



Universidad de los Andes
Facultad de Educación

Foro EMAD 2017

una empresa docente

CONCEPCIONES SOBRE EL PENSAMIENTO VARIACIONAL EN DOCENTES DE MATEMÁTICAS DE EDUCACIÓN MEDIA EN BOGOTÁ.

John Carlos Montenegro Cárdenas

CEDID IED Guillermo Cano Isaza
Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Octubre 06 de 2017



Concepciones sobre el pensamiento variacional en docentes de Matemáticas.

RESUMEN

El centro de interés son **concepciones** sobre el **pensamiento variacional** en docentes de matemáticas de educación media en Bogotá. Se toma como referente la teoría de la **socioepistemología** y como método un **estudio de caso**. El trabajo se desarrolla con docentes que se desempeñan actualmente como docentes de matemáticas del colegio Guillermo Cano Isaza de la ciudad de Bogotá.

Palabras clave:

Pensamiento Variacional, Educación Media, Didáctica.

CEDID IED Guillermo Cano Isaza - Universidad Distrital Francisco José de Caldas

INTRODUCCIÓN

En la práctica docente los profesores ponen de manifiesto sus **concepciones** influenciando así sus **decisiones y acciones** en la clase de las cuales con frecuencia se derivan **inconvenientes** en el proceso de **enseñanza-aprendizaje** (Caballero y Cantoral, 2013), (Engler, Vrancken y Müller, 2011).



MARCO REFERENCIAL

Concepciones

Bohórquez L, (2014); Cortes J y Sanabria F (2012); Cruz C y Torres A (2008); Perafan G (2004).

Pensamiento Variacional

Caballero M y Cantoral R (2013a); Engler A; Vrancken S y Müller D (2011); Ministerio de educación nacional (1998); Reséndiz E y Cantoral R (2004); Sánchez I y Cantoral R (2012); Vasco C (2003).

Concepciones sobre el pensamiento variacional en docentes de Matemáticas.

MARCO CONCEPTUAL

Principios Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa (TSME)

Racionalidad contextualizada: Condicionamiento de acciones, pensamientos y conductas implicando que la construcción del conocimiento es un saber sociocultural.

Normativo de la práctica social: “aquello que les hace hacer lo que hacen, aun sin adquirir conciencia de sus acciones (Cantoral, Reyes-Gasperini y Montiel, 2014, p.99).

Resignificación progresiva: nueva significación del objeto - **resignificación** - a partir de un primer significado mediante situaciones nuevas con un mismo esquema constructivo.

Relativismo epistemológico: Cualquier saber o verdad mantiene una validez o aplicación parcial, subjetiva, relativa a diferentes marcos de referencia. Saber popular – técnico – culto son igualmente apreciables, validos y aceptados en el marco de la TSME.

_____ CEDID IED Guillermo Cano Isaza – Universidad Distrital Francisco José de Caldas _____

Concepciones sobre el pensamiento variacional en docentes de Matemáticas.

MARCO CONCEPTUAL

Concepciones

Desde la teoría socioepistemológica las concepciones están ligadas a un **saber en uso** regido por una **práctica social** inmersa en un **contexto** cultural, histórico y social.

Las concepciones son entonces un producto del conocimiento, las creencias y las expectativas mediante un ejercicio de dialéctica social, dicho conocimiento, creencias y expectativas a su vez son producto de la experiencia, el aprendizaje y la socialización que el individuo realiza en su entorno. Desde este punto de vista las **concepciones** alimentan las **representaciones sociales** que son formas de conocimiento socialmente elaborado de uso práctico (Sánchez, I. y Cantoral, R. 2012) .

_____ CEDID IED Guillermo Cano Isaza – Universidad Distrital Francisco José de Caldas _____

Concepciones sobre el pensamiento variacional en docentes de Matemáticas.

MARCO CONCEPTUAL

Pensamiento Variacional

El Pensamiento Variacional exige un **reconocimiento** y una **comprensión** de elementos como el **cambio, la covariación, sistemas de relación** y la forma como éstos son modelados de subprocesos de la realidad (Vasco, 2003), el PV en este orden de ideas debe ser dinámico encaminado a la estructuración de modelos matemáticos.

La **dificultad** en **reconocer** y **comprender** los elementos mencionados anteriormente radica en que regularmente los docentes tienden a **centrarse en objetos matemáticos** que no les permite visualizar el carácter variacional del cálculo (Caballero y Cantoral, 2013a), además, porque el PV suele presentarse como un **cúmulo de conocimientos** fracturado y compartimentalizado que impide el acceso a un campo de conceptos interestructurado y vinculado que permita procesos de análisis, organización y modelación matemática (MEN, 1998, p.49).

