
IDENTIFICACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE AUTORIDAD EN EL DISCURSO DEL AULA DE MATEMÁTICA: LAS PRIMERAS EXPERIENCIAS DE UN PROFESOR EN UN CONTEXTO NUEVO

David Wagner y Beth Herbel-Eisenmann¹

Traducción de Trad. Lorena Baudo y revisada por el Consejo Editorial

RESUMEN. Exploramos un marco conceptual para analizar el discurso en el aula de matemática a fin de comprender cómo se ejerce la autoridad. En este estudio de caso, un profesor se traslada de una escuela donde ya es conocido a un entorno totalmente nuevo. Esta situación nos ofrece la oportunidad de explorar el uso del marco conceptual como una herramienta para comprender cómo se relacionan la práctica del lenguaje y la autoridad en el contexto de un aula de matemática. Este estudio de caso pone de manifiesto los desafíos que supone establecer la autoridad disciplinaria en un nuevo contexto y al mismo tiempo desarrollar el sentido de autoridad de los estudiantes dentro de la disciplina. Para analizar la comunicación en la clase del 12º grado² en la primera escuela y en la clase del 9º grado³ a principios de año en la nueva escuela, utilizamos las cuatro categorías de posicionamiento extraídas de nuestro anterior análisis de los patrones lingüísticos dominantes en las aulas de matemática: autoridad personal, discurso como autoridad, inevitabilidad discursiva y libertad de acción personal.

Palabras clave: Profesor de matemática, Aula de matemática, Marco conceptual, Práctica del lenguaje, Estructura de autoridad.

¹ Traducido con autorización de Springer Nature: *ZDM Mathematics Education*. Identifying authority structures in mathematics classroom discourse: a case of a teacher's early experience in a new context, David Wagner & Beth Herbel-Eisenmann, 2014. <https://doi.org/10.1007/s11858-014-0587-x>

² NdT: El 12º grado equivale al último año de la escuela secundaria en el sistema educativo argentino, con estudiantes cuya edad ronda los 17-18 años.

³ NdT: El 9º grado es un nivel de la escuela secundaria – generalmente el primero en otros sistemas educativos – con estudiantes cuya edad ronda los 14-15 años.

ABSTRACT. We explore a conceptual frame for analyzing mathematics classroom discourse to understand the way authority is at work. This case study of a teacher moving from a school where he is known to a new setting offers us the opportunity to explore the use of the conceptual frame as a tool for understanding how language practice and authority relate in a mathematics classroom. This case study illuminates the challenges of establishing disciplinary authority in a new context while also developing the students' sense of authority within the discipline. To analyze the communication in the teacher's grade 12 class in the first school and grade 9 class early in the year at the new school, we use the four categories of positioning drawn from our earlier analysis of pervasive language patterns in mathematics classrooms—personal authority, discourse as authority, discursive inevitability, and personal latitude.

Keywords: Mathematics Teacher, Mathematics Classroom, Conceptual Frame, Language Practice, Authority Structure.

§1. Introducción

El valor de verdad de las afirmaciones matemáticas⁴ es indiscutible; es decir, detrás de cada afirmación existe una autoridad que confirma esa verdad, pero la autoridad no es nada sencilla en un aula de matemática. Se espera que los profesores⁵ tengan autoridad y al mismo tiempo desarrollen el sentido de autoridad de sus estudiantes dentro de la disciplina de la matemática. Esta doble tarea significa un desafío para los profesores de matemática, sobre todo cuando recién empiezan en una nueva escuela o durante los primeros días de un curso. En este artículo exploramos un marco conceptual para analizar el discurso en el aula y poder entender cómo se ejerce la autoridad. En este estudio de caso, un profesor se traslada de una escuela donde ya es conocido a un entorno totalmente nuevo. Esto nos ofrece la oportunidad de explorar el uso del marco conceptual como una herramienta para comprender cómo se relacionan la práctica del lenguaje y la autoridad en el contexto de un aula de matemática.

Durante los últimos años hemos trabajado con profesores para tratar de comprender mejor los problemas que ellos y sus estudiantes asocian con la autoridad y para buscar estrategias que ayuden a gestionar estos problemas. Los grabamos en clases puntuales tanto al principio de nuestra colaboración como cuando querían prestarle atención especial a un cierto aspecto de su práctica. Uno de los profesores, Mark⁶, era un docente con mucha experiencia y durante nuestra colaboración con él, comenzó a trabajar en otra escuela de su distrito escolar debido al cierre de su escuela anterior. Tanto él como nosotros coincidimos en que una

⁴NdT: El concepto de afirmaciones matemáticas y el valor de verdad respecto de ellas se desprende del original en inglés *truth claims*.

⁵NdT: Se emplea el masculino genérico plural meramente por cuestiones de concisión.

⁶Todos los nombres son ficticios.

escuela nueva sería un contexto muy oportuno para poder apreciar la manera en que un profesor de matemática estructura la autoridad en clase, ya que la autoridad de sus años de experiencia no se trasladaría al nuevo entorno. Esta situación se asemejaba mucho a la de un profesor novato de matemática quien necesitaba ganar credibilidad entre los estudiantes de la escuela, lo cual es esencial para cualquier profesor que quiera establecer estructuras de autoridad en un entorno nuevo.

En este artículo se toma un estudio de caso de la experiencia de este profesor a fin de explorar el uso de un marco conceptual para el análisis del discurso en el aula con el objetivo de comprender la forma en que se ejerce la autoridad. Utilizamos las cuatro categorías de posicionamiento extraídas de nuestro análisis anterior de los patrones lingüísticos dominantes en las aulas de matemática: *autoridad personal*, *discurso como autoridad*, *inevitabilidad discursiva* y *libertad de acción personal* (Herbel-Eisenmann y Wagner, 2010). El trabajo anterior se basa en el análisis de la transcripción de 148 videos de clases que nos permitió encontrar tendencias generales en un gran conjunto de datos, pero con menos profundidad en cuanto a la exploración de las categorías dentro de un contexto particular. Aquí seguimos construyendo sobre la base de ese trabajo usando este marco conceptual para llevar a cabo un análisis minucioso de las transcripciones de la experiencia de Mark en su contexto inicial y luego las transcripciones de sus primeras semanas en la escuela nueva para poder comprender cómo aparecen los problemas de autoridad y posicionamiento, y cómo este marco conceptual nos ayuda a identificar tales cuestiones. Los comentarios de Mark sobre la experiencia conectan sus intenciones con sus prácticas discursivas.

§2. La autoridad en las aulas de matemática

La autoridad es uno de los tantos recursos que emplean los profesores para establecer el control y se la define en el contexto educacional como “una relación social en la que se le concede a algunas personas la legitimidad para liderar y otras personas aceptan ese liderazgo” (Pace y Hemmings, 2007, p. 6). Esta relación es algo sumamente negociable y los estudiantes se aferran a una red de relaciones de autoridad que incluyen amigos, familia y el profesor (Amit y Fried, 2005). Las investigaciones en el área de educación sobre la autoridad del profesor suelen diferenciar distintos tipos de autoridad (por ejemplo (Amit y Fried, 2005; Pace y Hemmings, 2007)). Aquí lo más relevante es la distinción entre *ser* una autoridad por el conocimiento que uno posee sobre el contenido y *ejercer* autoridad meramente por la posición que uno ocupa (por ejemplo (Skemp, 1980)). Ser una autoridad significa que el conocimiento que uno posee es relevante en una situación. Ejercer autoridad significa que uno ocupa un puesto de poder o responsabilidad como, por ejemplo, un rol institucional. Pace (2003) demostró que estos tipos de autoridad

se combinan a medida que los participantes interactúan en un aula. Oylar (1996) postuló razonamientos en contra de la idea de que la autoridad sea un recurso escaso: “si un profesor comparte la autoridad, no es como compartir una galleta en que, si se da la mitad, solo queda la otra mitad. Más bien, cuando un profesor comparte la autoridad, el poder sigue desplegándose y circulando, pero tal vez de maneras distintas (y potencialmente más encubiertas” (p. 23).

Algunas de estas maneras más encubiertas se pusieron de manifiesto en nuestro análisis cuantitativo a gran escala de los patrones lingüísticos dominantes en las aulas de matemática de secundaria (Herbel-Eisenmann y Wagner, 2010). En ese estudio, usamos un programa informático para identificar patrones dominantes del habla (es decir, “paquetes léxicos”) que, según los lingüistas de corpus, son tan sutiles que incluso los analistas del discurso rara vez les dedican atención. La mayoría de los paquetes léxicos que encontramos pertenecen a una categoría llamada “paquetes léxicos de postura”, que comunican “emociones personales, actitudes, juicios de valor o evaluaciones” (Biber, Conrad, y Cortes, 2004, p. 966). Los paquetes léxicos de postura se pueden identificar por rasgos gramaticales que reflejan las implicancias del posicionamiento de los participantes y se relacionan con la autoridad del profesor. Dividimos a estos paquetes léxicos de postura en categorías teniendo en cuenta las distintas formas en que ayudaron a construir las relaciones de autoridad. Las categorías abarcaron *autoridad personal*, *exigencias del discurso como autoridad*, *autoridad discursiva más sutil* y *libertad de acción personal*. En este artículo simplificaremos los nombres de nuestra segunda y tercera categorías, y nos referiremos a ellas como *discurso como autoridad* e *inevitabilidad discursiva*, respectivamente. Estas cuatro estructuras de autoridad pueden coexistir (y de hecho, lo suelen hacer) en la misma conversación. Efectivamente, nuestro análisis lo demuestra a continuación.

