aporta a la criticidad de las personas-, sin embargo, culturalmente se ha posicionado como un aprendizaje difícil, no atractivo para gran parte de los estudiantes (Ruiz Moron, 2011).

Algunas líneas de investigación, plantean que en el nivel superior se debe propiciar la aplicación de los conceptos matemáticos en situaciones vinculadas con el ejercicio de la profesión. En nuestro caso particular, esto implica identificar qué conceptos matemáticos se requieren en la práctica profesional del diseñador de interiores y mobiliario. También cuándo se ve en la necesidad de conocer y utilizar conceptos matemáticos así como también poder comunicar los procedimientos realizados<sup>2</sup>.

El Interiorismo o Diseño de Interiores y Mobiliario es una disciplina involucrada en el proceso de formar la experiencia del espacio interior. Quien ejerce la profesión del interiorismo lleva a cabo una práctica creativa que analiza la información programática, establece una dirección conceptual, refina la dirección del diseño y elabora documentos gráficos de comunicación y de construcción. Es por esta razón que en los espacios curriculares de la carrera, mucho del trabajo docente debe estar focalizado en ayudar a desarrollar esa cualidad creativa junto con la enseñanza disciplinar que los mismos implican.

Siguiendo esta línea de acción, en general, en MC se propone llevar a cabo propuestas didácticas que involucren al estudiantado en el aprendizaje desde una perspectiva constructivista. Además, se intenta enseñar los temas, que corresponden a Matemática y Física, aplicados al interiorismo. Esto es posible puesto que *“a lo largo de la historia, la resolución arquitectónica ingenieril y de diseño, estuvo relacionada con la geometría [...] La realidad física de los volúmenes arquitectónicos y de los espacios interiores, que en el mismo se diseñan, da como resultado una estructura.”* (Delgado Banegas, 2020, pág 119).

Por esta razón se han desarrollado un programa y clases considerando tales relaciones y atendiendo a errores comunes cometidos. También, se han realizado varias modificaciones en la asignatura a lo largo del tiempo con la idea de mejorar la enseñanza, buscando involucrar al grupo de estudiantes en sus aprendizajes.

Algunos resultados positivos se observan con el correr de los años; por ejemplo, durante el 2022, de quienes agotaron las instancias de acreditación el 0,05% no aprobó el cursado. Esto es, sólo dos estudiantes no regularizaron la asignatura por no haber alcanzado la calificación mínima en las instancias de acreditación y tampoco en sus correspondientes recuperatorios. También, del total de estudiantes que regularizaron el cursado, el 53% obtuvo una calificación superior a siete (7), con lo cual resultaron promocionados. En general, quienes continúan con el cursado de la asignatura, tienen buenos resultados. Sin embargo la tasa de abandono de la misma sigue siendo alta: el mismo año el 62,16% no agotó todas las instancias de acreditación y abandonó la asignatura.

---

<sup>2</sup> Con estas consideraciones, se desarrolla el PI 40A1104 “Estudio de diseño sobre la enseñanza de la Matemática contextualizada en las carreras de Arquitectura y Diseño de Interiores y Mobiliario de la UNRN”(Resol. Rectoral 23-467) . En él interesa diseñar unidades didácticas contextualizadas en problemas de aplicación, en dos asignaturas de primer año de la UNRN: Matemática Aplicada (Arquitectura) y Matemática Compositiva (Diseño de Interiores y Mobiliario), analizar y evaluar si las propuestas de enseñanza diseñadas son favorables para lograr aprendizajes profundos en el estudiantado y en base a dicha evaluación, rediseñarlas para favorecer su aprendizaje.

Dentro de las modificaciones didácticas y pedagógicas realizadas, se considera que la más relevante es el diseño e implementación de unidades didácticas contextualizadas en problemas aplicados al diseño de interiores y mobiliario. Es decir, enseñar el uso de los temas que son objeto de estudio a través de propuestas didácticas contextualizadas en el perfil profesional de la carrera. Para ello se han tomado como ejes de la asignatura MC que quien egresa de la carrera de Diseño de Interiores y Mobiliario necesita implicarse en la selección de *forma, material y estructura*.

Efectivamente, el diseño de interiores y mobiliario requiere de la selección de la forma, el material y la estructura de los elementos que se utilizarán en determinado espacio. Así, la selección de la forma implica el aspecto o apariencia de mobiliario y/o elementos de decoración. Es por esta razón que en la formación profesional se debe brindar conocimientos sobre geometría (tipos de líneas, polígonos y curvas, movimientos en el plano, cuerpos geométricos, propiedades de ellos, etc).

Asimismo, la elección de los componentes implica tener en cuenta características propias de cada material (resistencia, durabilidad, textura, etc) y la estructura a la organización y unión entre los diferentes elementos del mobiliario y/o decoración. Esto, además del análisis del uso y funcionalidad, requiere del estudio de magnitudes (escalares y vectoriales) y las relaciones entre ellas (densidad, estabilidad, esfuerzo y deformaciones).

Analizando esta tríada, se ha intentado hacer de MC una estructura pedagógica con sentido para el grupo de estudiantes de primer año de DIM, vinculando los diferentes núcleos conceptuales de la asignatura y el interiorismo. En particular, se propuso que el grupo de estudiantes pudiera incorporar a la Matemática como un lenguaje útil, una herramienta eficaz que le permita generar criterios y pautas de diseño, factibles de aplicar en sus propios proyectos, durante la carrera y en su vida profesional.

Durante el 2023 el programa de contenidos desarrollado estuvo organizado en cuatro unidades: Construcción de figuras y medición en el plano, Relaciones del peso de un cuerpo, Proporcionalidad geométrica y condiciones de equilibrio, Cubrimiento del plano: transformaciones y conservación en diseño. En ellas se abarcan contenidos de geometría plana y cuerpos geométricos, identificando las magnitudes, fuerzas, esfuerzos y deformaciones en ellos.

## **Marco teórico**

Como indicador de mejora de la enseñanza, se utiliza el término de innovación educativa. Si bien, el mismo ha mutado a lo largo de los años, podemos considerar que la innovación educativa tiene que ver con *“una actitud, un proceso de indagación de nuevas ideas, propuestas y aportaciones, efectuadas de manera colectiva, para la solución de situaciones problemáticas de la práctica, lo que comportará un cambio en los contextos y en la práctica institucional de la educación”*. (Imbernón, 1996, pág. 64).

Dice Melina Furman (2023) que es necesario innovar en educación no sólo por cambiar -porque no todo cambio es positivo-, sino que es necesario innovar porque la educación *“tiene que tener sentido para quienes aprenden”* (Furman, 2023, p. 36). La autora enfatiza en que el aprender no debe ser entendido en un sentido utilitario, sino que tiene que despertar y mantener las ganas de aprender en el estudiantado, de manera que el aprendizaje sea *“una plataforma de despegue para la vida”* (Furman, 2023, p. 38).

De esta manera, la innovación se revela como un proceso esencial, aunque complejo, que demanda una reflexión profunda y un cambio en la percepción sobre cómo implementar prácticas innovadoras en los entornos educativos, pedagógicos y didácticos en la rutina diaria del cuerpo docente. En el nivel universitario, las dificultades referidas a la innovación educativa tienen que ver con las tradiciones propias del mismo

sistema. Al respecto dice Steiman (2017) que en la educación superior conviven prácticas de enseñanza en la que pueden identificarse la influencia de tradiciones diversas, a veces contradictorias entre sí, acompañados por discursos de innovación y de una formación asentada en el profesional del próximo siglo. Es decir, prácticas caracterizadas por la transmisión verbal con discursos que se asientan en lo relevante del hacer en la formación profesional.

Macanchí y otras (2020) plantean que el estudio de las concepciones que los profesores universitarios tienen sobre el dominio conceptual metodológico, su participación en los procesos de innovación y su disposición para emprender estos cambios es el primer paso para construir una cultura de la innovación en las universidades. Asimismo, las sugerencias y la visión colectiva sobre las necesidades y proyecciones que surgen de sus prácticas se convierten en un elemento fundamental para nuevos esfuerzos. Además, para lograr la formación de una cultura de la innovación en la educación, la pedagogía y la enseñanza, es necesario enfocar las acciones en mejorar la organización, comunicación y metodologías de trabajo, centrándose más en las personas mediante el trabajo colaborativo y estableciendo un pensamiento transformador que reconozca la contribución fundamental de los docentes para garantizar la calidad educativa.

En este sentido, Furman (2023) invita a hacer innovación en la “escuela real” (incluyendo en este término a la educación superior), lo que implica mirar nuestra práctica con ojos reflexivos y curiosos. Así, es necesario identificar lo que hacemos bien en nuestra tarea ya que esto debe ser la plataforma para avanzar y seguir hacia la transformación que buscamos. Eso, dice Furman, se facilita a través de las comunidades profesionales de aprendizaje que reflexionan también sobre desafíos y fortalezas de la institución y de sus integrantes, puesto que las innovaciones parten así de un diagnóstico realizado. Se hace vital buscar que nuestra tarea docente sea “estimulante y gratificante” para estudiantes y docentes.

Priorizar ciertos contenidos sobre otros para profundizarlos es una de las primeras decisiones para innovar en nuestras prácticas como profesionales de la enseñanza. Melina Furman (2023) hace referencia a esto bajo el título “Menos es más: priorizar contenidos para generar aprendizajes profundos”. La autora plantea este aprendizaje opuesto al concepto del “conocimiento inerte”. En efecto, es importante observar que ciertos conceptos son *inertes* para el estudiantado -que están, se dan y quedan ahí, sin vida- y promueven la aparición de frustraciones que no tienen razón de ser, generando inseguridades en cuanto a la relación con el conocimiento.

En contraposición, dice Furman (2023), para buscar empoderar al grupo de estudiantes, darles lentes y alas para la acción, es que se debe abogar por aprendizajes profundos. Desde esta perspectiva, es necesario que quien aprende genere transferencia de eso que está aprendiendo. La evidencia de dicha transferencia se da, según Grant Wiggins y Jay McTighe (2005, citado en Furman 2023, pág 55) si: se lo puede explicar con palabras propias; es posible dar ejemplos; se puede aplicar ese conocimiento para resolver un problema o crear algo nuevo; es factible relacionar este concepto con otros que sabía previamente o con la propia vida; se pueden generar preguntas propias acerca del tema; se puede representar eso que sabe con una imagen o metáfora; se pueden dar argumentos de por qué es importante, y establecer conexiones personales; se lo puede enseñar a otros.

Además de estas, se advierte que existe evidencia de la transferencia en la dimensión de lo emocional. En efecto, hay aprendizaje si la persona se siente confiado/a con ese conocimiento. Es más, dice Furman (2023) que *“cuando sabemos algo en profundidad, eso nos genera satisfacción, orgullo, seguridad, placer y, en muchos casos, pasión. Nos sentimos cómodos con ese tema. Sentimos que es parte de nuestra identidad, de eso que somos y podemos hacer en el mundo”* (pág. 55)

Siguiendo esta línea, para considerar la identidad de los futuros profesionales del interiorismo, en la carrera de Diseño de Interiores y Mobiliario, el desarrollo profesional no se da en soledad. En función de ello, las asignaturas troncales se dictan en modalidad taller.

