

Experiencias entre ciencia y creatividad en la escuela infantil

Experiences between science and creativity in kindergarden

Sabrina Rossi

Investigadora independiente

info@lafisicadellemeraviglie.it

<https://orcid.org/0009-0004-7034-6880>

Recibido: 17/10/2023

Aceptado: 27/11/2023

Para citar este artículo: Rossi, S. (2023). Experiencias entre ciencia y creatividad en la escuela infantil. *Revista Creatividad y Sociedad*, 38(7), pp. 85-103.

Recuperado de: <http://creatividadysociedad.com/wp-content/uploads/2023/12/cys-38-7.pdf>

Resumen

En este artículo se presenta un estudio de caso sobre el conocimiento del mundo físico de niños de 3 a 6 años. Este trabajo se realizó en la escuela infantil Caraña de Forte dei Marmi (Lucca, Italia), en el curso escolar 2021-2022, como parte del proyecto *La Fisica delle Meraviglie*. Este es un proyecto independiente de investigación sobre educación científica en la primera infancia, que se realiza gracias a la colaboración de algunos servicios educativos italianos. *La Fisica delle Meraviglie* pretende investigar cómo los niños de 0 a 6 años exploran el mundo físico, qué fenómenos logran observar e indagar qué experiencias educativas se pueden implementar para apoyar sus caminos de conocimiento. El estudio de caso, que aquí se presenta, se describe y analiza a través de la documentación (fotografías, videos, dibujos y notas de campo), recopilada durante las experiencias ofrecidas a los niños. El objetivo de este trabajo es mostrar un ejemplo de cómo se puede introducir la exploración del mundo físico en la escuela infantil, de manera que sea acorde con las formas de conocimiento de los niños de esta edad y, al mismo tiempo, servir de apoyo para el desarrollo del pensamiento creativo.

Palabras clave

Educación Científica; Educación Infantil; Escuela infantil; Creatividad.

Abstract

In this paper, a case study on how 3 to 6 years old children learn the physical world is presented. This work was performed at the nursery school Caranna in Forte dei Marmi (Lucca, Italy), during school year 2021-2022, as part of the La Fisica delle Meraviglie project. This is an independent research project on science education in early childhood, carried out with the collaboration of certain Italian educational services. La Fisica delle Meraviglie aims to investigate how 0 to 6 years old children explore the physical world, the phenomena they can observe and investigate and the educational experiences that can be used to support their learning pathway. The case study presented here is described and analysed through documentation (photographs, videos, drawings, and field notes), collected during the experiences offered to children. This work aims to show how physical exploration can be introduced in preschool education, in a way that is aligned with the forms of knowledge of children of this age and, at the same time, be used as support for the development of creative thinking.

Keywords

Science Education; Early Child Education; Kindergarten; Creativity.

1. Introducción

La investigación sobre la educación de la primera infancia han sostenido durante mucho tiempo que los niños vienen al mundo con el deseo de aprender y la capacidad para hacerlo de manera eficaz y rápidamente. Los primeros años de vida, de hecho, se caracterizan por un enorme aumento de las capacidades que afectan a todas las dimensiones del desarrollo, en general, en todos los niños. Sin embargo, se sabe que el entorno en el que el niño crece y las experiencias educativas que experimenta están implicadas en su desarrollo de varias maneras y niveles. Por este motivo, la comunidad científica recomienda investigar propuestas educativas que apoyen la tendencia natural de los niños a aprender el entorno físico y social (National Research Council, 2001).

En este artículo se presenta un estudio de caso sobre el conocimiento del mundo físico de 3 a 6 años, como ejemplo de propuesta educativa que puede implementarse en la escuela infantil. Este estudio forma parte del proyecto *La Fisica delle Meraviglie*, que pretende investigar cómo los niños de 0 a 6 años exploran el mundo físico, qué fenómenos pueden investigar y qué experiencias educativas pueden implementarse para apoyar sus caminos del conocimiento. Se trata de una investigación independiente que nace de décadas de experiencia investigadora en la enseñanza de la física (Rossi y Giordano, 2014; Giordano y Rossi, 2015) se crea través de la colaboración con algunos servicios de educación italianos.

2. El marco de referencia

Este estudio se enmarca en dos áreas de investigación distintas pero relacionadas: la enseñanza de las ciencias y el desarrollo infantil.