Ejemplos de autoridad y cambios de autoridad son comunes en el análisis de la enseñanza de matemática basada tanto en la investigación como en la reforma. Por ejemplo, la descripción de Yackel y Cobb (1996) sobre el desarrollo de las normas sociomatemáticas en un aula señaló que los estudiantes estaban “acostumbrados a apoyarse en la autoridad y el estatus para desarrollar razonamientos” (p. 467). Otros académicos han impulsado enfoques de la enseñanza de la matemática que cambian las estructuras de autoridad (por ejemplo (Skovsmose, 2001)), a veces sin referencia a la *autoridad* en sí, como Hufferd-Ackles, Fuson, y Sherin (2004), que describieron una trayectoria para ayudar a los profesores a cambiar la fuente de ideas matemáticas en sus aulas. Cuando se abandona la mirada de que “el profesor es la fuente de donde provienen todas las ideas matemáticas para adoptar una perspectiva en que las ideas de los estudiantes también provocan un impacto[...] el sentido matemático se convierte en criterio de evaluación” (p. 88).

Como la autoridad funciona tanto explícita como implícitamente, creemos que es importante desarrollar modelos conceptuales para las estructuras de autoridad, como así también herramientas complementarias para identificar dichas estructuras. El modelo conceptual que proponemos se basa en el análisis de nuestro anterior trabajo con un gran corpus analítico, el cual es muy singular dentro de la literatura por tener en cuenta las formas muy implícitas en que se interpreta la autoridad en el discurso del aula. Las características léxico-gramaticales del modelo hacen que la identificación de las estructuras de autoridad sea relativamente sistemática. En este estudio de caso describiremos las herramientas del modelo y luego exploraremos su uso en un contexto que se asemeja a la bibliografía que suele abordar la autoridad.

§3. Marco para analizar los aspectos de la autoridad en las aulas de matemática

Como se muestra en nuestro análisis cuantitativo, los paquetes léxicos más dominantes que encontramos fueron los paquetes léxicos de postura (Herbel-Eisenmann, Wagner, y Cortes, 2010), que tienen que ver con la autoridad del profesor (Herbel-Eisenmann y Wagner, 2010). Como aplicamos el conjunto de categorías que encontramos allí para explorar un nuevo cuerpo de datos, aquí entramos más en detalle sobre esas categorías.

De estos paquetes léxicos de postura, los patrones de discurso más comunes apelaban explícitamente a la *autoridad personal* del profesor y apuntaban a la expectativa de que los estudiantes siguieran la autoridad de su profesor. Esta estructura de autoridad se identificó por el uso de pronombres de primera y segunda persona juntos. Por ejemplo, “yo quiero (que tú)” y “a mí me gustaría (que tú)” tienen el pronombre de primera persona *yo* actuando como sujeto que expresa un deseo relacionado con *tú*. El posicionamiento interpersonal en las interacciones que contienen estos patrones lingüísticos sugería que el profesor actuaba como guía de los estudiantes. En este tipo de relación personal, los estudiantes cumplen los deseos de sus profesores y confían en que estos se preocupan por sus intereses. Esto se relaciona con el hecho de un profesor que está *ejerciendo* la autoridad. Los profesores ocupan una posición de responsabilidad en el aula y, por tanto, controlan todo lo que pasa ahí dentro.

A este patrón lingüístico lo pueden emplear profesores, estudiantes cuando hablan con profesores o estudiantes cuando hablan entre ellos, pero el análisis cuantitativo demostró que lo usan casi exclusivamente los profesores. Si el profesor dirige la clase de esta manera sin dar ninguna razón estaríamos en presencia de lo que (Alrø y Skovsmose, 2004) llaman *absolutismo burocrático*. En su investigación, comparan las relaciones interpersonales comunes dentro del aula con las frustraciones que provoca la burocracia, “buenas o malas razones,

razones morales, razones administrativas, razones lógicas y otras razones, todas aparecen de la misma manera" (p. 26). Alrø y Skovsmose, entre otros académicos, identificaron instancias en que los estudiantes se posicionan como profesores en diálogos con otros estudiantes (por ejemplo, p. 41). Notamos que la gramática de *autoridad personal* es un factor que suele estar presente en estas interacciones.

Otra estructura de autoridad predominante en las aulas de matemática daba a entender que había que seguir lo que dictaba la disciplina, lo cual llamamos "demandas del discurso como autoridad", y es a lo que nos referimos aquí en términos de *discurso como autoridad*. Patrones lingüísticos que incluyen palabras como "debemos" y "necesitamos" identifican explícitamente las obligaciones por los verbos modales en inglés *necesitar* (*need to*) y *deber* (*have to*) (c.f. (Morgan, 1998)), por ende, se deben seguir las reglas. Estas reglas, que se originan fuera de las relaciones personales, pueden atribuirse a la disciplina de la matemática (o quizás a la matemática escolar). A esta disciplina la llamamos discurso. Durante la elaboración del concepto de paquete léxico de postura, notamos la importancia del sujeto en estas oraciones. Cuando uno dice "(nosotros) necesitamos" o "(tú) necesitas", estos pronombres personales con frecuencia son generalizaciones y no se refieren a personas específicas (Herbel-Eisenmann y Wagner, 2010); c.f. (Pimm, 2019; Rowland, 1992). También notamos una conexión con el uso de *ellos* para referirse a un grupo o una entidad no especificada que potencialmente puede haber tomado alguna decisión en la matemática que deben resolver los estudiantes. Este pronombre *ellos* puede referirse a la disciplina de la matemática o a algún grupo que pueda ser tomado como representación de la disciplina (c.f. (Herbel-Eisenmann, 2009)).

Esta estructura de *discurso como autoridad* tiene que ver con lo que Pickering (1995) llamó *agencia disciplinaria*, "que nos guía mediante una serie de manipulaciones dentro de un sistema conceptual establecido" (p. 115). Identificó, asimismo, que los científicos, en cierto sentido, son "pasivos en la práctica conceptual disciplinada" (p. 115). Alrø y Skovsmose (2004) afirmaron que el absolutismo burocrático "se caracteriza por la dificultad de poder contactarse con la autoridad 'real'" (p. 26), pero no aclararon qué es lo que deniega el acceso. Observamos que el discurso comprende un enorme colectivo de personas y que la gramática de esta estructura de autoridad oculta esta fuente y la sitúa fuera del aula.

Una tercera estructura de autoridad en las aulas de matemática comprendía un discurso que ocultaba la presencia de la autoridad, pero en el que las acciones eran predecibles, lo que denominamos "autoridad discursiva más sutil" y que aquí damos en llamar *inevitabilidad discursiva*. Esta estructura de autoridad se basa en prácticas lingüísticas que *sugieren* inevitabilidad; lo que importa no es la probabilidad real de un acontecimiento, sino el lenguaje que sugiere inevitabilidad. Con esta estructura, no hay una referencia explícita a la obligación, sino un sentido

de predeterminación. Discursos que incluyen patrones como ‘vas a’ y ‘va a’ implican que no se van a tomar decisiones. Las próximas acciones o pensamientos son inevitables. No se reconoce la autoridad de los participantes en el discurso con este tipo de inevitabilidad. Por ende, al igual que con la estructura anterior, la autoridad parecería estar de alguna manera fuera del contexto. Sin embargo, no hay una referencia explícita a la autoridad.

Esta estructura de autoridad puede ser una versión más profunda del absolutismo burocrático descrito por Alrø y Skovsmose (2004) y de la agencia disciplinaria descrita por Pickering (1995). Es más profunda porque el lenguaje oculta la presencia de una autoridad aun más que otras formas de expresar autoridad. Cuando alguien dice “(tú) tienes que”, uno recuerda la presencia de una norma y, tal vez, en las personas detrás de esa norma, pero cuando alguien dice “(tú) vas a”, no hay tal recordatorio. Es posible que esta estructura de autoridad respalde lo que Alrø y Skovsmose llaman la “ideología de la certeza” (p. 135). Encontramos una conexión con la identificación de Bishop (2004) de los valores en la matemática, específicamente con el valor del control: “Los ‘hechos’ y los algoritmos de la matemática que conocemos pueden ofrecer sensaciones de seguridad y control a los que es difícil resistirse” (p. 71). El valor del control también se vincula con la estructura de *discurso como autoridad*, pero los aspectos reconfortantes de seguridad probablemente se alinean con referencias sutiles a la previsibilidad más que a la obligación explícita.

