

**INNOVACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA CIENCIA A.C.**

# **El Papel de INNOVEC en el Fomento a la Enseñanza de los SEVIC en las escuelas públicas de México**

**Ciudad de México a 30 de Noviembre de 2004**



# Innovación en la Enseñanza de la Ciencia

---

- Nació en Agosto de 2002 por iniciativa de la Fundación México Estados Unidos para la Ciencia.
- Esta integrada por académicos, empresarios y líderes comunitarios.
- **Misión:** Fomentar la investigación, la innovación y el desarrollo de los mecanismos de apoyo necesarios para mejorar la enseñanza de la ciencia dirigida a los niños y a los jóvenes.

# Bases de los SEVIC

---



**Se basan en un modelo de aprendizaje constructivista en el que los niños observan, manipulan y analizan.**

**El niño ejercita habilidades y destrezas que amplían su capacidad de observar y preguntar.**

**Plantea explicaciones sencillas respecto a lo que ocurre en su entorno.**

**Captura su curiosidad y estimula su interés.**



# Unidades de los SEVIC que se aplican en México

GRADO	Ciencias de la vida, la tierra y físicas	
1	Organismos Vivos	El Clima y yo
2	Suelos	El Ciclo de Vida de las Mariposas
3	Pruebas Químicas	Crecimiento y Desarrollo de las Plantas
4	El Sonido	Química de Alimentos
5	Circuitos Eléctricos	Micromundos
6	Ecosistemas	Midiendo el Tiempo

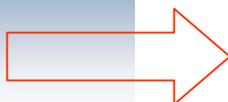
Ejemplos de SEVIC:

CTN\*

INSIGHT

FOSS

LAMAP



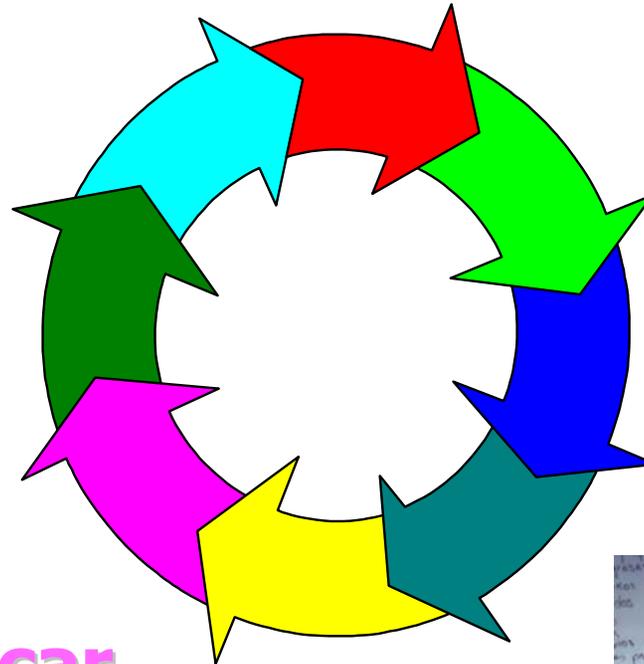
# Ciclo de Aprendizaje



**Enfocar**



**Explorar**



**Aplicar**



**Reflexionar**

# Desarrollo de Habilidades del Pensamiento

**Diseñar y conducir experimentos**

**Identificar causas y efectos,  
ampliación de los sentidos**

**Buscar evidencias,  
reconocer patrones y ciclos**

**Observación. medición  
e identificación de  
propiedades**



# Estructura de los SEVIC



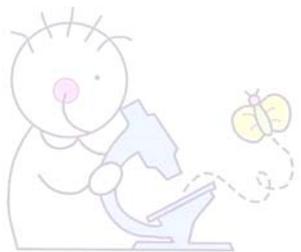
CRECI

Centro de Recursos para la  
Enseñanza de la Ciencia



CRECI

Centro de Recursos para la  
Enseñanza de la Ciencia



CRECI

Centro de Recursos para la  
Enseñanza de la Ciencia



CRECI

Centro de Recursos para la  
Enseñanza de la Ciencia

# Iniciativas en Estados Mexicanos

---

	Escuelas	Estudiantes	Maestros Entrenados	CRECIs
TAMAULIPAS	40	26,500	1000	2
NUEVO LEON	98	32,000	1050	1
COAHUILA	50	8,500	284	2
HIDALGO	6	1,250	42	1

# National Science Education Standards

---

**Indagación: Es una actividad multifacética que implica:**

- 1) Hacer observaciones.**
- 2) Plantear preguntas.**
- 3) Examinar libros y otras fuentes de información identificando los conocimientos previos.**
- 4) Planeando investigaciones.**
- 5) Usando herramientas para tener, generar e interpretar información.**
- 6) Proponiendo respuestas; explicaciones, predicciones y comunicando los resultados.**
- 7) Indagación requiere identificar hipótesis, usar pensamiento crítico y lógico y considerar explicaciones alternativas.**

---

## Acciones de los maestros



Suministrar experiencias, materiales, fuentes de información para que los estudiantes los usen directamente.



