

Caracterización de la comunidad colombiana de Educación Matemática

Paola Castro, Pedro Gómez, Marcela Carranza y María C. Cañadas

“una empresa docente”
<http://ued.uniandes.edu.co/>

XXII Congreso Colombiano de Matemáticas

13 de junio de 2019

Contexto del estudio

Contexto colombiano

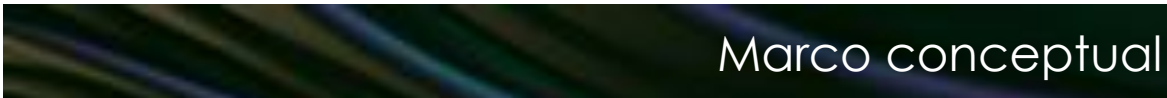
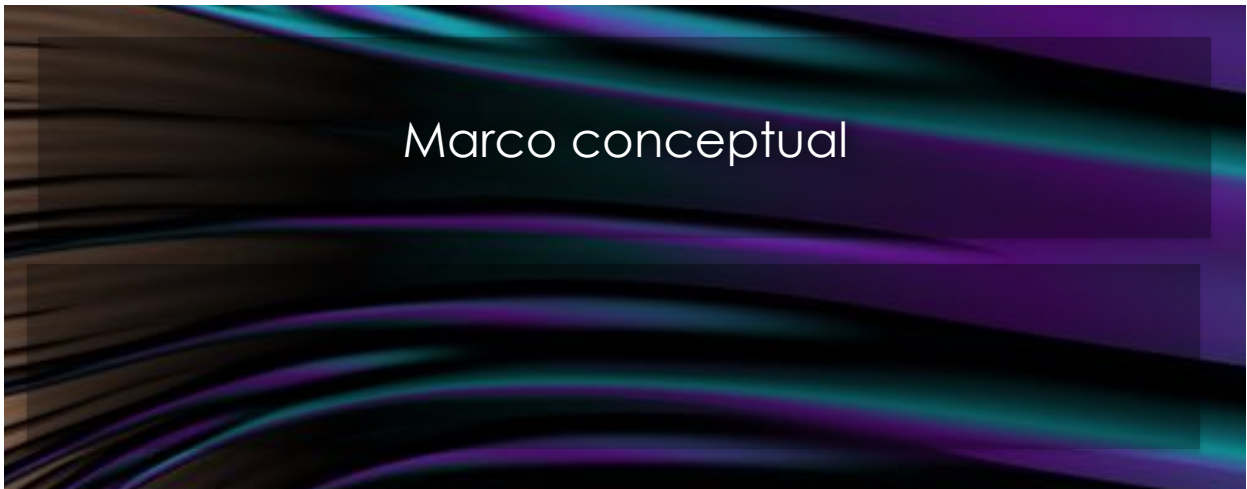
- ▶ La Educación Matemática se consolida como disciplina en Colombia
 - ▶ Es investigada y enseñada
 - ▶ Tiene publicaciones académicas específicas
 - ▶ Se desarrollan encuentros de carácter internacional, nacional y regional
- ▶ Se percibe un crecimiento importante de la producción documental
 - ▶ Trabajo de la comunidad de investigadores y educadores matemáticos
- ▶ Resulta relevante hacer un balance de esta producción respecto a los focos de interés
 - ▶ Evolución de la documentación

3

Contexto colombiano

- ▶ Se han realizado algunos estudios documentales en el país
 - ▶ Encuentro Colombiano de Matemática Educativa
 - ▶ Asociación Colombiana de Matemática Educativa
 - ▶ Encuentro de Geometría y sus Aplicaciones
 - ▶ Universidad Pedagógica Nacional, Universidad Distrital Francisco José de Caldas y Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito
- ▶ No se identifican resultados que den cuenta
 - ▶ Del comportamiento de la globalidad de la producción
 - ▶ De los énfasis de trabajo de la comunidad y su evolución
- ▶ Es importante analizar la diversidad de trabajos que surgen respecto a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas
 - ▶ Documentación de investigación y de innovación curricular