Parafraseando a Ander-Egg (1991), el taller es una forma de enseñar y, sobre todo de aprender, mediante la realización de "algo" en forma grupal. El aspecto sustancial del taller es aprender haciendo en grupo, relacionando la teoría con la práctica a través de la realización de un proyecto y predominando el aprendizaje sobre la enseñanza. El docente guía, orienta, comparte ideas pero el estudiantado es el protagonista de su propio aprendizaje, con el apoyo teórico y metodológico docente, bibliografía y documentos de consulta que el taller vaya requiriendo.

Ese modo de hacer tiene ciertas características que le son propias y que se apoyan en determinados supuestos y principios: es un aprender haciendo; es una metodología participativa; el conocimiento se produce fundamental y casi exclusivamente en respuesta a preguntas; el trabajo tiene instancias grupales e individuales.

Efectivamente, en el taller los conocimientos se adquieren en una práctica concreta que implica insertarse a actuar en un campo vinculado con el futuro quehacer profesional del estudiantado. Todos aportan para resolver problemas concretos y para llevar a cabo determinadas tareas, confrontan los problemas propios de una disciplina o de un quehacer profesional.

El aspecto central es la participación activa de todos, docentes y estudiantes, ya que todos están involucrados. Las preguntas son las que permiten desarrollar una actitud científica que favorece el "detenerse" frente a las cosas, problematizando, interrogando, buscando respuestas, sin instalarse nunca en certezas absolutas.

El proceso de aprendizaje es, en última instancia, un proceso personal pero es necesario complementar lo individual y lo grupal del taller. Esto es, hay que aprender a pensar y a hacer (a actuar) juntos pero suponiendo un trabajo individual del estudiante y un trabajo pedagógico individual del docente.

Parafraseando a Maldonado Pérez (2007), el trabajo colaborativo en educación es un modelo de aprendizaje interactivo que invita al estudiantado a construir todos juntos, conjugando esfuerzo, talento y habilidades para poder lograr la meta que se han planteado como grupo. El aula taller como propuesta de trabajo favorece la acción en conjunto; en tanto que se producen y comparten experiencias, impulsando el análisis sobre la propia práctica.

## **Relato de la experiencia**

Para cierre de la asignatura Matemática Compositiva durante el año 2023, y en el marco del PI 40A1104 "Estudio de diseño sobre la enseñanza de la Matemática contextualizada en las carreras de Arquitectura y Diseño de Interiores y Mobiliario de la UNRN", se propuso al grupo de estudiantes un Trabajo Práctico Integrador (TPI). Siguiendo la metodología de investigación basada en diseño (Rinaudo y Donolo, 2010), en este proyecto de la UNRN se plantea la elaboración, implementación y evaluación de unidades didácticas que respondan al perfil profesional de cada carrera para analizar el impacto en los aprendizajes del estudiantado. Luego de este análisis y en función de los datos obtenidos en la evaluación, se re-diseñarán dichas unidades didácticas para volver a implementarla el año próximo.

En este artículo nos enfocamos en una de las Unidades Didácticas (UD) propuestas en DIM: la del TPI. El mismo consistió en el diseño de un mobiliario original, la construcción de su maqueta y la presentación de un informe que diera cuenta del trabajo realizado. En dicho informe se pidieron especificaciones del mobiliario, justificaciones sobre la

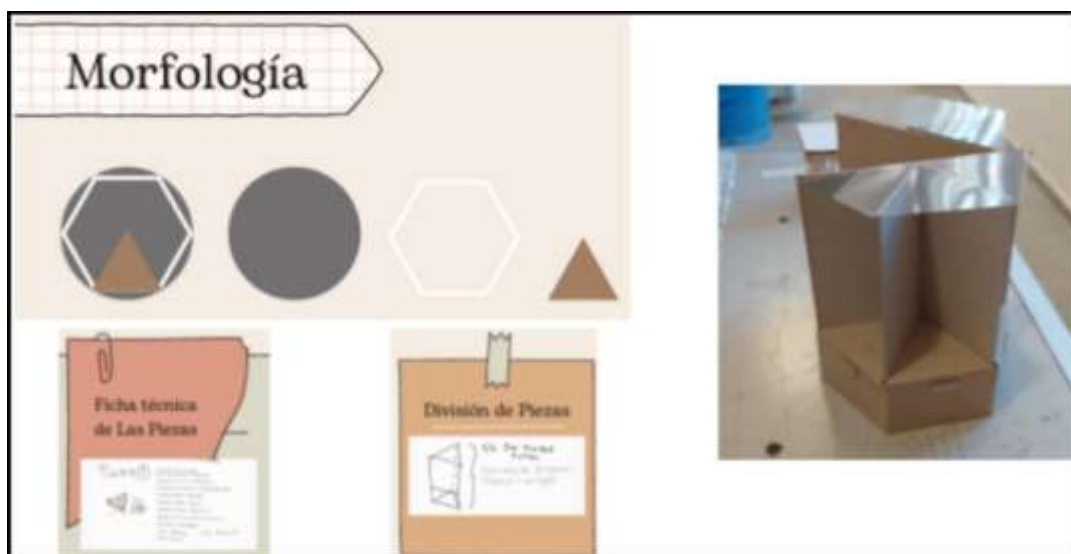
elección de los materiales y tamaño, cálculos efectuados, esquemas y bocetos, fotos de la maqueta, indicaciones de escalas usadas, análisis físico del mobiliario en reposo y núcleos conceptuales abordados, justificando el porqué de los mismos.

Además realizaron una presentación oral de diez minutos en la que expusieron su diseño, el uso del mismo, la maqueta, aquellos conceptos que involucraron en el diseño y explicaron qué tuvieron en cuenta a la hora de diseñarlo. Sobre este último punto, en la presentación oral, justificaron la elección de materiales que se utilizarían en la construcción real del mobiliario. El trabajo se realizó en grupos de hasta cinco personas y tuvieron un mes para desarrollarlo, mientras se llevaba adelante el último trayecto de la asignatura.

En el trabajo final se valoró la cantidad de núcleos conceptuales de la asignatura que se aplicaron en el diseño del mobiliario y la profundidad con la que abordaron cada núcleo conceptual. Esto es, la utilización de vocabulario específico, cálculos pertinentes, buen manejo de unidades, aplicaciones de propiedades si correspondiere, la elección correcta de la escala. También se tuvo en cuenta la originalidad y simpleza en el diseño, la prolijidad y claridad en la presentación, tanto oral como escrita. Estos indicadores fueron anticipados en las consignas planteadas al estudiantado.

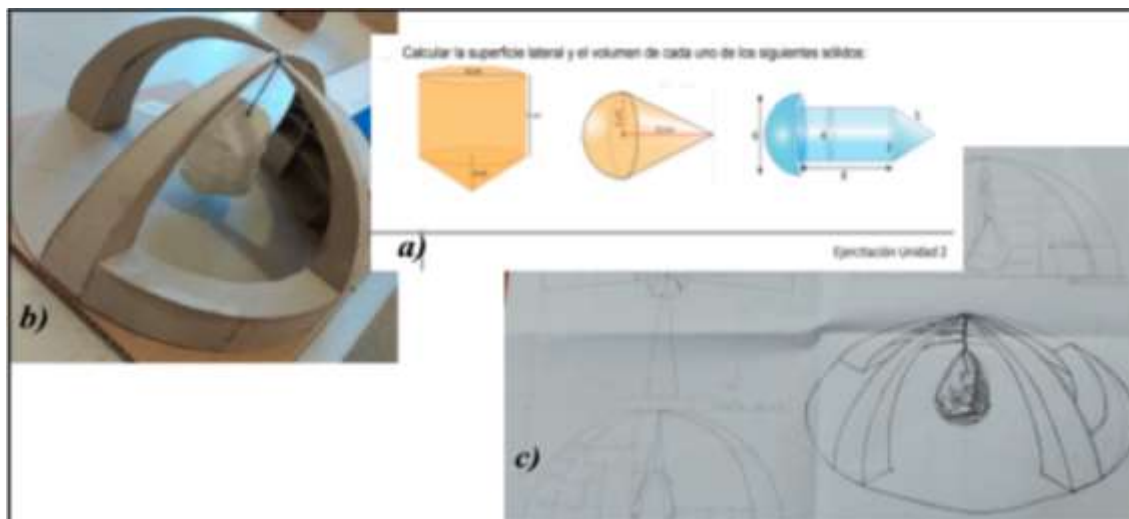
### Algunos desarrollos del TPI

El diseño del mobiliario tuvo diferentes motivaciones. Por ejemplo, algunos grupos comenzaron con el estudio del triángulo, que formaba parte de la Unidad 1 del programa. En estos casos, asumieron que era el núcleo conceptual que se enlazaba en todas las unidades de la asignatura, e inspirados en esa forma geométrica diseñaron su mobiliario (figura 1).



**Figura 1:** El triángulo fue usado como elemento inspirador de este mobiliario “Mesita hexagonal”  
Fotografía propia.

Hubo otros grupos que tomaron como referencia situaciones o temáticas propias de la asignatura. Se inspiraron en situaciones problemáticas intra-matemáticas planteadas en las clases para practicar algunos contenidos (figura 2), o en un único núcleo conceptual abordado (rectángulos notables, esfuerzos y deformaciones).

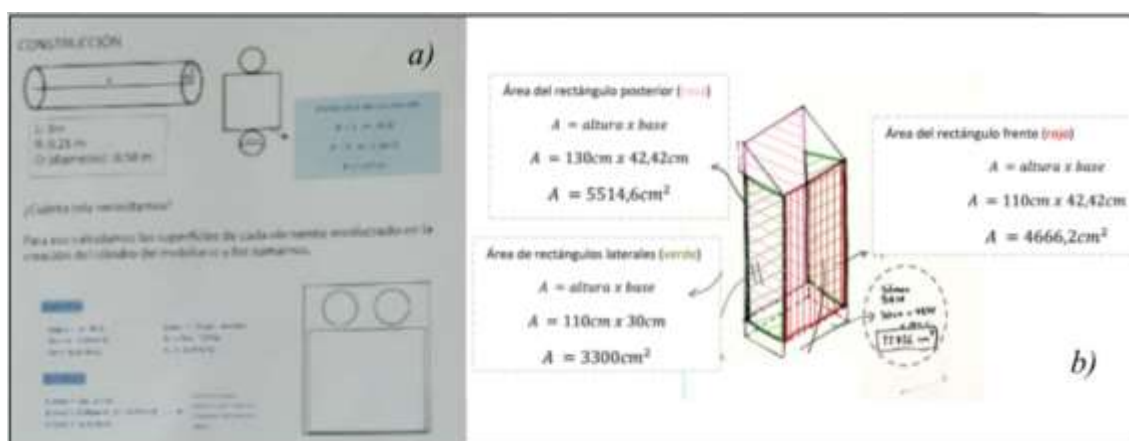


**Figura 2:** Situación presentada en la ejercitación (a), y diseño de “sala de juegos y lectura” que inspiró. Planos de la sala de juego (b) y maqueta (c). Fuente: Extraído de la guía de ejercitación de la Unidad 2 (a). Fotografías propias (b y c).