Mostrar como se usan los materiales o instrumentos que el estudiante va a utilizar durante la indagación.



Haciendo preguntas abiertas y preguntas centradas en una persona para obtener lo que los estudiantes saben y expliquen lo que encontraron durante la indagación.



Animando a los estudiantes para que prueben sus ideas; contesten sus preguntas a través de la investigación o buscando evidencia de fuentes secundarias.



Escuchar las ideas de los estudiantes y tomándolas en cuenta seriamente.

## Acciones de los maestros

---



Cuando sea necesario, ayudar a los estudiantes con la planeación de modo que sus ideas sean probadas correctamente.



Haciendo preguntas que animen a los estudiantes a pensar acerca de cómo explicar lo que ellos encontraron.



Creando oportunidades para que se de el aprendizaje colaborativo y un diálogo constructivo.



Planteando ideas alternativas que expliquen la evidencia de su investigación.



Incrementando información de las habilidades de sus estudiantes y sus ideas, a través de observación, cuestionamiento e interacción.

# Desarrollo Profesional para maestros que trabajan con los SEVIC

---

Parte de la visión de lograr una reforma en la educación científica es incrementar las oportunidades para los maestros de crecer profesionalmente en sus carreras.

# Talleres para el Desarrollo Profesional de los Maestros



# Capacitación de las Unidades del Sistema

**El desarrollo profesional de los maestros en estos sistemas inicia con la capacitación de la unidad de los SEVIC que desarrollarán en el salón de clases.**



La investigación y la experiencia han demostrado que una forma efectiva de introducir a los maestros a un currículum centrado en indagación, es teniendo la experiencia de cada módulo igual que los estudiantes.



Este enfoque se basa en la premisa que el modelo de aprendizaje constructivista se aplica al igual en los adultos que en los niños.

# Talleres de Indagación

- **Un diseño de desarrollo profesional de maestros que trabajan con los SEVIC debe de:**
  - Sumergir a los maestros en la indagación, comprender la naturaleza de la misma.
  - Debe de ser intensiva y sustancial (debe de contener un mínimo de 80 horas).



En México, con apoyo del Equipo del Proyecto de Ciencias de Valle Imperial hemos llevado a cabo una serie de talleres de indagación para los maestros que trabajan con los SEVIC, que fueron desarrollados en el Museo **Exploratorium** de San Francisco.

# Tres tipos de enseñanza de la ciencia

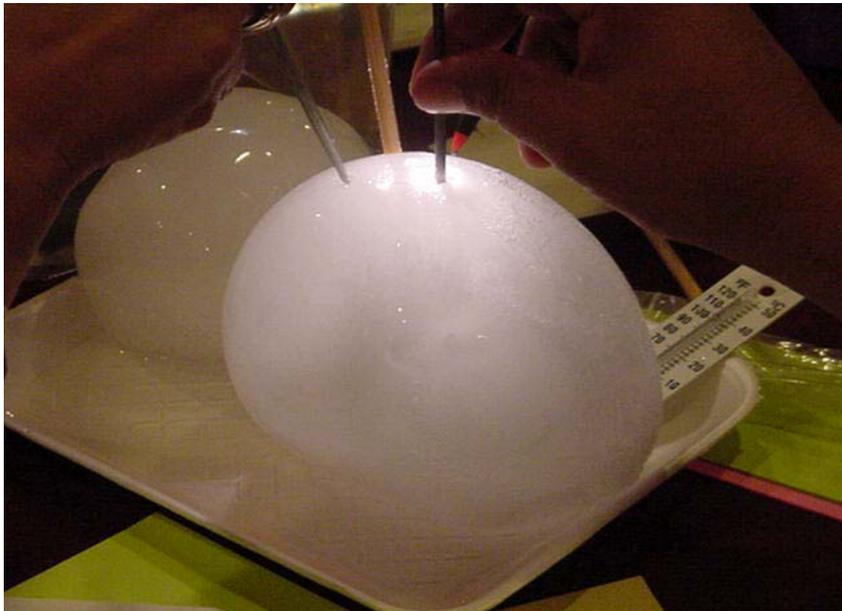
Los maestros experimentan y discuten tres métodos diferentes de enseñar ciencias usando espumas: **Guiada, Reto y Exploratoria.**



- **Guiada:** Llevan a cabo una actividad por instrucciones precisas.
- **Reto:** Se lanza un reto para que a partir de los conocimientos previos se alcance una meta.
- **Exploratoria:** Se ponen al alcance materiales para que se manipulen y a partir de eso se construya el conocimiento.