El cuarto patrón que encontramos en las aulas de matemática sugería *libertad de acción personal*, que reconocía que los participantes en el aula podían tomar decisiones y, por tanto, tenían autoridad. Esta estructura de autoridad fue la menos común de las cuatro que encontramos en nuestro análisis cuantitativo (Herbel-Eisenmann y Wagner, 2010). Este patrón se identificó generalmente con la presencia de una pregunta. Sin embargo, nuestro análisis y la bibliografía que clasifica las preguntas nos indican que la agencia de los estudiantes solo se ve favorecida si la pregunta abre el diálogo. La distinción entre el diálogo de apertura y el de cierre está teorizada por la lingüística de la valoración (para ampliar esta distinción, véase (Wagner, 2012; Wagner y Herbel-Eisenmann, 2008; Martin y White, 2005)). Otras formas de libertad de acción personal mostraban situaciones en que alguien cambiaba de opinión. La clave de esta estructura de autoridad está en reconocer que las personas están tomando decisiones. Cambiar de opinión significa una toma de decisión. En las tres primeras estructuras de autoridad, los estudiantes y los profesores no están enmarcados como responsables de tomas de decisiones, pero en esta cuarta sí lo están.

Esta estructura de *libertad de acción personal* se relaciona con lo que Pickering (1995) llamó *agencia humana* en contraposición a la *agencia disciplinaria* descrita anteriormente. En las transcripciones utilizadas en nuestro anterior análisis

(Herbel-Eisenmann y Wagner, 2010), la mayoría de las instancias eran casos de agencia docente. Creemos que el hecho de que un profesor muestre a los estudiantes que está tomando decisiones matemáticas ya abre la puerta a que los estudiantes vean la posibilidad de que ellos también puedan hacerlo. Sin embargo, nosotros, al igual que gran parte de la bibliografía sobre educación matemática (por ejemplo, (Boaler, 2003)), intentamos promover prácticas que desarrollen la agencia del estudiante de forma más explícita. Por otra parte, Schoenfeld (1992), al tiempo que promovía lo que llamaba *autoridad interna*, señalaba lo infrecuente de su existencia entre los estudiantes, que tienen “poca idea, y mucho menos confianza, de que pueden actuar como jueces de la corrección matemática, ya sea individual o colectivamente” (p. 62). Roesken, Hannula, y Pehkonen (2011) destacaron que los estudiantes de matemática necesitan un sentido de autonomía.

La distinción entre autoridad personal y autoridad disciplinaria puede leerse en los fundamentos de la teoría del posicionamiento, particularmente en la distinción entre factores *trascendentes* e *inmanentes* en la configuración social (Wagner y Herbel-Eisenmann, 2009). La disciplina de la matemática es *trascendente*; es decir que está fuera de la experiencia y de las decisiones de las personas que participan en el discurso del aula. Esta trascendencia se evidencia en las categorías *discurso como autoridad* e *inevitabilidad discursiva* y fue identificada por otros académicos con una terminología distinta (por ejemplo, (Alrø y Skovsmose, 2004; Skovsmose, 2001). Por el contrario, las categorías *autoridad personal* y *libertad de acción personal* identifican a la autoridad dentro del aula.

§4. Contexto y datos para este estudio de caso

En 2008, comenzamos una colaboración de tres años con profesores de matemática de las Provincias atlánticas de Canadá que nos habían manifestado su interés por estudiar el papel de la autoridad en sus aulas. Tras entrevistar a cada profesor en el inicio, grabamos 15 sesiones consecutivas de las clases de matemática que cada uno había elegido. El grupo de profesores se reunió con nosotros aproximadamente una vez cada seis semanas durante la investigación. Se realizaron más grabaciones en el aula cuando querían probar cosas nuevas relacionadas con la autoridad. Además de grabar el video, también usamos grabadores de voz para captar audio más localizado de los trabajos grupales de los estudiantes. También entrevistamos periódicamente a los profesores participantes y, a veces, a estudiantes que habían estado presente en las clases grabadas.

Mark, el profesor en el que nos enfocamos aquí, contaba con 4 años y medio de experiencia en enseñanza antes de comenzar este estudio. Enseñaba todos los cursos de matemática de los grados 9 a 12 en una escuela secundaria rural con unos 150 estudiantes. Mark eligió un aula de 12º grado para realizar observaciones.

Las familias de los estudiantes tenían, en general, ingresos inferiores a la media provincial, que es incluso inferior a la media nacional. Muchos de los padres trabajaban en la industria maderera o se desplazaban entre 1 y 1,5 horas a un centro más grande para trabajar. Luego del primer año de colaboración, Mark aceptó un puesto en una escuela urbana con más de 1000 estudiantes y contextos familiares mucho más diversos. Dejó de ser el único profesor de matemática del colegio y pasó a ser uno más. Enseñó varios módulos de matemática de 9º grado y de física de 11º grado. Los estudiantes no lo conocían y él nos describió la sensación de tener que establecer su autoridad tanto matemática como de profesor que se preocupa por sus estudiantes. La situación de Mark nos proporcionó un escenario en el que pudimos explorar el caso de cómo un profesor considera y ejerce la autoridad en contextos cambiantes (es decir, de un contexto familiar en el que se sentía cómodo y establecido en una escuela pequeña a un contexto desconocido con una demografía diferente en una escuela mucho más grande) a los fines de comprender la forma en que nuestras categorías mencionadas anteriormente pueden darnos una idea de cómo funciona la autoridad.

Como es habitual en los estudios de caso, los datos y los análisis se entrelazan. Comenzamos entablando conversaciones con los profesores sobre la autoridad, luego pudimos observarlos mientras daban clases y después continuamos las conversaciones sobre sus consideraciones. Buscamos y debatimos de forma reiterada los patrones que observamos y modificamos las preguntas de las entrevistas y las observaciones según fuera necesario (Yin, 2006). Por ejemplo, advertimos que el cambio de escuela podía permitir que afloraran determinados aspectos de la autoridad, por lo que acordamos observar casi todos los días a Mark durante el inicio del ciclo lectivo. Su situación nos parece un caso interesante de un profesor que lidia con la autoridad en dos contextos distintos durante un período de tiempo.

Presentamos este estudio de caso longitudinal en secuencia cronológica (Yin, 2006). Además de nuestras descripciones de los cambios de contexto de la práctica docente de Mark, analizamos las transcripciones de su contexto más conocido, una clase de matemática de 12º grado, y de sus primeras semanas dando una clase de 9º grado en la nueva escuela. Analizamos esas transcripciones en función de las cuatro estructuras de autoridad identificadas en la sección anterior. Hicimos más que buscar paquetes léxicos que nos ayudaran a identificar estas cuatro categorías. Buscamos en la gramática patrones de habla que se parezcan a esos paquetes léxicos y también buscamos más allá de la gramática otros indicios de las estructuras de autoridad. La Tabla 1 pone en funcionamiento el marco conceptual y guía nuestro análisis de la comunicación en el aula utilizando las cuatro estructuras de autoridad.

Estructura de autoridad	Pistas lingüísticas	Indicadores generales de la estructura (que puede no incluir las pistas lingüísticas particulares identificadas anteriormente)
Autoridad personal	<ul style="list-style-type: none"> ■ Yo y tú en la misma oración ■ Formas imperativas exclusivas ■ Preguntas cerradas ■ Respuestas al unísono 	Buscar otras pruebas de que alguien sigue los deseos de otro sin una razón explícita.
Discurso como autoridad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verbos modales que sugieren necesidad (por ejemplo, <i>tener que</i> [<i>have to</i>], <i>necesitar</i> [<i>need to</i>], y <i>deber</i> [<i>must</i>]) 	Buscar otras pruebas de que se deben realizar determinadas acciones cuando no se identifica a ninguna persona o personas que lo exijan.
Inevitabilidad discursiva	<ul style="list-style-type: none"> ■ <i>(tú) vas a / (eso) va a</i> 	Buscar otras pruebas de que las personas hablan como si supieran lo que va a pasar sin dar razones de por qué lo saben.
Libertad de acción personal	<ul style="list-style-type: none"> ■ Preguntas abiertas ■ Formas imperativas inclusivas ■ Verbos que indican un cambio de opinión (por ejemplo, <i>iba a</i>, <i>podría haber</i>) ■ Construcciones que sugieren opciones alternativas (por ejemplo, <i>si quieres</i>, <i>quizá podrías/deberías</i>⁷) 	Buscar otras pruebas de que las personas son conscientes de que ellas mismas o los demás están tomando decisiones.

TABLA 1. Guía analítica para identificar estructuras de autoridad

§5. Análisis de la autoridad en medio de cambios de contexto

En la siguiente implementación de nuestro marco conceptual, primero damos información contextual a partir de lo que Mark nos expresó sobre su pensamiento acerca de la autoridad al inicio de la investigación. Luego analizamos las transcripciones de cada uno de los dos entornos escolares. Por último, detallamos la iniciativa de Mark por transformar las estructuras de autoridad en su nuevo

⁷NdT: La expresión “you might want to” empleada en el texto fuente del inglés puede traducirse también de forma más comunicativa como “es aconsejable/recomendable” o “una buena opción sería”.

entorno abordando explícitamente las cuestiones de autoridad en la conversación con su clase.

