



EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y FORMACIÓN CIUDADANA

Reflexiones y aportes de investigación

Dra. María Teresa Guerra Ramos

Octubre 26, 2015



Objetivos

- 1. Revisar las nociones contemporáneas de las Ciencias y Educación en ciencias**
- 2. Presentar algunos aportes y reflexiones derivados de la investigación en Educación en Ciencias**

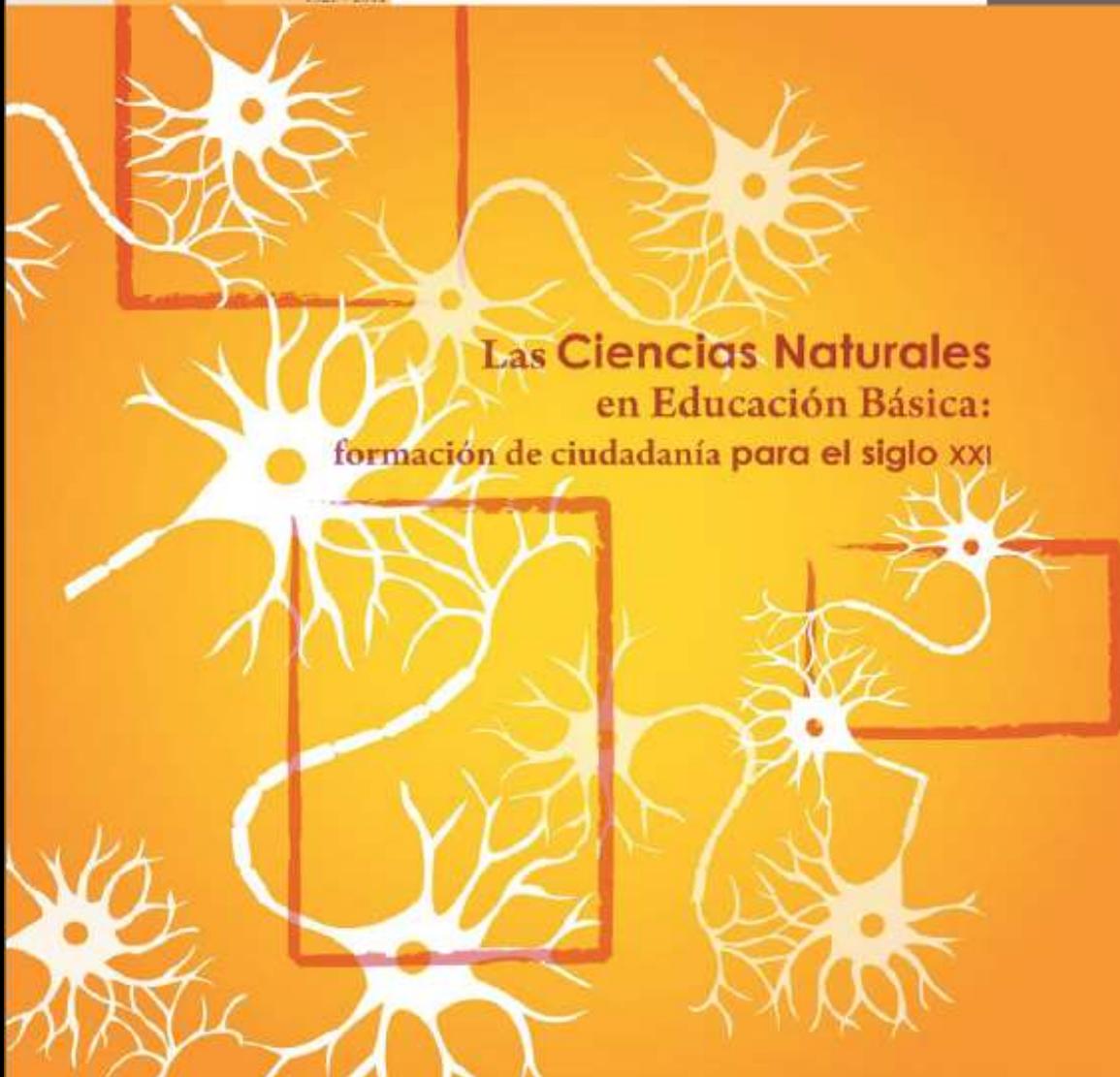


GOBIERNO FEDERAL
SEP

90 años
1921 - 2011

Teoría y Práctica Curricular de la Educación Básica

SEB
Secretaría de Educación Básica



Las Ciencias Naturales en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI



UNIVERSIDAD
PEDAGÓGICA
NACIONAL



¿Qué son las CienciaS?

Naturaleza DUAL

- Áreas de **ACTIVIDAD** humana
(lo que hacen las comunidades científicas)

Cuerpos de **SABERES** humanos (lo que saben, hacen y valoran las comunidades científicas)

¿Qué tienen en común las ciencias?

- **MARCOS DESCRIPTIVOS Y EXPLICATIVOS**
- **CONOCIMIENTOS sistemáticos**
- **METODOLOGÍA**
- **LENGUAJE ESPECÍFICO**
- **ESTRATEGIAS DE ACCIÓN**

Una perspectiva moderna y consensada para la educación de los ciudadanos...

- Educar en ciencias involucra interactuar propositivamente para ayudar a otros a aprender; es decir, a apropiarse de nuevas ideas, habilidades, procedimientos, actitudes y valores relacionados con el mundo de las ciencias.

Educación en Ciencias

INVESTIGACIÓN

Investigadores

Centros de Investigación/IES

Asociaciones académicas

Agentes de financiamiento

Editores de revistas, etc.