2.1. La investigación en la enseñanza de las ciencias

Durante mucho tiempo, la comunidad científica se ha preguntado cómo mejorar el acceso de los estudiantes a la ciencia (NRC, 2007). A tal efecto, hace diez años, se propuso un nuevo paradigma basado en cómo los científicos construyen el conocimiento (NRC, 2012). Este paradigma propone limitar los contenidos a las ideas básicas de las distintas disciplinas y construirlas durante los años de escuela a través de las maneras de hacer ciencia. Además, recomienda que los alumnos sean protagonistas activos de su propio camino de conocimiento y, desde temprana edad, empiecen a familiarizarse con las siguientes prácticas científicas: explorar, describir y representar en diferentes lenguajes, imaginar, buscar similitudes y analogías, construir modelos, comparar con otros y argumentar las propias ideas.

2.2. La investigación en el desarrollo infantil

La investigación sobre el desarrollo cognitivo de Alison Gopnik y sus colaboradores ofrece una perspectiva que se adapta de manera natural al nuevo paradigma de la educación científica. Esta investigación indica que los niños, desde que nacen, tienen ideas sobre el mundo y poderosos mecanismos de aprendizaje, que les permiten construir teorías sobre cómo esto funciona y revisarlas en la base de la evidencia recopilada (Gopnik, Meltzoff y Kuhl, 1999). En particular, permiten a los niños entender la estructura causal del mundo, o sea, cómo un evento causa otro (Gopnik y Shultz, 2007).

¿De dónde vienen estos poderosos mecanismos? ¿Y qué los hace tan eficientes que los niños pueden aprender mucho en tan poco tiempo? Diferentes evidencias sugieren que, en la base de todo esto, se encuentra la capacidad inconsciente y natural, de evaluar y seleccionar datos mediante cálculos estadísticos, hacer predicciones y conclusiones con los mismos y realizar experimentos (Schulz, 2012). Los procesos de conocimiento de niños y científicos parecen tan similares que son considerados para adoptar las mismas estrategias cognitivas, aunque la conciencia con la que lo hacen y las áreas que investigan son diferentes (Gopnik, 2000).

3. El estudio de caso

El objetivo de este trabajo es comprender cómo se puede introducir la exploración del mundo físico en la escuela infantil, para valorizar el potencial de aprendizaje de los niños y favorecer su desarrollo. En especial, se propone hacerlo en un área específica del mundo físico: la luz.

3.1. El ámbito de la exploración

Entre las áreas del mundo físico, la luz tiene características que la hacen particularmente interesante para los niños de la escuela infantil. Primero, es una área tan extensa que les ofrece muchas vías de exploración y la posibilidad de evolucionar en diferentes direcciones. Segundo, es un aspecto del mundo que les involucra emocionalmente, despertando naturalmente el asombro, la maravilla y la belleza. Por último y, sobre todo, se trata de un desafío cognitivo al que parecen dedicarse espontáneamente y durante mucho tiempo.

La luz, de hecho, les parece a los niños como una entidad fugaz y elusiva, que no puede investigarse con estrategias sensoriales perceptivas. Para ser definida, necesita estrategias cognitivas más complejas y sofisticadas que pongan en juego las relaciones causa-efecto y la variación de las variables (Arcà y Guidoni, 1986).

3.2. Los participantes

Este estudio ha sido realizado en colaboración con la escuela infantil *Caranna* de Forte dei Marmi (Lucca, Italia), durante el curso escolar 2021/2022. La investigación involucró a todo el equipo docente así como a las cuatro clases de la escuela. En total, participaron 200 niños de 3 a 6 años y 8 maestras.

3.3. La metodología

Cada clase participó en dos experiencias orientadas a la comprensión de la luz y sus fenómenos. Las experiencias fueron propuestas en dos semanas aparte, para diseñar la segunda a partir de las exploraciones efectuadas en la primera.

Cada experiencia duró de 45 a 60 minutos y contó con la participación de todos los niños presentes en la escuela. Si eran más de 15 niños, la clase se dividió en dos grupos, heterogéneos en edad, y la experiencia se ofreció a ambos la misma mañana.

Al principio de la experiencia, se invitó a los niños a ser exploradores de la luz y usar el material para descubrir qué podría suceder. Después de eso, les dio a oportunidad de jugar con libertad.

Durante la experiencia, el rol de los adultos fue acompañar las exploraciones de los niños de forma respetuosa, sin interrumpirlos o darles respuestas apresuradas, sino potenciar sus descubrimientos y apoyarlos con sugerencias.

Las experiencias fueron documentadas a través de fotos, vídeos y notas de campo. Al final, las maestras pidieron a los niños que contaran lo que habían hecho y descubierto por medio de un dibujo. Estos fueron compilados e incluidos como parte integrante de la documentación del estudio.

