



ISSN: 2448-6574

## **La evaluación formativa en el aprendizaje de las ciencias como un medio para favorecer los ambientes de aprendizaje**

Izchel Estrella Gómez  
estrella\_bg\_2@hotmail.com

Diana Magali Núñez Soto  
upse.n4.magali@gmail.com

Escuela Normal No. 4 de Nezahualcóyotl

Práctica curricular: Docentes y alumnos, los actores del currículo

### **Resumen**

La presente investigación recupera el proceso de evaluación formativa para el fortalecimiento del pensamiento científico y el desarrollo de ambientes de aprendizaje en estudiantes de educación primaria, considerando el marco curricular vigente y reconociendo los principios que orientan la intervención docente desde el enfoque socioconstructivista, ello en el marco metodológico de la investigación-acción, que permitió desde un enfoque cualitativo emplear la observación, registros, entrevistas e instrumentos formativos, derivar procesos de reflexión para la toma de decisiones en la intervención áulica. Reconociendo como hallazgos el favorecimiento de la responsabilidad y autonomía en los estudiantes, la reflexión derivada de ejercicios metacognitivos, construcción de relaciones interpersonales a través de la colaboración, así como el impacto en el fortalecimiento del pensamiento científico desde una intervención transversal.

**Palabras clave:** Ambientes de aprendizaje, evaluación formativa, pensamiento científico, estrategias de enseñanza

### **Planteamiento del problema**

La presente investigación tiene como referente el uso de la evaluación formativa en el desarrollo del pensamiento científico en la asignatura de Ciencias Naturales fungiendo esto como un medio para favorecer los ambientes de aprendizaje entendidos como un espacio que

Debates en Evaluación y Currículum/Congreso Internacional de Educación: Currículum 2019 /Año 5, No. 5/ Septiembre de 2019 a Agosto de 2020.

posibilita el mismo, a partir de la actuación y mediación del docente ante los estudiantes y la influencia que éstos ambientes tienen en la evaluación formativa, en donde, por medio de ella, se favorece la autonomía y responsabilidad de los niños, así como la metacognición y reflexión de ellos, vislumbrándose al momento de evaluarse y evaluar a los demás.

El desarrollo de ésta investigación tiene lugar a partir de la elaboración del proyecto de Ciencias Naturales “Los eclipses” en un grupo de 4° de la Escuela Primaria “Telpochcalli” ubicada en el municipio de Nezahualcóyotl, con una matrícula de 29 estudiantes, en donde se realizó un modelo de eclipses como producto final, el cual fue presentado a sus compañeros; encontrándose como un área de oportunidad para la mejora de los procesos de evaluación, así como de la intervención a través del diseño de estrategias de enseñanza.

La problemática surge a partir de las observaciones realizadas en el grupo de práctica en el cual no se observaba una cultura de evaluación centrada en el enfoque formativo, principalmente en la coevaluación y autoevaluación, considerando relevante que estas formas de evaluación permiten al estudiante una mayor reflexión en el trabajo que realiza y de cómo lo realiza. Es así, que la investigación tiene como objetivos, el identificar cómo la evaluación formativa dentro del desarrollo del pensamiento científico funge como un medio para favorecer los ambientes de aprendizaje; y cuál es el impacto que tiene la evaluación formativa en el ambiente de aprendizaje al desarrollar el proyecto de Ciencias Naturales.

Es por lo anterior que deriva el siguiente planteamiento: ¿cómo la evaluación formativa en el desarrollo del pensamiento científico, favorece los ambientes de aprendizaje? De aquí que se desprenden los siguientes cuestionamientos ¿cómo la evaluación formativa favorece la responsabilidad de coevaluación y autoevaluación en las ciencias?; ¿De qué manera el ambiente de aprendizaje se ve construido desde la evaluación formativa en el desarrollo del pensamiento científico?