PRÁCTICA EDUCATIVA

Maestros de ciencias

Autores de libros

Elaboradores de política educativa

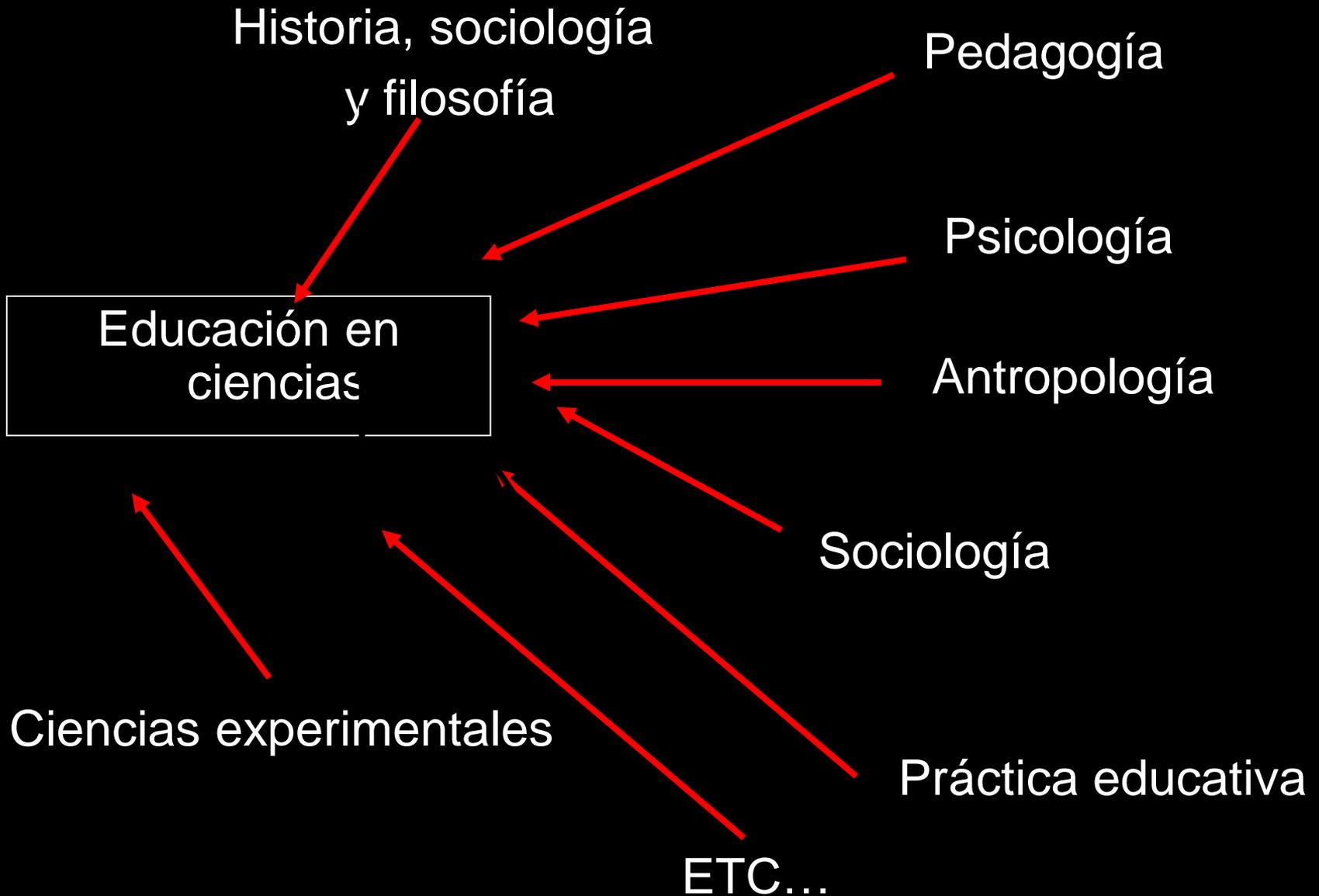
Desarrolladores de currículum

Coordinadores de programas educativos

Responsables de museos de ciencias

Divulgadores de las ciencias

INVESTIGACIÓN

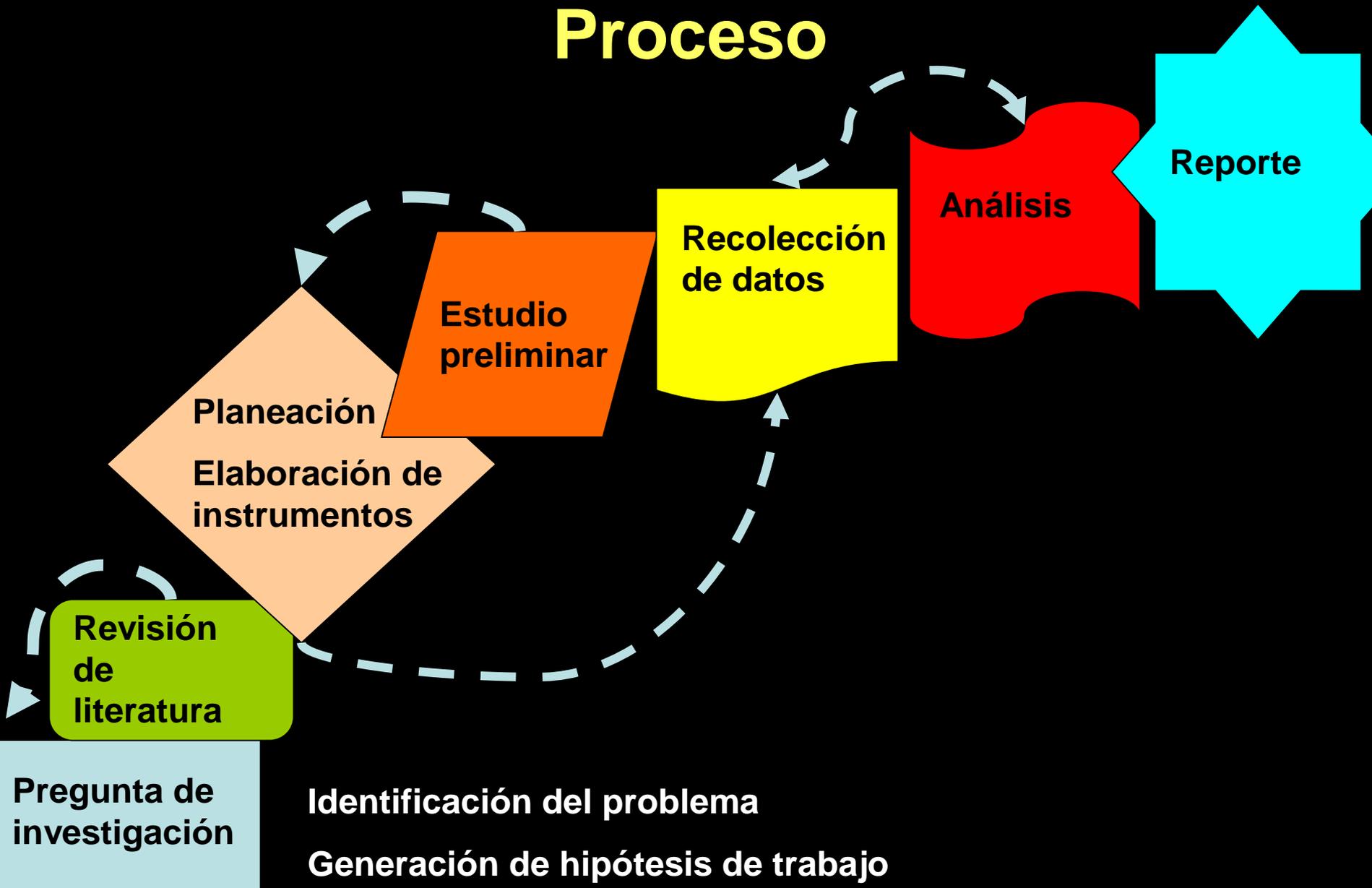


Temas

- *Formación y actualización de profesores*
- *Currículo científico*
- *Representaciones de conceptos y fenómenos científicos*
- *Evaluación del aprendizaje y de la enseñanza en ciencias*
- *Ambientes, herramientas y nuevas tecnologías*
- *Equidad en educación en ciencias*

INVESTIGACIÓN

Proceso



Propósitos

Explorar Investigar inicialmente lo que está pasando
Abordar problemas o preguntas “nuevas”
Evaluar un fenómeno o proceso

Describir Describir con precisión personas, situaciones, procesos ...
Estudiar el contexto

Explicar Buscar una explicación racional y fundamentada a un fenómeno o problema
Encontrar patrones y regularidades
Generar principios y marcos explicativos