4. Las experiencias sobre la luz

Las experiencias propuestas en este trabajo están basadas en los resultados de investigaciones previas. La colaboración con la cooperativa social *Città Futura* de Trento jugó un rol importante. Con el apoyo del equipo pedagógico, en particular de Valentina Demattè, y con la participación de educadores, desde de 2016, se está realizando un experimento sobre la educación de las ciencias de 0 a 3 años, para entender qué fenómenos físicos pueden explorarse en este grupo de edad y qué material permite hacerlo de manera independiente.

En el ámbito de la luz, por ejemplo, se ha descubierto que los niños más pequeños parecen buscar la naturaleza de la luz y sus comportamientos básicos a través del uso de linternas y objetos perforados. Los niños mayores, por otra parte, parecen ser atraídos por el color de la luz, explorarlo a través de la linterna y objetos transparentes o de color. En ambas situaciones, la linterna desempeña un rol fundamental: permite a los niños generar luz cuando, como y por el tiempo que deseen, sin la necesidad de una intervención adulta.

Para realizar las experiencias de este estudio se partió del material seleccionado por los niños más pequeños y se adaptó al grupo de edad de 3 a 6 años. La "figura 1" muestra el material propuesto en la primera experiencia. Se trata principalmente de objetos transparentes y de color de diferente tamaño, forma, consistencia y grado de transparencia. Además, son elementos cotidianos, fácilmente accesibles y económicos, como láminas para forrar libros, cuencos y vasos de plástico.

Figura 1

El material para la primera experiencia sobre la luz.



Fuente: Colección de la investigadora, 2021.

La "figura 2" muestra el material propuesto en la segunda experiencia. Además del presente la primera vez, se agregaron coladores de diferentes formas, colores, tamaños marcos transparentes y coloridos, que se construyeron con filtros de colores.

En ambas experiencias, inicialmente se hicieron disponibles dos linternas para cada niño. En algunos casos, fue necesario añadir más linterna durante la experiencia, para permitir a los niños seguir sus propios caminos de exploración.

Figura 2

El material para la segunda experiencia sobre la luz.



Fuente: Colección de la investigadora, 2021.

Las experiencias se llevaron a cabo dentro de cada aula, creando las condiciones de iluminación adecuadas para el uso funcional de las linternas y disponiendo el mobiliario para crear cuatro estaciones de exploración. De esta manera, los niños pudieron explorar la luz en un grupo pequeño y elegir con quienes compartir la experiencia. Cada estación fue montada con el mismo material y en cantidades adecuadas para garantizar la exploración individual y en grupo.

La "figura 3" muestra el entorno de exploración propuesto en la primera experiencia. El material estaba deliberadamente oculto en las cajas para despertar la curiosidad de los niños y activarlos hacia el descubrimiento y la investigación.

La configuración del entorno de exploración de la segunda experiencia fue similar a la anterior, con las cuatro estaciones y las cajas cerradas. Además de esto, se colocaron coladores, marcos y linternas en las mesas para atraer la atención de los niños hacia la entrada de la sala "figura 4".

Figura 3

El entorno de exploración para la primera experiencia.



Fuente: Colección de la investigadora, 2021.

Figura 4

El entorno de exploración para la segunda experiencia.



Fuente: Colección de la investigadora, 2021.

5. Las exploraciones de los niños

La oportunidad de usar libremente el entorno de exploración permitió a los niños elegir con qué material jugar y cómo. Además, la invitación al descubrimiento y la presencia de adultos conscientes y atentos, los acompañó naturalmente hacia el juego exploratorio.

Aunque las pistas de exploración fueron muchas y variadas, como los niños que participaron en la investigación, el análisis de la documentación recopilada permitió identificar intereses y maneras de explorar comunes en niños de edad similar. Mostró también que éstas llegan a ser más complejas y sofisticadas con la edad.

A continuación se presentan los resultados de este análisis, mostrando las exploraciones surgidas en las cuatro clases y divididas en tres grupos etarios: antes de 4 años, entre 4 y 5 años y después de 5 años.

5.1. Las exploraciones antes de 4 años

En la primera experiencia, los niños de este grupo etario empezaron a explorar el entorno utilizando la linterna. Durante mucho tiempo, vagaron por la clase apuntando a paredes y ventanas, grietas y debajo del mobiliario "figura 5".