## **Justificación**

El pensamiento para Dewey (1890), es una actividad inconsciente, que conlleva un proceso cognitivo, el cual se echa a andar cada vez que nos enfrentamos a cualquier tipo de situación (De vega, 1990), por otro lado, como instrumento, Dewey formó su teoría del conocimiento la cual destacaba “necesidad de comprobar el pensamiento por medio de la acción y que ésta se convierta en conocimiento” (Westbrook, 1993), es así que a través de la evaluación formativa Debates en Evaluación y Currículum/Congreso Internacional de Educación: Currículum 2019 /Año 5, No. 5/ Septiembre de 2019 a Agosto de 2020.

entendida como una forma de reflexión y de valorar el conocimiento mismo, el desarrollo de las habilidades, actitudes y valores y como una forma de potenciar el aprendizaje, que converge en los ambientes de aprendizaje como espacio de interacción donde es posible construir el aprendizaje, permite, dentro de la evaluación formativa, la realimentación y metacognición, ésta última entendida como un proceso, mediante el cual el sujeto reflexiona para tomar conciencia acerca del desenvolvimiento de diferentes actividades realizadas y autorregular el desempeño, con el fin de evitar errores y tener claridad ante lo que se hace (Tobón, García, López y Fernández, 2009).

Por lo que la relevancia de la investigación se centra en la recuperación de un proceso que representa el eje para la transformación y toma de decisiones en los procesos de aprendizaje y enseñanza derivando en resultados que buscan favorecer la formación de niños de educación primaria, así como trascender en la mejora de la práctica profesional.

### **Fundamentación teórica**

Derivado de las categorías centrales de la investigación: a) evaluación formativa, b) pensamiento científico, c) ambientes de aprendizaje y d) estrategias de enseñanza, se recuperan los siguientes planteamientos: Scriven (citado en Camilloni, Celman, Litwin & Palow, 2010) refiere la evaluación formativa como las actividades concebidas para permitir reajustes en el desarrollo del método de enseñanza de acuerdo a los progresos y dificultades de los estudiantes, hecho que Pérez Gómez (et. al., 2010) identifica como un “análisis crítico de los mismos procesos e influjos socializadores (...) para favorecer el desarrollo consciente y autónomo de los individuos. En definitiva, la potenciación del sujeto” (p. 37). Asumiendo como eje teórico la construcción del pensamiento científico, que favorece el “desarrollo cognitivo de los estudiantes y se orienta en la construcción de habilidades para indagar, cuestionar y argumentar (SEP, 2018, p.259) permitiendo que esta, sea de igual manera activa durante su realización, con la posibilidad de colocar al estudiante en diferentes posiciones, obligándolos a reflexionar sus esfuerzos y resultados, comparándola con los demás (Raths, 1973). Es por esto que la evaluación formativa es de igual manera holística (Santos Guerra, 2010), pues toma en cuenta tanto las actitudes, valores y esfuerzos, como el conocimiento adquirido y la manera en que esta se lleva a cabo haciendo uso de instrumentos de evaluación como rúbricas y listas de cotejo, que muestran los elementos a evaluar y que permitirán elaborar juicios e identificar

áreas de oportunidad a partir de las cuales se pueden trabajar para el desarrollo de las competencias de los estudiantes.

Es a partir de lo anterior que, Bransford, (2007), retoma dentro de las 4 dimensiones del ambiente de aprendizaje, la dimensión de ambiente centrada en la evaluación, refiriéndola como el que debe promover la reflexión de los estudiantes, así como también retomar la realimentación de los maestros, buscando llegar a la metacognición y las oportunidades de la mejora en el aprendizaje repartiendo responsabilidades y favoreciendo la autonomía del estudiante, a partir de los tres componentes de la evaluación formativa, coevaluación, autoevaluación y heteroevaluación, dadas a partir de la interacción entre los sujetos que confluyen dentro del espacio educativo.

Los ambientes de aprendizaje, al ser un espacio de interacción donde es posible construir el aprendizaje, permite, dentro de la evaluación formativa, la realimentación y metacognición, ésta última entendida como un proceso, mediante el cual el sujeto reflexiona para tomar conciencia acerca del desenvolvimiento de diferentes actividades realizadas y autorregular el desempeño, con el fin de evitar errores y tener claridad ante lo que se hace (Tobón, García, López y Fernández, 2009).

