



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY®**

Los números fraccionarios y el aprendizaje del Álgebra

Presentado por: Lic. Martha Lara Cobos

Asesor tutor: Mtro. Héctor Alejandro Gutiérrez Suárez

Asesor titular: Dr. Leopoldo Zúñiga Silva

Pregunta de investigación

¿Cuáles son los elementos de carácter cognitivo que dificultan el aprendizaje del Álgebra cuando se emplean números fraccionarios en estudiantes de décimo grado?



Objetivo general

Analizar los elementos cognitivos que intervienen en el aprendizaje del Álgebra en estudiantes de décimo grado, cuando se usan números fraccionarios.



Objetivos específicos

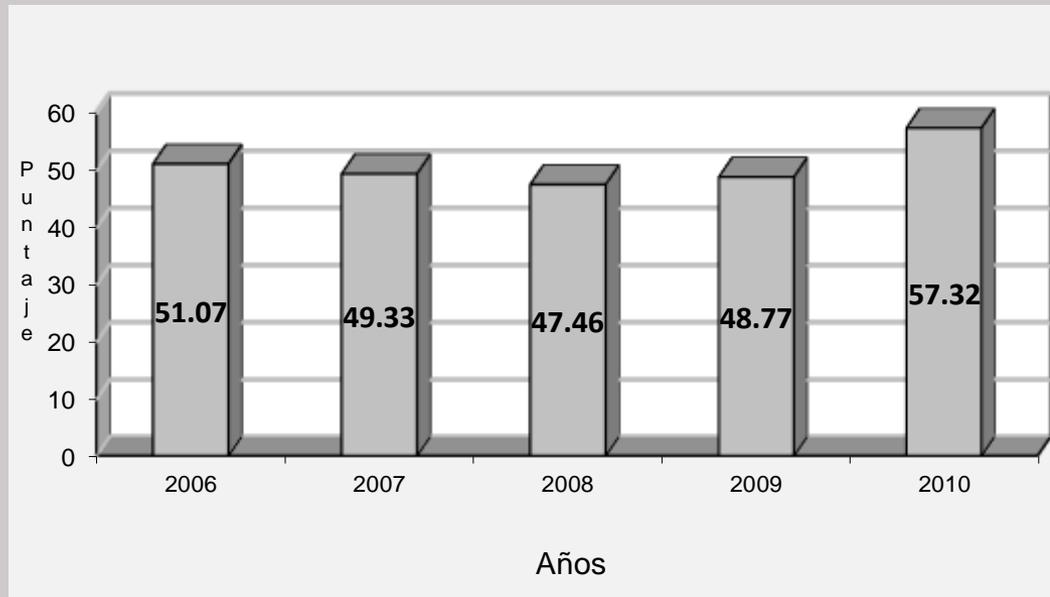
- ✓ Establecer los elementos cognitivos que intervienen en la resolución de las operaciones con números fraccionarios.
- ✓ Analizar el nivel de comprensión que intervienen en el aprendizaje del Álgebra en estudiantes de décimo grado cuando usan los números fraccionarios en diferentes situaciones de contexto.



Justificación

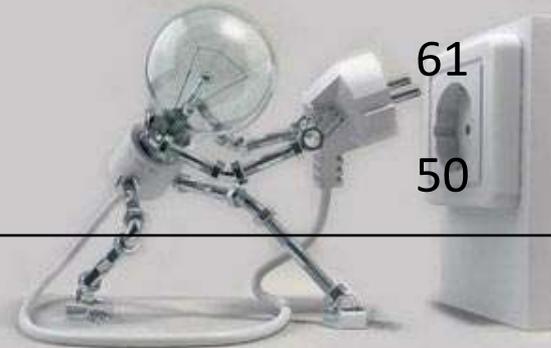
Los bajos resultados a nivel mundial de Colombia, a nivel nacional de la institución y a nivel interno del colegio en matemáticas hacen necesario iniciar un proceso de análisis de la situación, para encontrar en que se está fallando en la educación matemática de los estudiantes, para así poder implementar estrategias que contribuyan a un aprendizaje significativo de las matemáticas en donde se enfatice la reflexión, el análisis, la motivación por aprender y el deseo de hacer las cosas y por consiguiente se mejoren los resultados a nivel interno, regional, nacional y mundial.