4



Comunidad y disciplina

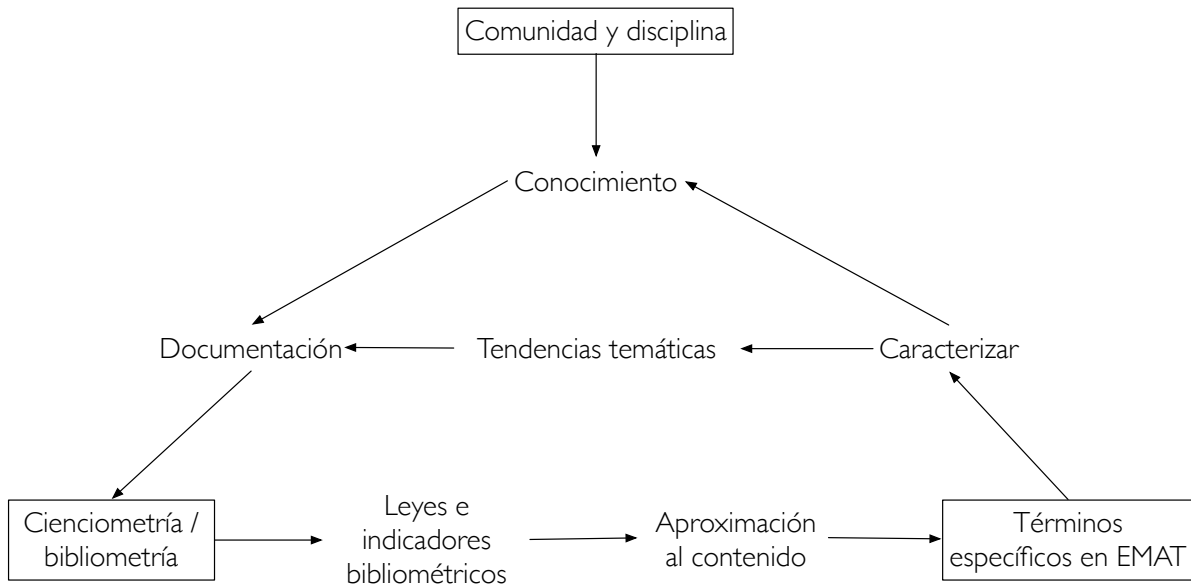
Ernest (1998)
Romberg (1992)
Wenger (1998)

Cienciometría /
bibliometría

Macías (2001)
Spinak (2001)
Callon et al. (1995)

Términos
específicos en EMAT

Gómez y Cañadas
(2013)



Objetivos

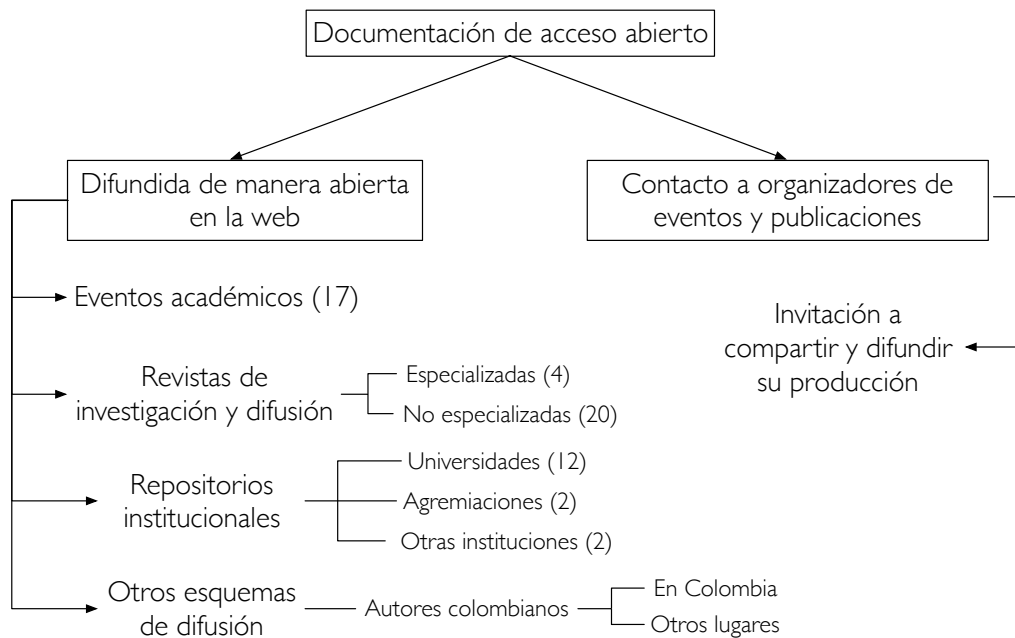
- ▶ Caracterizar la comunidad colombiana de Educación Matemática desde su documentación de acceso abierto producida entre 1983 y 2017
 - ▶ Establecer el comportamiento diacrónico de la cantidad de documentos entre 1983 y 2017
 - ▶ Determinar la medida en la que se tratan las categorías nivel educativo, nociones didácticas y temas de matemáticas
 - ▶ Describir la evolución diacrónica de los contenidos en las categorías
 - ▶ Establecer si existe independencia entre las categorías de análisis y el enfoque de los documentos

