



"POR LA EDUCACIÓN AL SERVICIO DEL PUEBLO"



Corre como la cochinilla



“Corre como la cochinilla”. Secuencia didáctica para el desarrollo de conceptos y habilidades científicas en preescolar y primaria

- Duración: 2 hrs.
- Tipo de actividad: presencial e interactiva

1. *Título de la secuencia*

“Corre como la cochinilla” (Transitando por una pedagogía de la pregunta)

2. *Marco contextual.*

La formación del **pensamiento crítico y científico** se está retomando con fuerza en diversos sistemas y reformas educativas de varios países latinoamericanos y europeos, debido a que se encuentran estrechamente relacionados con muchas preocupaciones internacionales (DeSeCo, Tuning, OCDE, UNESCO) para la formación de nuevas competencias ciudadanas que logren un mejor *ser y estar* el mundo físico, natural, social y planetario (Esquivel, 2009).

El desarrollo del pensamiento crítico y científico son parte de un mismo proceso formativo vinculado a la creación de capacidades para el aprendizaje permanente, la investigación, la innovación y la creatividad. Se sabe que estos generan mentes activas y científicas, habituando a los alumnos en el ejercicio del razonamiento, el pensamiento lógico, la detección de falacias, la curiosidad intelectual, el saber y la solución de problemas; además, forman capacidades para la duda y el cuestionamiento permanente con base en argumentos y razones fundamentadas científicamente (Patiño, 2010: 89).

Detrás del pensamiento crítico y el pensamiento científico siempre se encuentra la duda, la apertura a la crítica y la revisión de nuestras convicciones y formas de ser. Se está, por lo tanto, permanentemente abierto a la revisión de los elementos que constituyen lo que somos y pensamos. El pensamiento crítico llama a que los alumnos reflexionen, analicen, argumenten y lleguen a conclusiones por sí mismos, en lugar de someterse a la tradición y a la autoridad, cuestión central para que los alumnos vayan formándose un juicio propio y autónomo sobre qué cuestiones eligen voluntariamente compartir con los demás y, sobre todo, qué quieren aprender de aquello que la escuela les ofrece.

En la visión de algunos especialistas, "se trata de promover en los estudiantes el hábito de cuestionarse y de proponer alternativas diferentes, de construir, y no tanto de acumular información, de tal modo que al pensamiento crítico se le asocia indisolublemente con la capacidad creativa pues para ser creativo se debe hacer uso de la intuición, la imaginación y el pensamiento divergente" y convergente (Patiño, 2010: 91-92).

En nuestro medio, la SEP, a través de las recientes reformas a la educación básica, media superior y superior reconoce la necesidad de incorporar "estándares intelectuales universales", que los estudiantes deben dominar para ejercer el pensamiento crítico, como precedente del pensamiento científico: claridad, exactitud, precisión, relevancia, profundidad, amplitud, lógica, importancia y justicia, entre otros.

En este sentido, y con el propósito de desarrollar el pensamiento crítico en niñas, niños, adolescentes y jóvenes es necesaria una visión distinta del aprendizaje, de la función de las escuelas y de la profesión docente, para potenciar las capacidades de éstos, así como, todas sus facultades para aprender por cuenta propia, de tal manera que los alumnos sean el centro de las propuestas formativas en cada nivel, que se articulan entre sí y permitan concebir a las escuelas como

espacios generadores de experiencias de aprendizaje interesantes y retadoras del desarrollo de competencias, destacando, desde luego, las que favorecen la formación del pensamiento crítico y científico que permite la creación de capacidades para el aprendizaje permanente, la investigación, la innovación y la creatividad, logrando que los alumnos reflexionen, analicen, argumenten y obtengan conclusiones por sí mismos y no a través del profesor.

Entre los estándares establecidos en esa perspectiva están los relacionados con el conocimiento científico, las aplicaciones del conocimiento científico y de la tecnología, las habilidades asociadas a la ciencia y las actitudes vinculadas también a la ciencia, constituyéndose en verdaderos retos y desafíos para docentes de distintos períodos y niveles educativos.

Las metas y aprendizajes esperados a partir de estos estándares son desafiantes dado que mucho de los maestros continuamos con prácticas de enseñanza tradicionales donde poco o nada se posibilita la intervención y actuación de los alumnos, a fin de que éstos logren autonomía, indaguen, utilicen recursos diversos y cuestionen con sus pares lo que aprenden en las aulas.

La transición o el cambio en las formas de enseñanza, donde sea el alumno el centro del aprendizaje, es una de las innovaciones que debemos enfrentar los docentes que estamos frente a grupo. Por esta razón, nuestra aportación con este taller se centra en cómo podemos contribuir a desarrollar e incentivar, en los alumnos, la capacidad para aprender por cuenta propia, utilizando el co-aprendizaje, la colaboración, el diálogo y la didáctica de puertas abiertas para contextualizar y situar el aprendizaje de los niños.