Otro grupo partió de una situación particular, la de una estudiante a quien se le rompió una silla de jardín y queriendo reutilizarla, plantearon si era lo mismo apoyarla o colgarla. Usando los conceptos de tensión y deformación, concluyeron en el diseño de una silla colgante.

Otro de los grupos manifestó que su motivación principal estuvo en el uso específico para un usuario particular y diseñaron una hamaca para preadolescentes.

Además, en todos los casos se consideraron diversos núcleos temáticos en función del diseño propio. Así, mientras algunos tomaron a un cuerpo geométrico como base para el diseño del mobiliario (cilindro, prismas, cubo, casquete esférico); hubo quienes decidieron por ejemplo, trabajar con las propiedades de figuras planas y a través de ellas plantear las características de sus mobiliarios (Figura 3).



**Figura 3:** Uso de polígonos y cuerpos geométricos en el diseño de mobiliarios. a) El cilindro es el cuerpo principal del mobiliario diseñado por el grupo de estudiantes. b) El mobiliario está formado por diferentes piezas cuya base son rectángulos. Fuente: Extraído de los informes presentados por dos de los grupos de estudiantes.

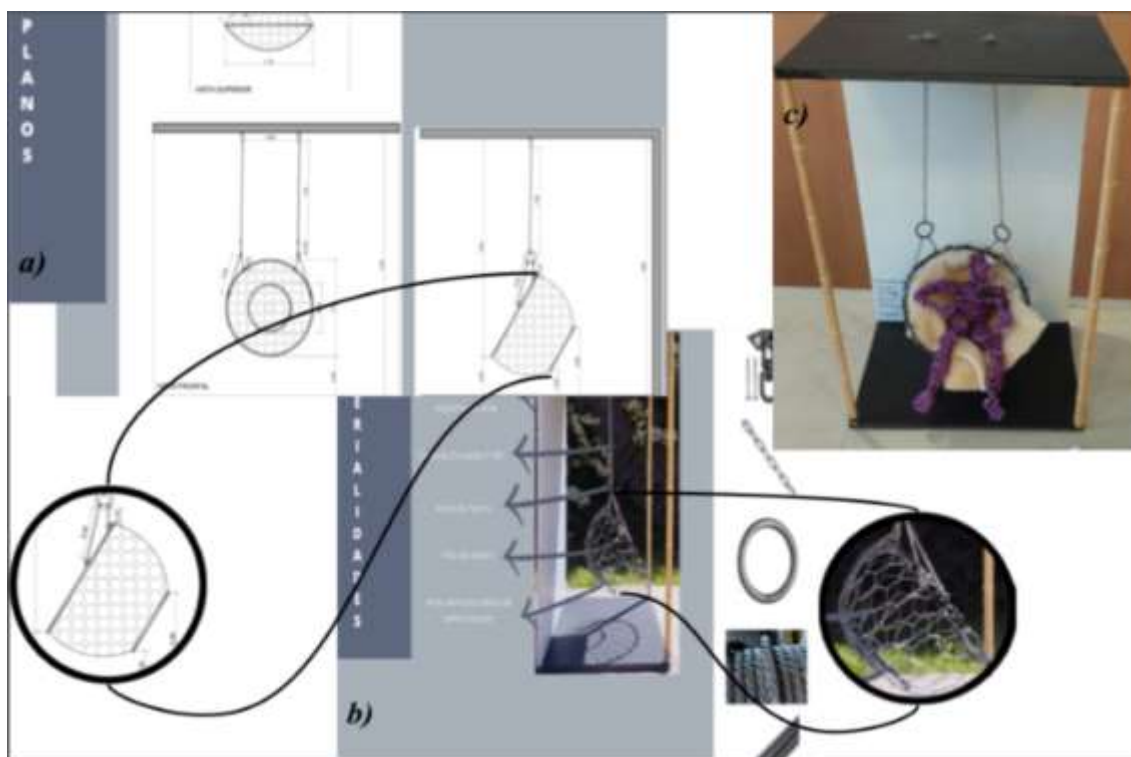
El trabajo con magnitudes, que es un tema relevante para la asignatura, fue analizado



por todos los grupos de trabajo en diferentes aspectos. Por ejemplo, en la Figura 3b) las y los estudiantes utilizaron el cálculo de superficie en cada una de las piezas del atril para obtener luego, la masa del mismo. Mientras que el interés del cálculo de superficie mostrado en la figura 3a), fue obtener cuánta tela necesitarían para el tapizado del mobiliario diseñado, en las propiedades de esta tela (terciopelo elastizado) y el relleno (látex natural), estudiando la relación esfuerzo- deformación de estos materiales.

Por otra parte, de acuerdo a las necesidades de cada diseño, los estudiantes realizaron avances en diversos aspectos que no habían sido abordados en la asignatura. Por ejemplo, un tema estudiado durante el cursado es teselado en el plano. Un teselado en el plano es un conjunto de polígonos dispuestos de forma que no se superponen unos con otros ni quedan separaciones entre ellos. La condición para que las figuras se teselen es que la suma de los ángulos que concurren en cada vértice del polígono sea igual a  $360^\circ$ .

Uno de los grupos propuso un diseño de teselado en el armazón de su “silla”. Esto implicó que la tesela estuviera sobre una estructura curvada del espacio (Figura 4) Esto condujo a que hicieran muchas pruebas hasta lograr lo que buscaban, porque el concepto de teselado de una esfera es un tema que excede a la asignatura y por ello no está en el programa.

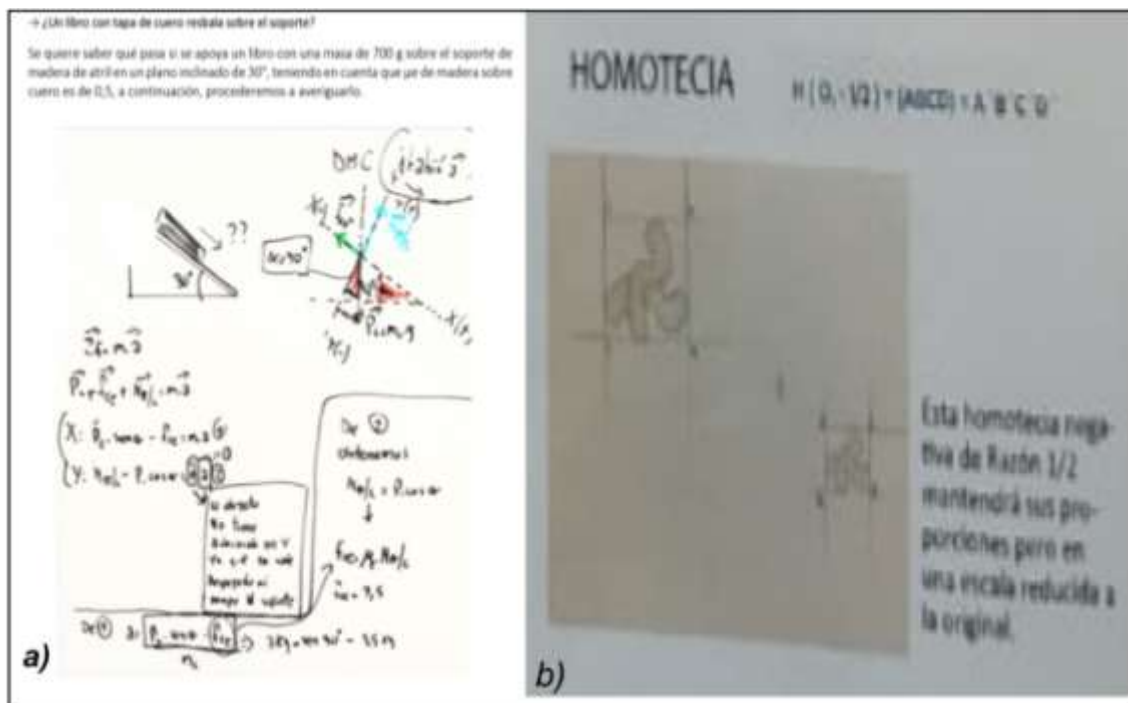


**Figura 4:** Diseño “Silla Nido” cuya tesela planteada en el plano no pudo conservarse en la superficie curva. a) Planos. b) Materialidades c) Maqueta. Fuente: Extraído del informe de la “Silla Nido”.

Además, cada uno de los grupos analizó los costos de los materiales que propusieron para realizar cada mobiliario y para ello necesitaron el cálculo de distintas magnitudes

como superficie, volumen y sus relaciones con el dinero.

Otra actividad llevada adelante por varios grupos, fue el planteo de situaciones que podrían darse con su mobiliario, y que serían resueltas analizando conceptos estudiados en la asignatura. Ejemplos de esta actividad se muestran en la Figura 5, donde se plantean dos situaciones.



**Figura 5:** Situaciones planteadas por los grupos para poner en juego diversos núcleos conceptuales de la asignatura. Fuente: Informes presentados por los grupos.

En la primera foto de la figura anterior, 5 a), el grupo se propuso analizar bajo qué circunstancias un libro se caería al ser apoyado en su atril, considerando el ángulo de inclinación del mismo y la masa del libro. En la figura 5 b), se puede observar el uso que ha realizado otro grupo de estudiantes de la homotecia: plantean la reducción de la escala en los planos presentados.

### Reflexiones finales

La experiencia descrita presenta un enfoque innovador en la enseñanza de la Matemática en el nivel superior. Se plantea una iniciativa valiosa que integra los núcleos conceptuales de manera contextualizada y aplicada en la carrera de DIM en la UNRN, buscando generar aprendizaje profundo de conceptos matemáticos y físicos que preparen al estudiantado para desafíos de su futuro profesional. De acuerdo a lo relatado en el apartado anterior, observamos: la integración de la Matemática en el diseño de mobiliarios, la diversidad de enfoques y motivaciones de los grupos de estudiantes a la hora de desarrollar y presentar el TPI, la ampliación de temas estudiados, la exploración e interés más allá del programa de contenidos, el análisis de costos, el diseño conceptual y el desarrollo de habilidades transversales.

El TPI propuesto se enfoca en el diseño de mobiliario original, la construcción de maquetas y la presentación de informes detallados. Este enfoque se alinea con la premisa de integrar la teoría matemática en la práctica del diseño, lo que se traduce en una aplicación efectiva de los conceptos matemáticos y físicos en situaciones reales y contextualizadas. Al integrar la Matemática en un contexto aplicado y práctico

relacionado con el diseño de mobiliario, es que se busca transformar la práctica docente y mejorar los aprendizajes del estudiantado.

Parafraseando a Furman (2023), en el sistema educativo abundan las prácticas contrarias al aprendizaje profundo, dado que el estudiantado cree que aprender es algo que hace para otros y no para sí mismos. Deja de comprender cuál es el sentido de lo que está estudiando, repitiendo mecanismos para sus docentes en las evaluaciones.

Por ejemplo, creer que “no sirven para la Matemática” puede ser producto de haber experimentado métodos de enseñanza inadecuados, que promueven la adquisición de información, dejando de lado el desarrollo de habilidades para resolver problemas. Como equipo docente, en DIM asumimos a la Matemática al servicio del diseño de un mobiliario, sin descuidar lo esencial de esta ciencia; esto es, desarrollar el pensamiento lógico matemático, utilizar lenguaje adecuado y la escritura simbólica.

