



## LOS INTERESES DE LOS NIÑOS Y LAS NIÑAS SOBRE EL MUNDO NATURAL Y LOS RETOS PARA LA PRÁCTICA DOCENTE EN EL JARDÍN

**Martha Martínez Aguilera**

Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato

**Audelia Rosalba Vieyra García**

Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato

**Milagros Ma. Socorro Manteca Aguirre**

Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato

---

**Área temática:** Educación en campos disciplinares.

**Línea temática:** El análisis epistemológico y metodológico de un campo de saber disciplinar y de su enseñanza.

**Tipo de ponencia:** Reporte parcial de investigación.

---

### **Resumen:**

A partir de los resultados de las evaluaciones de los Exámenes de la Calidad y el Logro Educativo (EXCALE) y del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA) en Ciencias, se encuentra que los niños y jóvenes mexicanos no han logrado desarrollar un pensamiento científico, por lo que se advierte que, en nuestro país la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en educación básica presentan grandes desafíos.

Uno de los factores que influye en el bajo nivel del aprendizaje de las ciencias es la formación inicial de los docentes para la enseñanza de éstas.

En una Escuela Normal pública del estado de Guanajuato, se ha identificado que uno de los problemas que las educadoras en formación enfrentan en el diseño y el trabajo con las ciencias en el Jardín, es el desconocimiento de los intereses e ideas que los niños han construido sobre el mundo natural por lo que no los consideran en el diseño y desarrollo de las actividades didácticas.

En este reporte parcial, se presentan resultados de una investigación acción (IA) que se realizó con 15 estudiantes de la Licenciatura en Educación Preescolar. Se exploran los intereses e ideas de 113 niños de 3 a 5 años de edad, que forman parte de los grupos infantiles con quienes las estudiantes del 3er semestre desarrollaron sus Jornadas de Inmersión, y se plantean los retos que estos intereses presentan a las futuras educadoras para el diseño y el trabajo con las ciencias en el Jardín.

**Palabras clave:** preescolar, intereses, ideas, ciencia, formación inicial.

## Introducción

El Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) reportó que los resultados de los estudiantes mexicanos que respondieron el examen de PISA en Ciencias, en 2006, 2009 y 2012, el 51% se ubicaron por debajo del nivel 1 y en el nivel 1 que son los más bajos (INEE, 2007, 2010 y 2013 en Martínez, 2016) mientras que en los resultados de PISA 2015, el 81.4% de los estudiantes se ubicaron en los niveles 1b, 1a y 2 (INEE, 2017, p. 53), lo cual permite afirmar que la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, durante la educación básica, no logra con suficiencia, el desarrollo de un pensamiento científico, ni de habilidades para la investigación, ni de actitudes necesarias para comprender el mundo natural.

Estos resultados pueden estar asociados con múltiples factores, el INEE asegura que “La calidad de la educación es producto de muchos factores...” (INEE, 2017, p.15), asimismo, Martínez (2016, pp.7-8) señala que dichos factores pueden ser:

“el contexto sociocultural del estudiante (INEE, 2007; UNESCO-LLECE, 2010); los hábitos y estrategias de los alumnos, sus características de edad, sexo, lengua materna... (INEE, 2007 y 2010); las condiciones de las instituciones de educación básica y media superior (INEE, 2007); las prácticas docentes: las creencias de los profesores sobre la ciencia, las estrategias metodológicas para la enseñanza y, con la formación inicial y permanente de los docentes respecto a la enseñanza de la ciencia (UNICEF, 2000; UNESCO, 2005a; INEE, 2007, 2009, 2010 y 2012)”.

Como se puede advertir, uno de los factores con los que se podrían asociar estos bajos resultados, es la formación inicial de docentes y las estrategias metodológicas para “*hacer ciencias*” en educación básica.

Durante varios años y a partir de nuestra experiencia en la formación inicial de docentes, en una Normal pública del estado de Guanajuato, se han identificado múltiples dificultades que enfrentan los futuros docentes para su intervención en el campo de Exploración y Conocimiento del Mundo Natural (EyCMN), durante sus Jornadas de Inmersión y/o de Prácticas Profesionales.