Comparación de las medias obtenidas por la institución en las pruebas de matemáticas de los últimos cinco años (Datos dados por el ICFES)

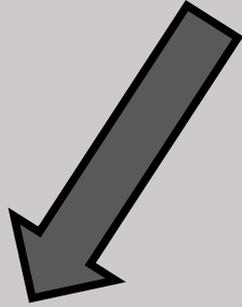


Porcentaje de pérdida de matemáticas en los grados sexto, séptimo, octavo y noveno de los estudiantes que actualmente están en décimo grado (SIECAMM, 2011).

AÑO	GRADO	PORCENTAJE
2007	6	62
2008	7	58
2009	8	61
2010	9	50



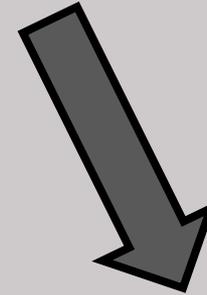
Marco Teórico



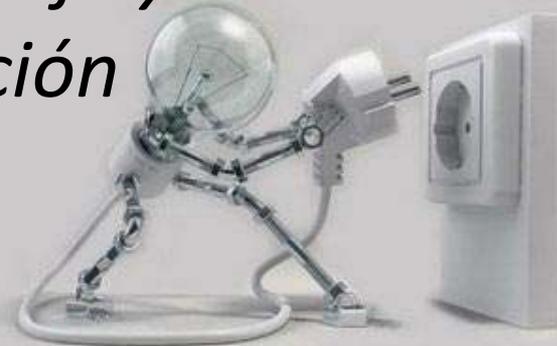
Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en décimo grado



Aprendizaje y Cognición



Investigaciones relacionadas



Marco teórico

Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en décimo grado

Creencia los docentes sobre la naturaleza de las matemáticas (Godino, Batanero y Font, 2003).

Situaciones de aprendizaje planteadas (Guzmán, 2007).

Papel del tutor (ICFES, 2007).