Método

- ▶ Documental
- ▶ Descriptivo
 - ▶ Atributos de la documentación de la comunidad
 - ▶ Aproximación semántica al contenido
 - ▶ Categorías específicas de la disciplina (Gómez y Cañadas, 2013)
- ▶ Cienciométrico
 - ▶ Análisis cuantitativo de una disciplina

- ▶ Población
 - ▶ Producción documental de acceso abierto de la comunidad colombiana de Educación Matemática
- ▶ Muestra
 - ▶ Documentación de la población que comparte su documentación sin restricciones
 - ▶ 3475 documentos publicados entre 1983 y 2017
- ▶ Proceso de búsqueda
 - ▶ Inició en 2014 y terminó en 2018
 - ▶ Búsqueda e identificación de universidades y asociaciones de investigadores y educadores que desarrollan trabajos en Educación Matemática

Fuentes de información



13

Fuentes de información

Tipo de documento	Cantidad	Proporción
Contribución a memorias de evento	1396	40,2%
Artículo	791	22,8%
Capítulo de libro	455	13,1%
Tesis de posgrado	270	7,8%
Conferencia o comunicación	254	7,3%
Trabajo de grado de licenciatura	211	6,1%
Documento no publicado	52	1,5%
Libro	41	1,2%
Recurso de enseñanza	5	0,1%

14

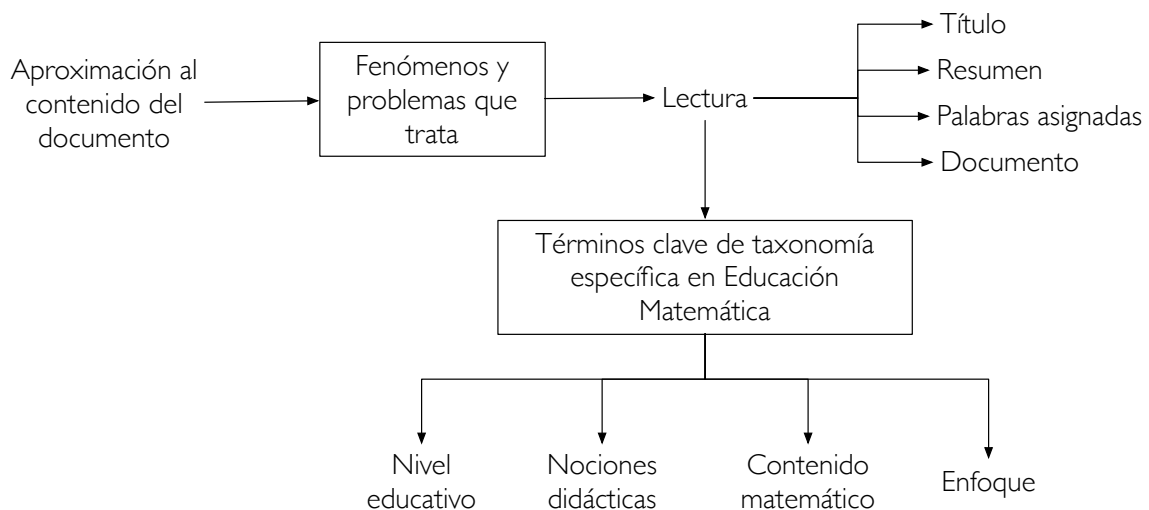
- ▶ Nivel educativo
 - ▶ Preescolar (0 a 6 años)
 - ▶ Primaria (7 a 12 años)
 - ▶ Secundaria (13 a 16 años)
 - ▶ Educación media (17 y 18 años)
 - ▶ Educación de adultos
 - ▶ Formación continua/técnica
 - ▶ Pregrado
 - ▶ Posgrado
 - ▶ Todos los niveles (en general)
 - ▶ Otro nivel educativo
 - ▶ Ningún nivel educativo

- ▶ Nociones didácticas
 - ▶ Sistema educativo
 - ▶ Centro educativo
 - ▶ Aula
 - ▶ Alumno
 - ▶ Profesor
 - ▶ Aprendizaje
 - ▶ Enseñanza
 - ▶ Evaluación
 - ▶ Gestión curricular
 - ▶ Análisis de contenido
 - ▶ Resolución de problemas
 - ▶ Otras disciplinas
 - ▶ Metodología de investigación
 - ▶ Otras nociones didácticas