Después, los niños fueron atraídos por las láminas transparentes y coloridas, y las utilizaron para envolver la linterna. Lo hicieron varias veces, cambiando el color de las láminas y combinándolas "figura 6".

Por último, exploraron por un largo tiempo con vasos de colores. Los iluminaron con la linterna desde diferentes posiciones: de arriba, de abajo, de lado y en el interior. Los usaron también como contenedores para explorar las láminas de colores de varias maneras: con la lámina dentro y la linterna fuera, con la linterna dentro y la lámina fuera "figura 7".

Figura 5

Exploraciones con la linterna.



Fuente: Colección de la investigadora, 2021.

Figura 6

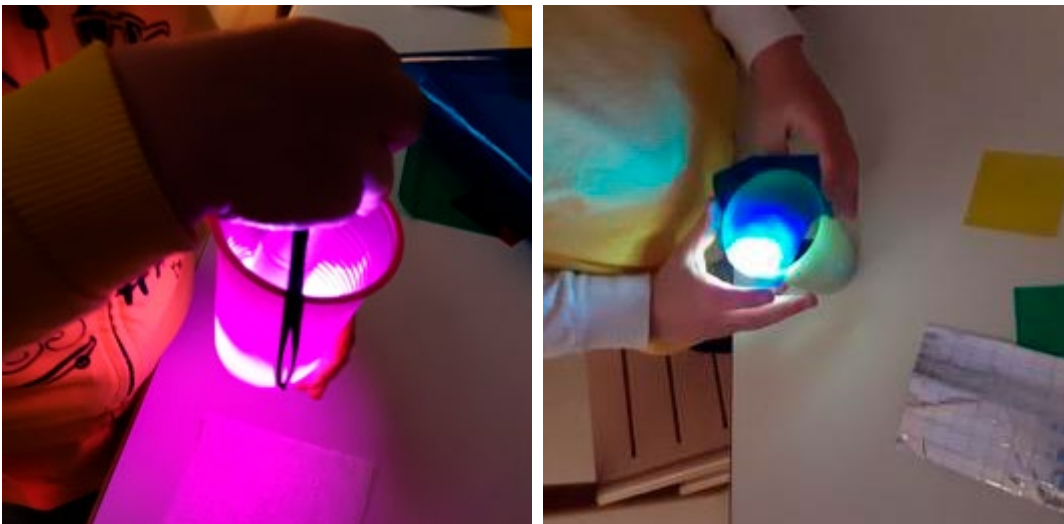
Exploraciones con linterna y láminas transparentes y de colores.



Fuente: Colección de la investigadora, 2021.

Figura 7

Exploraciones con linterna y vasos transparentes y de colores.



Fuente: Colección de la investigadora, 2021.

En la segunda experiencia, los niños aceptaron rápidamente la invitación a utilizar el colador. Algunos lo apoyaron sobre la mesa lo iluminaron por mucho tiempo con la linterna: acercándola y alejándola, moviéndola de un lado a otro y girándola. Otros, lo usaron como base para apoyar la linterna y otros objetos, como cuadrados rígidos, vasos y cuencos de colores. De esta manera, lograron distintas combinaciones, variando la posición de la linterna los objetos y jugando con sus colores "figura 8".

Figura 8

Exploraciones con linterna, colador y otros objetos.



Fuente: Colección de la investigadora, 2021.

Los marcos transparentes y coloridos ofrecían a los niños otras pistas para la exploración. Cuando el aula estaba poco oscurecida, los usaron como lentes de colores para explorar el mundo circundante y mirarse el uno al otro "figura 9". Cuando el aula estaba muy oscurecida, los niños colocaron los marcos sobre la mesa, los objetos o la mano para iluminar con la linterna desde varias posiciones "figura 10".