5.1. Debate con Mark sobre la autoridad en su contexto conocido. En la entrevista inicial con Mark, se le preguntó sobre su rol como profesor de matemática, a lo que respondió:

Los estudiantes te ven como su única fuente de conocimiento, muy pocos [toman] la iniciativa de ir a buscar respuestas por su cuenta. [...] Por ejemplo, si haces una investigación con ellos, cuando llegas al final te miran y dicen: “¿Por qué simplemente no nos dijiste eso?” [...] Son bastante reacios a aceptarse como autoridad. (Mark, primera entrevista)

La caracterización de Mark en cuanto a la estructura de autoridad en el aula de matemática coincidía con su autoridad personal. Los estudiantes confiaban en él para que los orientara. Él quería que “se aceptaran como autoridad”, lo que sugería su esperanza de que mostraran libertad de acción personal. No pareció mencionar las formas en que la matemática como disciplina desempeña un rol en las relaciones de autoridad en el aula.

La conceptualización de Mark respecto de su discurso en el aula estaba bastante centrada en la autoridad y, por supuesto, estuvo condicionada por su participación en esta investigación. Cuando se le plantearon preguntas más específicas sobre la autoridad, la atención de Mark se focalizó en que sus estudiantes trabajaran en ejercicios para reforzar y aplicar las ideas que habían aprendido en sus investigaciones. A la pregunta “¿Qué o a quién ven sus estudiantes como autoridades en sus aulas?”, respondió:

No creo que busquen más allá [de nosotros, los profesores de matemática]. Sienten que nosotros deberíamos tener todas las respuestas y a lo mejor no se dan cuenta de que a veces nosotros también tenemos que ir a buscar respuestas. Así que, aunque demostremos que la autoridad se encuentra en otros lugares, como los libros de texto, otros colegas y cosas por el estilo, ellos siguen focalizados en su profesor. Su profesor es quien debe tener todas las respuestas. (Mark, primera entrevista)

Podemos inferir claramente de sus referencias espontáneas al libro de texto que se utiliza en las aulas de matemática de la provincia, que este libro es una fuente de autoridad para Mark y para los estudiantes de su clase. De hecho, todos los días que lo observamos, utilizó el libro de texto como fuente de investigaciones y también como una fuente para buscar problemas de práctica para asignar a los estudiantes.

Cuando se le preguntó qué pasaría si él no estuviera de acuerdo con el libro de texto, afirmó que a los estudiantes “les costaría creerme por encima del libro de texto”. Sin embargo, recordó situaciones en las que repasó las respuestas con sus estudiantes, porque ellos estaban convencidos de que había un error en el libro de texto. No obstante, el enfoque de Mark en esta entrevista pasó del desarrollo de la comprensión a “la obtención de respuestas”.

Cuando se le preguntó: “¿Cómo saben los estudiantes lo que tienen que hacer en matemática?” Mark parecía no entender la pregunta. Quizás la idea de que los estudiantes hacen lo que les dice su profesor era hegemónica para Mark y, por tanto, la pregunta no tenía sentido. Cuando focalizamos la pregunta en cómo los estudiantes deciden qué hacer cuando abordan un problema matemático, nos respondió: “Algunos de ellos que han recordado enseñanzas anteriores simplemente [...] acuden de forma automática a las reglas que aprendieron con anterioridad”. Miraban los ejemplos que les daba, pero algunos se limitan a preguntar todo el tiempo: “¿Qué hago ahora?”, “¿qué hago ahora?”, “¿qué hago ahora?”. Se podía palpar la frustración que sentía Mark ante la dependencia de los estudiantes.

5.2. Observación de la docencia de Mark en un contexto conocido. En el contexto conocido de Mark; es decir, el aula en la que enseñó durante cinco años y medio antes de cambiar de escuela, encontramos ejemplos de cada estructura de autoridad. Seleccionamos la siguiente transcripción para este artículo porque es representativa de lo que hemos observado e incluye ejemplos de cada estructura de autoridad. Las estructuras coexisten y no son fáciles de identificar de forma clara en algunos casos.

a7	Mark	Bien, hemos estado viendo casos como irse de viaje y hemos calculado cosas como la velocidad media entre puntos en el viaje, ¿de acuerdo? [...] En un coche, se utiliza el cuentakilómetros. [...] ¿Y el velocímetro? ¿Qué mide? ¿Qué te dice de la velocidad?
a8	Zach	La velocidad a la que vas por hora.
	Rachel	Cuántos kilómetros recorres por hora. [en simultáneo]
a9	Mark	Por hora, bien. ¿Pero es realmente cuántos kilómetros vas a recorrer en una hora?
a10	Zach	No.
a11	Mark	No, bien. Entonces, ¿qué te dice el velocímetro, realmente?
a12	Alan	La velocidad a la que vas.

- a13 Mark Exacto, te está diciendo la velocidad a la que vas en ese momento. Entonces, ese es el tema que vamos a ver ahora. Muy bien, vamos a empezar a ver las tasas de cambio instantáneas.
- a14 Lucas ¿Deberíamos tomar nota?
- a15 Mark Como siempre. Bien, entonces vamos a comenzar a analizar y encontrar las tasas instantáneas de cambio, es decir, lo rápido que están cambiando las cosas en ese mismo momento. [*pausa*] Entonces, ¿qué es? Desde el punto de vista técnico es el cambio en una variable dependiente sobre un cambio infinitamente pequeño en la variable independiente, ¿estamos de acuerdo? Esa es la definición técnica. Cuando lleguen a 12º grado van a empezar a hablar de límites.
- a16 Connor A eso ya lo vimos.
- a17 Mark En realidad, no. En 12º grado empezarán a ver cómo la variable independiente se acerca a un valor particular y, como mencionamos, la velocidad instantánea es una tasa de cambio instantánea. La velocidad instantánea es lo que mide el velocímetro en un coche. En ese caso, se trata de un cambio de desplazamiento en un período de tiempo infinitamente pequeño. Es decir, ahora mismo. [*Reparte una hoja de papel cuadriculado a cada alumno*] ¿Estamos de acuerdo? ¿Todo bien hasta ahora? A esto no lo tienen que anotar. Bien, como hemos mencionado hasta ahora, vamos a calcular las tasas de cambio promedio, pero lo que vamos a ver hoy es si tomamos esos dos puntos y los acercamos cada vez más. Hemos calculado las tasas de cambio promedio a lo largo de varios períodos o varios intervalos, ¿verdad? ¿Pero qué pasa si empezamos a achicar ese intervalo cada vez más?
- a18 Zach ¿Qué pasa si se tocan?
- a19 Mark ¿Qué pasa si se tocan? Se obtiene una tasa de cambio instantánea. Si queremos encontrar la tasa de cambio instantánea en un gráfico particular, podemos aproximar este valor achicando el intervalo que concluye este punto o podría ser los intervalos en el extremo inferior o el extremo superior de ese intervalo o podrías tener dos puntos acercándose cada vez más desde cualquier extremo, ¿de acuerdo? Así que lo que necesito que hagan ahora es dibujar este gráfico, ¿de acuerdo? Simplemente un gráfico y es igual a x al cuadrado.
- a20 Zach ¿Quieres que lo dibujemos hasta 4.5?

- a21 Mark Claro, o pueden marcar cada dos cuadrados y empezar “uno, dos” hasta cinco. Y tu eje y debe ir hasta veinte, ¿de acuerdo? [Recorre el aula revisando el trabajo de los estudiantes]. Traten de trazar los puntos, ¿de acuerdo? Asegúrense de pasar uno horizontal y uno vertical. Dos horizontal, cuatro vertical, tres horizontal, nueve vertical, cuatro horizontal, dieciséis vertical, y ese es el último punto que pueden trazar cuando llegan a veinte en su eje y . [Los estudiantes trabajan algunos minutos en silencio]. Entonces lo que vamos a empezar a hacer es a usar x es igual a 4 y lo que vamos a tratar de encontrar eventualmente es la tasa de cambio instantánea, ¿de acuerdo? Pero para empezar, quiero que encontremos la tasa de cambio promedio entre cero y cuatro. Así que el intervalo debería ir de cero [Escribe en el pizarrón], es decir que encontramos “ f en cuatro” menos “ f en cero” sobre “cuatro menos cero”. Entonces, ¿qué sería “ f en cuatro?” Dieciséis, bien, “ f en cero” sería cero y así continuamos, [sigue escribiendo en el pizarrón] ¿de acuerdo? Ahora buscaremos la tasa de cambio promedio de uno a cuatro. [Sigue escribiendo en el pizarrón].
- a22 Ella ¿Por qué puso el signo *menor o igual*⁸ después del uno?
- a23 Mark ¿Aquí?
- a24 Ella Sí.
- a25 Mark Porque este es el intervalo al que vamos a ir desde uno vertical.
- a26 Ella Bien.
- a27 Mark ¿Cuál creen que será el próximo intervalo?