Herramientas

Observaciones

Entrevista

Cuestionarios

Análisis de documentos

Producciones de estudiantes

Testimonios

Diarios o bitácoras

Protocolos para reflexiones
escritas u orales

Autorreporte

Pruebas estandarizadas

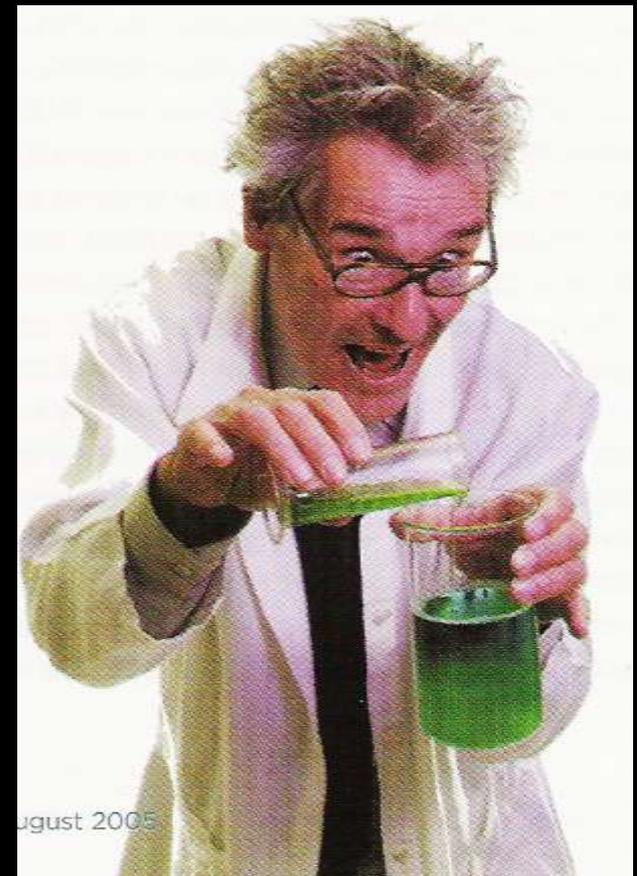


Práctica Educativa



**Aportaciones desde la
investigación...**

1. Imágenes de la ciencia en el pensamiento de docentes de ciencias



1. Imágenes de la ciencia en el pensamiento de docentes de ciencias

■ PROPÓSITO:

Explorar y caracterizar las ideas acerca de los científicos, las habilidades científicas y la medición en ciencias.

■ PERSPECTIVA TEÓRICA:

Cognición situada

(Brown, Collins y Duguid, 1989; Driver y cols. 1996)

■ METODOLOGÍA:

Análisis de documentos, entrevistas semi-estructuradas basadas en escenarios pedagógicos

1. Imágenes de la ciencia en el pensamiento de docentes de ciencias

Guerra Ramos, M. T. (2006). “Los científicos y su trabajo en el pensamiento de los maestros de primaria: una aproximación pedagógicamente situada”. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11.(31), 1287-1306.

Guerra-Ramos, M. T.; Ryder, J. y Leach, J. (2010). “Ideas about the nature of science in pedagogically relevant contexts: insights from a situated perspective of primary teachers’ knowledge”. *Science Education*, 94 (2), 282-307.

García-Horta, J. B. y Guerra-Ramos, M. T. (2009). “The Use of Computer Assisted Qualitative Data Analysis Software in Educational Research: Some Advantages, Limitations and Potential Risks”. *International Journal of Research and Methods in Education*. 32, 2), 151-165.

2. Planeación didáctica para la enseñanza de la física en educación secundaria



2. Planeación didáctica para la enseñanza de la física

■ PROPÓSITO:

Explorar el pensamiento y la acción docente en relación con la planeación y las mejoras potenciales a partir de la reflexión basada en episodios de clase.

■ PERSPECTIVA TEÓRICA:

Conocimiento profesional, Planeación, Cognición situada (Shulman, 1986; Sanmartí, 2005)

■ METODOLOGÍA:

Análisis de planeaciones de clase, entrevistas semi-estructuradas, análisis de clases videograbadas-

2. Planeación didáctica para la enseñanza de la física

Guerra Ramos, M. T. y Sánchez Rendón V. (2007), Reflective practice in secondary school physics: characterising and improving lesson planning through teachers' collective discussion of teaching episodes. Ponencia presentada en la *European Science Education Research Association Conference*. Malmo, Suecia .

Guerra-Ramos, M. T, (2012). “Planeación docente para la enseñanza de las ciencias en la escuela secundaria y su mejoramiento a través de la reflexión: un estudio de caso”. *Revista Educ@rnos* , 2 (7), 75-93.

3. Análisis y enriquecimiento del discurso pedagógico en la clase de ciencias de secundaria

Proyecto financiado - Fondo Sectoral SEP-CONACYT. Convocatoria 2006



3. Análisis y enriquecimiento del discurso pedagógico

- PROPÓSITO:

Describir y diversificar las intervenciones pedagógicas discursivas de docentes de ciencias

- PERSPECTIVA TEÓRICA:

Cognición situada, socioconstructivismo

(Stenberg y Wagner, 1994; Mortimer y Scott, 2003)

- METODOLOGÍA:

Intervención formativa (inducción, desarrollo, aplicación, evaluación), análisis de clases videograbadas, entrevistas semi-estructuradas, cuestionarios

3. Análisis y enriquecimiento del discurso pedagógico

Lira Morales, V. H. y **Guerra Ramos, M. T. (2009)**. “Aproximaciones comunicativas en un aula de ciencias en educación secundaria”. Memoria Electrónica del X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Veracruz, México. 21-25 de Septiembre de 2009.