Es por ello que, dentro de los ambientes de aprendizaje, la evaluación forma parte de una

“fuente de conocimiento y [cómo] lugar de gestación de mejoras (...) si se organiza en una perspectiva de continuidad. La reflexión sobre las problematizaciones y propuestas iniciales, así como sobre los procesos realizados y los logros alcanzados (...), facilita la tarea de descubrir relaciones y fundamentar decisiones” (Camilloni, Celman, Litwin & Palow, 2010, p.53).

Donde el vínculo claro entre ambos, se define en los ambientes propicios de aprendizaje entendidos también como ese espacio interactivo entre sujetos, favorecen el proceso de evaluación formativa en el aprendizaje de los niños. Logrando en conjunto que el pensamiento científico se desarrolle más fácilmente en la parte reflexiva y le permite tomar decisiones sobre su mismo aprendizaje, lo que hará posible de construir su conocimiento, siendo partícipes de él, tomándose como un punto de partida para todo lo perceptible y representativo de los estudiantes para que puedan comprender procesos y fenómenos naturales (SEP, 2018) y les sea posible explicarlos.

Es así, que en el Nuevo Modelo Educativo 2018 (SEP, 2018), menciona que el proceso del desarrollo del pensamiento científico “implica fortalecer habilidades para que formulen preguntas e hipótesis y desarrollen actividades experimentales para ponerlas a prueba” (p. 259). A partir de esta interacción que la evaluación cobra sentido, en donde el ambiente en la evaluación formativa genera atmósferas propicias para la misma socialización en el aula, lo cual remite a un proceso formativo, ya que permite, desde las diversas formas de organización social, que Zabala (1998) agrupa dentro de la distribución de “grupos clase” (p.121), retomando la organización en gran grupo, equipos móviles o flexibles y el trabajo individual, en donde en los dos primeros, se ve fortalecida la interacción entre pares, la socialización de las ideas y el fortalecimiento y realimentación del conocimiento, en estos tipos de organización se puede resaltar la presencia, principalmente, de la dimensión centrada en la comunidad, entendiendo el salón como una comunidad, ya que, es gracias a esta, que los estudiantes potencian sus habilidades y aprenden unos de otros, así como respetar el hecho de que el análisis de los errores enriquece el aprendizaje (Hatano e Inagaki, citados en Bransford, 2007) y a partir de esto se desarrollan las dimensiones centradas en quien aprende y en el conocimiento.

### **Objetivo general**

1. Valorar el proceso de evaluación formativa en el proceso de desarrollo del pensamiento científico y el impacto en los ambientes de aprendizaje

### **Objetivos específicos**

1. Identificar cómo la evaluación formativa dentro del desarrollo del pensamiento científico funge como un medio para favorecer los ambientes de aprendizaje
2. Reconocer el impacto que tiene la evaluación formativa en el ambiente de aprendizaje al desarrollar el proyecto de Ciencias Naturales.

### **Metodología**

La metodología que orientó el estudio es la investigación acción, como una forma de autoanalizar la práctica que se realiza en el aula, con el objetivo de llegar a la reflexión para así poder mejorarla, empleando diferentes acciones que nos llevarán al logro de los objetivos propuestos (Elliot, 1993; Kemmis, 1984; Lomax, 1990; Bartolomé, 1986; citados en Latorre, Debates en Evaluación y Currículum/Congreso Internacional de Educación: Currículum 2019 /Año 5, No. 5/ Septiembre de 2019 a Agosto de 2020.

2013). Así mismo Elliot plantea que esta metodología está basada en el modelo cíclico de Lewin, el cual comprende tres momentos, elaborar el plan, aplicarlo y evaluarlo, rectificar el plan, aplicarlo nuevamente y evaluarlo.