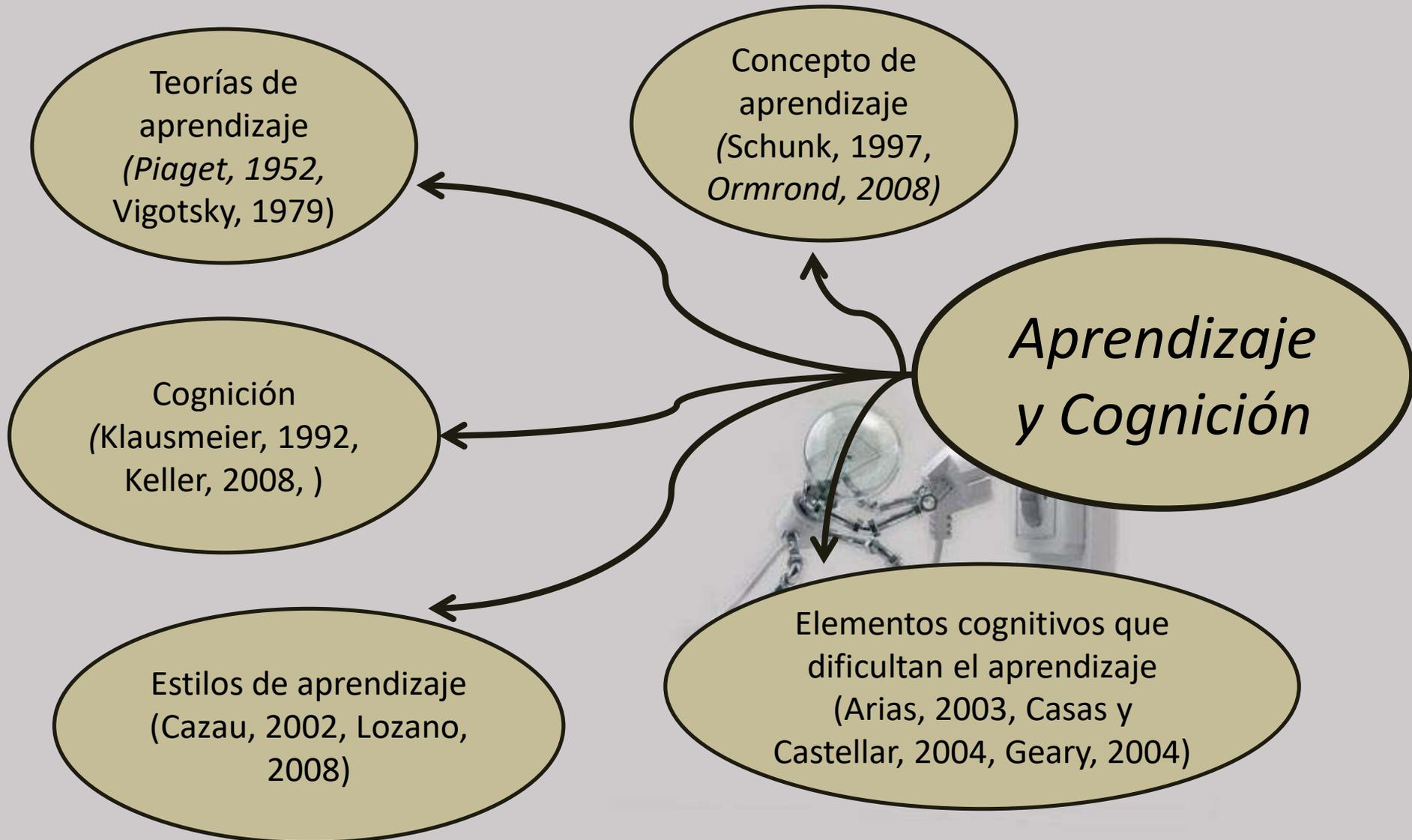
Estructura interna de las matemáticas (MEN, 1998)

Diversos contextos de las fracciones (Meza, 2010).

Uso de la tecnología (Pierre y Kustcher, 2001, Campagnone, 2005, Rojano, 2003, Gómez, 1997)

Matemática educativa en fracciones (Kieren, 1992, Freudenthal, 1983, Streefland, 1993)

Marco teórico



Marco teórico

Propuesta didáctica para la enseñanza de las fracciones. Meza y Barrios (2010).

Investigating the relationship between fraction proficiency and success in Algebra. Brown y Quinn (2007).

Investigaciones relacionadas

Relación entre el rendimiento académico de los alumnos en las materias de matemáticas de la preparatoria del Itesm campus Cuernavaca y algunas variables del proceso de enseñanza aprendizaje. Armida (2006)

Identifying with Mathematics: The effects of conceptual understanding, motivation, and communication on the creation of a strong mathematical identity. Prakash (2010)

Implementación de hojas electrónicas en el aprendizaje significativo de conceptos básicos de aritmética y Álgebra en educación media superior. Beltrán (2007).

Metodología



Metodología

Técnicas de recolección de la información:

- ✓ Prueba para medir el nivel de comprensión.
- ✓ Entrevistas: por medio de la cual se obtiene toda aquella información que no se puede obtener por la observación, y que permite penetrar en el mundo interior del ser humano y conocer sus sentimientos, su estado de ánimo, sus ideas, creencias y conocimientos (Cerde, 2008)
- ✓ Observaciones de las prácticas educativas: la observación participante, en donde el fenómeno se conoce desde adentro y es natural si el observador pertenece a la comunidad (Cerde, 2008)
- ✓ Diario del investigador: narración minuciosa y periódica de las experiencias vividas y los hechos observados por el investigador, conservando el rigor y la objetividad exigida (Cerde, 2008).