Los desarrollos presentados del TPI revelan una variedad de enfoques adoptados por los grupos de estudiantes, demostrando comprensión de los núcleos conceptuales abordados en la asignatura. Se pudieron observar justificaciones y argumentaciones diferentes de parte del estudiantado sobre la elección y ejecución de sus diseños.

Algunos grupos utilizaron el triángulo como elemento inspirador, vinculándolo a todas las unidades del programa, mientras que otros se basaron en situaciones intra-matemáticas o núcleos conceptuales específicos. El trabajo con magnitudes, un tema relevante para la asignatura, se abordó de diversas maneras. Los estudiantes realizaron cálculos de superficie, masa y análisis de esfuerzo-deformación, demostrando una conexión efectiva entre los conceptos matemáticos y la aplicación física, lo que es esencial para su futura práctica profesional. Además, con la consideración de costos y la planificación del diseño demostraron la conexión entre asignatura y la realidad económica.

Considerando la dimensión emocional que plantea Furman (2023), algunos grupos evidenciaron tal confianza en lo aprendido que pudieron ampliar y romper los límites que les proponía el programa de contenidos. Ejemplo de esto es el teselado en superficies curvas, lo que excedió el contenido establecido. Este enfoque amplía los horizontes de los estudiantes, fomentando la creatividad y el pensamiento crítico, elementos esenciales en la formación profesional.

Además, en la presentación oral y escrita se evaluaron no sólo núcleos conceptuales, sino también aspectos como la originalidad, la simplicidad, la prolijidad y la claridad. Esto refleja un enfoque integral en el desarrollo de habilidades esenciales en el ámbito profesional.

La evaluación de las producciones del TPI proporcionó una oportunidad para la reflexión docente y la mejora en las prácticas de enseñanza. Luego de observar y analizar las producciones realizadas para este TPI, podemos evaluar nuestras prácticas ya que “mirar las producciones de los alumnos implica que podamos hacernos preguntas que relacionen con lo que ellos entendieron y, por supuesto, con lo que nosotros hicimos antes en la enseñanza” (Furman, 2023, pág 319). En este sentido hemos podido revalorizar el eje transversal de esta asignatura: la razón o proporción<sup>3</sup>. En efecto, no sólo los contenidos matemáticos pueden ser interpretados de este modo, también las magnitudes y los conceptos físicos abordados se pueden interpretar como razones entre elementos y características de los cuerpos.

Como alternativa de análisis queda la posibilidad de explorar desafíos durante la implementación de este tipo de trabajos y las reflexiones derivadas de la experiencia. Por ejemplo, un interrogante que puede surgir es referido a la resistencia por parte del

---

<sup>3</sup> La proporción, para la Arquitectura y el Diseño, expresa la comparación entre la longitud de dos segmentos y, por convención, se indica como el cociente entre la longitud mayor y la longitud menor.

estudiantado, otro respecto a los desafíos logísticos que podrían influir en futuras implementaciones.

## Bibliografía

Ander Egg, E (1991). El taller. Una alternativa de innovación pedagógica. 2da Edición. Editorial MAGISTERIO DEL RÍO DE LA PLATA. Buenos Aires. ISBN 950-550 067-X

Delgado Banegas, C. (2020). *Nociones del espacio interior entre las Lógicas de Coherencia Espacial y La Percepción Visual. El interiorismo de Zaha Hadid*. Centro de Estudios en Diseño y Comunicación . pp 117 - 133 ISSN 1668-0227 [<http://www.scielo.org.ar/pdf/ccedce/n86/1853-3523-ccedce-86-116.pdf>]

Furman, M. (2023). Enseñar distinto. 1° Edición especial. Colección Formando Docentes. SXXI Editores para el Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Formación Docente. ISBN 978-987-801-231-5

Macanchí Pico, M., Orozco Castillo, B., & Campoverde Encalada, M. (2020). Innovación educativa, pedagógica y didáctica. Concepciones para la práctica en la educación superior. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(1), 396-403. Epub 02 de febrero de 2020. Recuperado en 18 de diciembre de 2023, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202020000100396&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000100396&lng=es&tlng=es).

Maldonado Pérez, M. (2007) El trabajo colaborativo en el aula universitaria. *Laurus*, vol. 13, núm. 23, pp. 263-278. Universidad Pedagógica Experimental Libertador Caracas, Venezuela. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76102314>

Rinaudo M.C., Donolo D. (2010) Estudios de diseño. Una perspectiva prometedora en la investigación educativa. *RED – Revista de Educación a Distancia*. Número 22

Recuperado de: <http://www.um.es/ead/red/>

Ruiz Morón, D. y otros/as (2011). Representaciones sociales en el aprendizaje de la matemática. *Educere*, vol. 15, núm. 51, julio-diciembre, 2011, pp. 439-449. Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35621559014.pdf>

Steiman, J. (2017). Las prácticas de enseñanza en la educación superior: un enfoque teórico-analítico. *Hologramática*, 26(2), 115-153.





# Escenas de la matemática escolar. La demostración en geometría mediada por software de geometría dinámica en dispositivos celulares

José Andrada

Trabajo Final integrador del Seminario de Problemas de enseñanza de la geometría métrica y analítica en la escuela secundaria en el marco de la Maestría en Educación de UNSAM.

## Resumen

El presente trabajo presenta una descripción acerca de una escena de la matemática escolar en el ciclo básico de una escuela secundaria perteneciente al conurbano bonaerense de la provincia de Buenos Aires. Dicha escena gira en torno a la resolución de un problema geométrico mediado por la utilización de software de geometría dinámica (GeoGebra) en dispositivos celulares. La resolución del problema geométrico permite desarrollar actividades demostrativas y acercar a los alumnos a los quehaceres de la propia matemática. Se analiza la escena en relación a un marco teórico vinculado con los conceptos de actividades demostrativas, problemas geométricos mediados por software de geometría dinámica y el perfil docente que requiere la puesta en acto de este tipo de problemas matemáticos.

**Palabras clave:** Geometría – SGD: GeoGebra – Actividades demostrativas – Problemas geométricos – Perfil docente – Escenas de la matemática escolar

## Introducción

Hace varias décadas, la enseñanza de la geometría en la escuela secundaria presenta diversas problemáticas relacionadas a la presencia y el sentido que cobra en las situaciones de enseñanza. La presencia de la enseñanza de la geometría suele ser escasa o nula en los espacios escolares debido a la priorización de otras ramas de la matemática y la falta de tiempos escolares (Iltzovich, 2005). Habitualmente, el trabajo geométrico en la escuela secundaria se ha centrado en la enseñanza de definiciones clásicas mediante la presentación de demostraciones como fuente de validación (Chemello et al. s.f.) bajo prácticas docentes encuadradas en los modelos de euclidianismo, teoricismo y tecnicismo<sup>4</sup>. Sin embargo, la mirada que se propone en este trabajo acerca de la demostración en geometría sienta sus bases en considerarla como una vía fértil para hacer geometría y permitir comprender cómo se validan las construcciones (Camargo, Perry y Samper, 2005). Las prácticas demostrativas promueven el desarrollo de prácticas de visualización, deducción, creación, producción y argumentación por parte de los alumnos en relación a las figuras y sus propiedades. Es así, que la demostración se concibe desde una perspectiva amplia que se orienta a la producción y justificación de conjeturas.

Una alternativa potente para la enseñanza de la demostración geométrica en la escuela secundaria se centra en el uso de software de geometría dinámica (SGD). Los SGD son

---

<sup>4</sup> Los autores Abaira y Villella (2002) sostienen diferentes modelos que sustentan la práctica docente. Entre estos modelos mencionan: euclidianismo, teoricismo, tecnicismo, entre otros. En estos modelos, el conocimiento se remite a un conjunto finito de axiomas y teorías que se arriban por medio de las explicaciones del docente.

un medio fundamental para el trabajo de prácticas demostrativas ya que posibilitan realizar diversas exploraciones en torno al problema, formular conjeturas, validarlas, descubrir propiedades y disponer de herramientas claves para el desarrollo de ideas útiles para futuras demostraciones (Camargo, Perry y Samper, 2006)<sup>5</sup>. Si bien el uso de SGD en la clase de geometría es escaso debido a que la mayoría de las escuelas secundarias de la provincia de Buenos Aires no disponen de los insumos necesarios (notebooks y tablets) para llevar a cabo este tipo de trabajo geométrico, se puede observar la presencia constante de dispositivos celulares en los espacios escolares. En este sentido, es necesario pensar en problemas geométricos que puedan ser tratados mediante SGD en dispositivos celulares y favorezcan al desarrollo de prácticas demostrativas.

En vista de las diversas problemáticas que presenta la enseñanza de la geometría en la escuela secundaria es necesario pensar, analizar y llevar a la práctica problemas fértiles que permitan hacer geometría en contextos tecnológicos. Es así, que el presente trabajo tiene como objetivo describir, analizar y reflexionar acerca de un episodio en la clase de matemática en la escuela secundaria en relación a las prácticas demostrativas en geometría mediadas por SGD en dispositivos celulares y aproximar qué perfil docente es necesario para llevar a cabo este tipo de problemas a la clase de matemática.

### **La actividad demostrativa en geometría mediada por SGD**

La demostración es una característica fundamental de la actividad matemática y responde a una concepción de lo que es la misma y cómo se construye el conocimiento en dicha disciplina. La actividad demostrativa se concibe desde una mirada amplia que implica procesos previos a las justificaciones de los alumnos y se aleja de la producción exclusiva de demostraciones formales. Las autoras Camargo, Perry y Samper (2005) proponen que la actividad demostrativa debe ser un medio para la comprensión y un recurso de validación. A su vez, sostienen que la actividad demostrativa contempla dos aspectos íntimamente relacionados: el proceso y el producto.

El proceso implica las actividades de visualizar, explorar, analizar, conjeturar y verificar. La visualización se refiere a mirar, detectar, percibir y evocar propiedades geométricas presentes en una representación gráfica. El proceso de exploración se relaciona con la elaboración de representaciones gráficas y acciones sobre las mismas con el fin de comprender el problema. La formulación de conjeturas es la producción de enunciados de los cuales los alumnos presentan cierto índice de seguridad. La verificación se remite a acciones visibles sobre las representaciones gráficas con el objetivo de poner a prueba la conjetura establecida. En esta serie de acciones pertenecientes al proceso de la actividad demostrativa, es necesario que los alumnos movilicen un razonamiento empírico, constructivo, analítico y deductivo hacia la búsqueda de validación y de argumentos que permitan aceptar afirmaciones (Camargo, Perry y Samper, 2005).