Asimismo, al asesorar estudiantes de séptimo y octavo semestres que cursan la Licenciatura en Educación Preescolar, se ha detectado que realizan sus planes de intervención, considerando sólo los aprendizajes clave o los contenidos asignados por los Jardines de práctica, centrando su intervención en la explicación de los fenómenos naturales, “enseñando” la ciencia como algo estático, permanente, ya construido, sin promover la reflexión y el diálogo con y entre los niños, sin considerar las ideas que estos han elaborado con los referentes que tienen, tampoco se exploran las diferentes experiencias que los contextos ofrecen a los niños para la construcción de explicaciones sobre el mundo que les rodea.

En síntesis, se ha encontrado que algunas de las dificultades que las educadoras en formación enfrentan, para diseñar su intervención en el campo EyCMN, son:

- El desconocimiento que tienen sobre las capacidades cognitivas, habilidades y actitudes que los niños deben poner en juego para la construcción del pensamiento científico y el sentido de la intervención.
- La falta de consideración de los intereses y de las ideas o explicaciones que los niños han construido sobre el mundo natural, como punto de partida para la intervención docente.
- El rol centrado en el docente, quien enseña la “*ciencia como receta*” (Martínez, 2016) con una serie de pasos que los niños deben seguir para que “*salga*” el experimento, dando una explicación general, sin considerar los diversos intereses, experiencias e ideas que los niños han ido construyendo sobre el mundo y los fenómenos naturales.
- El poco dominio de los principios científicos, que pueden servir de base para la orientación y elaboración de preguntas que permitan a los niños la construcción y reflexión sobre los fenómenos observados.

De manera particular, como parte del diagnóstico en el proceso de investigación acción sobre la intervención en el campo de EyCMN que se está realizando, encontramos que al preparar las Jornadas de Inmersión en la escuela Normal en el 3er semestre de la Licenciatura en Educación Preescolar (LEP), durante el proceso de planificación docente, las futuras educadoras no consideran ni los intereses ni las ideas que los niños han construido, sobre los fenómenos naturales que los rodean, para partir de ellos y avanzar en el desarrollo de habilidades cognitivas y actitudes científicas.

Para atender esta situación, como parte del plan de acción, se desarrollaron actividades que les permiten a las estudiantes explorar las ideas de los niños, describir y analizar sus intereses respecto a hechos y fenómenos naturales e identificar y atender los retos que les ofrecen al planear y desarrollar su intervención. Este aspecto es el que se aborda en este documento.

El presente trabajo es un reporte parcial, que sólo se da cuenta de un aspecto que se ubica dentro de una investigación más amplia. El problema que se aborda se sintetiza en la pregunta: ¿Cuáles son los intereses y las ideas que los niños de 3 a 5 años tienen sobre su mundo natural y qué retos implican para la intervención de las estudiantes del 3er semestre de la LEP?

El objetivo es identificar los retos que implica considerar los intereses e ideas de los niños de 3 a 5 años de edad y que las educadoras en formación partan de éstos en el diseño de situaciones didácticas que impulsen el desarrollo del pensamiento científico infantil.

La hipótesis de acción: las educadoras en formación lograrán diseñar situaciones didácticas retadoras e interesantes que promuevan el desarrollo del pensamiento científico infantil si logran identificar y atender los retos que les ofrece considerar los intereses y las ideas que los niños y niñas tienen sobre el mundo natural.

## Desarrollo

La importancia de considerar los intereses y las ideas de los niños en la intervención docente, ha sido abordada por varios teóricos, destaca la aportación de Cubero (1997), quien señala:

“Existe un extenso cuerpo de investigación que se refiere a las concepciones de los alumnos sobre los hechos y fenómenos que estudian en las materias escolares. El importante número de estudios a nivel internacional ha estado motivado, en gran medida, por el fracaso que sistemáticamente han tenido los alumnos en las materias científicas. Este hecho llevó a distintos profesionales de la educación a fijarse en los obstáculos, que supone para el aprendizaje son las propias ideas que el alumno trae a la clase, ideas que ha desarrollado a lo largo de su experiencia con el medio social y natural de aula o que ha adquirido con sus propias experiencias escolares” (p 5).

En la intervención docente con los más pequeños, muchas veces se considera que las explicaciones a sus preguntas deben ser simples, porque se considera que se deben dar las ideas ya terminadas como verdades que ellos deben aprender, Tonucci (1995) plantea:

“Sostendremos la hipótesis de que los niños desde pequeños van construyendo teorías explicativas de la realidad de un modo similar al que utilizan los científicos.” (Tonucci, 1995, p.1).