Guerra Ramos, M. T. (2011) Cognición situada y habilidades comunicativas de los docentes de ciencias, en García Horta, J. B. y Campillo Toledano, C. (Eds.), *Escenarios y actores educativos*. México: UANL, pp. 149-175. ISBN: 978607433730-3

Guerra Ramos, María Teresa (2012), Análisis y enriquecimiento de Habilidades Pedagógicas Discursivas en la clase de Ciencias de secundaria: hacia un esquema de desarrollo profesional para docentes con una aproximación sociocultural. México, SEP-Conacyt (Serie: Reseñas de Investigación en Educación Básica).

4. Actitudes y prácticas docentes relacionadas con las actividades experimentales en educación secundaria

Proyecto financiado - Fondo Sectoral SEP-CONACYT. Convocatoria 2009



4. Actitudes y prácticas docentes/Actividades experimentales

- PROPÓSITO:

Diseñar un instrumento para escribir las actitudes y percepciones docentes relacionadas con las actividades experimentales.

- PERSPECTIVA TEÓRICA:

Cognición situada, pensamiento y acción docente
(Brown, Collins y Duguid 1989, ; Abrahams y Saglam, 2010)

- METODOLOGÍA:

Elaboración de reactivos, estudios piloto, análisis de reactivos, refinamiento. Aplicación final.

4. Actitudes y prácticas docentes/Actividades experimentales

Guerra-Ramos, M. T., García-Horta, J. B., López-Valentín, D. M., Gómez-Galindo, A. y Balderas-Robledo, R. Science teachers' attitudes and perceptions related to practical work. A self-report questionnaire. *9th International Conference. Science Learning & Citizenship. European Science Education Research Association. (ESERA 2011).* Lyon, France. 5th-9th Septiembre 2011.

Guerra-Ramos, M. T. ; García-Horta, J. B.; Balderas Robledo, R. G., López Valentín, D. M. y Gómez Galindo, A. A. (2012) . Las actitudes y percepciones de docentes de educación secundaria en relación con la actividades experimentales. I Congreso Latinoamericano de Investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales. Santiago, Chile. Julio 2012.

5. Desarrollo del pensamiento científico-matemático a través de actividades con seres vivos en escuelas secundarias urbano-marginale

Proyecto financiado - Fondo Sectoral SEP-CONACYT. Convocatoria 2009



- PROPÓSITOS:

Diseñar y evaluar estrategias y recursos (INNOVACIÓN). Describir procesos de apropiación de una innovación (PROFESORES). Estudiar el desarrollo de competencias de pensamiento científico-matemático (ESTUDIANTES).

- PERSPECTIVA TEÓRICA:

Cognición situada, pensamiento y acción docente (Brown, Collins y Duguid, Abrahams y Saglam, 2010)

- METODOLOGÍA:

Elaboración de materiales, inducción de maestros e implementación, cuestionarios inicial y final para estudiantes, análisis de las producciones de los estudiantes.





Lombriz adulta



















5. Desarrollo del pensamiento científico-matemático

Guerra Ramos, M. T.; Balderas Robledo , R. G. y Rentería Guzmán, Y. J. (2014). “Elaboración y puesta a prueba de una secuencia didáctica con lombricomposteros en apoyo a la educación para el desarrollo sustentable en educación secundaria”. Revista Educarnos. 4 (14-15), pp. 91-117. ISSN: 2007-1930. (indexada en LATINDEX y DOAJ).

Guerra Ramos, M. T.; Balderas Robledo, R. G. y Rentería Guzmán, Y. J. (2014). Manejo de vermicomposteros en el aula de ciencias de secundaria: Desarrollo de un proyecto científico articulador y sus efectos en el aprendizaje conceptual y actitudinal de los estudiantes. Primer Encuentro Regional de Investigación e Innovación Educativa. Monterrey, México, Octubre 2014.



Gracias por
su atención

tguerra@cinvestav.mx