Las acciones que se vinculan en el producto de la actividad demostrativa se relacionan con la elaboración de explicaciones, pruebas y demostraciones formales. La explicación pone el acento en justificaciones de carácter empírico que se sustentan a una representación gráfica con el fin de mostrar aquello que se ve. La prueba se remite a justificaciones parciales, en las mismas se explicitan afirmaciones y razones vinculadas a propiedades geométricas. La demostración formal se centra en justificaciones de carácter deductivo que contemplan afirmaciones y razones desde la información de partida del problema hasta el enunciado esperado. En estas acciones se espera que los

---

<sup>5</sup> Si bien diversos software de geometría dinámica presentan potencialidades acerca del trabajo geométrico es fundamental aclarar que los alumnos no aprenden con la simple interacción del mismo, sino que es necesario que el docente organice y gestione las situaciones de enseñanza. El docente juega un rol crucial en la integración de dispositivos tecnológicos a los espacios áulicos.

alumnos desplieguen un razonamiento asociado a la argumentación. Es decir, la elaboración de un discurso que contemple la formulación de explicaciones, pruebas y, si es necesario, demostraciones formales. Dicho discurso incluye ideas relacionadas al hecho geométrico estudiado en el problema, conectadas a partir de relaciones geométricas detectadas en el desarrollo de la resolución del problema.

Este tipo de actividades demostrativas presenta grandes potencialidades cuando se llevan a cabo en contextos tecnológicos mediante el uso de SGD. Los SGD se convierten en contextos ricos para desarrollar demostraciones en la clase de matemática ya que permiten que los alumnos puedan construir, con facilidad y rapidez, en las pantallas del celular diversas construcciones geométricas, realizar mediciones, constatar propiedades y transformar construcciones realizadas previamente (Camargo, Perry y Samper, 2006). Es así, que el uso del SGD posibilita realizar una gran cantidad de ejemplos tan variados como se desee de la representación del problema a resolver y los arrastres de ciertos elementos de la construcción realizada. Estas construcciones con sus posibles manipulaciones brindan un entorno potente para desarrollar las acciones de la actividad demostrativa.

### **Un problema fértil para desarrollar actividades demostrativas en SGD**

Para tratar las problemáticas mencionadas anteriormente es fundamental reconocer cuando un problema es considerado geométrico. Bifano et al. (2007) sostiene que un problema geométrico debe permitir elaborar definiciones, formular conjeturas, identificar el dominio de validez de una propiedad dentro de una familia de objetos geométricos y argumentar para validar las afirmaciones producidas. Fioriti et al. (2002), citada por Itzcovich (2005), agrega que un problema geométrico debe constar con ciertas particularidades como: su resolución debe poner en juego las propiedades de los objetos geométricos, la validación a la respuesta al problema no se consigue empíricamente, sino que se apoya en las propiedades de los objetos geométricos y la argumentación a partir de las propiedades conocidas de las figuras permiten construir nuevos conocimientos sobre los mismos. A su vez, Laborde (1998) distingue dos tipos de problemas que se pueden desarrollar en entornos de geometría dinámica<sup>6</sup> según sean las producciones solicitadas a los alumnos. Los problemas pueden ser de dos tipos, el primero de ellos apunta a la producción de Cabri-dibujos y el segundo de ellos se remite a problemas de demostración. Los problemas de demostración permiten explicar fenómenos visuales o la imposibilidad de los mismos y, a su vez, invitan a los alumnos a preguntar y explicar acerca de la imposibilidad de dicho fenómeno visual. En este sentido “la demostración adquiere un estatus distinto: el de explicar propiedades espaciales en contradicción con las esperadas por los alumnos” (Laborde, 1998, p.43).

Bajo estas características se seleccionó el siguiente problema<sup>7</sup> geométrico para ser tratado en la clase de matemática mediante el uso del SGD GeoGebra en dispositivos celulares.

---

<sup>6</sup> Si bien los aportes que realiza la autora se remiten a problemas en el entorno Cabri-geómetra, los mismos pueden transferirse al programa GeoGebra debido a ciertas similitudes que presentan ambos software.

<sup>7</sup> Para el diseño del problema se consideró como base el problema estudiado en Bifano, F. y Lupinacci, L. (2012). Misión posible, ¿una construcción imposible? en Ferragina (Ed.), *GeoGebra entra al aula* (2da ed., pp.39-47). Miño y Dávila Editores.



## EL PROBLEMA DE LAS BISECTRICES DE DOS ÁNGULOS DE UN TRIÁNGULO

Responder las siguientes preguntas utilizando el programa GeoGebra.

1. En un plano ¿pueden las bisectrices de dos ángulos determinar un ángulo recto? ¿Por qué?
2. En ese mismo plano ¿pueden esos ángulos formar parte de un triángulo? ¿Pueden ser ángulos interiores de un triángulo? ¿Por qué?
3. Mostrar en la pantalla del celular las construcciones realizadas y justificar las conclusiones obtenidas.

El problema seleccionado permite que los alumnos produzcan conjeturas e hipótesis acerca de la posible construcción de un triángulo cuando las bisectrices de dos de sus ángulos determinan un ángulo recto y desarrollen justificaciones acerca de la misma. Para la resolución del problema los alumnos deberán realizar las construcciones necesarias mediante el uso del programa GeoGebra<sup>8</sup>, en su versión geometría para celulares con sistema Android, con el fin de mostrar, explicar y justificar acerca de la posible construcción del triángulo. En dicha versión el programa dispone de diversas herramientas que permiten la resolución del problema como punto, segmento, recta, bisectriz y ángulo, entre otras. A su vez, cuenta con la herramienta mueve que permite que los alumnos arrastren los elementos que deseen con facilidad y rapidez en la pantalla del celular. De esta forma, es posible que el trabajo de los alumnos en entornos informáticos contemple construcciones primitivas de dibujo puro y primitivas geométricas<sup>9</sup> y realicen manipulaciones directas en las construcciones (Laborde, 1998).

### **¿Qué perfil docente para tratar problemas geométricos mediados por SGD en la escuela secundaria?**

Las ventajas y potencialidades que presenta el uso de software de geometría dinámica para tratar problemas geométricos son numerosas y diversas. Sin embargo, la incorporación de medios tecnológicos al aula para resolver problemas geométricos requiere de un profundo proceso de gestión de la clase. Este proceso está a cargo del docente y se entiende al mismo como el diseño, ejecución, evaluación y generalización de las estrategias de enseñanza puestas en obra en la clase de matemática (Villella, 2014).

Para poner en práctica el problema de las bisectrices de dos ángulos de un triángulo, es necesario que el docente seleccione, diseñe, formule e interactúe con el problema previamente con el fin de anticiparse a ciertas cuestiones como: posibles errores y dificultades en las producciones de los alumnos e intervenciones y orientaciones que promuevan el trabajo matemático y colaboren a la producción de procesos analíticos por parte de los alumnos acerca de sus conclusiones. El docente es el encargado de proponer los problemas que se pondrán en acto en la escena escolar, mientras que los alumnos deben tomar la responsabilidad de resolver los problemas y, en consecuencia, desarrollar estrategias de solución, contextualizar y validar las soluciones. En este sentido, el docente se enmarca en un modelo de gestión investigativo, ya que no solo

---

<sup>8</sup> GeoGebra es un programa diseñado para enseñar, aprender y hacer geometría. La utilización del mismo no requiere ningún costo y tampoco datos de internet para su utilización.

<sup>9</sup> Laborde (1998) denomina a primitivas de dibujo puro aquellas construcciones que se han hecho a "ojo" y que pierde sus propiedades espaciales al desplazar alguno de sus elementos. Las primitivas geométricas hacen referencia aquellas construcciones que al deslizar algún elemento del dibujo conserva sus propiedades geométricas.

es el encargado de seleccionar problemas potentes para hacer geometría en contextos informáticos, sino que es un docente investigador de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática que se gestan en su aula produciendo conocimiento profesional sobre sus prácticas diarias (Villella, 2014). A su vez, el docente debe comprender que el espacio áulico es concebido como una comunidad de aprendizaje, en la cual se estudian problemas de manera colectiva y se generan momentos de discusión y debate acerca de las soluciones brindadas por los alumnos (Grupo Matemática CEDE, 2016). En esta comunidad de estudio, el docente debe estar atento a lo que acontece en la clase de matemática, escuchando, devolviendo, mirando, sugiriendo, ayudando y alentando a los alumnos en las producciones que desarrollan para resolver problemas (Cárdenas, 2018).

El docente debe gestionar la construcción de un saber geométrico por parte de los alumnos mediado por SGD. Para la dicha gestión se requiere de un perfil profesional docente que considere los contenidos matemáticos escolares en conjunto con su estructura y relaciones y, a su vez, comprenda conocimientos relacionados al uso del programa GeoGebra. Es vital que el docente comprenda que la incorporación de SGD al espacio áulico como medio de resolución de problemas no es neutro. El uso de SGD para la resolución de problemas geométricos imprime diversas potencialidades y restricciones en relación a la enseñanza de las figuras geométricas y sus propiedades.

### **Escenas de la matemática escolar**

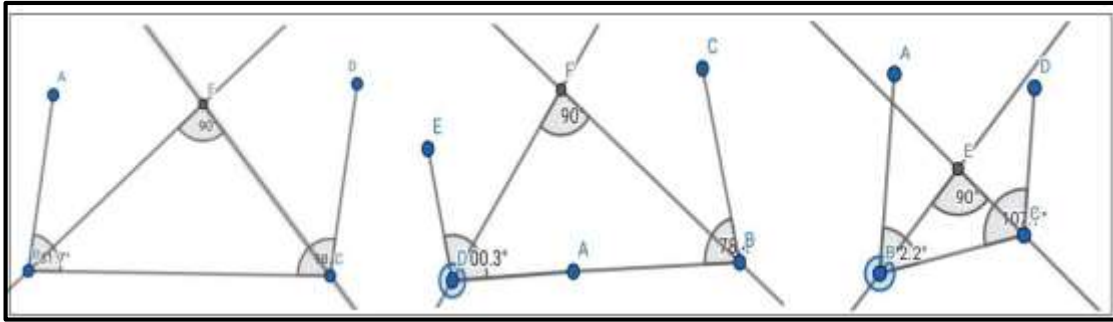
La escena registrada y analizada corresponde a una clase de geometría en una escuela secundaria perteneciente al conurbano bonaerense. El grupo de alumnos que trabajó con el problema seleccionado corresponde al tercer año de la escuela secundaria básica de la provincia de Buenos Aires. Cabe destacar que dichos alumnos presentaban escasos conocimientos acerca de la figura del triángulo y sus propiedades debido a que en su trayectoria escolar el trabajo geométrico no tuvo una fuerte presencia en su formación. A su vez, no contaban con experiencia con el uso del programa GeoGebra. Por estos motivos se dedicó una serie de clases previas que tuvieron como objetivo desarrollar cuestiones relacionadas a la figura del triángulo y sus propiedades y el uso del programa GeoGebra. El trabajo con el problema se realizó en parejas o en grupos de 3 integrantes debido a la cantidad de dispositivos celulares disponibles con el programa.

Las consignas del problema se presentaron en forma escrita y no se presentó ninguna representación del mismo con el fin que dicha tarea sea una construcción propia de los alumnos. Para iniciar el trabajo con el problema, se realizó una lectura colectiva del mismo, recuperando conceptos claves y necesarios para la resolución del problema como ángulo recto y bisectriz de un ángulo.