Se emplearon seis instrumentos que permitieron llegar a un resultado; el diario del profesor orientado por los planteamientos del ciclo de Smyth (1991) a través de las 4 fases que él plantea: descripción, inspiración, confrontación y reconstrucción; guiones de entrevista, técnicas de observación, grabación y registros mecánicos, así como el uso de instrumentos de evaluación (lista de cotejo para los estudiantes en el proceso coevaluativo y la rúbrica para la autoevaluación de los mismos).

## **Resultados**

A partir de un proceso de interpretación fue posible definir los siguientes resultados en la investigación. Con base en los principios de Raths, es posible decir que una actividad es preferible si le atribuye al estudiante un papel activo en su realización; si exige una investigación y búsqueda de información y si le estimula a comprometerse en ella; si obliga al alumno a reconsiderar y revisar sus esfuerzos iniciales y si ofrece la posibilidad de planificarla con otros, participar en su desarrollo y comparar y compartir los resultados obtenidos; es así que en la elaboración del diorama se procuró realizar éstas acciones vislumbradas de manera implícita a través de éste proyecto, dirigidas a la construcción de sentido (et. al., 2007).

La interacción social del aula trabajada de manera diversificada, dio pie a promover en los estudiantes el apoyo y colaboración en el trabajo:

“ Dyl: Maestra, ¿le puedo ayudar a ella? Y ya después ella me va a ayudar a mí. Así forramos los dos la caja.” (Estrella, 2018, Diario del profesor: fase de descripción, documento no publicado).

Así mismo, refiriendo al principio de la planificación con los otros, se retoma dentro de la organización social de equipos móviles, la asignación de roles en los mismos, indicando un representante de equipo, así como seleccionen a alguien para la elaboración de las notas de información (Estrella, 2018) y de ésta manera exista una “interdependencia positiva entre todos los miembros del grupo” (Díaz B., 2006, p. 53) logrando organizar sus actividades.

Mientras el trabajo es desarrollado, se nota un ambiente cooperativo entre todos los integrantes del grupo, pues “conforme van terminando algunos de forrar sus cajas, se acercan con los Debates en Evaluación y Currículum/Congreso Internacional de Educación: Currículum 2019 /Año 5, No. 5/ Septiembre de 2019 a Agosto de 2020.

demás a apoyarlos [con el forro y decoración de su caja]” (Estrella, 2018, Diario del profesor: fase de descripción, documento no publicado). Es de ésta manera que, al inicio de las sesiones se recuperan saberes previos acerca del tema de los eclipses a través del juego, empleando un peluche y aplicando la dinámica de la papa caliente, motivando a los estudiantes, activándolos físicamente y cognitivamente, lo que permite recuperar y fortalecer el conocimiento del tema revisado y así, implícitamente retomar la dimensión de ambientes de aprendizaje centrados en el conocimiento, al identificar el hecho de la importancia de las “actividades que ayudan a los estudiantes a desarrollar una comprensión de las disciplinas” (Bransford, Brown y Cocking, 2007, p. 16), empleando el juego como parte de ésta comprensión, fortaleciéndolo con el desarrollo del diorama como producto final del mismo.

Es con base al desarrollo del proyecto, generado a partir de que las actividades llevadas a cabo con los estudiantes, se realizaban de acuerdo a los gustos y experiencias de los mismos, se lograba que los mismos niños se motivaran a participar, así mismo al solicitar el apoyo de unos a otros durante la construcción del diorama, se fortalecía el trabajo y entre ellos se realimentaban las fallas que encontraban, un ejemplo claro, se vislumbra en la recuperación de saberes previos del tema, realizado en la segunda sesión, bajo la dinámica de la “papa caliente”:

“Ma. ¿Qué tipos de eclipses existen?”

Ao1. Anulares, totales y parciales

Ao2. No, esos no son, son de luna y de sol

Ao1. (Para sí) ¡ay! Es verdad...” (Estrella, 2018, Diario del profesor: fase de descripción, documento no publicado).