Por lo tanto, intentar llenar a los alumnos con verdades, insistir en llenarlos de conceptos no permite favorecer el pensamiento científico del niño, el cual es por naturaleza explorador e investigador del mundo que le rodea.

La tarea del docente en cuanto propiciar actividades de exploración donde los niños tengan la oportunidad de observar, comparar, discutir, plantear hipótesis, concluir etc., se puede ir guiando a través de preguntas que estimulen la investigación, al respecto Harlen (2007) menciona que “al principio de un tema, el objetivo de las preguntas debe ser descubrir qué ideas tienen los niños sobre la materia” (pp. 3). De esta manera cuando el profesor o profesora va a iniciar un tema puede disponer de situaciones que lleve a los alumnos a explorar y experimentar con todos los sentidos para estar en condiciones de discutir con sus pares sobre sus hipótesis.

Driver (1989) asegura que los sujetos construyen sus propios significados y esas “ideas” personales influyen sobre la manera de adquirir la información por ello, es importante que los educadores identifiquen que las ideas de los niños, que no son tan fáciles de modificar ni tan rápido, y que no basta con una explicación de un experto para que las cambien.

Identificar y trabajar con los intereses e ideas de los niños es fundamental porque: “Son precisamente las ideas de los alumnos con los que trabajamos las que más nos interesan si queremos ajustar la ayuda pedagógica de una forma personalizada” (Cubero, 1997, p. 60)

Por otro lado, la metodología empleada en este proceso de investigación es la de la Investigación Acción (IA) que consiste, según Latorre (2005), en “una indagación práctica realizada por el profesorado, de forma colaborativa, con la finalidad de mejorar su práctica educativa a través de ciclos de acción y reflexión” (p.20). El estudio se realiza en una Escuela Normal Oficial de Guanajuato. Este trabajo forma parte de una investigación más amplia y aquí sólo se da cuenta de la mejora de la intervención a partir de la identificación, reflexión y análisis de los retos que ofrece a las normalistas el considerar las ideas e intereses de los niños.

En este primer ciclo de acción participaron 15 estudiantes que cursan el 3er semestre de la LEP, Plan de Estudios 2012 y 113 niños de 3 a 5 años de edad, que integran los grupos de práctica de las educadoras en formación. A partir del diagnóstico por parte de la docente formadora se diseñaron acciones para la mejora (modificar la forma de abordar la intervención en el campo de EyCMN). En este caso, para la identificación de los intereses de los niños y la forma de considerarlos en la intervención.

En el curso de “Acercamiento a las ciencias naturales en el nivel preescolar” las 15 estudiantes realizaron las 113 entrevistas a niños de diferentes Jardines, públicos, urbanos y rurales donde realizan sus prácticas.

Cada estudiante entrevistó al 25% de los niños de su grupo. Fueron muestras criterio. Las educadoras en formación diseñaron un guion de entrevista para identificar los intereses de los niños y sus ideas sobre el mundo natural. Las respuestas se analizaron y categorizaron y, con base en ellas, se identificaron los retos que las estudiantes habrían de asumir al planificar y desarrollar más adelante su intervención.

## Desarrollo y discusión

A partir del análisis de las respuestas de las 113 entrevistas a niños de 3 a 5 años de edad, en diferentes Jardines, se construyeron las siguientes categorías:

**1) Me gustan los animales.** En las respuestas de los niños y las niñas, se halló que a 60 les gustan y tienen interés por diversos animales como: perros, pájaros, palomas, conejos, ranas, víboras, arañas, mariposas, pingüinos, gatos, vacas, borregos, caballos, leones, águilas, jirafas, tortugas, puercos, gallinas, pollitos, caracoles, gusanos, chapulines, cochinillas, chivas, catarinas, elefantes, ratones, lagartos, jaguar, búho y ornitorrinco. Los animales más señalados: mariposas, pájaros, conejos, ranas, leones y jirafas.

**1a) ¿Dónde los has visto y qué sabes de ellos?** Se preguntó a los niños y las niñas dónde habían visto los animales que mencionaron, qué comían y cómo nacían. Los preescolares afirmaron que los habían visto: en sus casas, en la TV o en el zoológico y asociaban los alimentos que dichos animales ingieren, a partir de lo que los niños han observado o suponen, como se evidencia en las siguientes afirmaciones:

- El gato come...