CEPID IED Guillermo Cano Isaza - Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Concepciones sobre el pensamiento variacional en docentes de Matemáticas.

MÉTODO

Estudio de caso

Concepciones de profesores en relación a algún objeto matemático (Cruz, Cristina y Torres, Amalia, 2008), (Cortes, Jaime y Sanabria Fabio, 2012).

Dificultades - Desarrollo del PV (Caballero M. y Cantoral R., 2013 b) (Caballero, M. y Cantoral, R., 2013 a).

Discurso en el aula y la construcción de significados (Reséndiz, E. y Cantoral R., 2004).

	Stake (1994)	Heras Montoya (1997)	Pérez Serrano (1994)
Entendimiento de los casos	Intrínseco	Organizativo histórico	Descriptivo
	Instrumental	Historias de vida	Interpretativo
	Colectivo	Observacional	Evaluativo

(Álvarez, C. y San Fabián, J., 2012)

CEPID IED Guillermo Cano Isaza - Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Concepciones sobre el pensamiento variacional en docentes de Matemáticas.

AVANCES

Historias de vida

Ítem 1	Datos generales del docente
Ítem 2	Cuénteme de usted ¿Quién es?
Ítem 3	Cuénteme de eventos significativos que haya tenido usted en torno a las matemáticas en su vida escolar.
Ítem 4	Indique la(s) persona(s) que influyeron significativamente durante su formación escolar en torno a las matemáticas. ¿De qué manera lo hicieron?
Ítem 5	¿Qué aspectos importantes reconoce usted en sus estudios de pregrado que le permitieran desarrollar afinidad por las matemáticas?
Ítem 6	¿A qué aspectos de su formación matemática durante el pre o post grado dio mayor importancia?
Ítem 7	Haga un breve recuento de su historial como docente de matemáticas.
Ítem 8	Describa la(s) experiencia(s) que considera significativas en la enseñanza de las matemáticas.

CEPID IED Guillermo Cano Isaza – Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Concepciones sobre el pensamiento variacional en docentes de Matemáticas.

AVANCES

Historias de vida

Docente 1: relata haber tenido dificultades con la matemática en su vida escolar y en el pregrado, en el ejercicio de la docencia empieza a adentrarse con la matemática y la profesión docente.

Docente 2: declara dificultades en su formación escolar en las fracciones, desencuentros con las matemáticas influenciados por sus docentes, sin embargo, en los últimos años de la secundaria es precisamente un docente quien le anima el gusto por las matemáticas. En su formación de pregrado refiere inclinación por el cálculo y ya en ejercicio docente su compenetración con la labor docente.

CEPID IED Guillermo Cano Isaza – Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Concepciones sobre el pensamiento variacional en docentes de Matemáticas.

AVANCES

Pensamiento Variacional

Ítem 0	Reconoce usted el término pensamiento variacional?, ¿Que elementos considera le permiten reconocerlo o identificarlo?
Ítem 1	Del siguiente grupo de términos por favor indique que recuerda y/o los aspectos claves por los cuales usted los reconoce. Cambio ,Razón, Variable y Constante, Patrones generalizaciones, Ecuaciones e inecuaciones, relaciones de igualdad y desigualdad, función, modelos funcionales, modelación matemática, resolución de problemas, covarianza, continuidad, infinitud.
Ítem 2	Indique ¿Qué tipo de actividades, procesos, desarrollos, ejercicios o problemas le fueron planteados para el estudio del pensamiento variacional o estos términos durante su formación académica?. Brinde algunos ejemplos.
Ítem 3	Indique ¿Qué tipo de actividades, procesos, desarrollos, ejercicios o problemas plantea usted a sus estudiantes cuando quiere desarrollar pensamiento variacional o dichos términos en la en sus estudiantes?. Brinde algunos ejemplos.
Ítem 4	¿Qué tipo de recursos reconoce que se puedan utilizar para el estudio de pensamiento variacional o estos términos en una clase?
Ítem 5	¿Qué aspectos importantes reconoce usted en sus estudios de pregrado que le permitieran desarrollar el pensamiento variacional?
Ítem 5	Describa su rutina de planificación de la clase.
Ítem 6	Brinde un ejemplo de planificación de una clase donde aborde uno o un grupo términos anteriormente expuestos.
Ítem 7	¿Qué papel juegan en su clase procesos de argumentación, comunicación por parte de los estudiantes?

CEDID IED Guillermo Cano Isaza – Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Concepciones sobre el pensamiento variacional en docentes de Matemáticas.

AVANCES

Pensamiento Variacional

Investigador: profesor, ¿reconoce usted el termino de pensamiento variacional?,

Docente 2: Con lo de los estándares y los pensamientos si

Investigador: ¿Qué elementos considera le permiten reconocerlo e identificarlo?

