

¿Cómo reaccionan los profesores de matemáticas a los errores y estrategias no previstas de sus estudiantes?

Andrés Pinzón
Pedro Gómez

Universidad de los Andes

18 de mayo de 2021

Agenda

- ▶ Contexto del estudio
- ▶ Antecedentes y marco conceptual
- ▶ Objetivos
- ▶ Metodología
- ▶ Resultados
- ▶ Conclusiones y perspectivas



Contexto



Contexto

- ▶ Inversión del Estado en programas de formación posgradual para maestros
 - ▶ Excelencia docente
 - ▶ Secretarías de educación
- ▶ Programas centrados en mejorar las prácticas curriculares de aula
- ▶ ¿Están realmente cumpliendo su propósito?
- ▶ Estudio que pretende describir y caracterizar las prácticas de implementación del currículo de matemáticas en el aula de profesores que participan de un programa de formación posgradual.

- ▶ La enseñanza es una tarea de alta interacción social
- ▶ Las condiciones del aula cambian de manera impredecible y, como reflejo de estas complejidades, los profesores toman cientos de decisiones no triviales cada día.
- ▶ Estas decisiones afectan las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes (Herbst et al., 2016)
- ▶ Comprender esas decisiones puede ayudar a mejorar la calidad de la enseñanza (Bishop, 2008)
- ▶ Buena parte de esas decisiones son reacciones al pensamiento del estudiante: errores y caminos de aprendizaje



Antecedentes

Reacciones al pensamiento del estudiante

Antecedentes: errores

- ▶ Sarkar y otros (2017) propusieron un marco de manejo de errores del profesor de matemáticas.
 - ▶ Ignorar el error
 - ▶ Corrección por parte del profesor
 - ▶ Corrección por parte del estudiante
 - ▶ Redirigir la pregunta a otro estudiante
 - ▶ Alentar al estudiante
 - ▶ Reaccionar de forma negativa

7

Antecedentes: errores

- ▶ Schleppenbach y otros (2007) en un estudio de respuestas de los maestros a errores de estudiantes en las aulas de matemáticas en Estados Unidos y China, encontraron que
 - ▶ los profesores de los Estados Unidos hicieron más declaraciones sobre los errores
 - ▶ los profesores de China, en cambio, hicieron más preguntas de seguimiento sobre los errores

8

Antecedentes: errores

- ▶ Son (2013) distingue dos perfiles de profesores:
 - ▶ Aquellos que tienen un enfoque basado en conceptos
 - ▶ en sus reacciones a los errores utilizan verbos como “reconocer” o “ver” características o propiedades
 - ▶ Profesores que se caracterizan por un enfoque basado en procedimientos
 - ▶ emplean verbos como “usar”, “calcular” o “configurar”

9

Antecedentes: Estrategias no previstas

- ▶ Son y Crespo (2009) en un estudio centrado en las respuestas de futuros profesores a la estrategia no tradicional de un estudiante para dividir fracciones, encontraron que
 - ▶ 18% de los profesores de secundaria y casi la mitad de los profesores de primaria (41%) alentaron a los estudiantes a explicar y justificar su estrategia
 - ▶ Los demás participantes centraron sus reacciones en sus propias explicaciones y justificaciones

10

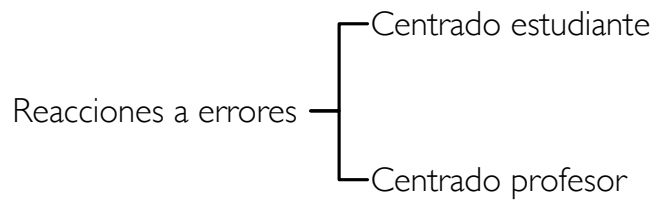
Antecedentes: Estrategias no previstas

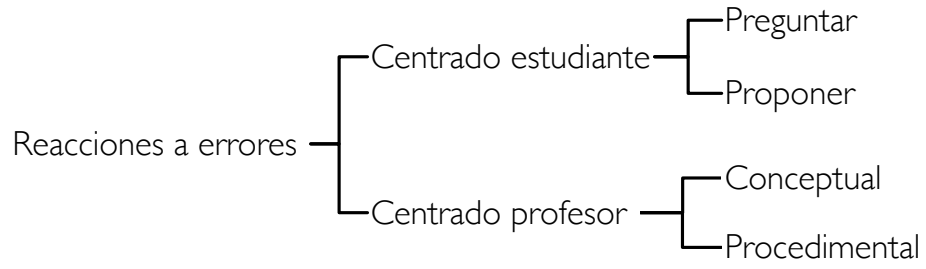
- ▶ Son (2016), en un estudio sobre los razonamientos y las respuestas a las estrategias informales y formales de los estudiantes para la resta de números enteros, halló que
 - ▶ Alrededor del 60% de los profesores centraron sus respuestas en el profesor: es él quien dice o explica por qué funciona la estrategia