No1: carne y danonino

No2: whiskas y cosas que le aviento

- El león come...
  - No3: alimento para perro pero de otro nivel
  - No4: el león más salvaje come piedras
  - No5: croquetas
- Las mariposas comen...
  - No6: lo mismo que las abejas, miel
  - No7: plantas y mielita que está adentro
  - No 8: hojas y palitos
  - No9: jugo de las flores
  - No10: miel y azúcar

Respecto a cómo nacen los animales que les gustan, 7 niños y/o niñas dijeron no saber, 9 preescolares de 3 años de edad, guardaron silencio ante esta pregunta, y 44 ya han construido explicaciones o tienen ideas sobre el nacimiento, como se muestra a continuación:

- El conejo nace...
  - No11: de las conejas
- Los pájaros nacen...
  - No12: le sale de la panza a su mamá
  - No13: por una mamá
  - No14: no sé
- Las mariposas nacen...
  - No6: salen de una oruga
  - No7: de un capullo salen alitas y antenitas y una babosa con patitas
  - No 8: no sé
  - No9: en garambullos

2) **Me gustan las plantas.** Se identifica que a 24 de los niños les interesan y les gustan las plantas y frutas, señalando: flores, pasto, plantas, manzanas, árboles, sandía y las hojas.

2a) *¿Qué sabes de las plantas?* Tres de las preguntas fueron: dónde habían visto las plantas que mencionaron, cómo se alimentaban y cómo nacían. Los niños y niñas aseguraron que las habían visto en sus casas, en el bosque o en el panteón (la flor de cempasúchil). Respecto a las ideas que tienen sobre cómo se alimenta una planta, dos niños y/o niñas tienen ideas antropomórficas, once no respondieron, nueve identifican que “agua”, uno señala que “agua y tierra”, otro dice que “agua, tierra y sol”, como se muestra en las siguientes respuestas:

- Las flores se alimentan...
  - No15: comen agua
  - No16: de la tierra y del agua
  - No17: de las mariposas
  - No18: comen hojas
  - No19: comen plantas
- El árbol se alimenta...
  - No20: come una torta de aguacate con jitomate
  - No21: no comen porque no tienen boca
  - No22: comen hojas

En relación con el nacimiento de las plantas, cuatro niños y/o niñas, identifican que una planta nace de una semilla y necesita agua, tres afirman que nace poniendo agua y tierra, y los diecisiete restantes ofrecieron diversos tipos de respuestas o guardaron silencio. Como se puede apreciar a continuación:

- Las flores nacen...
  - No30: de una semilla, les echan agua para que sean grandes
  - No31: de agua y tierra
  - No32: silencio...
- Las plantas nacen...
  - No33: de un capullo
  - No34: por la tierra y el agua
  - No35: nacen con semillas

- Los árboles nacen...
  - No36: echándole agua y tierra, con piedra y tierra
  - No37: los árboles ya están en la tierra
  - No38: silencio...

3) *Me gusta el sol, la luna, el agua, la tierra...* Se encontró que nueve de los niños y niñas también mencionan algunos elementos y fenómenos naturales como aspectos que les gustan, tales como: el sol, el agua, la arena, las piedras del río, los arcoíris, la playa, la tierra y la luna. Algunos de los niños señalaron el motivo de su aprecio por el elemento o fenómeno identificado:

- No24: el agua me gusta porque sirve para tomar, para bañarse, regar las flores
- No25: la playa me gusta porque hay arena y el mar
- No26: la luna me gusta porque salgo con mi abuelito a verla
- No27: el sol me gusta porque hace mucho calorcito
- No28: el arcoíris me gusta por bonito

Las tres categorías planteadas hicieron evidente para las estudiantes que los niños desde muy pequeños, son curiosos, exploran, observan, se hacen preguntas y construyen explicaciones sobre su entorno natural para comprenderlo y actuar en consecuencia, como asegura Tonucci (1995) “los niños desde pequeños van construyendo teorías explicativas de la realidad...” (p.1).

Mediante diversas actividades de reflexión y análisis las estudiantes fueron identificando los retos que les iba presentando el considerar las diferentes ideas de los niños que estudiaron y analizaron, para más adelante, afrontarlos en su intervención.

Se presentan en seguida los retos que a través de diversas actividades que propiciaron la reflexión, fueron identificados y analizados por las estudiantes.