Figura 9

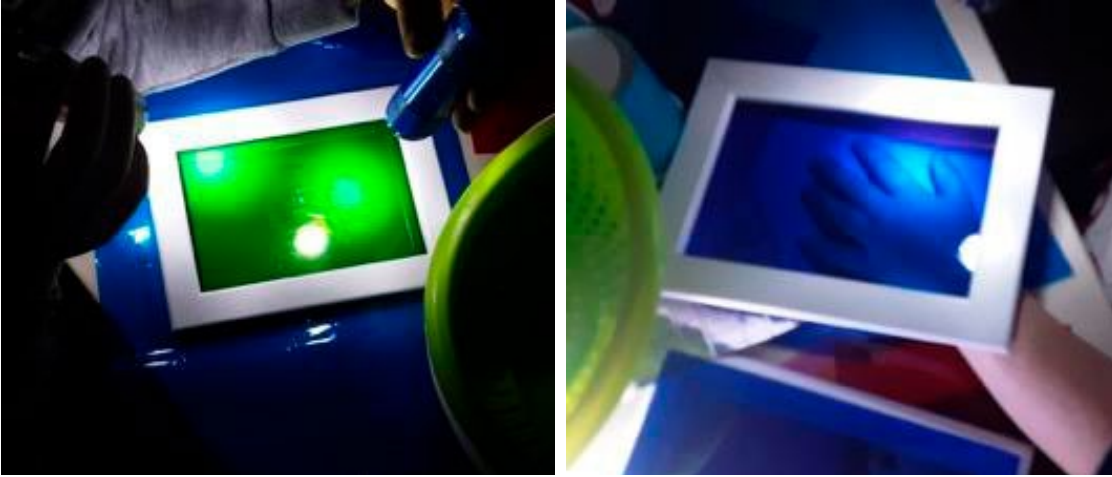
Explorando con marcos transparentes y coloridos en aula poco oscurecida.



Fuente: Colección de la investigadora, 2021.

Figura 10

Exploraciones con marcos transparentes y coloridos en aula muy oscurecida.



Fuente: Colección de la investigadora, 2021.

5.2. Las exploraciones entre 4 y 5 años

En la primera experiencia, los niños de este grupo etario decidieron empezar a explorar la luz a través de los cuencos transparentes y coloridos. Con la linterna encendida dentro del cuenco, intentaron iluminar la mesa, las paredes, el suelo y el techo, repetidamente y cambiando el color "figura 11".

Figura 11

Exploraciones con linterna y cuencos transparentes y coloridos.

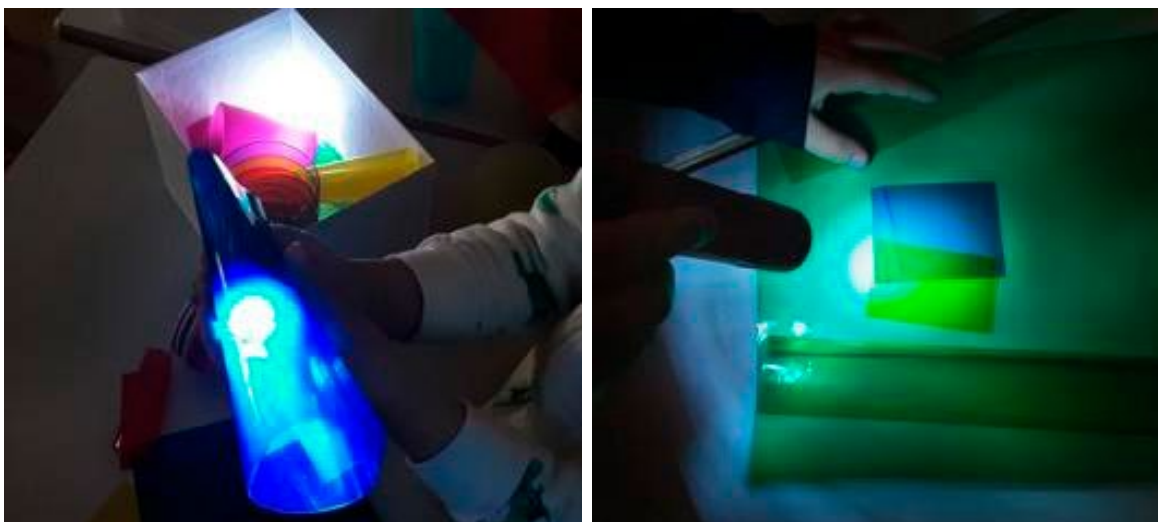


Fuente: Colección de la investigadora, 2021.

Otros niños comenzaron a explorar usando láminas transparentes y coloridas. Por ejemplo, los enrollaron alrededor de las linternas para crear un tubo de luz e iluminar superficies cercanas y distantes o jugar con el movimiento de la mancha de luz. Además, usando láminas de diferentes tamaños y colores, trataron de superponerlas de varias maneras e iluminarlas con la linterna para investigar las combinaciones de colores "figura 12".

Figura 12

Exploraciones con linterna y láminas transparentes y coloridas.