En esta transcripción, encontramos evidencia de autoridad personal. Teniendo en cuenta la gramática que se asemeja a los paquetes léxicos que ejemplifican esta estructura de autoridad, buscamos los pronombres *yo* y *tú* en la misma oración. Aquí, vemos a Mark diciendo, al final del turno a19, “lo que (*yo*) necesito que *hagan* ahora es...” Además, en la mitad del turno a21 dijo: “Quiero que (*nosotros*) encontremos...”. Su referencia a *nosotros* incluye a los estudiantes, por lo que estaba articulando sus expectativas para ellos; esto es similar a “quiero que (*tú*) encuentres...”. En ambos casos, no se les dio una razón a los estudiantes; simplemente se esperaba que hicieran el gráfico porque Mark “necesita” que lo hagan. Sin una razón explícita, los estudiantes pueden haberse quedado perplejos a la hora de tomar decisiones en su trabajo. Por ejemplo, ¿a qué escala harían el gráfico? Si hubieran sabido el motivo por el que Mark quería que hicieran el gráfico, podrían haber pensado en cómo diseñar la escala del gráfico, pero como no sabían

⁸NdT: Énfasis añadido.

para qué se iba a utilizar el gráfico, se preguntaban cómo configurarlo. Entonces, un alumno le pregunta, “¿Quieres que lo dibujemos hasta 4,5?” (turno a20) y Mark respondió a esta pregunta con aún más detalles sobre cómo dibujar el gráfico, aunque sin justificar estas instrucciones específicas.

Este patrón en el que los estudiantes le preguntan a Mark qué quiere que hagan fue frecuente. Incluso cuando Mark no daba instrucciones explícitas, estaba claro que confiaban en su autoridad personal para decirles lo que debían hacer. Por ejemplo, en esta transcripción, en el turno a14, alguien le preguntó a Mark: “¿Deberíamos tomar nota?”. Confió en la autoridad de Mark a la hora de decidir qué escribir y qué no en sus anotaciones.

En esta transcripción también se encontró evidencia del discurso como autoridad. Mark posicionó la autoridad de la disciplina matemática como algo trascendente, fuera del aula. Teniendo en cuenta la gramática que se asemeja a los paquetes léxicos que ejemplifican esta estructura de autoridad, buscamos verbos modales que sugieren necesidad. Encontramos las estructurales modales *tener que* (*have to*), *necesitar* (*need to*) y *deber* (*should*). En la mitad del turno a17, Mark dijo “A esto no lo tienen que anotar” y, como se señaló anteriormente, en el turno a19, Mark había dicho “lo que necesito que hagan ahora”. En estos casos, la necesidad apunta a la autoridad inmanente de Mark, no a una fuente trascendente. En el turno a21, Mark señala “el eje *y debe* ir hasta veinte”, pero sin explicar por qué. La única otra estructura verbal modal que sugiere necesidad en esta transcripción es *pueden* (*you can*). Mark dijo, en el turno a21, “ese es el último punto que *pueden* trazar”. Le dijo a la clase que era imposible ir más allá. Basándonos en nuestra experiencia en la enseñanza de la matemática, nos parece que Mark habría tenido razones matemáticas para decir lo que *debían* y *podían* hacer aquí, aunque los estudiantes pueden haberse preguntado si esto era simplemente otro caso en el que debían seguir la autoridad del profesor.

Además de los verbos modales que indican una fuerza disciplinaria que regula la acción, observamos que Mark marcó el poder discursivo de la disciplina [matemática] al referirse a definiciones de vocabulario que provienen de afuera del aula: “Desde el punto de vista técnico es el cambio en una variable dependiente sobre un cambio infinitamente pequeño en la variable independiente” (turno a15). Sin embargo, no dijo de dónde había sacado estas definiciones. Con la ausencia de pronombres personales, en yuxtaposición con su uso persuasivo (a veces tácito) de *nosotros* en muchos de sus otros turnos, apunta a una disciplina trascendente. Además, nos preguntamos si las indicaciones “*asegúrense* de pasar uno horizontal y uno vertical” podrían pertenecer a esta estructura de autoridad, ya que se está describiendo un procedimiento como si no hubiera otras opciones y no se están dando razones de por qué alguien podría seguir este procedimiento.

Esta transcripción también presenta evidencia de inevitabilidad discursiva. Teniendo en cuenta la gramática que se asemeja a los paquetes léxicos que ejemplifican esta estructura de autoridad, buscamos la estructura modal *va a / van a / vamos a* (*going to*) que sugiere conocimiento de lo que va a pasar. En este caso, Mark utilizó esta estructura no para atribuirse el conocimiento de lo que producirá la matemática, sino para mostrar su conocimiento de lo que él y otros profesores harían hacer a sus estudiantes. Comienza en el turno a13 afirmando: “vamos a empezar a ver las tasas de cambio instantáneas”. En el turno a15, dijo que “cuando lleguen a 12º grado van a empezar a hablar de límites”. (Ellos) *van a*, aparentemente, se refiere al profesor de los estudiantes en una futura clase de 12º grado (hay dos clases de matemática de 12º grado para los estudiantes que aspiran a la matrícula universitaria en ciencias). Esta referencia a *ellos* es extraña porque Mark sería su profesor en esa clase. Por lo tanto, es posible que se refiera al libro de texto o al plan de estudios con el pronombre tácito *ellos*. Esta estructura continuó en el turno a17 con el mismo “van a empezar a hablar” y también con un futuro más inmediato (las acciones de la clase este día): “Vamos a calcular” y “vamos a ver”. Estas instancias de la inevitabilidad discursiva se mezclan con la autoridad personal porque la confianza de Mark en que los estudiantes harían estas cosas se debe a su expectativa de que harán lo que él les pida.

Aunque las instancias de lenguaje que sugieren inevitabilidad discursiva en esta transcripción se confunden con el lenguaje de autoridad personal, Mark empleó una inevitabilidad discursiva más centrada en la matemática posteriormente en la misma clase. Antes de permitir que los estudiantes resolvieran un problema, dijo: “Así que nos va a dar 4188” (turno a74). No había duda de lo que iba a ocurrir, por lo que las acciones de todas las personas en el aula (incluido el propio Mark) se consideraron superfluas. En este caso, la confianza de Mark no venía de su control social, sino de su conocimiento de lo que iba a ocurrir basándose en la matemática. 4188 era el único resultado correcto que podían obtener los estudiantes.

Por último, esta transcripción presenta evidencia de libertad de acción personal. Teniendo en cuenta la gramática que se corresponde con los conjuntos léxicos que ejemplifican esta estructura de autoridad, buscamos preguntas que abran el diálogo, en vez de cerrarlo, porque estas preguntas invitan a que haya múltiples voces, múltiples posibilidades y múltiples perspectivas. También buscamos “si quieres” e “iba a”. Estas instancias se refieren a posibles intenciones. Al final del turno a17, Mark hizo una pregunta cerrada. “¿Qué pasa si empezamos a achicar ese intervalo cada vez más?”. Es una pregunta cerrada porque ya tiene una respuesta concreta en mente. Sin embargo, cuando alguien pregunta: “¿y si se tocan?”, se evidencia una expectativa en el aula de que es permisible que las preguntas matemáticas de los estudiantes desvíen el plan de Mark. Hay varios ejemplos de este tipo de desviación en esta clase. En esta transcripción apareció otro ejemplo en los turnos

a22 a a26, cuando otro alumno le pidió una aclaración a Mark. Estos estudiantes demuestran que tomaron el discurso de Mark como un diálogo abierto incluso cuando la estructura de su discurso parecía haberlo cerrado. La característica del discurso de Mark que pone de manifiesto este fenómeno es su disposición a aceptar sus preguntas. Sin embargo, aunque los estudiantes expresaban su libertad personal al plantear sus propias preguntas, seguían confiando en su autoridad, ya que lo consideraban un representante de la disciplina para responder a sus preguntas.

También en esta misma clase una alumna le preguntó a Mark si había una forma más fácil de escribir el intervalo $0 < x < 4$. Un alumno preguntó si el método que se estaba discutiendo siempre daría la tasa. En la primera media hora de clase (de discusión con toda el aula) cinco de los once estudiantes tomaron la iniciativa de hacer preguntas. Mark fijó el orden del día (siguiendo el plan de estudios), pero los estudiantes ejercieron su libertad de acción personal pensando en las eventualidades a las que podrían enfrentarse y pidiendo a Mark aclaraciones que les ayudaría a afrontarlas.

También hay otros ejemplos de libertad de acción personal. Mark dijo en el turno a19: *“Si queremos encontrar la tasa de cambio instantánea”*, lo cual supone que la clase puede tener la intención de hacerlo, y más tarde, en el mismo turno, dijo *“o podría ser”* y *“o podrías tener”*, lo que sugiere que él y los estudiantes tienen opciones sobre cómo hacer la matemática. Sin embargo, algunos de estos casos de reconocimiento de intención y posibilidad pueden haber sido retóricos porque la búsqueda de tasas de cambio instantáneas era exigida por el plan de estudios.