- ▶ Temas de matemáticas
 - ▶ Álgebra
 - ▶ Cálculo
 - ▶ Estadística y probabilidad
 - ▶ Geometría
 - ▶ Medida
 - ▶ Números
 - ▶ Otros temas
 - ▶ Todos los temas
- ▶ Enfoque
 - ▶ Ensayo
 - ▶ Investigación
 - ▶ Innovación

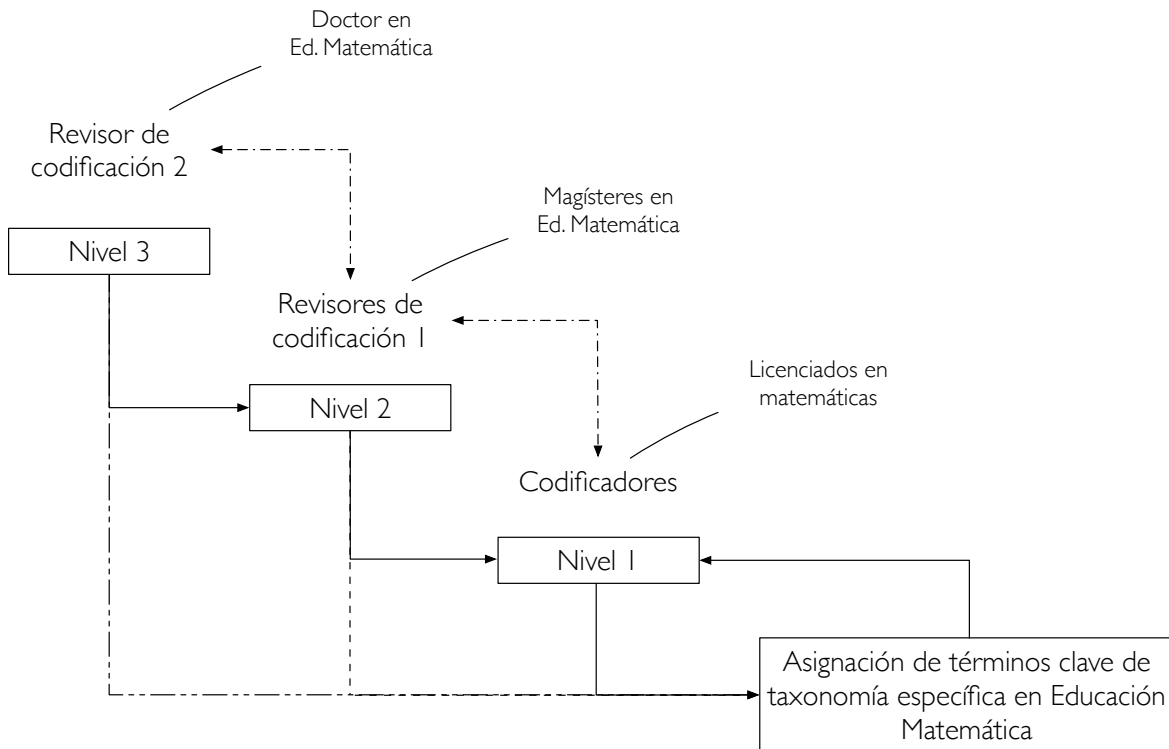
17

Procedimientos de codificación



18

Validación de la codificación



19

Aproximación al contenido de un documento

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
 ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL DE ALTA CALIDAD

II Encuentro Internacional de Matemáticas, Estadística y Educación Matemática 2013

UN MUNDO MATEMÁTICO. ¡CON HUMOR!
 Alba Nadith Cruz Medina* y Mary Edith González**

*Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, albanadith@gmail.com
 **Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, maryedith.gonzalez@uptc.edu.co

RESUMEN.
 El siguiente documento es la muestra de una alternativa diferente, dirigida en especial a los docentes de matemáticas, donde se funde el humor con la educación, utilizando chistes y viñetas. Se dan algunas ayudas y temáticas para implementar el humor en el aula de clase y sacarle el mayor provecho a cada viñeta y chiste. Esta es tan solo una propuesta, y se quiere que también sea una pauta para que el profesor innove e investigue en el aula de clase.

ABSTRACT.
 The following document is a sample of a different alternative, directed especially to teachers of mathematics, where it merges humor with education, using jokes and cartoons. In this text are some issues to implement grants and humor in the classroom and get the most out of each cartoon and joke. This is just an approach, and we want to it be a guideline for the teacher to innovate and research in the classroom.