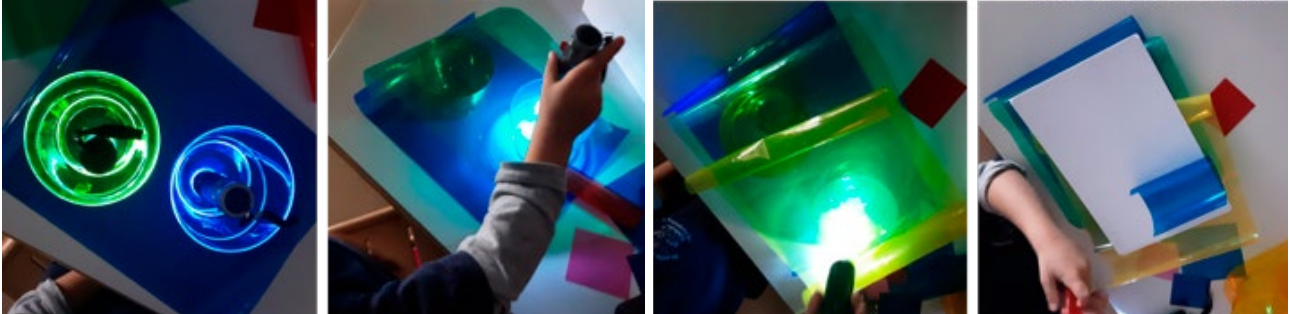
Fuente: Colección de la investigadora, 2021.

Un aspecto que caracterizó las exploraciones de niños de 4 a 5 años fue la utilización del material disponible para construir una situación particular y observar cómo cambia al variar las condiciones.

La "figura 13" muestra un ejemplo de este tipo de exploración realizada espontáneamente por una niña de cuatro años y medio. La primera imagen representa la situación de la que partió: dos cuencos de diferentes colores colocados sobre una lámina colorida y una linterna encendida dentro de cada cuenco. Las siguientes imágenes muestran cómo la niña intervino en la situación: primero, colocó una lámina verde sobre los cuencos y lo iluminó desde diferentes posiciones; luego, agregó una lámina amarilla y repitió la exploración con la linterna; por último, intentó poner un cartón blanco encima de todo.

Figura 13

Exploraciones con linterna, cuencos y láminas transparentes y coloridas.



Fuente: Colección de la investigadora, 2021.

En la segunda experiencia, los niños introdujeron el colador para crear figuras de luz en la mesa, el suelo y el techo. Utilizando coladores con diferentes texturas, jugaron con la forma de las figuras de luz. Cambiando la posición de la linterna y el colador, jugaron con la variación del tamaño de las figuras "figura 14".

Figura 14

Exploraciones con linterna y colador.



Fuente: Colección de la investigadora, 2021.

Los coladores también se utilizaron como base para explorar pequeños cuadrados y marcos transparentes y coloridos. Una vez más, la exploración de los niños se centró en la superposición de objetos de diferentes colores "figura 15".

Figura 15

Exploraciones con linterna, colador y cuadrados transparentes.



Fuente: Colección de la investigadora, 2021.

Los marcos transparentes y coloridos han dado a los niños la oportunidad de tener una superficie transparente y coloridos rígida y fácil de manejar para realizar sus propias exploraciones. En particular, los usaron para colocar vasos, cuencos y linterna, y crear nuevas fuentes de luz de varios colores, para iluminar objetos y superficies "figura 16".

Figura 16

Exploraciones con linterna, marcos y láminas transparentes y coloridas.



Fuente: Colección de la investigadora, 2021.

5.3. Las exploraciones despues de 5 años

En la primera experiencia, los niños más grandes concentraron sus exploraciones en cuencos transparentes y coloridos. De hecho, inmediatamente notaron la presencia de sombras de colores sobre la mesa y empezaron a explorarlas de manera sistemática. Primero, intentaron iluminar un solo cuenco, moviendo la antorcha de varias maneras y observando el movimiento respectivo de la sombra sobre la mesa. Luego, intentaron iluminar varios cuencos a la vez, colocándolos uno al lado del otro, en filas paralelas o en círculo. Al final, intentaron apilarlos e iluminarlos, variando su número y color "figura 17".

Figura 17

Exploraciones con linterna y cuencos transparentes y coloridos.



Fuente: Colección de la investigadora, 2021.

Después de explorar durante mucho tiempo las sombras de colores en la mesa, los niños introdujeron otra variable en sus exploraciones: el color de la superficie en la que se forman las sombras. También en este caso, procedieron de manera sistemática, variando la configuración de los cuencos, el color de la superficie y el número de linternas utilizadas "figura 18".

Figura 18

Exploraciones con linterna, cuencos y láminas transparentes y coloridas.