Como parte de la evaluación formativa, Díaz (2006) y la SEP (2012) recomiendan el uso de rúbricas, así como un método de la evaluación auténtica, pues “permiten mejorar y supervisar el desempeño (...) realicen juicios [de reflexión] sobre [el] trabajo [propio] y el de los demás” (Díaz, 2006, p. 141). A partir de lo anterior, se hizo uso de la rúbrica de tipo holística (Frade, s.f.) para la autoevaluación y las listas de cotejo, incluidas también dentro de la evaluación formativa (SEP, 2012) para la coevaluación de los estudiantes, incorporando dentro de las mismas, que de manera implícita se evaluaran los distintos tipos de conocimiento que deben retomarse, los conocimientos factuales, procesuales y estratégico.

El empleo de la evaluación formativa dentro del aula, con base en los ambientes de aprendizaje, favoreció en los estudiantes la responsabilidad ante ésta actividad, al coevaluar a sus compañeros:

Debates en Evaluación y Currículum/Congreso Internacional de Educación: Currículum 2019 /Año 5, No. 5/ Septiembre de 2019 a Agosto de 2020.

“... durante las presentaciones, comenzaban a escucharse murmullos.

Gabr: ¡Ay, callense!, que tenemos que calificar a nuestros compañeros y no escuchamos.” (Estrella, 2018, Diario del profesor: fase de descripción, documento no publicado).

Mostrándose preocupación entre ellos pues sabían la responsabilidad que conllevaba el calificar a sus compañeros, tomándolo como parte importante en la actividad.

Así mismo en la autoevaluación, explicándoles que ésta es para que piensen qué aprendieron, qué hicieron, si aprendieron sobre el tema y la manera en que elaboraron el proyecto, ya fuera de manera individual o en equipos (Estrella, 2018).

La aplicación de los instrumentos de evaluación, dio lugar a que los estudiantes pensarán si cumplieron o no con los aspectos referentes a los conocimientos de tipo factual, procesual y estratégico, en donde en la coevaluación, los estudiantes tenían la libertad de colocar dentro del apartado de *observaciones* lo que observaron de sus compañeros y que creían ellos que podían mejorar para el siguiente trabajo.

Sin embargo, dentro del proceso de autoevaluación, hubo un estudiante que preocupado por su desempeño en la presentación, me pidió pasar por segunda vez a exponer su trabajo:

“Edu: Maestra, ¿me deja volver a pasar a exponer? Es que siento que no lo hice bien y quiero mejorar lo que hice, por favor.” (Estrella, 2018, Diario del profesor: fase de descripción, documento no publicado).

Por lo que debido a que se observó interés en el estudiante por volver a presentar el diorama, accedí a dejarlo participar por segunda vez, demostrando una mejora en el mismo, así al término, se notó una mayor satisfacción en el niño respecto a su trabajo.

Se logró en los estudiantes, en un 75%, favorecer la responsabilidad dentro de la evaluación formativa desde la interacción entre ellos la cual fue mucho menos tensa y con más confluencia y apoyo, influyendo éstos ambientes en la autonomía y responsabilidades propias y conjuntas de los niños al momento de evaluar, sintiéndose comprometidos con lo que realizaban en el proyecto y logrando comprender el fenómeno de los eclipses, así como relacionarlo con lo que han vivido.

Esto permitió favorecer los ambientes de aprendizaje, a partir de los procesos de interacción durante el desarrollo del proyecto, así como la reflexión en los mismos al momento de su presentación y evaluación del diorama ver tabla 1.



Instrumento empleado	Indicadores de desempeño	Criterios evaluados
Lista de cotejo	Este instrumento fue empleado para co-evaluación en donde el estudiante debía observar en su compañero ciertas características en su presentación y producto del diorama.	Se tomaron como referencia los criterios de valores, así como los respectivos al producto, como el que contara con las características solicitadas, así como que el estudiante explicara los eclipses.
Rúbrica holística	Este instrumento fue de heteroevaluación, empleado en el cual se tomaron en cuenta de manera más concreta las características del desempeño del estudiante, así como el manejo del contenido. El instrumento se basó en la argumentación con base en lo observado en el desempeño del estudiante.	En los criterios evaluados se tomó en cuenta la presentación del diorama, en el que se tomaron en cuenta la realización del producto, la entrega del mismo y la presentación propiamente del producto. Así también la explicación del contenido conceptual y la parte de actitudes y valores.

