



Universidad Autónoma de Zacatecas
Unidad Académica de Matemáticas
Maestría en Matemática Educativa



Uso del conocimiento matemático del Ingeniero Topógrafo y Fotogrametrista

Presenta:

Luz Adriana Segura Camargo

Asesores:

M.C. Carolina Carrillo García

Dr. José Iván López Flores

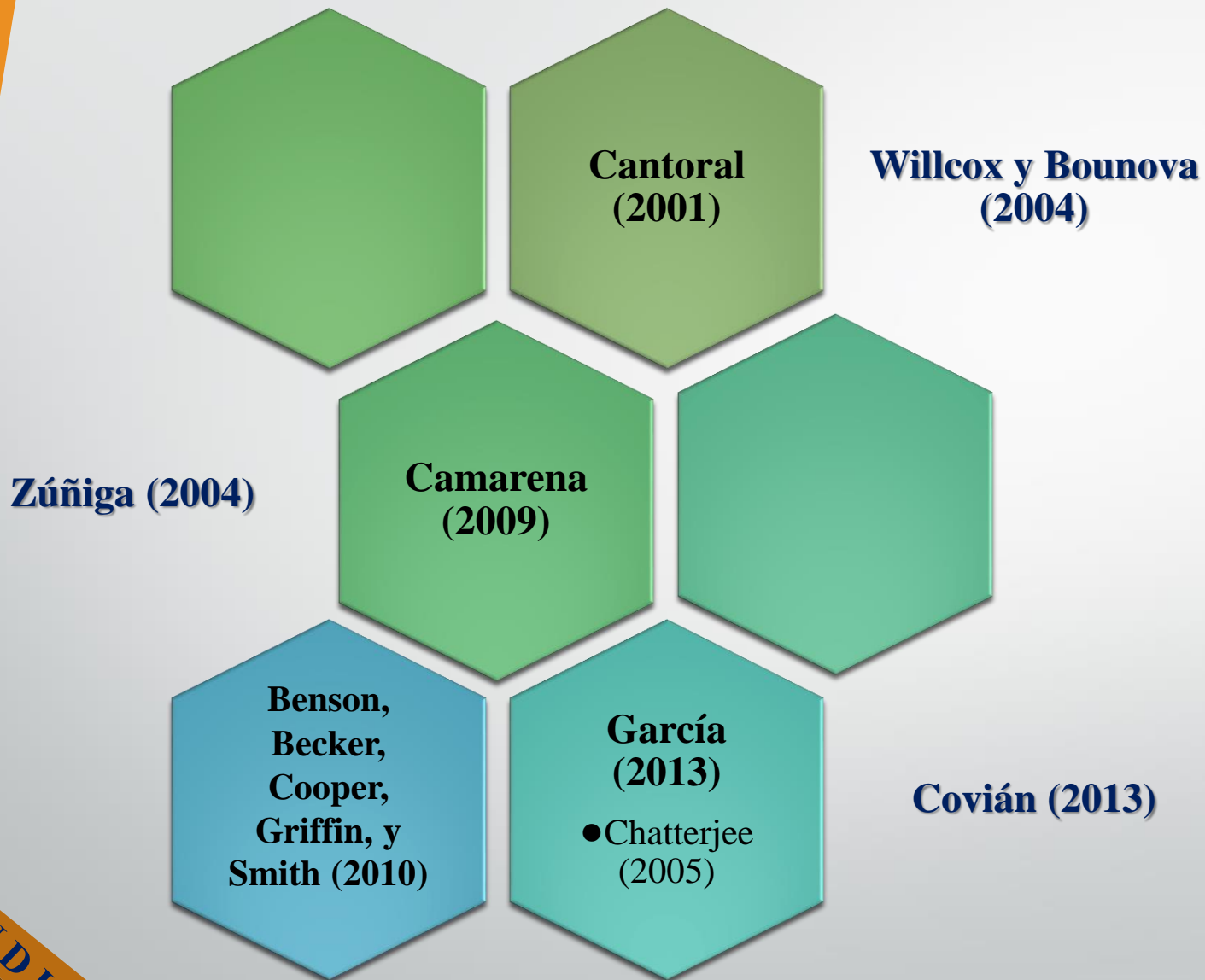
Zacatecas, 2015.

- Cuestionamientos de mis alumnos.
- La enseñanza habitual de las matemáticas en la ingeniería.
 - ✓ Zúñiga (2004).



MATEMÁTICAS EN LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA

3



- Camarena (2010) señala que los alumnos:

No ven de manera inmediata su **aplicación ni el objeto** de cursarla; en buena medida, un factor que afecta, es el hecho de no tener un **currículo adecuado** a las necesidades de la ingeniería en donde se imparten estos cursos de las ciencias básicas (p. 6).