PALABRAS CLAVE:
Educación matemática, humor, profesor, viñetas matemáticas, chistes matemáticos

- ▶ Aula
 - ▶ Relaciones interpersonales
 - ▶ Profesor - estudiantes
 - ▶ Gestión de aula
- ▶ Enseñanza
 - ▶ Planificación del profesor
 - ▶ Metodología de enseñanza
 - ▶ Reflexión sobre la enseñanza
- ▶ Aprendizaje
 - ▶ Aspectos afectivos
 - ▶ Motivación
- ▶ Profesor
 - ▶ Formación de profesores

Tomado de <http://funes.uniandes.edu.co/10627/>

20

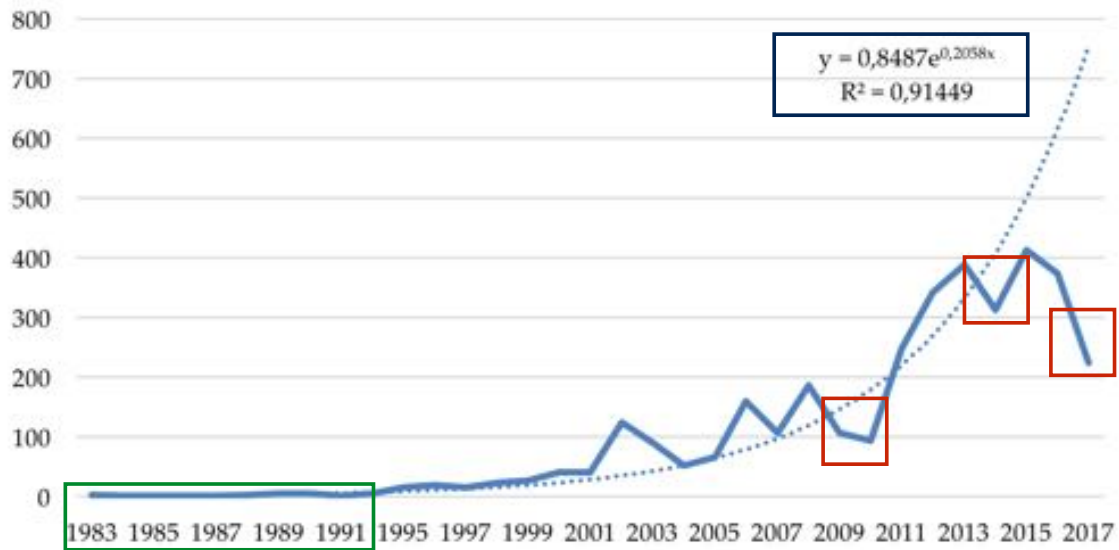
Procedimientos de análisis

Objetivos	Ley o indicador	Procedimientos
Establecer comportamiento diacrónico de la producción	Ley de crecimiento de Price	Gráfico de líneas y coeficiente de determinación
Determinar la medida en la que se tratan los contenidos	Índice de especialización temática	(Cantidad de documentos que trata la variable) / (total de documentos)
Describir la evolución diacrónica de los contenidos	Comportamiento diacrónico	Gráfico de barras apiladas, series temporales, test de Phillips-Perron
Establecer independencia entre categorías de análisis	Asociaciones temáticas	Tablas de contingencia y pruebas de independencia