El reto más general consiste en que las educadoras en formación comprendan y consideren en su intervención, que los niños llegan al Jardín con una amplia variedad de intereses e ideas con las que se explican y actúan en su mundo natural, Kaufmann (2000) afirma “...el ambiente suscita innumerables preguntas. Los niños constantemente en su interacción con la realidad buscan respuestas que les permitan comprender el mundo que les rodea” (p32). A partir de este, se identificaron otros retos más específicos:

El primero fue, por un lado, que las normalistas comprendan y asuman que los niños tienen diversos intereses e ideas sobre el mundo natural, y por otro que ellas necesitan desarrollar y poner en juego un conjunto

de habilidades docentes para identificar esos intereses y/o ideas; al respecto Glauert (1998) asegura “Para conocer las ideas de los niños es importante explorar a través de la discusión, las preguntas, la observación de sus dibujos y de sus acciones, así como alentarlos a hacer esas ideas explícitas... Después se pueden planear actividades para ampliar y desafiar las ideas de los niños e impulsarlos a reflexionar sobre lo que aprendieron...” (p.61). En este caso los datos empíricos que las estudiantes recogieron, se constituyó en información valiosa para acercarse al conocimiento del contexto que viven los niños porque éste explica, tanto las ideas que han construido, como sus intereses y preferencias.

El segundo reto fue la toma de decisiones sobre el tipo de actividades didácticas que “corran el velo de lo obvio” (Frabboni en Kaufmann, 2000, p. 34), es decir, que las propuestas didácticas sean experiencias estimulantes y retadoras para que los niños “vean con otros ojos el ambiente” (Kaufmann, 2000, p.30). El desafío que identificaron las educadoras en formación es emplear esos intereses como sustento para el diseño de actividades estimulantes y retadoras, que permitan a los niños avanzar en la construcción de explicaciones científicamente más plausibles.

Lograr que los niños “vean con otros ojos el ambiente” es el tercer reto identificado para la intervención de las normalistas, porque requiere que el trabajo con el mundo natural se posicione desde la perspectiva de “hacer ciencia”, lo cual es entendido como “una serie de acciones que caracterizan desde su origen a la indagación y la reflexión sobre el mundo natural...” (Fuentes, s/f, p.2), es decir, “hacer ciencia” requiere que los niños pongan en juego capacidades cognitivas y actitudes científicas tales como: observar, analizar, reflexionar, comparar, plantear hipótesis, concluir, registrar, recolectar datos, analizarlos e interpretarlos; trabajo en equipo, curiosidad, creatividad, sensibilidad y respeto por lo vivo y no vivo... (Kaufmann y Serulnicoff, 2000; Glauert, 1998; Fuentes, s/f).

Diseñar la intervención desde la perspectiva de “hacer ciencia” partiendo de las ideas de los niños, establece el cuarto reto identificado, analizado y discutido por las estudiantes, relacionado con la planificación: la selección de temas, el papel de los niños y de la practicante. Diferentes teóricos (Kaufmann y Serulnicoff, 2000; Glauert 1998; Fuentes, s/f) afirman que la selección de los temas para trabajar con el mundo natural debe estar, necesariamente, vinculado con el entorno de los niños. Como pudieron advertir las estudiantes en las respuestas de los preescolares entrevistados, la mayoría se interesa por animales y plantas que vieron en sus casas, en el zoológico o en la TV (el ornitorrinco y leones salvajes que comen piedras).

Otro de los criterios reflexionado por las normalistas, respecto a la planificación, es el considerar el tiempo necesario para que los niños “realicen las prácticas de exploración y puedan reflexionar hablar y discutir sobre su proceso intelectual” (Fuentes, s/f, p.6), el tiempo para discutir las ideas de los niños y niñas, para ser analizadas, debatidas, investigadas y establecer conclusiones; identifican la necesidad de replantearse los tiempos dedicados al abordaje del campo y de acordar su organización con la educadora del grupo de práctica.

Un desafío más que se discutió y analizó es el de ofrecer el rol activo a los niños y prever el papel de las educadoras en formación como guías y modelos de indagación (Glauert, 1998; Fuentes, s/f). Esto implica que en las actividades que las estudiantes diseñen, se prevea que los niños y niñas: observen, comparen, analicen, clasifiquen, planteen hipótesis, registren, y la practicante tendrá que identificar los momentos en los que tiene que intervenir, qué tipo de preguntas plantear, cómo ofrecer “pistas” para que los niños continúen sus hallazgos.