Marco conceptual

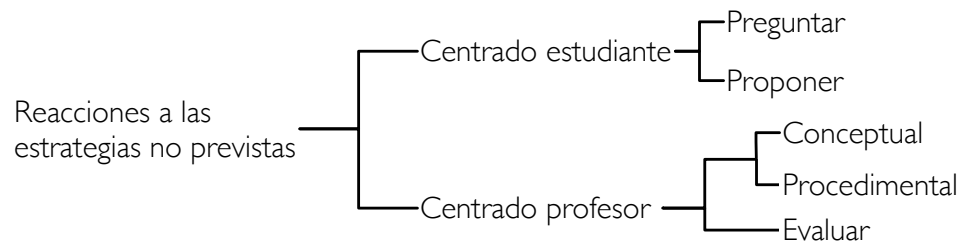
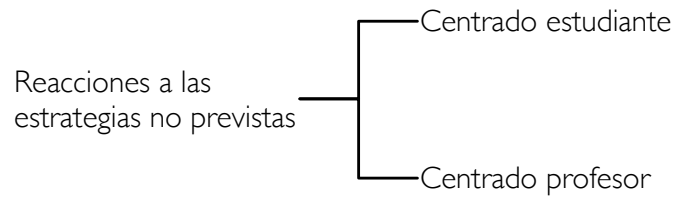
Reacciones al pensamiento del estudiante


Reacciones a errores





Reacciones a las
estrategias no previstas





Objetivos del estudio



Objetivos del estudio

- ▶ Con base en las nociones que hemos presentado, establecemos los siguientes objetivos de este estudio
 - ▶ Identificar y estructurar las reacciones de los profesores de matemáticas a los errores de los estudiantes
 - ▶ Identificar y estructurar las reacciones de los profesores de matemáticas a las estrategias no previstas de los estudiantes
 - ▶ Identificar similitudes y diferencias en las reacciones de los profesores de matemáticas a los errores y estrategias no previstas de los estudiantes.



Metodología



Metodología

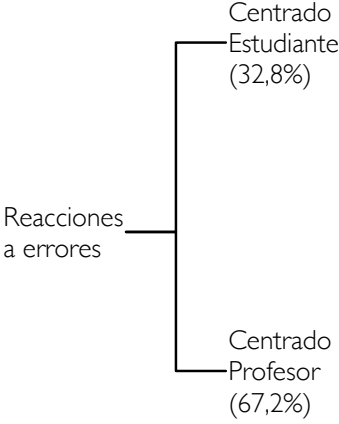
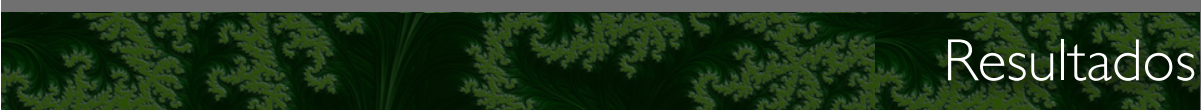
- ▶ Los participantes eran profesores en ejercicio que acababan de comenzar un programa de formación a nivel de posgrado
 - ▶ 94 profesores de matemáticas de escuelas secundarias oficiales y privadas de Bogotá, Cundinamarca y Tolima (Colombia)
 - ▶ Un poco menos de la mitad del grupo (47%) eran mujeres
 - ▶ 85% enseñaban en escuelas del sector oficial
 - ▶ 86% tenía más de 5 años de experiencia
- ▶ La información se recolectó a través de un cuestionario que fue respondido por profesores de cinco cohortes (2014-2018)