La libertad de acción personal expresada por los estudiantes de la clase de Mark se podría atribuir a varios factores. Lo más importante es que Mark se mostró receptivo a sus preguntas y, por lo tanto, los incentivó a que hicieran más preguntas. Además, hubo oportunidad de desarrollar cercanía dentro de la clase poco numerosa entre un grupo de compañeros relativamente estable durante doce años y Mark.

5.3. Observación de la docencia de Mark en un nuevo contexto. Las circunstancias que dieron lugar al discurso entre Mark y sus estudiantes no se replicaron en su nueva escuela. Los estudiantes de la clase descrita anteriormente habían tenido a Mark como profesor durante varios años y algunos de ellos tenían hermanos mayores y amigos que también habían tenido a Mark como profesor. Sin embargo, en la nueva escuela, ninguno de sus estudiantes lo conocía ni había oído hablar de él.

Con Mark acordamos que grabar las clases iniciales podría ser muy revelador. Todos nos dimos cuenta de que Mark y su clase se instalaron en un discurso que dependía mucho más de él como autoridad. Aunque sentía que tenía que establecer

su autoridad matemática, seguía diciendo que deseaba crear una situación en la que los estudiantes “desarrollaran su propia autoridad”. Al tener que adaptarse ellos mismos a una nueva escuela grande, estos estudiantes de 9º grado pueden haberse sentido un tanto perdidos en su primer año de secundaria y, por tanto, más dependientes de su profesor.

Al igual que en el contexto escolar anterior, cada una de las cuatro estructuras de autoridad apareció en esta clase (autoridad personal, discurso como autoridad, inevitabilidad discursiva y libertad de acción personal), pero Mark describió a este grupo como mucho más dependiente de él. Hemos seleccionado la siguiente transcripción para este artículo porque es representativa de lo que observamos en el aula e incluye ejemplos de cada estructura de autoridad. Se trata de la primera transcripción completa que pudimos recopilar debido al tiempo que nos llevó conseguir el consentimiento de los estudiantes para ser grabados. Tomamos esta conversación cuando Mark está presentando al grupo la factorización en primos de 72. Hasta ahora tienen $3 \times 3 \times 2 \times 4$.

-
- | | | |
|------|-------------|---|
| b134 | Mark | Para realizar la factorización en primos tenemos que descomponer el número de modo que todos los factores sean números primos. Así que ahora tenemos tres de nuestros cuatro números que son números primos, ¿correcto? Entonces sigan trabajando. Así que ahora tenemos: “¿Dos por cuánto serían los factores de cuatro?”. |
| b135 | Alexis | Dos por dos. |
| b136 | Mark | Dos por dos. Dos por dos es el cuatro. Y además tenemos nuestro tres por tres. De los cinco factores que tenemos, ¿cuántos son números primos? |
| b137 | Estudiantes | Todos. |
| b138 | Mark | Bien, si volvemos a mirar acá, “Dos por dos por dos por tres por tres por tres ⁹ ”. Así es cómo partimos desde setenta y dos. Así es cómo llevamos a cabo la factorización en primos. Bien. Por eso decía que no se espera que sepan inmediatamente cómo factorizar en primos correctamente. |
| b139 | Simone | ¿Dónde necesitaríamos y dónde utilizaríamos una pregunta así? |
| b140 | Mark | Lo van a usar más adelante. Esto hace que sea más fácil más adelante cuando tengamos que simplificar o dividir por números. |

⁹NdT: Como figura en el original. Debería decir “Dos por dos por dos por tres por tres”

- b141 Jerry No, ¿en qué trabajo necesitaríamos aplicar esto?
- b142 Mark ¿En qué trabajo? Eh, no todo lo que hacemos en matemática en la secundaria va a dar, eh, se va a utilizar en la vida cotidiana. Bueno. En la vida diaria haces algunas sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, ¿verdad? Bueno.
- b143 Emily Yo duermo.
- b144 Mark Tú duermes. ¿No gastas dinero? Bien, de todos modos, el propósito de nuestros cursos de matemática es que nos den todas las herramientas que necesitamos para que, más adelante, cuando se decidan por la carrera que quieran seguir, tengan todas las oportunidades disponibles.
- b145 Kate ¿Y si uno quiere seguir algo que no tenga nada que ver con la matemática?
- b146 Mark Ah, pero todo tiene que ver con la matemática.
- b147 Jordan ¿Y si ella quiere trabajar en McDonald's?
- b148 Mark Dinero, dinero, dinero es matemática, matemática, matemática.
- b149 Estudiantes [*Muchos estudiantes hablan*].
- b150 Mark Bueno. Volvamos a las reglas de la matemática. Volvamos al mundo real. Bien, entonces encontremos los factores y la factorización en primos. Bueno. Intenten resolver esto ustedes solos. Quiero que encuentren los factores primos de treinta y dos. Treinta y dos, los factores primos de treinta y dos. Utilicen las reglas de divisibilidad si les cuesta mucho.

En esta transcripción, encontramos evidencia de autoridad personal. En primer lugar, buscamos los pronombres *yo* y *tú* en la misma oración. En el turno b150, Mark dijo “(Yo) quiero que encuentren los factores primos de treinta y dos”. (*Yo*) *quiero que (ustedes)* identifica la tarea como un beneficio para él o como una relación de confianza en la que los estudiantes que sigan sus indicaciones obtendrán un resultado favorable. Si se tiene en cuenta la conversación que antecede a esta afirmación, es posible pensar que el resultado favorable sea simplemente encontrar la factorización en primos, estar preparados para usar la factorización en primos cuando hagan cosas como “cancelar o dividir por números”, o incluso preparar a los estudiantes para poder hacer lo que quieran cuando “decidan seguir una carrera”. Mark no dio ninguna razón para que los estudiantes siguieran su instrucción, excepto identificar que era su deseo.

Además de los casos en los que la gramática nos muestra una estructura de autoridad personal, vemos que Mark utilizó imperativos y preguntas que cierran el

diálogo. En el turno b134 les dijo a los estudiantes que “siguieran trabajando” y en el turno b150 les dijo: “Intenten resolver esto”. Estas formas imperativas indicaban un único plan de acción, por más que el verbo *prueben* suene más a una invitación. Las preguntas cerradas de Mark fueron consideradas cerradas por estos estudiantes, a diferencia de los estudiantes de su entorno anterior. Cuando preguntó en el turno b134: “¿Dos por cuánto sería factor de cuatro?”, un alumno respondió con la única respuesta esperada: “Dos por dos”. Y cuando Mark preguntó en el turno b136: “¿Cuántos [de los factores] son números primos?”, los estudiantes respondieron todos juntos con la única respuesta esperada: “Todos”. La respuesta al unísono es un fuerte indicador de una estructura de autoridad personal porque toda la clase demuestra estar de acuerdo en que su papel es seguir los deseos de Mark. También es un indicador de inevitabilidad discursiva porque la respuesta al unísono admite el reconocimiento de que solo hay una respuesta posible.

En esta transcripción también se encontró evidencia de discurso como autoridad. La estructura modal *tienen que (have to)* llama la atención en el turno b134 sobre el único plan de acción impuesto al profesor y a los estudiantes por la matemática: “Para realizar la factorización en primos *tenemos que (we have to)* descomponer el número para que todos los factores sean números primos”. Otra prueba del discurso como autoridad aparece en esta transcripción en la que Mark señaló: “no se espera que lo sepan inmediatamente”. No está claro quién no esperaría que los estudiantes identificaran la factorización en primos inmediatamente sin este proceso más largo, pero el análisis de la gramática empleada sugiere que sería alguien o algo fuera del contexto del aula. Una referencia más explícita a la naturaleza controladora de la matemática se encuentra en el turno b150, en el que Mark desvía la atención de los estudiantes de sus preocupaciones con la frase: “Volvamos a las reglas de la matemática”. Además de esta invocación explícita a la autoridad de la disciplina, ejerció su autoridad personal para guiar/controlar lo que ocurre en su aula.

Esta transcripción también presenta evidencia de inevitabilidad discursiva. Observamos la estructura verbal modal *va a (going to)* en la respuesta de Mark a las preguntas de los estudiantes sobre la importancia del tema. Así, al igual que en el contexto descrito anteriormente, Mark no hizo referencia a la inevitabilidad de los resultados matemáticos. En ese contexto se refirió a la inevitabilidad de lo que pasaría en clases posteriores de matemática, pero en este nuevo contexto se refirió primero a la inevitabilidad tanto de las futuras prácticas en el aula de matemática como de la trayectoria de las experiencias de vida de los estudiantes. En el turno b140 dijo: “*Van a (going to)* usar [esta habilidad] más adelante”. Cuando los estudiantes aclararon que querían saber la importancia que esto tendría en sus vidas, no en las futuras clases de matemática, Mark continuó con la estructura de inevitabilidad discursiva, diciendo que su competencia matemática “*se va a (going*

to) utilizar en la vida cotidiana" (turno b142). Incluso fue más allá, en el turno b144 para prever que los estudiantes se decidirían por una carrera ("cuando decidan seguir una carrera") aunque no utilizó *ir a* (*going to*) en la estructura lingüística. Estos casos de inevitabilidad discursiva tienen la misma estructura gramatical que "nos va a dar 4188" (turno a74 en el caso anterior), pero la confianza de Mark no parece estar depositada en el mismo tipo de razonamiento en este caso.