Último reto: el conocimiento del tema que se trabajará con los niños y niñas para “hacer ciencias”. A partir de los intereses de los niños, se identifica que predomina el tema “seres vivos” y fenómenos naturales. Las estudiantes identifican que es necesario preguntarse ¿qué conceptos básicos tienen que conocer para trabajar los temas “seres vivos” y “sol, luna, arcoíris...” con niños de 3 a 5 años de edad?

## Conclusiones

A partir de la pregunta, la hipótesis de acción y el objetivo que orienta la investigación, las conclusiones iniciales son que la formación inicial de las educadoras para el trabajo con las ciencias plantea un crisol de desafíos, tanto para las estudiantes como para las formadoras de docentes:

Para las estudiantes:

- Comprender que los niños y las niñas de 3 a 5 años de edad llegan al Jardín con un conjunto de intereses y explicaciones sobre el mundo natural, que les permiten comprender y actuar en el entorno.
- Desarrollar habilidades didácticas para identificar, tanto los intereses como las ideas de los niños del grupo infantil donde se desarrollarán las prácticas docentes.
- Estudiar y analizar los procesos de desarrollo y aprendizaje de los niños respecto al campo de Exploración y Conocimiento del Mundo Natural y, en consecuencia, el sentido de la intervención docente.
- Aprender a diseñar actividades didácticas que propicien que los niños “hagan ciencia” al poner en juego capacidades cognitivas como: observar, analizar, plantear hipótesis, preguntas, registrar.... Así como desarrollar actitudes científicas: curiosidad, imaginación, creatividad...
- Lograr que las actividades para “hacer ciencia” den a los niños el rol central y apoyar el proceso de razonamiento infantil.

Para los docentes de la normal:

- Actualizar su formación sobre el campo EyCMN.
- Acompañar el proceso de intervención docente de las estudiantes: planificación, desarrollo y reflexión.

- Promover la formación disciplinar en biología y física, la interrogante es ¿cuáles contenidos son fundamentales que conozcan?

Para lograr cambios significativos en la manera de abordar las ciencias en educación básica, en las Escuelas Normales necesitamos ofrecer una formación inicial pertinente. Esto exige una reflexión y transformación de las prácticas de los formadores, respecto a la concepción sobre el campo de EyCMN y las implicaciones de “hacer y estudiar ciencias” en educación básica.

## Referencias

- Cubero, Rosario (1997). ¿Qué son las concepciones de los alumnos? En Cubero, *Cómo trabajar con las ideas de los alumnos*, (pp. 7-13). Sevilla: Díada
- Driver, Rosalind, Edith Guesne y Andrée Tiberghien (1989), “Las ideas de los niños y el aprendizaje de las ciencias”, en Rosalind Driver et al., *Ideas científicas en la infancia y en la adolescencia*, 3ª ed., Pablo Manzano (trad.), Madrid, MEC/Morata.
- Flores, O. (s/f). *El encuentro de los niños pequeños con las ciencias naturales. La importancia de un buen inicio*. Mimeo. (Taller dirigido a docentes de la BCENOG).
- Glauert, Esmé (1998), [“La ciencia en los primeros años”] “Science in the early years”, en Iram Siraj-Blatchford (ed.), *A Curriculum Development Handbook for Early Childhood Educators*, Londres, Trentham Books Limited, pp. 77-91.
- Harlen, W. (2007). “Las preguntas” en *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. (pp. 101- 112), Madrid: Morata.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (2017). *La educación obligatoria en México. Informe 2017*. México: INEE.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (2017). *México en PISA 2015*. México: INEE.
- Kaufmann, V. y Serulnicoff, A. E. (2000). Conocer el ambiente. Una propuesta para las ciencias sociales y naturales en el nivel inicial. En Ana Malajovich (comp.), *Recorridos didácticos en la educación inicial* (pp. 33-61). Buenos Aires: Paidós.
- Martínez, A. M. (2016). *La formación inicial de las educadoras para la enseñanza de la ciencia. Un estudio cualitativo desde la perspectiva de las estudiantes*. (Tesis doctoral), Ciudad de México, Universidad Iberoamericana.
- Tonucci, F. (1995) “El niño y la ciencia” En *Con ojos de maestro*, Gladys Kochen (trad.), Buenos Aires, Troquel (Serie Flacso acción), pp. 85-107.