21

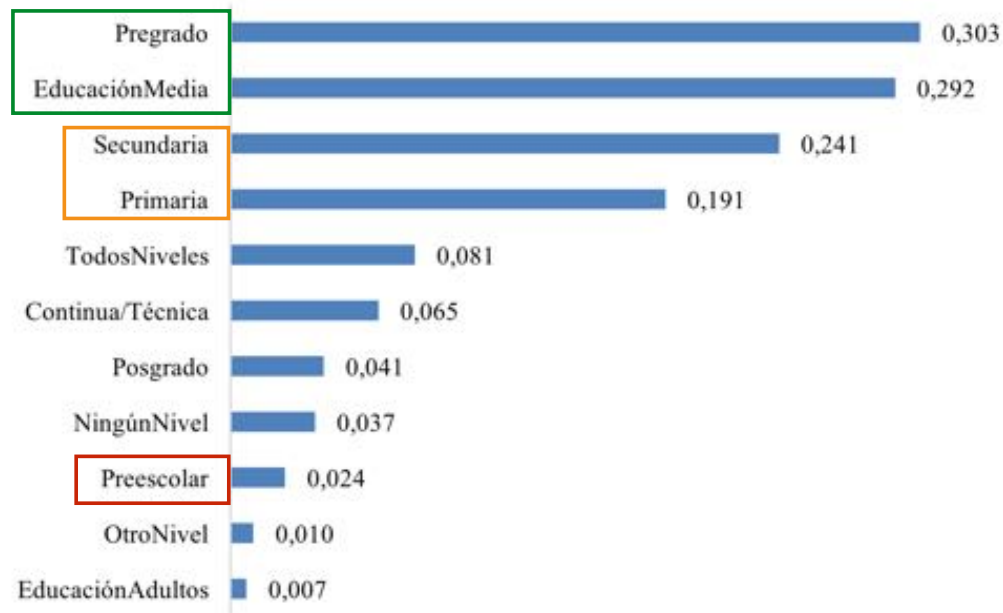
Resultados

Comportamiento diacrónico



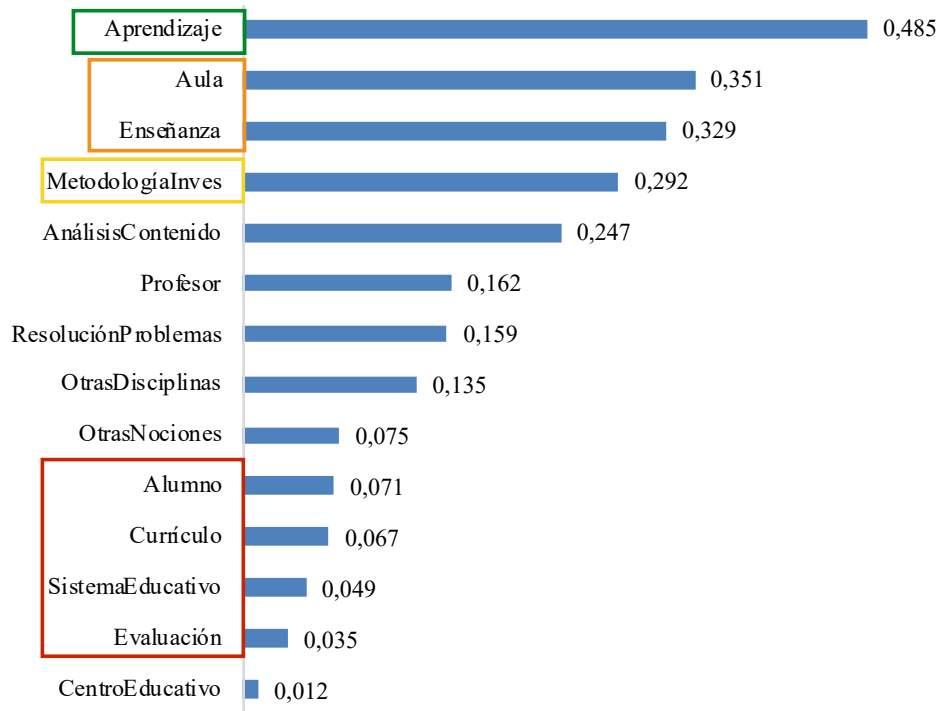
23

Especialización temática



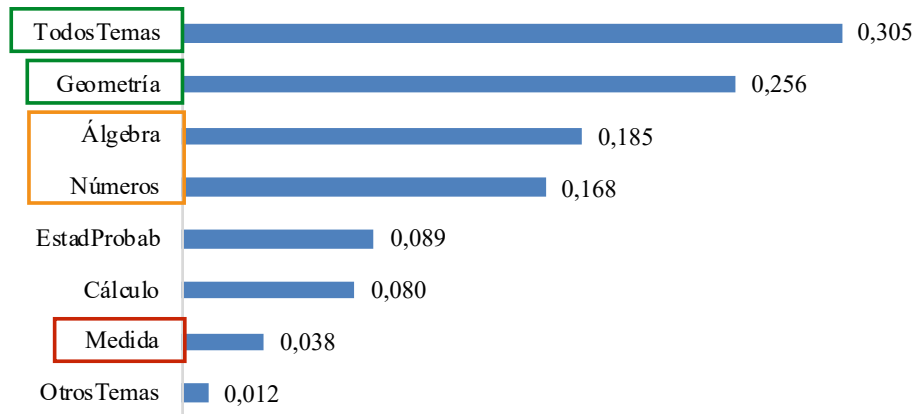
24

Especialización temática



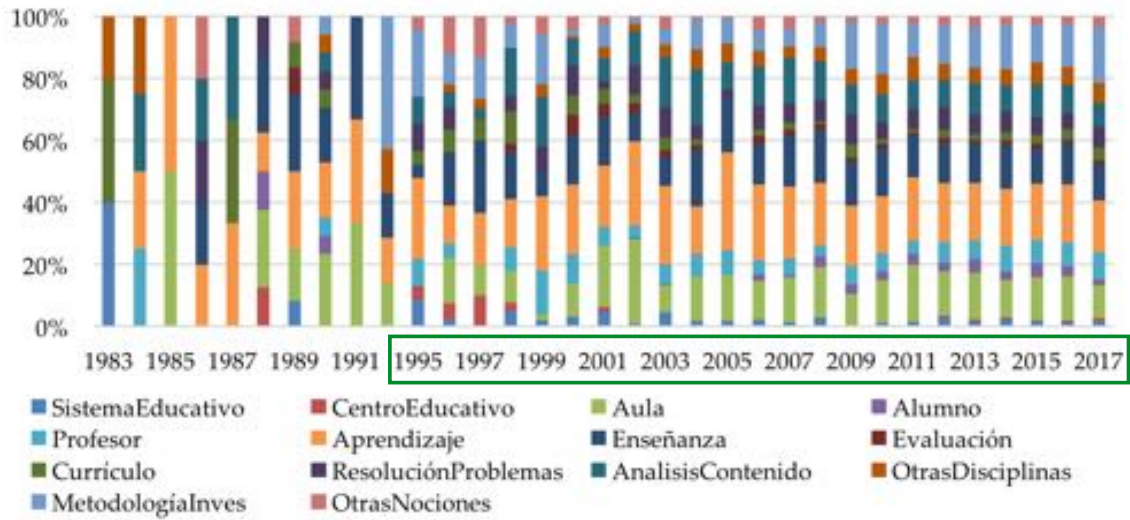
25

Especialización temática



26

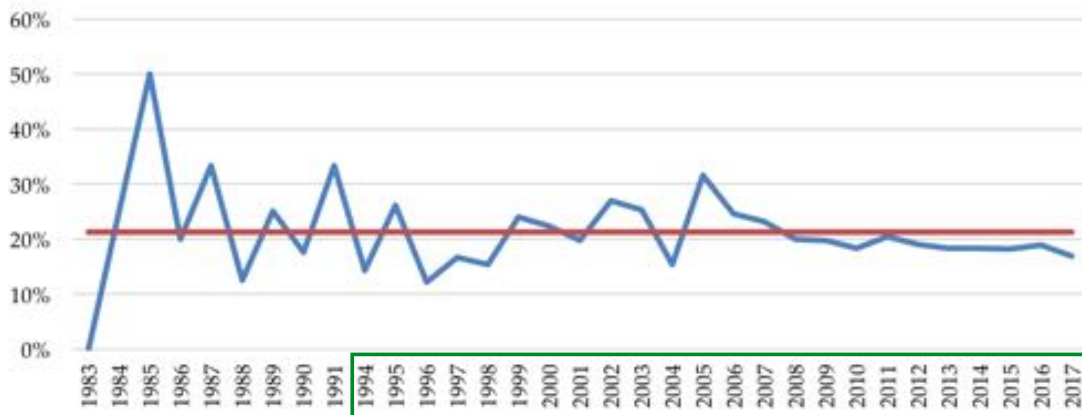
Comportamiento diacrónico



27

Comportamiento diacrónico

► Serie temporal de la variable aprendizaje



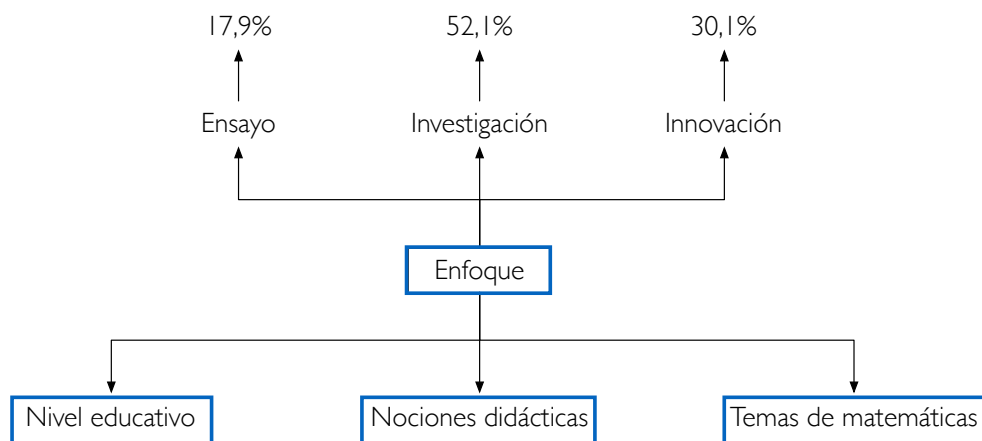
28

Comportamiento diacrónico

- ▶ Las especializaciones temáticas se conservan en el tiempo en los diferentes conjuntos de variables
- ▶ Aplicamos el test Phillips-Perron (PP) para las series temporales correspondientes a cada variable entre los años 1994 y 2017
 - ▶ No rechazamos la hipótesis nula de no estacionariedad en las variables centro educativo, alumno, otras nociones didácticas y todos los temas de matemáticas ($P = 0,2193, 0,6407, 0,0363$ y $0,0138$, respectivamente)
 - ▶ Para las otras variables, existe suficiente evidencia muestral que indica que las series temporales son estacionarias ($P < 0,01$)

29

Asociaciones temáticas



- ▶ Existe suficiente evidencia muestral para confirmar que los conjuntos de variables nivel educativo, nociones didácticas, temas de matemáticas no son independientes del enfoque

30

Conclusiones

Caracterizamos la comunidad

- ▶ El comportamiento diacrónico de su documentación
 - ▶ Se confirma el crecimiento exponencial de la documentación de Educación Matemática en Colombia