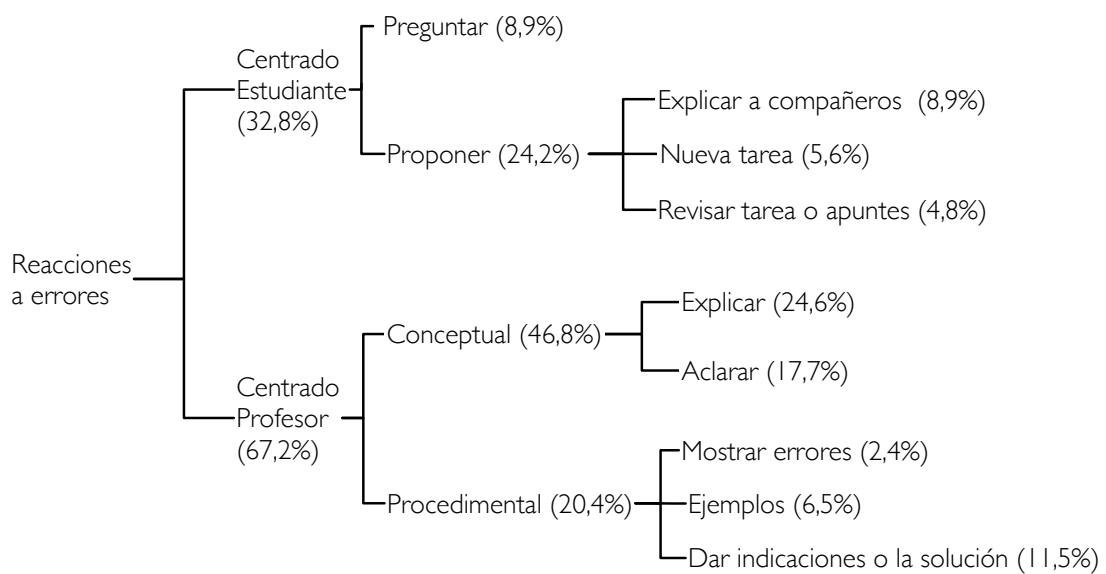
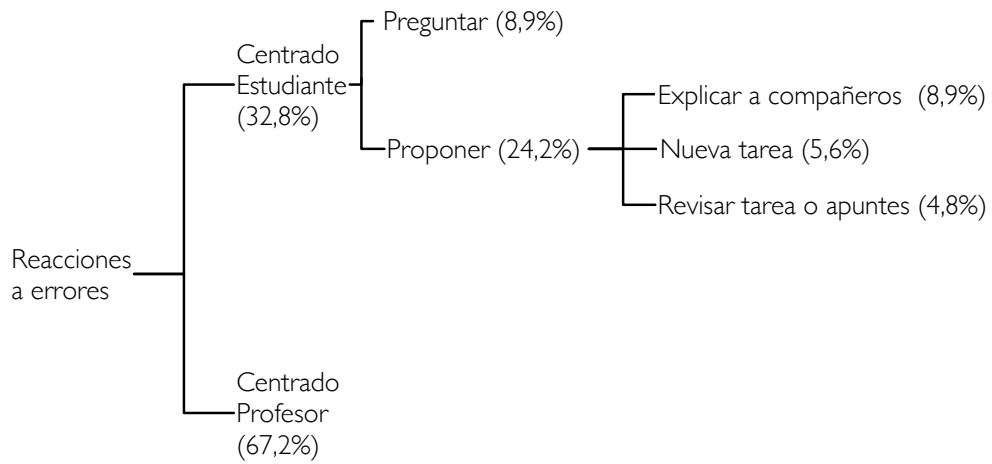
- ▶ Para responder el cuestionario los profesores tomaron como referencia la clase más reciente que habían implementado, en un curso y un tema en particular
- ▶ Las preguntas del cuestionario que son objeto de este estudio son las siguientes.
 - ▶ ¿Incurrieron tus estudiantes en errores cuando trataron de resolver las tareas? Si respondiste afirmativamente, explícanos qué hiciste cuando uno o más estudiantes estaban incurriendo en un error.
 - ▶ ¿Hubo algún estudiante que resolviera una tarea de una manera diferente a la que tú explicaste en clase? Si respondiste afirmativamente, ¿cómo reaccionaste a esta situación?