Por último, esta transcripción nos muestra evidencia de libertad de acción personal, pero hay diferencias significativas con respecto a la agencia del estudiante en el contexto anterior. Una vez más, observamos las preguntas, que son una marca de libertad de acción personal. En el turno b139, un alumno pregunta "¿Dónde utilizaríamos una pregunta así?". La respuesta de Mark sugiere que tomó esta pregunta como las que ya conocía en su anterior contexto escolar. Le pareció que el alumno había preguntado por la aplicación de esta habilidad en [clases de] matemática de años posteriores. El alumno lo corrigió en el turno b141: "No, ¿en qué trabajo necesitaríamos...?". Mark reconoció la expresión de libertad de acción personal del alumno al responder a la pregunta y otros estudiantes participaron en este discurso, uno con la provocación "yo duermo" (turno b143) y otro con la pregunta legítima sobre carreras que no necesitan matemática avanzada (turno b145). Cuando este discurso se convirtió en un bullicio (turno b149), Mark ejerció su autoridad personal y cortó las preguntas autónomas de los estudiantes.

5.4. Renegociación de la autoridad en un nuevo contexto. A Mark le preocupaba la dinámica en su nuevo contexto. Después de dos meses de frustración por lo que consideraba la falta de agencia matemática de sus estudiantes, decidió dedicar el tiempo necesario para plantear desafíos a los estudiantes con preguntas sobre la autoridad. Comenzó una clase contándoles a los estudiantes su interés por la autoridad como participante en la investigación. El siguiente extracto proviene del principio de una clase:

-
- | | | |
|-----|-------------|---|
| c17 | Mark | Estamos estudiando [la autoridad] no necesariamente de la manera en que ustedes pueden llegar a pensar en la autoridad. No estamos hablando de quién está al mando, precisamente. Ese tipo de autoridad. Como un tipo de autoridad policial. Si bien ese tipo de autoridad, obviamente, tiene un espacio en el aula. Pero aquí nos estamos enfocando más bien en la autoridad como el poseedor del conocimiento. ¿Quién posee el conocimiento? ¿Yo? |
| c18 | Estudiantes | No. |
| c19 | Mark | Bueno |

c20	Niña	Nosotros.
c21	Mark	Bueno. Bien. Hay varias fuentes de autoridad. ¿Verdad? Si hablamos de autoridad matemática, hay muchas fuentes. ¿Correcto? Yo soy, supongo, me considero una fuente de autoridad matemática en el aula. Sin embargo, también considero que cada uno de ustedes es una fuente de autoridad matemática. [...] la idea es distribuir un poco más la autoridad para que no sea solo una gran fuente y que ese sea el único lugar donde se puede obtener información, el único lugar que se puede pensar como una fuente de conocimiento, una fuente de información. La idea es que se conviertan en su propia fuente de autoridad.

A continuación, Mark mostró con su proyector $2 + 3 = 5$ y $2 + 3 = 7$. Preguntó cuál de las dos expresiones era certera y por qué. Muchos estudiantes se mostraron inquietos. Al principio, los estudiantes decían que sabían que $2 + 3$ era 5 porque los profesores así lo habían dicho, lo que sugería que dependían de la autoridad personal de los profesores. Finalmente, una niña explicó por qué tiene que ser cinco, demostrando que entiende que (el discurso de) la disciplina puede tener autoridad; agrupó dos dedos en una mano con tres en la otra y dijo: “Lo aprendimos cuando éramos más chicos: son los números para contar. Usábamos las manos para contar y sumar números. Con el pasar de los años, te adaptas a que el resultado sea cinco”.

A continuación, Mark mostró otras dos ecuaciones, $2 + 3 \times 5 = 25$ y $2 + 3 \times 5 = 17$. Un alumno dijo, “Depende de cómo se aplica el orden de las operaciones”¹⁰. Mark repitió la pregunta y toda la clase explotó. Se destacó una voz que decía: “Si lo resuelves bien, te da 17; si lo resuelves mal, te da 25”. Esto sugería una referencia a la disciplina como autoridad o inevitabilidad discursiva (solo hay una respuesta posible), pero no estaba claro de dónde procedía esta autoridad. Cuando Mark preguntó quién había decidido este orden de operaciones, los estudiantes respondieron adivinando nombres: *tú* (refiriéndose a Mark), Stephen Hawking, Albert Einstein. Los estudiantes llegaron a la conclusión de que la convención se transmitía de generación en generación, pero no sabían cómo había empezado. Alguien sugirió que era así “desde el comienzo de los tiempos”.

Mark ya no estaba siguiendo ningún plan y hablaba casi tanto como los estudiantes (en las discusiones habituales de clase hablaba mucho más que los estudiantes). Es significativo cómo los estudiantes empezaron a ejercer su libertad de acción personal pidiéndole cosas. A los 31 minutos de la conversación una alumna dijo: “Estás haciendo una pregunta difícil. Un ejemplo nos ayudaría mucho”. Mark respondió con un caso de un juego y otra alumna lo interrumpió y

¹⁰NdT: En el artículo original se utiliza el acrónimo basado en la regla mnemotécnica “BEDMAS”, por la letra inicial de las palabras: paréntesis, potencia, división, multiplicación, suma y resta.

dijo: “No, un ejemplo de la vida real”. Entonces, Mark empezó a utilizar un ejemplo de cuando construyó su terraza, pero los estudiantes pidieron un ejemplo de su vida real, no de la de él. Cuando utilizó el ejemplo de la elección de un paquete de datos para telefonía móvil, la clase finalmente se quedó satisfecha.

Cuando Mark desafió a sus estudiantes con preguntas sobre la autoridad, ellos ejercieron la autoridad diciéndole cómo querían que les enseñara. Reflexionando sobre la conversación, un alumno le dijo a Mark: “Hiciste todas estas preguntas, pero no tenían respuesta”. La conversación duró unos 44 minutos, lo que demuestra el interés de los estudiantes y la dedicación de Mark para desarrollar una estructura de autoridad diferente en clase. Teníamos curiosidad por saber cómo este intercambio cambiaría la dinámica del aula. Sin embargo, no fue posible clasificar la clase en una sola estructura de autoridad, porque las cuatro estructuras aparecieron en todas las clases, aunque con variaciones que solo pueden describirse cualitativamente. Mark observó que los estudiantes empezaron a hacer preguntas después de esta conversación, lo que sugería un mayor margen de libertad personal que en las sesiones de clase anteriores. Se estaban asemejando a la clase de su escuela anterior. En una presentación formal a otros profesores más adelante en el año, Mark describió a estos estudiantes como “muy insatisfechos”, “no comprometidos con su propio aprendizaje” y “participantes pasivos” al principio del año, e identificó un cambio hacia “estudiantes que cuestionan”, “piden métodos alternativos”, “exigen explicaciones” y “dan sus propios ejemplos de problemas que desean analizar”. La pasividad de principio de año sugería una estructura de autoridad personal en la que los estudiantes hacían todo lo que él les decía casi sin cuestionarlo. También dio un ejemplo de cinco meses más tarde: un alumno le pidió que demostrara un cierto tipo de problema y otros le dieron más indicaciones sobre lo que querían que se demostrara, e incluso plantearon sus propios problemas. Consideró que se trataba de un cambio para que los estudiantes compartieran la autoridad de su propio aprendizaje. Esto supuso un cambio hacia una mayor libertad de acción personal. En sus descripciones, se centró en quiénes ejercían la autoridad en el aula y no analizó cómo la disciplina de la matemática era también una autoridad.

§6. Reflexión

En este estudio de caso, nuestro marco conceptual nos ayudó a ver la complejidad de la autoridad en las aulas de matemática y la posición de Mark como profesor. A través de este caso nos planteamos varios interrogantes. En primer lugar, aunque las cuatro categorías se descubrieron por primera vez a través de un amplio análisis del corpus que nos permitió identificar patrones generales en los paquetes léxicos de postura, también podemos ver cómo estas categorías son útiles para analizar algunas de las formas en que la autoridad se instala en las aulas. Descubrimos que

era útil recurrir a los rasgos gramaticales de los paquetes léxicos de postura, pero también descubrimos que había otras formas de ejemplificar las cuatro categorías que podrían pasar desapercibidas si nuestra atención principal se basaba en los rasgos gramaticales.

Para continuar con el desarrollo de este marco conceptual, creemos que sería útil centrarnos más específicamente en una de las categorías en un caso particular y explorar más a fondo cómo se estructura la autoridad en esa categoría, así como analizar la posibilidad de otras estructuras de autoridad en las aulas de matemática aparte de las cuatro que ya hemos identificado. Delimitaciones como las que presenta nuestro marco conceptual y las que se derivan de su ampliación pueden llevar a simplificar en exceso la complejidad de las interacciones que se entablan en el aula. Sin embargo, reconocemos que estas delimitaciones proporcionan una lupa útil a través de la cual los profesores pueden ver y hablar de sus prácticas en el aula y tomar decisiones mejor fundamentadas sobre cómo quieren negociar la autoridad con los estudiantes.