 - ▶ La disciplina se consolida como un frente de estudio en el país
- ▶ Sus focos de interés
 - ▶ Pregrado, media, secundaria y primaria
 - ▶ Aprendizaje, aula, enseñanza y metodología de la investigación
 - ▶ Cualquier tema de matemáticas
 - ▶ Geometría, álgebra y números

Caracterizamos la comunidad

- ▶ La evolución de los focos de interés en el tiempo
 - ▶ La medida en la que los focos de interés son tratados por la comunidad no cambia en el tiempo
 - ▶ Las únicas variables que no se comportan como series temporales estacionarias son centro educativo, alumno y todos los temas
- ▶ La independencia de los niveles educativos, las nociones didácticas, los temas de matemáticas y el enfoque
 - ▶ Existe una asociación estadísticamente significativa entre los conjuntos de variables

33

El estudio es novedoso

- ▶ El interés en los estudios documentales en Educación Matemática ha estado
 - ▶ Documentación de investigación
 - ▶ Determinación de redes de colaboración y autoría
- ▶ Profundizamos en el contenido de los documentos, más allá de establecer quiénes y cuánto producen
 - ▶ Realizamos una aproximación semántica para determinar
 - ▶ cuáles son los temas tratados por la comunidad
 - ▶ cómo es la evolución de los contenidos
 - ▶ si hay dependencia entre categorías de análisis

34

- ▶ El análisis restringido a documentos de acceso abierto deja de lado lo que investigadores colombianos publican en revistas de élite