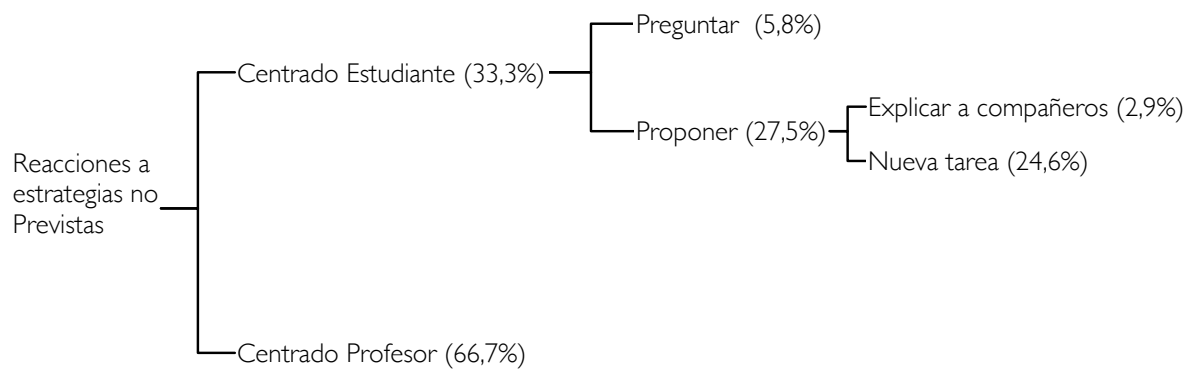
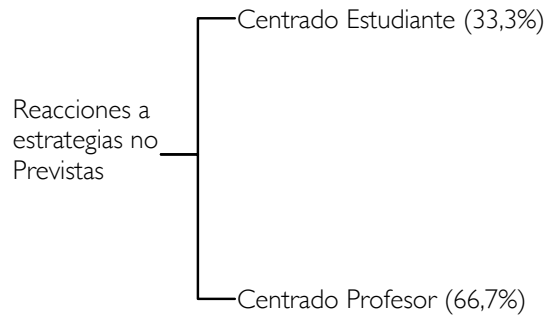
23

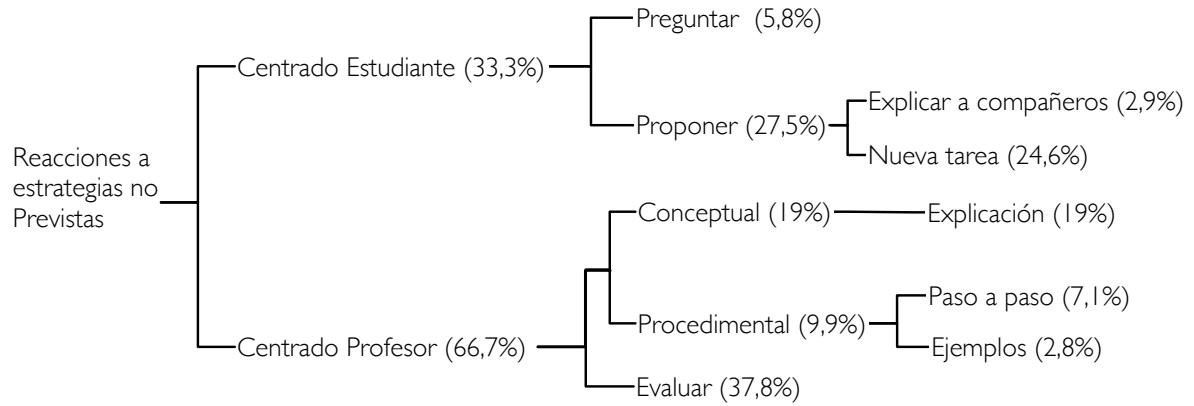
- ▶ De los 94 profesores que respondieron el cuestionario
 - ▶ 85 de ellos informaron que, al menos un estudiante, incurrió en un error
 - ▶ 54 profesores indicaron que, al menos un estudiante, resolvió una tarea con una estrategia no prevista
- ▶ Las respuestas de los profesores se codificaron por segmentos de texto
 - ▶ por frases del profesor que se refieren a una única acción que forma parte de su reacción
 - ▶ una misma respuesta podía ser codificada con más de un código en los casos en los que se mencionaba distintas acciones