Procedimiento

Triangulación de datos con base a dos categorías:

1) El proceso de la enseñanza-aprendizaje de los números fraccionarios y su aplicación algebraica:

- ✓ La enseñanza de los números fraccionarios en décimo grado y su aplicación al Álgebra.
- ✓ El aprendizaje de los números fraccionarios y su aplicación al Álgebra

2) Elementos cognitivos que dificultan el aprendizaje de los números fraccionarios y su aplicación al Álgebra:

- ✓ Los estilos de aprendizaje
- ✓ La dificultad en el aprendizaje



Resultados

Resultados de la prueba de los estudiantes de la muestra.

	Pregunta #	Si	No
Identifica diversos contextos de las fracciones	1	100%	0 %
	2	30%	70%
	3	0 %	100%
	4	60 %	40 %
	5	40%	60%
Resuelve situaciones problema usando operaciones con fracciones	6	10%	90%
	7	0%	100%
Resuelve situaciones algebraicas usando las fracciones y sus operaciones	8	0%	100%
	9	0%	100%
	10	0%	100%

Resultados

Contexto de los estudiantes entrevistados ((Datos recabados por el autor)

Estado	Han reprobado matemáticas desde primaria	Han reprobado matemáticas en secundaria
Alumno antiguo	3	5
Alumno nuevo	0	2

Motivación por aprender matemáticas (Datos recabados por el autor)

Estado	Siente motivación	No siente motivación
Alumno antiguo	7	1
Alumno nuevo	2	0



Resultados

Influencia del estilo de aprendizaje (Datos recabados por el autor)

Estado	Influye	No influye	No sabe
Alumno antiguo	5	1	2
Alumno nuevo	1	1	0

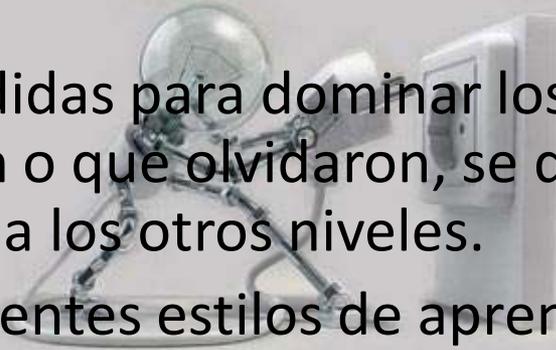
Principales problemas en el aprendizaje de las fracciones y su aplicación al Álgebra (Datos recabados por el autor)

Problema	Número de alumnos
Falta de atención	5
Poca dedicación	6
No claridad en los procesos	3
Poca exigencia en la primaria	8
Deficiencias en bases	7



Resultados

- ✓ El poco o nulo dominio que tienen los estudiantes de décimo grado de las operaciones con números fraccionarios y su aplicación al Álgebra.
- ✓ En las clases no se evidencia que el objetivo de enseñar matemáticas : que los estudiantes entiendan los conceptos y los sepan usar, desarrollando una verdadera comprensión de ellos y de sus procedimientos.
- ✓ Los estudiantes no toman medidas para dominar los conceptos que no aprendieron o que olvidaron, se quedan en el nivel concreto y no avanzan a los otros niveles.
- ✓ El docente desconoce los diferentes estilos de aprendizaje existentes.



Resultados

- ✓ Los estudiantes consideran que la fundamentación básica de las matemáticas es importante para cualquier tema.
- ✓ Entre los elementos que el profesor reconoce pueden dificultar el aprendizaje de los números fraccionarios y su aplicación algebraica por parte de los estudiantes se encuentra la atención dispersa, el estudiante es inestable, presenta dificultad para concentrarse, se distrae fácilmente y en general, es incapaz de terminar una tarea sin el control externo del docente.
- ✓ El maestro considera que hace falta trabajar la memoria a largo plazo, la cual permite almacenar una gran información durante un tiempo indefinido, la cual se constituye en una memoria estable, duradera y muy poco vulnerable a las interferencias.