 - ▶ Son pocos, por lo que prevemos que no haya una influencia significativa en los resultados
- ▶ Reunir en un solo estudio documentación de investigación e innovación deja de lado la rigidez del estudio de la ciencia
 - ▶ La naturaleza de las disciplinas educativas muestran la importancia del reconocimiento mutuo entre investigadores y profesores

Oportunidades de otros estudios

- ▶ El estudio genera nuevas oportunidades de investigación para la comunidad colombiana de Educación Matemática
 - ▶ Definir algunas subvariables para especificar los intereses de la comunidad
 - ▶ Indagar por la medida en la que se tratan asociaciones temáticas en la documentación
 - ▶ Comparar instituciones (programas académicos o grupos de investigación)
- ▶ Queda abierta la discusión en la comunidad de investigadores y educadores matemáticos
 - ▶ ¿Cómo considerar que la Educación Matemática está consolidada como disciplina en términos de la relación entre la proporción documentos de investigación y de innovación?

Agradecimientos

Agradecimientos

- ▶ Este trabajo se realizó con el apoyo
 - ▶ Facultad de Educación y la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad de los Andes (Colombia)
 - ▶ Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación Colciencias —proyecto 80740-179-2019—

Caracterización de la comunidad colombiana de Educación Matemática

Paola Castro, Pedro Gómez, Marcela Carranza y María C. Cañadas

“una empresa docente”
<http://ued.uniandes.edu.co/>

XXII Congreso Colombiano de Matemáticas

13 de junio de 2019