24



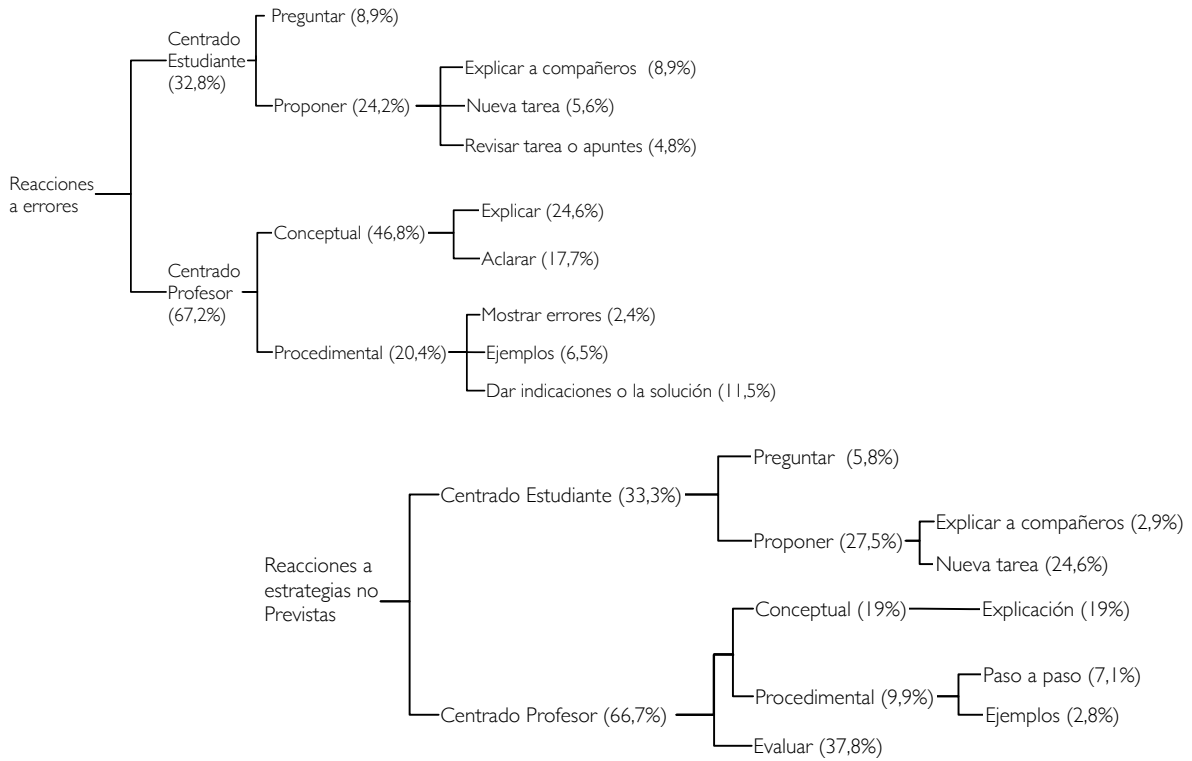






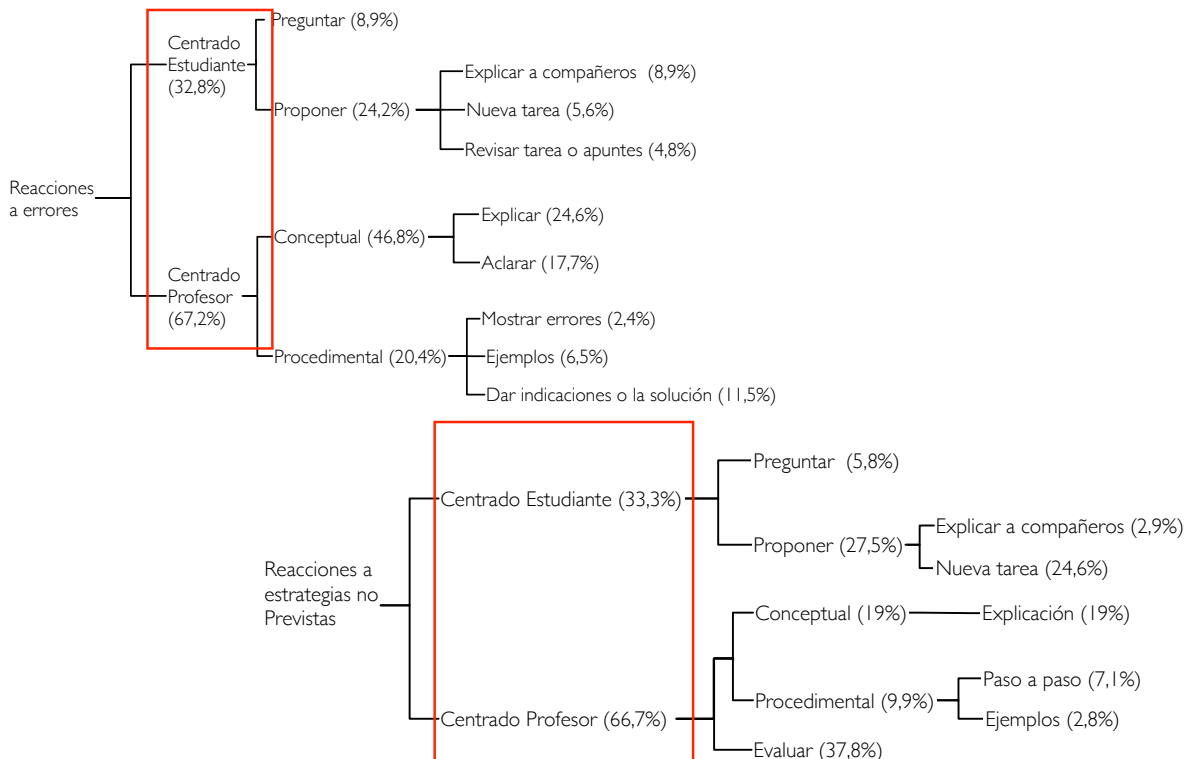
Conclusiones y perspectivas

Conclusiones



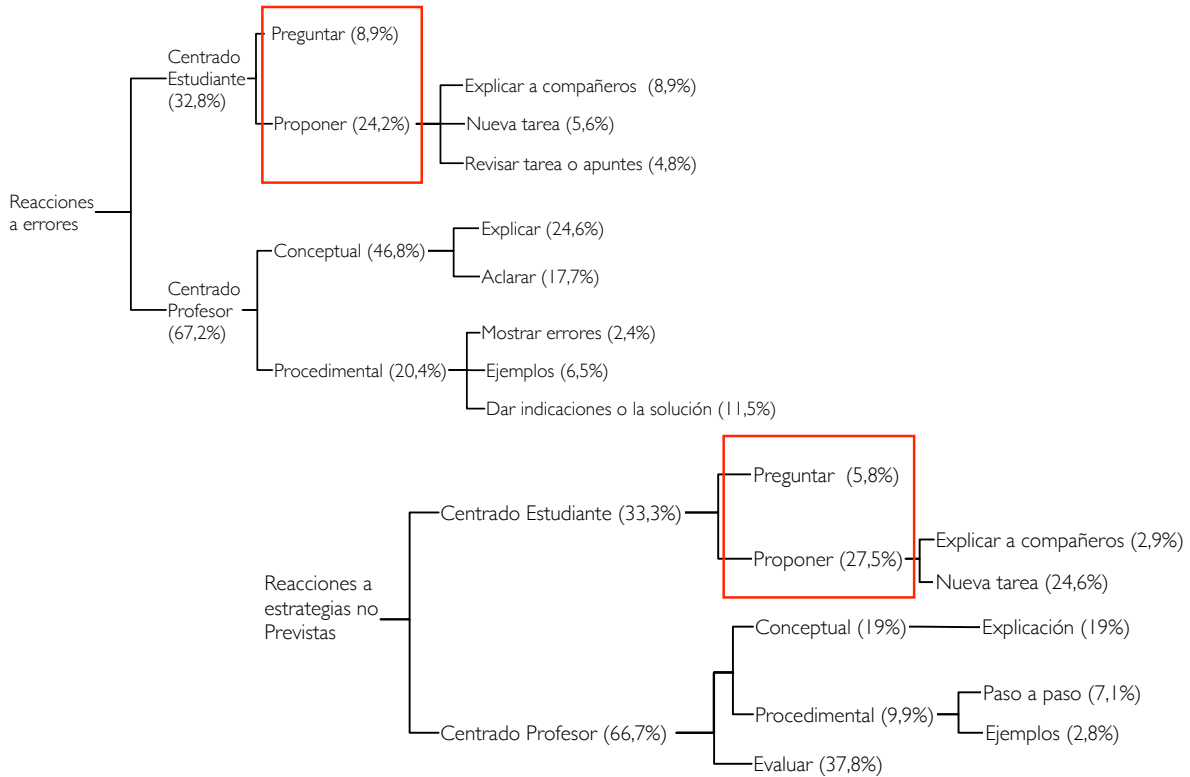
33

Conclusiones



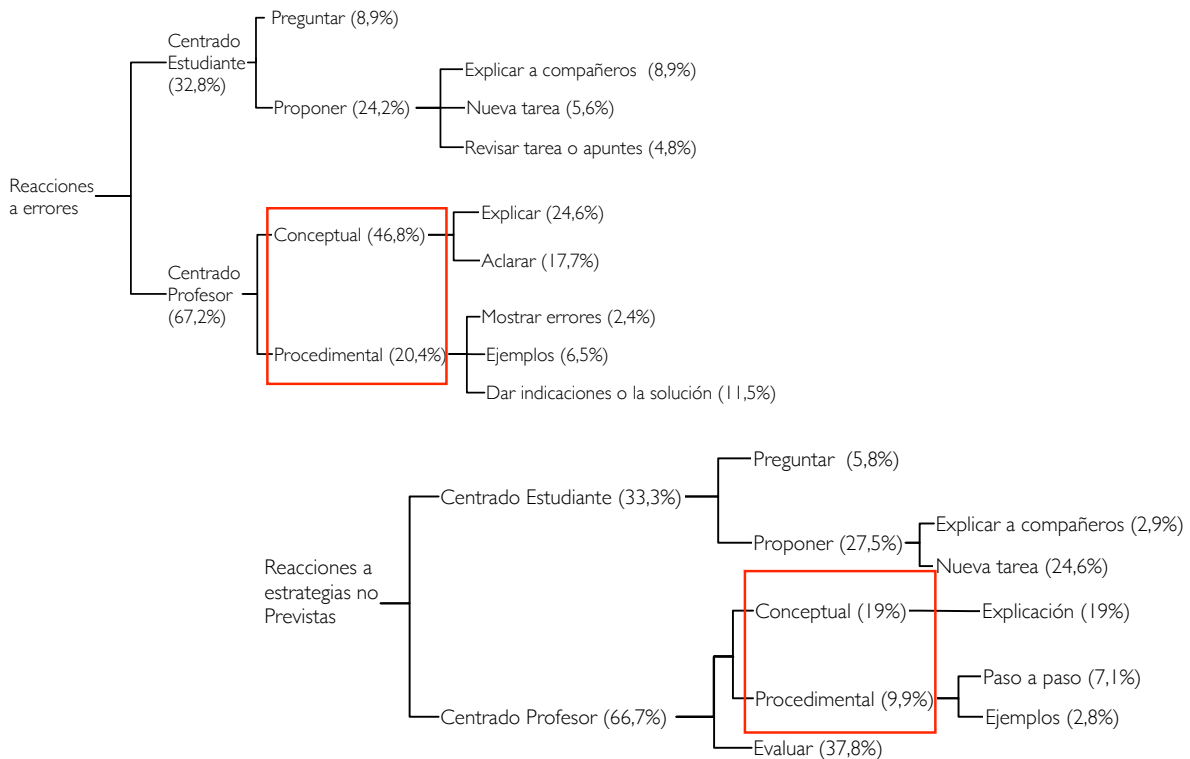
34

Conclusiones



35

Conclusiones



36



Conclusiones

- ▶ Nuestros resultados muestran ciertos aspectos de las reacciones de los profesores que, al ser comunes para errores y estrategias, insinúan creencias y tendencias generales de los profesores
- ▶ Esta información resulta útil para los formadores de profesores, pues permite orientar los procesos de formación continuada con el propósito de que los profesores incorporen a sus procesos de enseñanza reacciones más convenientes y eficaces

37



Perspectivas

- ▶ Nos proponemos continuar con estudios que comparen las reacciones de los profesores a los errores y estrategias no previstas, antes y después de su paso por programas de formación, para evidenciar en qué medida se modifican estas reacciones.
- ▶ Profundizar en la relación entre las reacciones identificadas y los tipos de creencias del profesorado

38

- ▶ Este proyecto fue financiado por Colciencias dentro del marco de los proyectos de investigación
 - ▶ Brechas que afectan la calidad de la educación media, Convocatoria 731 de 2015
 - ▶ Retos País, Convocatoria 808 de 2018

39

¿Cómo reaccionan los profesores de matemáticas a los errores y estrategias no previstas de sus estudiantes?

Andrés Pinzón
Pedro Gómez