En segundo lugar, en relación con el posicionamiento de Mark en el aula, nos preguntamos si estas categorías podrían ser útiles para comprender cómo cambia la autoridad a lo largo del tiempo, no solo en diferentes contextos, sino también en el mismo contexto. Sería interesante ver si los diferentes tipos de contextos contribuyen en este aspecto. Por ejemplo, en el contexto rural en el que Mark llevaba años y tenía un amplio conocimiento de las familias y los estudiantes, es posible que la autoridad personal pasara a un primer plano porque transcurrió el tiempo necesario para establecer la confianza. Es posible que los estudiantes vieran que Mark tenía en cuenta sus intereses, por lo que obedecieron lo que él “quería” que hicieran. Queda pendiente la pregunta sobre lo que ocurre cuando algunos tipos de autoridad se anteponen a otros. Por ejemplo, cuando la autoridad personal es la más dominante, la justificación matemática o el razonamiento pueden pasar a un segundo plano. ¿Cuál podría ser el impacto de estas estructuras de autoridad? Este tipo de preguntas puede complementar la bibliografía que analiza las posibilidades de los profesores para cambiar las estructuras de autoridad (por ejemplo, (Hufferd-Ackles y cols., 2004; Skovsmose, 2001)). También nos preguntamos hasta qué punto era importante la necesidad percibida de Mark de establecer su autoridad en su nuevo contexto y si esa necesidad percibida podría cambiar con el transcurso del tiempo. Por ejemplo, si hubiéramos continuado el seguimiento a Mark durante los primeros años en este nuevo contexto, ¿habríamos visto cómo estas categorías se desplazan y cambian a medida que Mark negocia la autoridad con sus estudiantes? Es importante ser una autoridad en matemática y tener cierta autoridad como profesor, pero también es importante establecer una rutina en la que cada alumno se vea a sí mismo como autoridad de su propio aprendizaje para que también pueda convertirse en una autoridad en matemática. Es probable que los propios

estudiantes hayan tenido dilemas similares: querer ser independientes de Mark y, al mismo tiempo, depender de él para que los guíe de distintas maneras. Sin embargo, se sabe poco sobre esta tensión.

En tercer lugar, las reflexiones de Mark sobre su autoridad y su intento de mantener discusiones explícitas con los estudiantes sobre la autoridad nos hicieron ver la importancia de colaborar con los profesores cuando exploramos la autoridad. Observamos la discusión explícita de Mark sobre la autoridad con sus estudiantes, lo que no habría ocurrido antes de nuestro trabajo conjunto sobre la autoridad, precisamente. Se ha demostrado la importancia de que los profesores de matemática “miren desde afuera” o mantengan metaconversaciones sobre las normas (Cobb, Yackel, y Wood, 1993; Rittenhouse, 1998), pero no hemos detectado tanta atención en la bibliografía sobre otros aspectos importantes de las normas. La autoridad es un elemento central de estas normas, por lo que sostenemos que las metaconversaciones sobre la autoridad en las aulas de matemática pueden ayudar a los estudiantes a reconciliarse con su propia matemática. Es necesario seguir investigando acerca de profesores que utilizan este tipo de estrategias.

§7. Agradecimientos

Esta investigación recibió el respaldo del Consejo de Investigación de Ciencias Sociales y Humanidades de Canadá, como parte de una beca titulada “Positioning and Authority in Mathematics Classrooms” (*Posicionamiento y autoridad en las aulas de matemática*).

Bibliografía

- Alrø, H., y Skovsmose, O. (2004). *Dialogue and learning in mathematics education: Intention, reflection, critique* (Vol. 29). Springer Science & Business Media.
- Amit, M., y Fried, M. N. (2005). Authority and authority relations in mathematics education: A view from an 8th grade classroom. *Educational studies in Mathematics*, 58(2), 145–168.
- Biber, D., Conrad, S., y Cortes, V. (2004). If you look at...: Lexical bundles in university teaching and textbooks. *Applied linguistics*, 25(3), 371–405.
- Bishop, A. (2004). *Mathematical enculturation. A cultural perspective on mathematics education*. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company.
- Boaler, J. (2003). (Ed.). En *Studying and capturing the complexity of practice—the case of the “dance of agency”: Proceedings of the 27th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education held jointly with the 25th Conference of PME-NA, Honolulu, Hawaii* (Vol. I) (pp. 3–16).
- Cobb, P., Yackel, E., y Wood, T. (1993). Theoretical orientation. En D. Dillon (Ed.), *Rethinking elementary school mathematics: Insights and issues*, Monograph #6. NCTM: Reston, VA.

- Herbel-Eisenmann, B. (2009). Negotiation of the “presence of the text”: How might teachers’ language choices influence the positioning of the textbook? En J. Remillard, B. Herbel-Eisenmann, y G. Lloyd (Eds.), *Mathematics teachers at work: Connecting curriculum materials and classroom instruction* (p. 134–151). New York: Routledge.
- Herbel-Eisenmann, B., y Wagner, D. (2010). Appraising lexical bundles in mathematics classroom discourse: Obligation and choice. *Educational Studies in Mathematics*, 75(1), 43–63.
- Herbel-Eisenmann, B., Wagner, D., y Cortes, V. (2010). Lexical bundle analysis in mathematics classroom discourse: The significance of stance. *Educational Studies in Mathematics*, 75(1), 23–42.
- Hufferd-Ackles, K., Fuson, K. C., y Sherin, M. G. (2004). Describing levels and components of a math-talk learning community. *Journal for research in mathematics education*, 35(2), 81.
- Martin, J. R., y White, P. R. (2005). *The language of evaluation: appraisal in English* (Vol. 2). Nueva York: Palgrave.
- Morgan, C. (1998). *Writing mathematically: The discourse of ‘investigation’*. Bristol, PA: Falmer Press.
- Oyler, C. (1996). *Making Room for Students: Sharing Teacher Authority in Room 104*. Nueva York: Teachers College Press.
- Pace, J. L. (2003). Using ambiguity and entertainment to win compliance in a lower-level US history class. *Journal of Curriculum Studies*, 35(1), 83–110.
- Pace, J. L., y Hemmings, A. (2007). Understanding authority in classrooms: A review of theory, ideology, and research. *Review of educational research*, 77(1), 4–27.
- Pickering, A. (1995). *The mangle of practice: Time, agency, and science*. University of Chicago Press.
- Pimm, D. (2019). *Speaking mathematically*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Rittenhouse, P. S. (1998). The teacher’s role in mathematical conversation: Stepping in and stepping out. En Lampert y Blunk (Eds.), *Talking mathematics in school: Studies of teaching and learning* (pp. 163–189). Nueva York: Cambridge University Press.
- Roesken, B., Hannula, M. S., y Pehkonen, E. (2011). Dimensions of students’ views of themselves as learners of mathematics. *ZDM*, 43(4), 497–506.
- Rowland, T. (1992). Pointing with pronouns. *For the Learning of Mathematics*, 12(2), 44–48.
- Schoenfeld, A. (1992). Reflections on doing and teaching mathematics. En A. Schoenfeld (Ed.), *Mathematical thinking and problem solving* (pp. 53–70). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Skemp, R. R. (1980). Intelligence, learning and action. *British Journal of Educational Studies*, 28(3).

- Skovsmose, O. (2001). Landscapes of investigation. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 33(4), 123–132.
- Wagner, D. (2012). Opening mathematics texts: Resisting the seduction. *Educational Studies in Mathematics*, 80(1), 153–169.
- Wagner, D., y Herbel-Eisenmann, B. (2008). “Just don’t”: The suppression and invitation of dialogue in the mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 67(2), 143–157.
- Wagner, D., y Herbel-Eisenmann, B. (2009). Re-mythologizing mathematics through attention to classroom positioning. *Educational Studies in Mathematics*, 72(1), 1–15.
- Yackel, E., y Cobb, P. (1996). Sociomathematical norms, argumentation, and autonomy in mathematics. *Journal for research in mathematics education*, 27(4), 458–477.
- Yin, R. (2006). Case Study Methods. En J. Green, G. Camilli, y P. Elmore (Eds.), *Handbook of Complementary Methods in Education Research* (pp. 111–122). Mahwah, NJ: LEA & AERA.

(Dejamos constancia que, debido a la edición en bibtex, podría haber algunas mínimas diferencias en algunas referencias en relación a cómo aparecen en el artículo original)

DAVID WAGNER
University of New Brunswick
Fredericton, NB, Canada
(✉) dwagner@unb.ca

BETH HERBEL-EISENMANN
Michigan State University
East Lansing, MI, USA
(✉) bhe@msu.edu

Recibido: 7 de junio de 2022.

Aceptado: 11 de noviembre de 2022.

Publicado en línea: 26 de diciembre de 2022.