La representación gráfica del problema fue construida por los alumnos y se registró que para la misma no presentaron grandes dificultades. La construcción predominante para la resolución de la primera consigna se basó en la construcción de tres segmentos que se unen en sus puntos extremos. Para la construcción de la bisectriz, los alumnos optaron por utilizar el comando bisectriz<sup>10</sup> del programa. La determinación del ángulo entre las dos bisectrices fue construida por parte de los alumnos mediante la función ángulo, previamente construyeron un punto en la intersección de las dos bisectrices. Es así, que para la mayoría de las construcciones utilizaron herramientas como ángulo, bisectriz, segmento y punto (Figura 1).

---

<sup>10</sup> Cabe destacar que el SGD GeoGebra Geometría presenta breves descripciones acerca de cómo construir el elemento geométrico deseado. Por ejemplo, para la construcción de la bisectriz de un ángulo el programa expresa la leyenda “tres puntos (lateral, vértice, lateral antihorario) o dos rectas”.



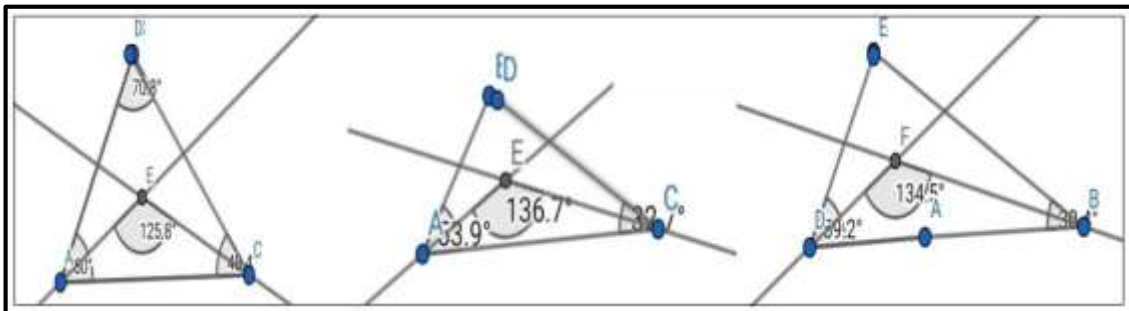
**Figura 1:** Construcciones realizadas por diferentes alumnos. Fuente propia.

Para obtener el ángulo recto de la intersección de las dos bisectrices, los alumnos seleccionaron el comando mueve que les permitió arrastrar los segmentos y formar la amplitud solicitada. En este momento la gran mayoría de los alumnos concluyó que las bisectrices de dos ángulos pertenecientes a un mismo plano pueden determinar un ángulo recto. En este momento de la resolución del problema los alumnos desarrollaron actividades de visualización y exploración. La construcción del problema en el SGD les permitió a los alumnos “ver” que el ángulo de la intersección de las dos bisectrices era posible. Dicha conclusión se produjo mediante el arrastre de algunos elementos y la visualización de que los ángulos variaban (Figura 2).



**Figura 2:** Resoluciones de distintos alumnos a la pregunta 1 del problema. Fuente propia.

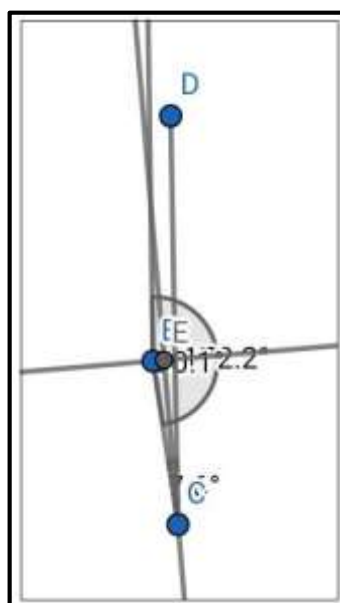
Para avanzar en la resolución del problema los alumnos continuaron con el proceso de exploración y se enfocaron en la resolución de la consigna 2 del problema. En este trabajo los alumnos arrastraron uno de los segmentos con el fin de unirlos y construir el triángulo. El arrastre es una herramienta clave para el trabajo con SGD ya que permite modificar las construcciones realizadas y estudiar qué propiedades se mantienen invariantes (Camargo, Perry y Samper, 2006). Es así, que a medida que los alumnos arrastraban los segmentos para construir el triángulo visualizaron que el ángulo de la intersección de las dos bisectrices se modificaba y su amplitud no era igual a  $90^\circ$  (Figura 3).



**Figura 3:** Diferentes construcciones de la situación explorada a través del arrastre. Fuente propia.

Luego de visualizar lo que sucedía en la pantalla de los dispositivos celulares y arrastrar distintos elementos de la construcción, los alumnos formularon una conjetura en relación al problema. La gran mayoría enunció que no es posible la construcción del triángulo debido que el ángulo determinado por las bisectrices no era un ángulo recto. Para descartar dudas o posibles errores los alumnos volvieron a arrastrar los segmentos y obtuvieron el mismo resultado. Esta repetición de las acciones de los alumnos permitió que los alumnos construyan cierto sentido del problema. Estas repeticiones permitieron que los alumnos evolucionaran en sus soluciones (Laborde, 1998).

Sin embargo, uno de los grupos de alumnos decidió arrastrar los elementos de la construcción con el fin de que el ángulo de intersección de las bisectrices se acercara a una amplitud de  $90^\circ$  y concluyó: “el triángulo se queda en una línea” (Figura 4). De esta forma, visualizaron que a medida que el ángulo determinado por las bisectrices se acercaba a la amplitud de  $90^\circ$  los segmentos se superponían.



**Figura 4:** Construcción de una pareja de alumnos. Fuente propia.

Lo registrado anteriormente, comprende al proceso de la actividad demostrativa que tiene como propósito elaborar una conjetura al problema. Cabe destacar que la actividad matemática no finaliza en el momento en que se formula la conjetura. Si bien muchos de los alumnos pueden estar conformes con la respuesta al problema es necesario que el trabajo del docente se oriente a producir un discurso argumentativo que valide la conjetura (Camargo, Perry y Samper, 2006). Es así, que, en ese momento de la clase, el docente comenzó con la puesta en común de las conclusiones y conjeturas producidas por los alumnos. La gran mayoría de los alumnos sostuvo que no es posible la construcción del triángulo dadas las condiciones presentadas en el problema. Sin embargo, fue necesario que el docente indagará en cuestionamientos como: ¿por qué sucedía este hecho geométrico?, ¿por qué la construcción no es posible?, ¿por qué la amplitud del ángulo de la intersección de las bisectrices no mide  $90^\circ$  cuando se construye el triángulo? y ¿por qué cuando el ángulo de las bisectrices mide  $90^\circ$  los segmentos se superponen y el “posible triángulo desaparece”? Estas inquietudes dispararon a que los alumnos comiencen a elaborar algún tipo de discurso argumentativo que esclarezca las razones del fenómeno geométrico analizado.

De esta forma, los alumnos iniciaron un trabajo que contemple el otro aspecto de la actividad demostrativa que se refiere al producto. Los alumnos comenzaron con un

trabajo de justificación acerca de la conjetura producida. En este momento, muchos de los alumnos evidenciaron que si sumaban los dos ángulos determinados por los segmentos cuando el ángulo formado por la intersección de las bisectrices era de  $90^\circ$  su resultado era igual a  $180^\circ$ . De esta forma, los alumnos concluyeron que no era posible la existencia de un tercer ángulo debido a que la suma de los ángulos interiores superaba a  $180^\circ$ .

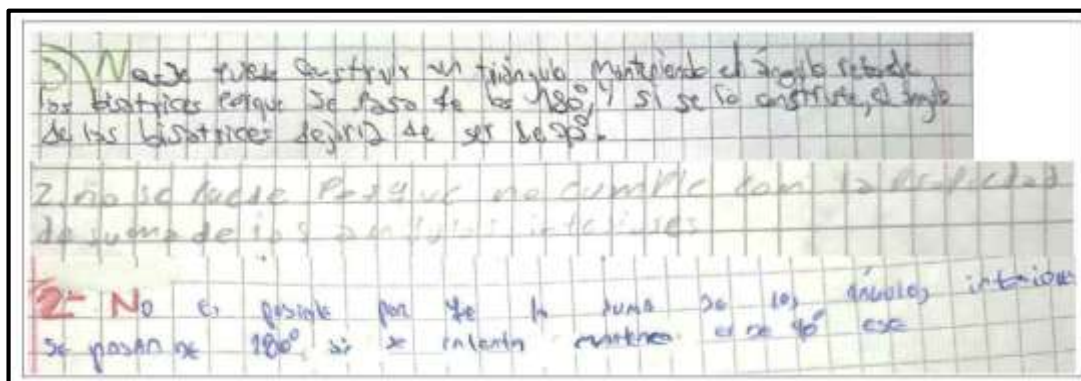
Algunas expresiones que emergieron de los alumnos fueron:

Alumno A: "No se puede formar porque no da 180 en total".

Alumno B: "La suma de los ángulos interiores no da 180".

Alumno C: "O sea que hay un ángulo de más".

Las justificaciones brindadas (Figura 5) por los alumnos se basan en sus resultados empíricos y, a su vez, ponen en juego las propiedades geométricas. La construcción del triángulo no es posible ya que no se cumple la propiedad de la suma de los ángulos interiores. La escena escolar descrita y analizada pone en manifiesto como un grupo de alumnos resuelve un problema en geometría mediante el uso del programa GeoGebra en dispositivos celulares apelando a la demostración como recurso de comprensión y de validación del hecho geométrico estudiado.



**Figura 5:** Justificaciones realizadas por los alumnos para validar sus afirmaciones. Fuente propia.

## Conclusiones

La enseñanza de la geometría en la escuela secundaria presenta diversas problemáticas asociadas a la presencia y al sentido que cobra en las situaciones de enseñanza. Por estos motivos, es necesario pensar y reflexionar acerca de cómo implementar situaciones que promuevan un trabajo geométrico. En este sentido, las prácticas demostrativas presentan un gran potencial para recrear el trabajo propio de la disciplina mediante la producción de conjeturas y justificaciones. Las mismas permiten el desarrollo de prácticas de visualización, la comunicación, el pensamiento crítico, la intuición, el razonamiento inductivo y la argumentación deductiva.

A su vez, es necesario considerar que estas prácticas tienen otra eficacia si se desarrollan en contextos tecnológicos mediados por SGD. Los mismos permiten explorar el problema mediante construcciones y arrastres de diversos elementos, trabajar con múltiples ejemplos y elaborar conjeturas para luego ser validadas o refutadas a través de propiedades matemáticas. Sin embargo, usualmente las escuelas secundarias no disponen de los dispositivos necesarios (computadoras o tablets) que permitan llevar a cabo este tipo de trabajo. Es así, que el uso de dispositivos celulares puede ser un gran aliado al momento de desarrollar prácticas geométricas. La selección

de su uso dependerá de las características del problema, las herramientas que requiere para su resolución, el momento de la clase en el que será puesto en obra, entre otros factores.