“La poca o nula relación que existe entre los conocimientos matemáticos enseñados y los conocimientos utilizados en Ingeniería”

- Este problema surge como respuesta a la necesidad de investigar sobre el **qué enseñar** y no sólo, sobre el cómo enseñar (Cantoral y Farfán 2003).
- [...] relacionar los conocimientos adquiridos en la escuela a un contexto diferente, es decir, **la capacidad de aplicar** los conocimientos y procedimientos aprendidos en un contexto a **nuevos contextos** (Mestre, 2002, citado por Covián, 2013, p. 5).



Investigación

- Chatterjee (2005).
- Los ingenieros observan, trabajan y modelan desde otra perspectiva el CM, siempre con miras a promover un desempeño profesional funcional.

La enseñanza tradicional se olvida de promover habilidades en el estudiante que le permitan aplicar ese conocimiento matemático en el campo específico de la ingeniería.

Beneficio:

- Profesor de matemáticas.
- Joven profesionista.
- El diseño de propuestas didácticas.

Contexto

- Formación profesional de la autora.
- Facilidad para el acceso a los planes de estudio así como a la interacción con ingenieros en práctica.

- Camacho, Sánchez, Blanco y Cuevas (2011).

“Topografía como definidora de prácticas de referencia”





¿Qué **conocimiento matemático** adquirido en formación, **usa** el Ingeniero Topógrafo y Fotogrametrista en su práctica profesional y en la generación de conocimiento científico dentro de su disciplina?

Caracterizar el uso del conocimiento matemático en distintos escenarios (escolar, profesional e investigador), para ello es necesario:

- **Identificar** el contenido matemático que se **enseña** al futuro ingeniero.
- **Caracterizar** el conocimiento matemático que **usa** en su **práctica** profesional.
- **Identificar** el conocimiento matemático que **usa** en el desarrollo de conocimiento **científico** en su disciplina.



No todos los CM son **usados** para ejercer su **práctica** profesional y se piensa que el ITF dedicado a la investigación es quien da **uso** y aplicación a todos los conocimientos matemáticos recibidos en su trayectoria escolar para **crear nuevo conocimiento** en su disciplina.

- La **Socioepistemología** tiene por **objeto**, “**Explorar** formas del pensamiento matemático, **fuera** y dentro de la **escuela**, que pudiesen difundirse socialmente, caracterizarlos para su **uso efectivo** entre la población” (Cantoral, 2013, p. 43).
- Esta teoría busca **construir** una explicación **sistémica** de los fenómenos didácticos en el campo de las matemáticas. [...] Busca **caracterizar** fenómenos didácticos en un sentido **amplio**. [...] El **método** para el **estudio** de dichos fenómenos, **dependerá** exclusivamente del **escenario** contextual (construcción de vivienda, aula escolar, niños sordos, comunidades profesionales,...) (Cantoral, 2013, p. 150-151).



- Benson, L., Becker, K., Cooper, M., Griffin, H. and Smith, K (2010). Engineering Education: Departments, Degrees and Directions. *International Journal of Engineering Education*, 26(5), 1042-1048.
- Camarena, P. (2009). La matemática en el contexto de las ciencias. *Innovación Educativa*, 9 (46), 15-25.
- Camarena, P. (2010). *Aportaciones de investigación al aprendizaje y enseñanza de la matemática en ingeniería*. Recuperado 03 de abril de 2015, de <http://www.ai.org.mx/eventos/coloquios/ingreso/10/camarena.html>
- Camacho - Ríos, A. (2011). Socioepistemología y prácticas sociales. Hacia una enseñanza dinámica del cálculo diferencial. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 11 (3), 152-171.
- Cantoral, R. (2001). Enseñanza de la matemática en la educación superior. *Revista Sinéctica*, (19), 3-27.
- Cantoral, R. (2013). *Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa: Estudios sobre construcción social del conocimiento*. México: Gedisa.

- Cantoral, R. y Farfán, R. (2003). Matemática Educativa: Una visión de su evolución. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 6(1), 27-40.
- Covián, O. N. (2013). *La formación matemática de futuros profesionales técnicos en construcción*. (Tesis de Doctorado inédita). Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, México, D.F.
- García, J. (2013). La problemática de la enseñanza y el aprendizaje del cálculo para ingeniería. *Revista Educación*, 37 (1), 29-42.
- Chatterjee, A. (2005). Mathematics in engineering. En *Current Science*, 88(3). Recuperado 03 de abril de 2015, de www.ias.ac.in/currsci/feb102005/405.pdf
- Willcox, H. y Bounova, G. (2004). Mathematics in Engineering: Identifying, Enhancing and Linking the Implicit Mathematics Curriculum. En *Proceedings of the 2004, American Society for Engineering*. Recuperado 04 de mayo de 2015, de <http://web.mit.edu/kwillcox/www/WillcoxASEE04.pdf>