Fuente: Colección de la investigadora, 2021.

El juego de las sombras fue aún más enriquecido cuando los niños introdujeron los vasos de colores. Combinando el material de varias maneras, construyeron estructuras de iluminación de varios tipos para lograr efectos interesantes de luz, color y sombra "figura 19".

Figura 19

Exploraciones con linterna, cuencos y vasos transparentes y coloridos.



Fuente: Colección de la investigadora, 2021.

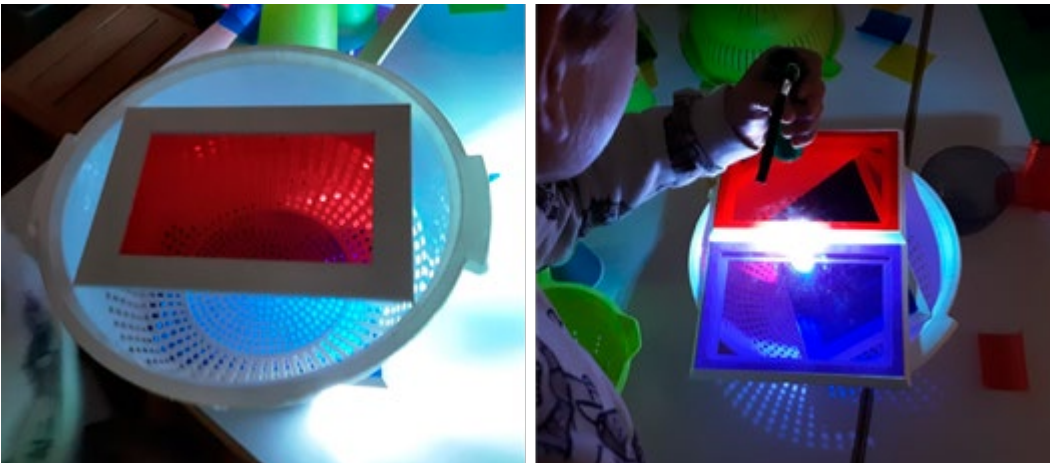
En la segunda experiencia, los niños más grandes utilizaron inmediatamente coladores y marcos transparentes y coloridos para realizar experimentos con la luz. La "figura 20" muestra a un niño de cinco años y medio que

utiliza estos objetos para investigar cómo la luz los atraviesa. La primera imagen muestra la situación de donde comenzó, mientras que la segunda muestra un estado avanzado de su investigación.

La "figura 21" muestra otro ejemplo de un experimento espontáneo realizado por un niño con la misma edad. A partir de la situación ilustrada en la primera imagen, varió las condiciones del experimento gradualmente hasta llegar a la situación mostrada en la segunda imagen. De nuevo, el tema de la experiencia es cómo la luz pasa a través de objetos transparentes y perforados. Sin embargo, añade un nuevo elemento de complejidad: la presencia de dos fuentes de luz.

Figura 20

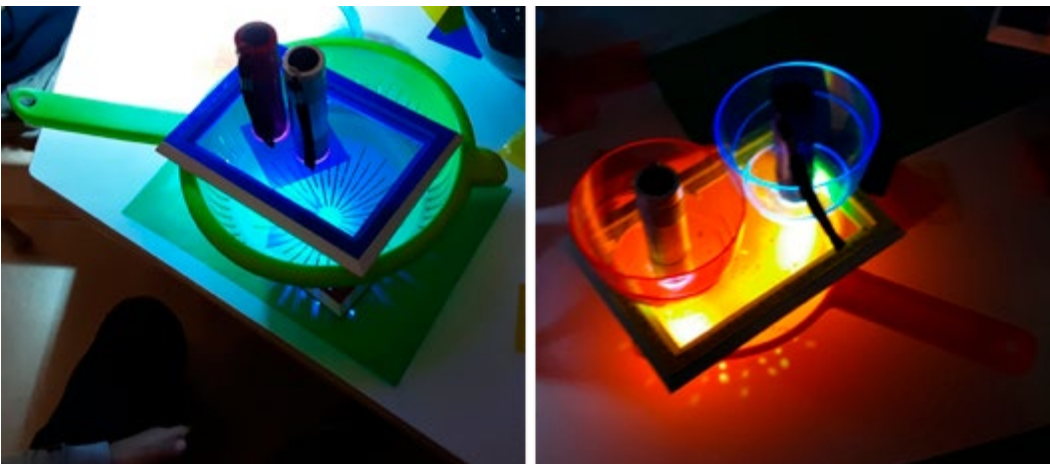
Experimento sobre la luz realizado por un niño de 5 años y medio.