El desarrollo de este trabajo evidenció que las prácticas demostrativas implican dos aspectos centrales: proceso y producto. El primero se orienta a la producción de conjeturas y el segundo a la elaboración de justificaciones que validen a la misma. En relación al primer aspecto los alumnos mediante el uso del programa GeoGebra en sus dispositivos celulares concluyeron que la construcción del triángulo no era posible. La elaboración de la conjetura fue consecuencia de un trabajo de exploración mediante construcciones y arrastres de diferentes elementos. El segundo aspecto de la actividad demostrativa se asoció a la producción de justificaciones de los alumnos apelando a la propiedad de la suma de los ángulos interiores de un triángulo. De esta forma, la demostración en la clase de matemática adquiere una mirada amplia que apunta a la producción de conjeturas y justificaciones. Si bien la demostración formal relacionada a las normas matemáticas es una tarea posible dentro de la dimensión del producto de la práctica demostrativa no debe ser el objetivo central de las mismas sino un trabajo de construcción progresiva. El análisis de la escena escolar registró que este tipo de trabajo no se desarrolló, pero se podría continuar en las próximas clases recuperando el trabajo realizado en las clases anteriores.

A su vez, la escena escolar permite aproximar que, para llevar a cabo este tipo de actividades en la clase de matemática, es imperante que el perfil docente se enmarque en un profesional que esté atento a diversas cuestiones de la clase. Un profesional que comprenda que es fundamental para la puesta en obra de la clase: presentar problemas potentes para hacer geometría, gestionar con el objetivo de construir una comunidad matemática de estudio y considerar las potencialidades y restricciones que presenta el uso de SGD en la construcción del saber matemático.

## Bibliografía

- Abraira, C. y Villella, J. (2002). La gestión de la clase de geometría: un encuentro entre saberes. *Revista de Ciencias Humanas*. Universidades Regional Integrada Do Alto Uruguai e Das Missões, 3 (3), 47-74.
- Bifano, F. y Lupinacci, L. (2012). Misión posible, ¿una construcción imposible? en R. Ferragina (Ed.), *GeoGebra entra al aula* (2da ed., pp.39-47). Miño y Dávila Editores.
- Cárdenas, H. (2018). *Construir matemática: experiencias desde el aula*. Editorial Paidós.
- Camargo, L., Perry, P., y Samper, C. (2005). La demostración en la clase de geometría: ¿puede tener un papel protagónico? *Educación Matemática*, 17(3), 53-76.
- Camargo, L., Perry, P., y Samper, C. (2006). Una visión de la actividad demostrativa en geometría plana para la educación matemática con el uso de programas de geometría dinámica. *Lecturas Matemáticas*, 27(3), 371-383.
- Chemello, G., Chara, S., Agrasar, M. y Crippa, A. (s/f). Clase Nro 12: La actividad geométrica en la historia y sus implicaciones en las aulas. Ciclo de Formación de Capacitadores en Áreas Curriculares. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.
- Fioriti, G., Barrero, H., Beltrán, S., Bifano, F., Carpintero, C., Giuliani, D., Sessa, C. y Veiga, S. (2007). Aportes para la enseñanza nivel medio: Geometría. Ministerio de Educación.
- Grupo matemática CEDE. (2016). *Enseñanza de la geometría en la escuela secundaria: una experiencia de formación docente* [Comunicación]. VI Reunión Pampeana de Educación Matemática, Argentina.

Itzcovich, H. (2005). *Iniciación al estudio didáctico de la Geometría*. Libros del Zorzal.

Laborde, C. (1998). Cabri-geómetra o una nueva relación con la geometría en L. Puig (Ed.), *Investigar y enseñar. Variedades de la educación matemática* (1ra ed., pp.33-48). Universidad de los Andes.

Villella, J. (2014). La gestión de la clase en G. Fioriti (Ed.), *Didácticas específicas: reflexiones y aportes para la enseñanza* (1ra ed., pp 99-110). Miño y Dávila.



## ¿Por qué Nancy Fernández nos invitan a leer este libro?

Por varias razones clave. Primero que nada, el libro es el resultado de un extenso trabajo y reflexión de sus autoras, todas mujeres, que han desarrollado sus propuestas didácticas en contextos reales y desafiantes como la maternidad, la atención de hijas e hijos, la pandemia y las modalidades de enseñanza tanto presenciales como virtuales. Este trasfondo enriquece las propuestas con una perspectiva de género y una aplicación práctica y directa a las aulas reales.

Además, el texto ofrece un marco flexible, diverso y realista para que los docentes diseñen sus propias secuencias didácticas. Lo escribimos desde la perspectiva de una "didáctica de autoras", la cual permite explorar y adaptar los contenidos y estrategias a sus propios contextos y realidades de aula. Cada capítulo del libro aborda diferentes aspectos y estrategias de enseñanza de la biología, desde el proceso de fotosíntesis hasta temas más complejos como la biotecnología y controversias socio-científicas, siempre con un enfoque que fomenta el pensamiento crítico y la reflexión.

La recomendación de su lectura se basa en la utilidad del libro como herramienta de apoyo para los docentes en formación y en ejercicio, animándolos a interactuar con el texto de manera activa y crítica para mejorar y personalizar su práctica docente en las ciencias naturales. Por estas razones, se espera que el libro sirva no solo como recurso educativo, sino también como un medio para el desarrollo profesional continuo de los docentes.

"Secuencias a la carta" se extiende más allá de sus fundamentos teóricos, ofreciendo una guía tangible y adaptable para enfrentar los desafíos cotidianos en las aulas. Al estar fundamentadas en investigaciones recientes en la didáctica de las ciencias naturales y enriquecidas con experiencias personales y profesionales de las autoras, las propuestas didácticas presentadas se convierten en herramientas valiosas para los docentes. La combinación de teoría y práctica prepara a los educadores para aplicar y modificar los métodos y estrategias de enseñanza en función de las necesidades y contextos específicos de sus estudiantes.

Además, el enfoque del libro hacia una enseñanza inclusiva y con perspectiva de género es crucial en el actual clima educativo, que demanda una mayor sensibilidad hacia las diversas experiencias y antecedentes de los estudiantes. Al promover una didáctica que integra estas dimensiones, el libro no solo se puede constituir una herramienta para la mejora de la práctica pedagógica sino que también contribuye a la formación de un ambiente de aprendizaje más equitativo y comprensivo. Este aspecto es particularmente relevante para educadores que buscan fomentar un enfoque más holístico y justo en la enseñanza de las ciencias.

Finalmente, la estructura del libro y la forma en que se abordan los contenidos hacen que sea especialmente accesible para los docentes en diferentes etapas de su carrera. Desde aquellos que están comenzando y necesitan guías claras hasta los más experimentados que buscan profundizar y renovar sus metodologías, "Secuencias a la carta" ofrece recursos que son inmediatamente aplicables y profundamente reflexivos. Esta invitación, que es también para los docentes se conviertan en "sus propios didactas de autor", refleja una visión pedagógica que valora la autonomía del educador y la co-creación del conocimiento en el aula.







## **Para pensar en la Didáctica de la Matemática: hilvanos argentinos con Guy Brousseau**

**Mg. Gema I. Fioriti**

Directora del Centro de Estudios en Didácticas Específicas (CEDE)

Tuve la fortuna de conocer personalmente a Guy Brousseau y participar de reuniones para estudiar sus ideas. En Argentina en al menos dos oportunidades y, junto a colegas del CEDE y de otros grupos de Argentina también compartimos charlas, discusiones, ideas en el seminario de jubileo de Michele Artigue en París.

En 1994 por un convenio entre la Facultad de Ciencias Exactas de la UBA y la Embajada de Francia Guy Brousseau visita Argentina. En Buenos Aires desarrolló actividades organizadas por el grupo de Didáctica de la Matemática de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales que integraban Patricia Sadovsky, Mabel Panniza y Carmen Sessa.

Valiéndose de esta situación, el IPEA (Instituto de Pedagogía Experimental y aplicada) de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNComa (Universidad Nacional del Comahue) lo invita a Cipolletti. Tuvimos 5 días de trabajo intenso estudiando sus aportes teóricos y al mismo tiempo discutiendo sus trabajos y los nuestros.

Relata que su interés por la enseñanza de matemática despierta siendo maestro de escuela primaria en una escuela rural multigrado, experiencia que según él le sirvió para pensar bastante tiempo después la idea de “situación adidáctica”. Para organizar la enseñanza debía pensar actividades para alumnas y alumnos de diferentes grados que trabajaban en grupos simultáneos, e interactuaba con ellas y ellos para hacerlos avanzar en los aprendizajes correspondientes a cada grado.

Guy Brousseau, con su Teoría de Situaciones produjo una ruptura con la mirada que veníamos desarrollando en nuestros trabajos. Nosotros mirábamos qué hacían las y los estudiantes, documentábamos, intentábamos comprender cómo pensaban y desarrollábamos modelos de enseñar matemática sin mirar demasiado el entorno; el eje de los estudios estaba en mirar qué hacen los sujetos.

Desde mi perspectiva, Guy Brousseau aportó esa idea tan potente de mirar el aula en su conjunto, la idea de sistema didáctico con las relaciones entre docente, alumno, saber y las reglas que las regulan. Esa idea de que el aula y que lo que piensan las y los estudiantes está afectado por lo que hace el maestro, por lo que pasa en la casa, por lo que sucede en la sociedad, por el tipo de institución en la que están... Esa idea de considerar como objeto de estudio el aula con toda su complejidad es muy potente. Modelizar el trabajo en el aula con el trabajo que hacen los matemáticos es otro aporte de su teoría; son ideas muy fuertes, muy poderosas que llevan a concebir el aula de matemática como un espacio democrático de producción de conocimiento.

Y, sobre la formación de las y los docentes de matemática proponía que las y los futuros profesores tuvieran una formación muy sólida de los saberes que después iban a enseñar, álgebra, cálculo, estadística, geometría, materias que se debían aprender con un enfoque específico para alguien que va a enseñar, conociendo las razones del porqué de los conocimientos matemáticos, conociendo su historia. Siento que esas ideas se han instalado en mayor o menor medida en las instituciones formadoras de docentes de matemática; son aceptadas y están siendo consideradas en la comunidad de educadoras y educadores matemáticos. Y agregaba incorporar un espacio curricular de “cultura matemática” —decía él—, saber qué hace la matemática hoy, en qué se usa, en qué se usó, cómo vive la matemática en la sociedad.

Volví a encontrarlo muchos años después, en el coloquio homenaje a Michèle Artigue (Profesora Emérita de la Universidad Paris Diderot, ex-presidenta de ICMI/CIAEM), realizado en París en 2012 (Imagen) en el que participamos compañeros del CEDE (Centro de Estudios en Didácticas Específicas) de la UNSAM, colegas de la UBA y de otras instituciones de Nivel Superior de Argentina. Michèle Artigue trabajó a su lado en numerosos proyectos, entre ellos la elaboración de una Metodología de la investigación en Didáctica de la Matemática que conocemos como “Ingeniería didáctica”. La actuación de Brousseau en este evento mostró la vigencia de su pensamiento, la capacidad de reflexión y compromiso y también cierta ironía frente a situaciones no demasiado académicas.