Docente 2: el manejo de variables,... deducir una información,... la resolución de un problema...

Investigador: ¿Cuándo a usted le nombran el término pensamiento variacional que se imagina?

Docente 2: pues algo cambiante variacional... y ya siendo como más puntual es muy poco lo que tengo porque la formación como tal ahí es de alguna forma es pobre...

“... me remito a las ecuaciones como tal y comienzo con las ecuaciones por decir algo las primarias ¿cuál es el número que al sumarse con dos da cinco?... o que ese lugar puede ser ocupado por el numero correcto trato de hacerle la claridad que si lo llevo a lo matemático y digo que dos más lo que está en la cajita es igual a cinco pues puede ser esa cajita puede ser cubierta con un elemento que haga cierta la igualdad o que no... lo que se va a ubicar ahí de pronto se ha estandarizado como el elemento que se llama variable...”

CEDID IED Guillermo Cano Isaza – Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Concepciones sobre el pensamiento variacional en docentes de Matemáticas.

REFERENCIAS

- ÁLVAREZ C y SAN FABIÁN J (2012): "La elección del estudio de caso en investigación educativa", *Gazeta de Antropología*, 28,1.
- ARZALUZ S (2005): "La utilización del estudio de caso en el análisis local", *Región y sociedad*, 17, 32, 107-144.
- BOHÓRQUEZ L (2014): "Las creencias vs las concepciones de los profesores de matemáticas y sus cambios", Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, Buenos aires, Argentina.
- CABALLERO M y CANTORAL R (2013a): "Dificultades en el desarrollo del pensamiento variacional en profesores de bachillerato", *Memoria de la XVI Escuela de Invierno en Matemática Educativa*, 274-281.
- CABALLERO M y CANTORAL R (2013b): "El desarrollo del pensamiento y lenguaje variacional entre profesores de bachillerato", *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 26, 1585-1593.
- CANTORAL R (2011): "Fundamentos y Métodos de la Socioepistemología", 1er Simposio en Matemática Educativa, CICATA del IPN, Ciudad de México D.F., México.
- CORTES J y SANABRIA F (2012): "Concepciones y creencias de profesores De matemáticas sobre resolución de Problemas: un estudio de casos", Tesis para optar por el título de Licenciado en Matemáticas y Física, Cali, Universidad del Valle.
- CRUZ C y TORRES A (2008): "Concepciones de algunos profesores de matemáticas de básica secundaria sobre los decimales", Tesis para optar por el título de Magister en docencia de las matemáticas, Bogotá, Universidad Pedagógica Nacional.
- ENGLER A; VRANCKEN S y MÜLLER D (2011): "Formación a distancia. Las concepciones de los docentes con relación a ideas variacionales", en: P Lestón: *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, México D.F., Comité Latinoamericano de Matemática Educativa, 1027-1036.

CEDID IED Guillermo Cano Isaza – Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Concepciones sobre el pensamiento variacional en docentes de Matemáticas.

REFERENCIAS

- GALEANO M (2011): *Diseño de proyectos en la investigación cualitativa*, Medellín, Eafit.
- LUNA E y RODRÍGUEZ L (2011): *Pautas para la elaboración de un estudio de caso*, Washington DC, BID.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (1998): *Matemáticas. Lineamientos curriculares*, Bogotá, MEN.
- PERAFAN G (2004): *La epistemología del profesor sobre su propio conocimiento profesional*, Bogotá, Universidad Pedagógica Nacional.
- RESÉNDIZ E y CANTORAL R (2004): "El discurso en el aula y la construcción de significados a través de la explicación, en el marco de clases sobre la variación", en: L Díaz: *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, México D.F., Comité Latinoamericano de Matemática Educativa, 285-291.
- SÁNCHEZ I y CANTORAL R (2012): "Construcción Social del Conocimiento Matemático durante la Obtención de Genes en una Práctica Toxicológica", *Boletim de Educação Matemática*, 26,42 A, 311-328.
- STAKE R (1999): *Investigación con estudios de casos*, Madrid, Morata.
- VASCO C (2003): "El pensamiento variacional y la modelación matemática", *Anais eletrônicos do CIAEM–Conferência Interamericana de Educação Matemática*.
- YACUZZI E (2005): "El estudio de caso como metodología de investigación: Teoría, mecanismos causales, validación", *Serie Documentos de Trabajo*, Universidad del CEMA, 296.

CEDID IED Guillermo Cano Isaza – Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Concepciones sobre el pensamiento variacional en docentes de Matemáticas.

GRACIAS

CEPID, IED, Guillermo Cano Isaza - Universidad Distrital Francisco José de Caldas