Fuente: Colección de la investigadora, 2021.

Figura 21

Experimento sobre la luz realizado por otro niño de 5 años y medio.



Fuente: Colección de la investigadora, 2021.

6. Conclusiones

Algunos aspectos interesantes de la educación infantil surgen a partir de la comparación de exploraciones en los tres grupos de edad.

En primer lugar, este estudio muestra que todos los niños en edad preescolar pueden participar en el juego de exploración de la luz y actuar directamente para obtener información al respecto.

También ofrece orientación sobre qué fenómenos pueden investigar y cómo. Por ejemplo, el análisis de experiencias muestra que niños de edades similares exploran los mismos fenómenos e implementan modos similares de exploración. Los niños mayores, sin embargo, se sienten atraídos por los colores de la luz y las sombras coloridas y exploran estos aspectos de manera sistemática con linterna, objetos transparentes y coloridos, y objetos perforados.

Sin embargo, la exploración de los niños no solo revela el conocimiento del mundo físico. Por un lado, está la naturalidad con la cual exploran. Aparte de algunas excepciones, de hecho, los niños recibieron entusiastamente la invitación a descubrir y rápidamente encontraron una pista a seguir. Por otro lado, surge con fuerza la capacidad de los niños para crear situaciones de exploración adaptadas a ellos, jugando sobre la elección del material, las características de los objetos individuales y cómo combinarlos entre ellos.

Por cada imagen que aparece en este artículo, existen muchas otras similares pero distintas, hay tantas otras semejantes pero diferentes pero diferentes, que revelan cómo la exploración de la luz puede ofrecer a los niños la oportunidad de llevar a cabo su propia acción creativa.

Este estudio confirma, por lo tanto, la imagen del niño deseoso de conocer, naturalmente predispuesto a hacerlo y capaz de realizar exploraciones creativas para conocer cómo se hace y cómo funciona. Al mismo tiempo, es un ejemplo de una propuesta educativa que permite que todo esto se presente. De hecho, los niños fueron capaces de hacer lo que hicieron porque encontraron un contexto adecuado para ellos: al partir del ámbito de exploración elegido, que suscita maravilla y estimula la curiosidad; por el material puesto a disposición, que atrae e incita a tomarlo en las manos; por la presencia de adultos conscientes y respetuosos, que ofrecen la posibilidad de explorar en libertad, acompañan el descubrimiento y el conocimiento del mundo.

7. Bibliografía

- Arcà, M. y Guidoni, P. (1986). *Guardare per sistemi e guardare per variabili. Un approccio alla fisica e alla biologia per la scuola dell'obbligo*. CNR Progetto strategico Tecnologie e Innovazioni Didattiche.
- Giordano, E. y Rossi, S. (2015). Early childhood science education in an informal learning environment. En C. Fazio y R. M. Sperandio (Eds.), *Teaching/Learning Physics: Integrating Research into Practice. Proceedings of the GIREP-MPTL 2014*

- Internacional Conference (91-97)*. Dipartimento di Fisica e Chimica, Università degli Studi di Palermo. <https://www.newtondreams.com/divyx/descargas/GIREP-MPTL%202014%20Conference%20Proceedings.pdf>
- Gopnik, A., y Meltzoff, A. N. (1998). *Words, Thoughts and Theories*. MIT Pres Ltd
- Gopnik, A., Meltzoff, A. N., y Kuhl, P. (1999). *The scientist in the crib: What early learning tells us about the mind*. HarperCollins.
- Gopnik, A., y Shultz, L. (2007). *Causal Learning. Psychology, philosophy and computation*. Oxford Series in Cognitive Development.
- Gopnik, A. (2010). *The Philosophical Baby: What Children's Minds Tell Us About Truth, Love, and the Meaning of Life*. Picador.
- National Research Council. (2001). *Eager to Learn: Educating Our Preschoolers*. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/9745>.
- National Research Council. (2007). *Taking Science to School: Learning and Teaching Science in Grades K-8*. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/11625>.
- National Research Council. (2012). *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/13165>.
- Rossi, S., y Giordano, E. (2014). A three years teaching astronomy experience across 6-8 grades. Proceedings of European Science Education Research Association Conference 2013. Nicosia, Cyprus, 2-7 September 2013.
- Schulz L. (2012). The origins of inquiry: inductive inference and exploration in early childhood. *Trends in Cognitive Science*. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.06.004>.