**Tabla 1.** Matriz de instrumentos y criterios de evaluación. (Elaboración propia)

## Conclusiones

Derivado de la discusión de resultados fue posible establecer las siguientes conclusiones:

1. La evaluación formativa es un elemento fundamental para el desarrollo cognitivo de los estudiantes, pues permite que éstos reflexionen sobre lo que realizan, acercándolos a escenarios donde consolidan procesos metacognitivos para la toma de decisiones en sus procesos de aprendizaje.
2. Recuperar los principios del pensamiento científico permitió que el proceso reflexivo se acentuara, llevándolos a la comprensión de los fenómenos.
3. La evaluación formativa contribuyó a la consolidación de ambientes de aprendizaje a través de la mejora de las relaciones interpersonales generada por los procesos de coevaluación y autoevaluación, así como por la diversificación de estrategias.

## Referencias

- Bransford, J., Brown, A. & Cocking, R. (eds.). (2007). *La creación de ambientes de aprendizaje en la escuela*. México: SEP
- Brailovsky, D. (Coord.). (2008). *Sentidos perdidos de la experiencia escolar. Angustia, desazón, reflexiones*. Buenos Aires, Argentina: Noveduc
- Camilloni, A.; Celman, S.; Luwin, E. & Palou, M. (2010). *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. Buenos Aires: Paidós
- Casanova, M. A. (1998). *La evaluación educativa*. España: Ed. Muralla
- Casanova, M. A. (2002). *Manual de evaluación educativa*. Madrid, España: La muralla
- Latorre, A. (2013). *La investigación – acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Grao: México
- Dewey, J. (1999). *Cómo pensamos. Nueva exposición de la relación entre el pensamiento reflexivo y proceso educativo*. Paidós: Barcelona, España
- Duarte, J. (2003). *Ambientes de Aprendizaje. Una aproximación conceptual*. Universidad de Antioquia: Colombia
- Estrella Gómez, Izchel (2018) *Diario del profesor*. (Sin publicar).
- Gallego, A. Castro, J. E., Rey, M. (2008). El pensamiento científico en los niños y las niñas: Algunas consideraciones e implicaciones. Universidad Distrital José de Caldas: Bogotá, Colombia.
- García, J. A. y Tobón, S. (2009). *Estrategias didácticas para la formación de competencias*. Lima: A. B. Representaciones Generales S. R. L.
- Iglesias, M. (2008). *Observación y evaluación del ambiente de aprendizaje en educación infantil: Dimensiones y variables a considerar*.(No. 47).
- Debates en Evaluación y Currículum/Congreso Internacional de Educación: Currículum 2019 /Año 5, No. 5/ Septiembre de 2019 a Agosto de 2020.

- Santos Guerra, M. A. (2010). *La evaluación como aprendizaje: una flecha en la diana*. Buenos Aires: Bonum.
- Secretaría de Educación Pública. (2012). *El enfoque formativo de la evaluación*. SEP: México
- Secretaría de Educación Pública. (2011). *Plan de estudios 2011. Educación Básica*. México: SEP
- Secretaría de Educación Pública. (2011). *Programas de estudio 2011. Guía para el maestro. Educación Básica. Primaria. Cuarto Grado*. México: SEP
- Secretaría de Educación Pública (2018). *Aprendizajes Clave. Educación Primaria. Quinto grado*. SEP: México
- Universidad Pública de Navarra. (2012). *La teoría de Ausubel*.
- Westbrook, R. (1993). *Perspectivas: revista trimestral de educación comparada*. Vol XXIII (1-2). UNESCO: París
- Zabala, A. (1998). *La práctica Educativa. Cómo enseñar*. Barcelona: GRAÖ