Partimos del reconocimiento que debemos cuestionamos cómo la enseñanza de las ciencias puede contribuir a que los jóvenes adquieran los instrumentos y destrezas adecuados y pertinentes para aprender y seguir aprendiendo, de

manera que puedan conocer, interpretar y actuar en el mundo que les toque vivir. Adquiere significativa relevancia que niños y adolescentes tomen conciencia de la riqueza de las implicaciones e impactos que tienen las ciencias en su vida cotidiana.

Y más aún, reconocer que la enseñanza de las ciencias favorece en niños y jóvenes el desarrollo de sus capacidades de observación, análisis, razonamiento, comunicación y abstracción, permitiendo que piensen y elaboren su pensamiento de manera autónoma.

La adquisición de conceptos científicos es sin duda importante en la educación básica, pero no es la sola finalidad de esta enseñanza; además, debe ser capaz de brindar a los niños y adolescentes conocimientos y herramientas que posean un carácter social, para que adquieran seguridad en el momento de debatir ciertos temas de actualidad. Asimismo, ha de introducirles en el valor funcional de la ciencia, capaz de explicar fenómenos naturales cotidianos y dotarlos de los instrumentos necesarios para indagar la realidad natural de manera objetiva, rigurosa y contrastada (RIEB, 2011: 149)

El taller que a continuación se presenta, es una sencilla contribución metodológica para enfrentar los desafíos de una formación científica en los niños privilegiando el desarrollo de conceptos y habilidades indagatorias, Especial énfasis hace en las habilidades de observación y descripción por ser éstas elementos esenciales en el desarrollo del pensamiento del niño desde tempranas edades.

3. *Público al que está dirigido.*

Este taller está dirigido a docentes de educación preescolar y primaria, formadores de docentes iniciales o en servicio, Asesores Técnico-Pedagógicos

(ATP), educadores en general, padres y madres de familia que tienen bajo su responsabilidad la formación de niños y niñas en pleno desarrollo y crecimiento. Es un espacio interactivo para reinventar las maneras de enseñar conceptos y habilidades sobre ciencias.

4. *Objetivo general.*

Los asistentes a este taller aprenderán y replicarán una metodología para el desarrollo del pensamiento crítico y científico de los niños a partir de una metodología didáctica vivencial que utiliza el Rescate de Aprendizajes Previos (RAP) la **co-indagación, indagación guiada y el trabajo colaborativo** como actividades centrales para el aprendizaje de conceptos científicos y desarrollo de habilidades de tipo investigativas.

5. *Contenido temático.*

Tema central:

"Observando cochinillas"

- Conexiones previas con el tema (apertura)
- Rescate de Aprendizajes Previos (RAP) sobre cochinillas
- Tutorial sobre las características de las cochinillas (fichas informativas preparadas con anticipación debido al tiempo del taller)
- Observación, dibujo y descripción de cochinillas
- Comunicar hallazgos sobre cochinillas y sus características registradas
- Compartir conclusiones y aprendizajes con el *resto del mundo*¹.

6. *Competencias a lograr en los alumnos a través de estas actividades*

¹ Por **resto del mundo** se entiende aquí toda persona que está dentro del contexto local, comunitario y regional del niño.

- Comprender fenómenos y procesos naturales desde una perspectiva científica.
- Tomar decisiones informadas para el cuidado del ambiente y la promoción de la salud orientadas a la cultura de la prevención y la conservación.
- Aprender a preguntar y cuestionarse sobre ellos mismos y sobre el mundo que los rodea.
- *Enseñarlos a hacerse preguntas* sobre las múltiples inquietudes que tienen sobre la flora, fauna, medio ambiente, etc.
- Aprender a dialogar, trabajar en equipo, organizar información, observar y describir eventos y fenómenos naturales.
- Usar evidencia científica como base de sus argumentaciones o conclusiones
- Identificar supuestos, pruebas y razonamientos que subyacen a los argumentos y conclusiones científicos y usar información científica para comunicar, argumentar y llegar a conclusiones (SEP, 2011: 54).
- Resolver problemas como base del conocimiento científico
- Manejar situaciones didácticas en las que aprendan a cotejar sus creencias y los conocimientos científicos con los fundamentos y razones de éstos; donde aprendan a poner en evidencia los argumentos a través del cuestionamiento de los mismos, poner a prueba su lógica y cotejar las afirmaciones con la realidad sensorial; así como aprender a establecer conexiones entre fenómenos e información.

- Aprender a tomar una postura y analizar sus consecuencias
- El taller ofrece a los estudiantes habilidades para el desarrollo de capacidades de *observación, descripción, análisis, razonamiento, comunicación y abstracción* y ayuda a que los alumnos desarrollen y elaboren su pensamiento de manera autónoma, contribuyendo a la formación de su personalidad individual y social.