Imagen: Brousseau y Fioriti, París (2012). Foto: Rosa Ferragina

Lo recuerdo muy comprometido, incansable y generoso, siempre interesado en aportar a los trabajos que estábamos realizando. La energía que transmitía en las exposiciones, las discusiones que planteaba, los cuestionamientos fueron una característica que no olvidaremos. Le hacía honor a esa idea que leemos en el artículo *Los roles del maestro*: “el maestro es una especie de actor..... Podemos imaginarlo como un actor de la *Comedia del arte*: inventa su juego en el momento en función de una trama”. Así eran sus clases, sus intervenciones en reuniones científicas, cautivaban su actuación, y sus palabras

Gracias por tanto.

## **Enfoque y alcance de EN CLAVE DIDÁCTICA**

El Centro de Estudios en Didácticas Específicas (CEDE) asociado al Laboratorio de Investigación en Ciencias Humanas (LICH), unidad de doble dependencia de la Escuela de Humanidades de la Universidad Nacional de San Martín (UNSAM) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) de Buenos Aires, Argentina, se ha propuesto poner en circulación esta revista para que, docentes e investigadores encuentren en sus páginas: ideas, investigaciones y propuestas para el trabajo en las didácticas de las distintas disciplinas que se estudian en los diferentes niveles educativos.

La revista se pretende como una publicación de investigación y experiencias didácticas; se propone como un espacio plural destinado a compartir propuestas didácticas; comunicar resultados de investigación; publicar resúmenes de tesis didácticas y reseñas bibliográficas que tengan como eje temas referidos a las didácticas específicas.

**EN CLAVE DIDÁCTICA** está destinada a un público variado: docentes de los distintos niveles educativos, formadoras y formadores de docentes; investigadores en didáctica que encontrarán en sus páginas: ideas para replicar en sus aulas, tomando en consideración sus análisis didácticos y ponderando su viabilidad en las aulas a las que van dirigidas; resultados de investigaciones en didáctica; resúmenes de tesis didácticas; reseñas bibliográficas; noticias sobre el campo de las didácticas general y específica. Por ser una publicación en soporte digital, estará abierta al intercambio y comunicación de experiencias en países de habla hispana.

## **Criterio para asignar sección**

Las secciones que componen la revista contendrán artículos y producciones que se referirán, en cada caso a:

- a- Editorial: escrita por el Equipo Editorial o quién éste invite a hacerlo, en la que se expondrá el tema central del número que prologa y una reflexión acerca del eje elegido.
- b- Investigaciones Didácticas: organizadas como informes de investigaciones realizadas o en marcha que cumplan los requisitos básicos de la escritura académica. Se tomará especial atención que **EN CLAVE DIDÁCTICA** es una revista destinada a un público mixto, por lo que su redacción deberá contemplar esta cualidad de las y los potenciales lectores.
- c- Experiencias Didácticas: relatadas por sus autoras y autores en términos de sucesos de aula acompañados de reflexiones didácticas. Se espera que el material de cuenta de situaciones de aula en las que se llevaron a cabo los sucesos relatados, que se acompañe extractos de trabajos y/o participaciones de estudiantes, fotos de trabajos realizados, etc. En todos los casos, estas experiencias contendrán un análisis didáctico que dé cuenta de las decisiones profesionales tomadas por las y los docentes que las implementaron.

- d- Reseñas bibliográficas: escritas con el fin de compartir resultados de la curaduría de la web, de la lectura de libros y/o revistas que a criterio del Equipo Editorial puedan circular entre sus lectoras y lectores.
- e- Tesis Didácticas: que sus autoras y autores quieran compartir a través de sus resúmenes como una forma de publicar sus aportes al campo de las didácticas que trabaja la revista.

### **Evaluación de materiales**

La evaluación será por pares y por el método de doble ciego. En una primera fase, el Equipo Editorial efectuará una revisión general del trabajo, pudiendo rechazar directamente, sin pasar a evaluación externa, aquellos trabajos cuya calidad sea ostensiblemente baja o que no se adecúen a secciones temáticas de la revista. Para esta primera revisión, el Equipo Editorial podrá requerir la asistencia del Consejo Asesor. Las propuestas que superen este primer paso, serán enviadas a dos evaluadores externos a la revista (especialistas en la materia o línea de investigación de que se trate). En caso de que las evaluaciones sean discrepantes, o de que por cualquier otro motivo lo considere necesario, el Equipo Editorial podrá enviar el texto a un tercer evaluador. A la vista de los informes de las y los evaluadores, el Equipo Editorial podrá tomar una de las siguientes decisiones, que será comunicada a los autores:

- Aceptar (como está o con ligeras modificaciones).
- Publicable con las modificaciones que se les hará llegar.
- No publicable.

La decisión es inapelable. Mientras el trabajo está en evaluación, no podrá ser enviado a ninguna otra publicación para su consideración. La o los autores del trabajo se hacen cargo de la autoría intelectual del material remitido con su nombre y, por ende, de todo tipo de acción legal que su publicación pudiese demandar de considerarse que el mismo no cumple con las condiciones legales de propiedad intelectual vigente.

### **Frecuencia de publicación**

**EN CLAVE DIDÁCTICA** se publicará digitalmente, dos (2) veces al año, en los meses de mayo y noviembre.

### **Instrucciones para las autoras y los autores**

Normas para la presentación de originales:

- 1- Los artículos se remitirán por correo electrónico a [enclavedidactica@unsam.edu.ar](mailto:enclavedidactica@unsam.edu.ar) indicando en el asunto del mismo que el adjunto está destinado a **EN CLAVE DIDÁCTICA**. En el cuerpo del correo deberá figurar el nombre completo de los autores, la dirección electrónica de cada uno de ellos, su lugar de trabajo.
- 2- Los artículos tendrán una extensión máxima de 45000 caracteres, incluidas las tablas, las figuras y los anexos. Se recomienda utilizar letra Arial tamaño 11 con interlineado sencillo.
- 3- Junto con el artículo se remitirá un resumen (máximo 10 líneas), una traducción del mismo en inglés, cinco palabras clave (en castellano y en inglés) y el título del artículo en inglés.
- 4- Se recomienda confeccionar los originales con procesador Word para Windows.
- 5- Los esquemas, dibujos, gráficas e imágenes serán guardadas en JPEG y se adjuntarán en carpeta aparte del documento del texto. En el texto deberán

aparecer claramente identificadas para que se sepa el lugar exacto en el que deberán aparecer. Incorporar esas imágenes también en el texto con la aclaración de lo que se está visualizando y la fuente de las mismas (elaboración propia, adaptación o recorte de otro original)

- 6- Todas las citas bibliográficas se escribirán al final del artículo, siguiendo el formato APA en su versión más reciente en español para lo cual se recomienda consultar la guía rápida online creada por la BC UNSAM:

<https://es.calameo.com/read/0048847466271d44eb426>

[http://www.unsam.edu.ar/biblioteca\\_central/ayudas-para-escribir.asp](http://www.unsam.edu.ar/biblioteca_central/ayudas-para-escribir.asp)

- 7- Los resúmenes de las tesis didácticas se remitirán por correo electrónico a la misma dirección ([enclavedidactica@unsam.edu.ar](mailto:enclavedidactica@unsam.edu.ar)) indicando en el asunto del mismo que el adjunto se corresponde con el resumen de una tesis. En el cuerpo del correo se deberán consignar los siguientes datos: título, autora o autor, tipo de tesis (de maestría o doctorado) o trabajo final de integración (de especialización o diploma) o tesina de grado, directora o director, departamento, universidad, programa o carrera en la que se la ha presentado, fecha de presentación. La extensión máxima del resumen en el adjunto será de 4500 caracteres.

Además les compartimos algunas recomendaciones que ha difundido UNSAM EDITA, sobre “Buenas prácticas editoriales con respecto al lenguaje inclusivo no sexista”.

1. no usamos @ ni X porque eso dificulta la interpretación de los lectores para personas ciegas.

Además, no son signos lingüísticos y no pueden pronunciarse.

2. Evitamos el uso del masculino genérico, por ejemplo “la niñez” en lugar de “los niños”, etcétera.

Utilizamos sustantivos abstractos y colectivos no marcados por el género (personal, personas, colectivo, autoridades, cuerpo profesional). Por ejemplo, en lugar de “los expertos”, “las personas expertas”; en lugar de “los artistas”, “la comunidad artística”. En este sentido, también pueden utilizarse sintagmas nominales en los que el núcleo y el modificador adquieren el matiz colectivo, por ejemplo “la comunidad docente” en lugar de “los docentes”.

3. Prestamos especial atención a los sustantivos comunes que denotan profesiones, cargos, empleos o actividades porque muchos han pasado a ser comunes y tienen su forma femenina plena. Pero, es importante tener en cuenta que no deberíamos asignar en femenino aquellas profesiones que recibieron esta categoría de forma estereotipada, por ejemplo “empleada doméstica” o “secretaria”. Se prefiere el uso de expresiones como “personal administrativo” o “persona para trabajo doméstico”.

4. Optamos por el uso del orden alfabético en los casos de desdoblamiento léxico, es decir, usaremos primero la marca de femenino. Nuestro alfabeto tiene 27 grafías en las que -a es anterior a -e y a -o, por lo que respetamos ese orden. Por ejemplo “las alumnas y los alumnos”. En el caso de que la marca de género masculino sea la -e también ira después de -a, por el mismo motivo, por ejemplo “inglesas e ingleses”. Según este criterio, haremos lo mismo con dos nombres que sean reflejo de una realidad sociolingüística, por ejemplo “madres y padres”.

5. En todos los casos, tendremos en cuenta el matiz semántico, para evaluar aquellos conceptos referidos al universo femenino que tengan connotaciones despectivas o sexistas. Por ejemplo, "modista" es de género común, pero sabemos que a partir de la incorporación de la variante "modisto" (DRAE, 1984) se creó el concepto generalizado de que el modisto es un creador de moda, pero la modista solo una costurera. Este uso se considera sexista por su connotación semántica y no por la asignación del género.

6. En los casos que corresponda consignaremos en nota al pie una N. E. (Nota Editorial) en la que se afirma que estamos atentos a la utilización de un lenguaje no sexista, y que intentamos seguir atentamente los lineamientos aconsejados por las autoridades lingüísticas de las Naciones Unidas, entre otras. Pero que dado que es un campo aun en transformación, y de acuerdo a un criterio de economía, no desdoblaremos todos los términos.

7. Buscamos resolver las situaciones con el lenguaje "habitual", sin crear nuevos términos (amigues, etc.).

Otras fuentes para consultar:

Lineamientos del CIN: <https://www.cin.edu.ar/download/guia-para-un-lenguaje-no-sexista-en-el-consejo-interuniversitario-nacional/>

[http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos\\_download/101265.pdf](http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/101265.pdf)

Lenguaje inclusivo en cuanto a la discapacidad:

<https://www.unicef.org/peru/sites/unicef.org/peru/files/2021-10/DIRECTRICES%20PARA%20UN%20LENGUAJE%20INCLUSIVO%20EN%20EL%20C3%81MBITO%20DE%20LA%20DISCAPACIDAD.pdf>

Real Academia Española (2020). *Informe sobre el buen uso del lenguaje inclusivo en nuestra Carta Magna*. Madrid.

Valera, Nuria (2008). *Feminismo para principiantes*. Barcelona: EDICIONES B, de Bolsillo.