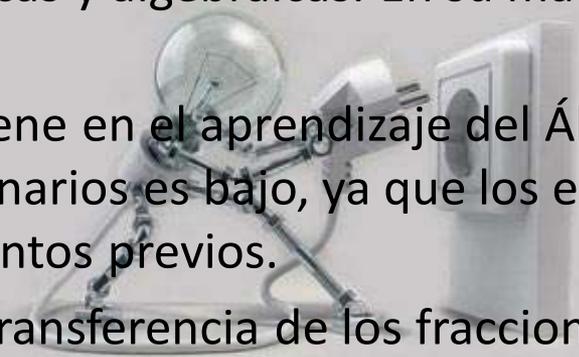
Conclusiones

- ✓ Las observaciones de las clases permitieron ver que la atención de los estudiantes es muy dispersa.
- ✓ La atención se ve afectada por la forma tradicional en que el docente trabaja los diferentes temas y por la forma repetitiva de llevar la clase: explicación, ejercitación, tarea y evaluación.
- ✓ Los alumnos no le ven el sentido ni la utilidad a los temas tratados.



Conclusiones

- ✓ No se promueve la curiosidad del estudiante, la atención de ganar, el mantenimiento de la participación activa, no se hacen actividades para que el conocimiento que hay que aprender sea percibido en forma significativa.
- ✓ Los estudiantes presentan dificultades en evocar o recordar los conocimientos previos de las fracciones, sus enfoques, operaciones y aplicaciones a situaciones problemáticas y algebraicas. En su mayoría usan la memoria de trabajo.
- ✓ El nivel de comprensión que interviene en el aprendizaje del Álgebra cuando se usan los números fraccionarios es bajo, ya que los estudiantes no tienen dominio de los conocimientos previos.
- ✓ Los estudiantes no saben efectuar transferencia de los fraccionarios al Álgebra, no aplican el conocimiento en formas y situaciones nuevas.



Recomendaciones

- ✓ Los maestros deben asegurarse que los estudiantes hayan aprendido los contenidos importantes y desarrollado las habilidades necesarias para resolver problemas.
- ✓ El profesor debe usar la tecnología en clase y deben asignar tareas y responsabilidades a los estudiantes que aseguren su uso y que tengan experiencias de aprendizaje activo con ellas.
- ✓ El maestro debe crear situaciones de aprendizaje en el aula de tal manera que los estudiantes aprendan matemáticas en contexto similares a la vida real y le encuentren sentido o significado a ellas.
- ✓ Los estudiantes deben incrementar el tiempo que le dedican al estudio de las matemáticas.
- ✓ Los maestros deben hacer explícitas las relaciones entre las matemáticas y otras áreas.
- ✓ Los maestros deben desarrollar en los estudiantes la comprensión conceptual desde temprana edad para mejorar el desempeño en el conocimiento de los procedimientos mas adelante.
- ✓ El gobierno y las directivas de las instituciones deben implementar cambios en las escuelas para mejorar el aprendizaje, efectuando capacitaciones en los docentes e introduciendo la tecnología.
- ✓ Los profesores deben prestar especial atención a los diferentes tipos de estudiantes que tienen y a sus estilos particulares de aprendizaje.
- ✓ Los docentes deben conocer las dificultades a las que se pueden enfrentar los alumnos ante determinado tema y deben buscar las metodologías adecuadas que generen no sólo aprendizaje sino también emoción, interés y motivación.



**Deseo expresar mis
agradecimientos al Dr. Leopoldo
Zúñiga, al Mtro. Héctor Gutiérrez, a
las Mtras. lectoras Isabel y Lorenza
por todo su apoyo y enseñanzas
brindadas.**

Lic. Martha Lara Cobos.