Qué se espera desarrollar o fortalecer en los participantes del taller

- Aprender una secuencia didáctica, sencilla, coherente, de fácil transferencia al aula y congruente con las reformas recientes a la educación básica.
- Diseñar materiales y secuencias didácticas complejas con alto desafío cognitivo para él y sus alumnos.

7. Descripción de las actividades a realizar.

I. Apertura y preparación de materiales

D: Abre sesión con una anécdota para los participantes sobre el caso de una profesora que "*abre puertas*" (*pedagogía del agujero* o *pedagogía de la pregunta*).

D: Forma pequeños equipos y establece las pautas o indicaciones a seguir:

- La actividad inicia con un recorrido fuera del salón para buscar y coleccionar cochinillas o cualquier otra especie de animales de tierra. Esta es una actividad fundamental y guiada por el profesor (ra) en la que los niños

interactúan con el medio ambiente exterior al aula (por el tiempo y audiencia de este taller se omite esta actividad y se inicia directamente con las indicaciones siguientes).

- Muestra frente al grupo los materiales a utilizar diciendo: a cada uno de ustedes les entregaré una hoja de registro rotulada como: *"Observando animales que habitan el bosque"*, un lápiz y una lupa.
- A cada equipo formado entregaré 2 vasos de plástico de 266 ml, 2 tapas para los vasos, 2 cochinillas y tierra húmeda.
- Al grupo en pleno entregaré 2 hojas de rotafolio 61 x 91 cm, marcadores, 1 frasco con cochinillas y 8 hojas verdes (o lechuga)

D: Mientras los equipos se integran prepara una hoja de rotafolio con un diagrama o esquema rotulándolo con la palabra **cochinilla** en el que posteriormente describirán el proceso de observación.

- Prepara y muestra al grupo que pondrá en los vasos de observación que tienen en sus manos, tierra húmeda (2 por equipo), una cochinilla que les fue entregada y una hoja de lechuga y luego tapará los vasos.

II. **Activación del aprendizaje (Preparando la observación)**

D: Pregunta al grupo:

- ¿Qué animales viven en el bosque?, ¿Qué sabes de ellos? Establece un diálogo abierto con el grupo para el RAP.
- Enseguida explica que en esta sesión observarán un animal que vive en los bosques junto con el incienso y el musgo: una cochinilla.
- Reparte 2 vasos de observación por equipo formado, haciendo parejas conforme los entrega.

- Pide a los participantes dejen los vasos con cuidado sobre las mesas de trabajo y observen las cochinillas. Indica que se tomen unos minutos para hacer la actividad cuidadosamente.

III. Tutoría guiada y co-tutoría:

G: ¡A observar cochinillas!

- Pregunta al grupo: ¿Qué te gustaría saber sobre la cochinilla? Pide que escriban sus preguntas en sus cuadernos o material de trabajo disponible.
- Pide a los participantes que observen detenidamente las cochinillas y registren sus observaciones.
- Vuelve a preguntar: ¿Cuáles de estas preguntas podemos contestar con solo observar las cochinillas el día de hoy? Pide que seleccionen y prioricen sus preguntas.
- En voz alta dice; si en las preguntas que eligieron no está la pregunta ¿Dónde están los ojos? Agreguen esta pregunta en su lista.
- Pide que, en cada equipo, traten de responder las preguntas seleccionadas.
- Indica y pide que escriban las respuestas sobre *los ojos de la cochinilla* en la hoja de registro entregada a cada uno de ellos.
- Mientras los alumnos observan comenta: con su pareja *usen la lupa* para observar la cochinilla y discutan sus observaciones con respeto y orden; *pueden levantar el vaso, pero no deben sacarlas, se mueven muy rápido.*
- Pasado unos minutos de observación, indica a los participantes que pueden tocar las cochinillas mientras está en el vaso: pregunta **qué sucede** al tocarlas.
- Entrega a cada equipo una hoja de lechuga para que pongan las cochinillas sobre la corteza, o sobre la hoja y observen **qué sucede**.

- Mientras los participantes observan las cochinillas el docente escribe en la hoja de rotafolio rotulada las siguientes preguntas:

IV. ¿Cierre o apertura de actividad?: retroalimentar para consolidar lo aprendiendo o plantear nuevas interrogantes.

- *¿Qué encontraron sobre la cochinilla?, ¿Qué palabras describirán a las cochinillas?, ¿Cómo es su cuerpo?, ¿Dónde están los ojos de la cochinilla?, ¿Qué hacían las cochinillas mientras las observaban?*
- Revisa conjuntamente con los participantes las preguntas que ellos seleccionaron y comenta si se puede dar respuesta a alguna de ellas que no haya podido responder.
- Pide a cada equipo que complementen sus observaciones realizadas utilizando la hoja de observación y, solicita dar respuesta a preguntas faltantes.
- El docente hace un recuento de las respuestas dadas por los participantes e insiste que muchas de ellas fueron respondidas a partir de la observación realizada y que, si faltara alguna, es posible continuar observando para responderla de una mejor manera.