**Ventajas:** El usar materiales iguales con diferentes técnicas de aprendizaje nos muestra claramente los contrastes entre los diferentes enfoques de aprendizaje y estimula el análisis.

# Taller para desarrollar la habilidad crítica del cuestionamiento.



Los maestros mediante exploraciones desarrollan preguntas y aprenden a identificar aquellas que sientan las bases para la investigación.

- 
- Esta actividad le permite al maestro entender las diferentes etapas del proceso científico.
    - Observar
    - Cuestionar
    - Realizar hipótesis
    - Investigar
    - Interpretar
    - Comunicar los resultados

# Talleres con EXCELDUC

- **INNOVEC ha elaborado un convenio con EXCELDUC para el desarrollo de talleres de habilidades docentes y directivas para maestros que trabajan con los SEVIC.**
- **Estos talleres nos ayudan a crear un ambiente innovador en la escuela y con un fuerte complemento metodológico y en la parte de valores.**



# Asesoría Pedagógica en el salón de clases

---

- **Como parte del desarrollo profesional del maestro dentro del aula se encuentra el apoyo que le brinda el Asesor Pedagógico.**
  - Los Asesores Pedagógicos están preparados para ayudar a los maestros a desarrollar adecuadamente las lecciones de ciencias en el aula.
  - Mediante visitas a los salones de clases, ellos observan el desarrollo de las lecciones y asesoran a los maestros sobre la metodología del sistema.
  - La mayoría de los asesores tienen especialidad en las áreas de ciencias naturales, por lo que pueden en forma conjunta con el asistente científico ayudar a los maestros a resolver las dudas que se van presentando.

# Acciones de INNOVEC en Desarrollo Profesional

- **Apoyo a los Estados cuando inician sus trabajos de implementación de los SEVIC.**

- Se lleva a cabo un entrenamiento al equipo que va a desarrollar los SEVIC: Coordinadores, Asesores Pedagógicos, Biólogos, etc.
  - a) Los elementos del sistema
  - b) Currículum

**Se lleva a cabo una capacitación a los maestros acerca del currículum:**

- a) Acerca del sistema en general
- b) Manejo de la guía
- c) Manejo de las actividades, materiales, etc.



# Talleres de Formación Profesional Continua

- **Apoyo continuo a los Estados para la formación de sus maestros. Red entre Estados.**
- **Apoyo continuo a la formación de equipos Estatales. Con apoyo de INNOVEC y de instituciones externas nacionales e internacionales.**
  - **Monterrey. Junio de 2004**
  - **Hidalgo. Agosto de 2004**
- **Facilitar el acceso de equipos de los Estados para que asistan a talleres, conferencias, cursos, etc.**
  - **Institutos de Liderazgo en Washington, D.C.**
  - **Instituto de Evaluación en Delawere**
  - **Institutos de verano en Valle Imperial en California**
  - **Conferencia en China**
  - **Taller en Chile**



# Cuáles son los siguientes pasos

---

- **Desarrollo de convenios con las Universidades de los Estados en donde se trabajan los SEVIC para que a través de profesores de las áreas de química, biología, física, entre otros, se les pueda proporcionar a los maestros cursos y talleres que los ayuden a la formación de contenido científico.**
- **Buscar el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles en el aula como libros de lectura, videos, de red escolar, enciclomedia, para que sean aprovechados por los maestros y complementar las lecciones de ciencias.**
- **Se esta llevando a cabo un proyecto de colaboración con Educational Development Center, entre los proyectos que se van a desarrollar con esta institución destacan dos en el área de desarrollo profesional: talleres de capacitación para Asesores Pedagógicos (Agosto de 2005) y la introducción a las escuelas normales y universidades en las áreas pedagógicas para que los futuros maestros tengan una formación en estas áreas.**
- **La Conferencia Internacional en Marzo de 2005, que nos dará la oportunidad de conocer y formar convenios de colaboración con instituciones que han estado trabajando el tema. Además de talleres para la formación de los equipos estatales con talleristas de: Colombia, Chile, Francia y Estados Unidos.**