V. Transferencia y evaluación: Preguntas generadoras para el autoaprendizaje, la investigación y el aprendizaje permanente.

- ¿Qué necesita la cochinilla para vivir?
- ¿En qué tipo de ambientes sobrevive mejor?
- ¿Qué significado tiene el musgo y la tierra para la cochinilla?
- ¿Que pasaría si en un mismo ambiente conviven otros animales parecidos?
- ¿Cuáles son sus características principales?, ¿Dónde está su boca?, ¿tiene piernas?, etc.

Abre el diálogo a manera de lluvia de ideas y da indicaciones de continuar con esta actividad en casa, indagando por cuenta propia en distintos medios y contrastar lo observado con la consulta que realicen.

Pide a los alumnos que lleven sus vasos y sus cochinillas y al llegar a casa las liberen a su hábitat natural (terrario) insistiendo en la necesidad de respetar toda forma de vida y conservar la flora y fauna locales.

Pide que compartan con sus papás o amigos más cercanos la actividad realizada y compartan el aprendizaje obtenido observando cochinillas.

8. Adecuaciones curriculares para atender alguna NEE (Necesidad educativa especial).

Las adecuaciones al contenido de este taller pueden ser diversas, desde los animales a observar hasta los tipos de recipientes y materiales requeridos. En realidad, es una actividad flexible y ajustable a condiciones de cada profesor (ra) y el tipo de centro de trabajo. Para alumnos con capacidades diferentes se adapta muy bien dado que es una actividad lúdica e interactiva donde los propios alumnos pueden coleccionar, escoger y buscar los animalitos fuera del salón de clases. Puede modificarse cada actividad dependiendo del tamaño del grupo, condiciones de participación, etc.

9. *Materiales de apoyo que se requieren para su implementación.*

- Hoja de registro impresa (Ver dibujo siguiente)

Hoja de registro: Observando animales del bosque
Cochinilla:
Obsérvalo.
Dibújalo.

Describe la cochinilla:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

- 2 vasos de plástico de 266 ml,
- 2 tapas para los vasos
- Recipientes con tierra húmeda.
- 2 hojas de rotafolio 61 x 91 cm
- Marcadores para rotafolio
- 1 frasco con cochinillas y
- 8 hojas verdes (o lechuga)

10. Productos que evidenciarán el aprendizaje de los participantes en el taller.

Los productos a evidencias son fundamentalmente dibujo, escritura y manejo de materiales vivos, capacidad de diálogo y capacidad de trabajo en grupo, capacidad de búsqueda de información. En estricto sentido, son evidencias no solo de producto sino también de conocimientos y habilidades; manejo de información proveniente de evidencias tangibles y manipulables, responsabilidad en el manejo de seres vivos, orden y compromiso.

11. Instrumentos de evaluación de aprendizajes

- Rúbrica sobre las formas en que se llevan acabo las observaciones
- Lista de cotejo sobre los productos elaborados y entregados por cada equipo
- Cuadros de doble entrada para el registro de características de los animales observados
- Creación de cuentos donde se narre una pequeña historia de alguna cochinilla colectada y observada en aula

Bibliografía consultada

NIEDA, Juana y MACEDO Beatriz. Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años. México, SEP, 1998, pp. 19-24

"La Naturaleza de la Ciencia", tomado de Ciencia: Conocimiento para todos, Proyecto 2061, Asociación Americana para el Avance de la Ciencia, pp. 1-17

National Science Resources Center Smithsonian Institution, National Academy of Science, Washington, D.C.

Esquivel, Juan Manuel (2009). "Evaluación de los aprendizajes en el aula, una conceptualización renovada" en Elena Martín y Felipe Martínez Rizo (coordinadores), Avances y desafíos en la evaluación educativa, Organización de Estados Iberoamericanos/Fundación Santillana, pp. 127-143.

Morin, Edgar (2001). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro, México, Unesco/Dower.

Patiño Domínguez, Ana María (2010). Persona y humanismo. Algunas reflexiones para la educación en el siglo XXI, México, Universidad Iberoamericana.

Secretaría de Educación Pública (2011). Competencias para el México que queremos. Hacia PISA 2012. Manual de Maestros, México.

Secretaría de Educación Pública (2011). Reforma Integral de la Educación Básica. Diplomado para maestros de primaria: 2° y 5° grados. Módulo 4: Evaluación para el aprendizaje en el aula, México.