

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN
EDUCACIÓN INFANTIL:**

LA ÓPTICA.

DESCUBRIENDO

LA LUZ

PAULA GAROÑA FONTECHA

TERESA GAROÑA FONTECHA

RAQUEL JIMÉNEZ ESTEBAN

ANA LASECA COSÍN

REBECA LUEZAS ALONSO

BEATRIZ RUIZ DÍAZ

DESCUBRIENDO LA LUZ

PAULA GAROÑA FONTECHA

C.E.I.P. Nuestra Señora Del Sagrario – Navarrete

1º Educación Infantil

TERESA GAROÑA FONTECHA

C.E.I.P. Gregoria Artacho – Cenicero

1º Educación Infantil

RAQUEL JIMÉNEZ ESTEBAN

C.E.I.P. Don Eladio Del Campo – Murillo de Río Leza

1º Educación Infantil

ANA LASECA COSÍN

C.E.I.P. San Prudencio – Albelda de Iregua

2º Educación Infantil

REBECA LUEZAS ALONSO

C.E.I.P. La Estación – Arnedo

3º Educación Infantil

BEATRIZ RUIZ DÍAZ

C.R.A. Moncalvillo – Nalda

1º Educación Infantil (Entrena)



ÍNDICE

1. ¿POR QUÉ LA ÓPTICA EN EDUCACIÓN INFANTIL?.....	4
2. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO.....	5
3. CONTEXTO.....	6
4. OBJETIVOS.....	9
5. CONTENIDOS.....	11
6. COMPETENCIAS BÁSICAS.....	13
7. TEMPORALIZACIÓN.....	18
8. METODOLOGÍA.....	20
9. MATERIALES Y RECURSOS.....	22
10. ACTIVIDADES.....	24
DESCUBRIENDO LA LUZ.....	25
¿LUZ NATURAL O ARTIFICIAL?.....	27
¿SE GUARDA LA LUZ?.....	29
LA VISTA.....	32
¿DEJARÁ PASAR LA LUZ?.....	34



TRAYECTORIA DE LA LUZ.....	36
LA REFLEXIÓN.....	38
LA REFRACCIÓN.....	40
SOMOS FOTONES.....	42
¿QUÉ ES ESA MANCHA NEGRA?.....	45
SOMBRAS EN EL ARTE.....	47
¿POR QUÉ SE MUEVEN LAS SOMBRAS?.....	49
¿QUÉ HORA ES EN TU PAÍS?.....	52
ISAAC NEWTON.....	54
DESCOMPOSICIÓN DE LA LUZ.....	56
ARCO IRIS.....	59
11. EVALUACIÓN.....	61
12. VALORACIÓN Y PERSPECTIVAS FUTURAS.....	66
13. BIBLIOGRAFÍA.....	68
ANEXOS.....	71



1. ¿POR QUÉ LA ÓPTICA EN EDUCACIÓN INFANTIL?

Desde hace algunos años el trabajo de la ciencia en las aulas ha estado ganando protagonismo; lo que se ve reforzado con la **Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, L.O.E**, la cual en su preámbulo refleja la importancia de la ciencia en la educación, debido a la necesidad de adaptarse a la evolución acelerada que ésta y la tecnología han tenido en los últimos años, y al impacto que dicha evolución tiene en el desarrollo social, dando importancia a que la educación prepare adecuadamente para vivir en la nueva sociedad del conocimiento y poder afrontar los retos que de ello derivan.

Asimismo, en el **artículo 102**, referido a **Formación Permanente**, se cita la necesidad de que estos programas contemplen la adecuación de los conocimientos y métodos a la evolución de las ciencias.

Atendiendo a las indicaciones de la **Ley Orgánica de Educación** y a lo dispuesto en el **Decreto 25/2007, de 4 de mayo, por el que se establece el Currículo del Segundo Ciclo de Educación Infantil en la Comunidad Autónoma de La Rioja**; nosotras llevamos a cabo una metodología basada en la experiencia y en la actividad, que permite trabajar las diferentes áreas del currículo y contribuir al desarrollo de las competencias básicas. Una metodología constructivista que hace que propuestas como la que presentamos sean atractivas para los niños-as.

Por otro lado, este tema iba a ser muy bien acogido por los niños-as, quienes suelen estar muy dispuestos a comenzar cada proyecto con ilusión, pero más si este se basaba en experimentos con la luz y la oscuridad, las linternas, las sombras, el arco iris... ya que son temas motivadores para los niños-as de Educación Infantil.

Dado que formamos parte de diferentes centros y dentro de cada uno formamos una comunidad que no es aislada, muchas de nuestras propuestas fueron emuladas por compañeros-as que se vieron contagiados en este amor por la ciencia.



2. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto que presentamos en este documento, surge tras la formación recibida en el **Centro de Profesores y Recursos de Logroño**, por parte de los científicos del grupo **“El CSIC en la escuela” (CSIC: Consejo Superior de Investigaciones Científicas)**.

Llevamos unos años formándonos y trabajando con este grupo, de manera práctica y teórica, para ofrecer a nuestro alumnado **experiencias de investigación** y acercarlos al mundo de la ciencia. Este curso académico, 2010 – 2011, el tema elegido ha sido la **óptica**.

El grupo de maestras que realizamos este proyecto de investigación, estamos destinadas en diferentes centros públicos de la Comunidad Autónoma de La Rioja. Por ello, funcionamos como **grupo de trabajo** dentro de los grupos de trabajo que propone el Centro de Profesores y Recursos de Logroño, llamados **“La ciencia en la escuela”**.

La realización de este proyecto de investigación, conlleva un trabajo en equipo en el que se realizan documentos teóricos, se elaboran materiales, se proponen actividades, dinámicas, juegos... destinados a comprender el mundo científico. Además, valoramos las facilidades y dificultades con las que nos encontramos al realizar las experiencias científicas, para que sirvan de ayuda al resto de maestras del grupo, coordinándonos y aprendiendo las unas de las otras.

El proyecto de investigación se ha llevado a la práctica durante este **curso académico 2010-2011**, en diferentes aulas del Segundo Ciclo de **Educación Infantil: 1º, 2º y 3º de Educación Infantil**.



3. CONTEXTO

Este proyecto se ha puesto en práctica en diferentes centros públicos educativos de la Comunidad Autónoma de La Rioja, debido a los diferentes destinos laborales de cada una de las participantes.

Todos los centros están situados en el **ámbito rural** teniendo unas características propias y únicas de la zona en que se encuentran. Se diferencian entre sí por su situación geográfica, su población, su economía, el tipo de centro, la organización, el horario y su funcionamiento.

Estas peculiaridades del contexto influyen, directa o indirectamente, en el trabajo dentro del aula y en la forma de llevar a cabo el proyecto; de ahí que consideramos necesaria una breve descripción de cada uno de ellos.

 **C.R.A. MONCALVILLO.** Se sitúa en la Rioja Media, y está compuesto por cinco municipios que son: Viguera, Sorzano, Medrano, Entrena y Nalda, siendo este último en el que se localiza la cabecera del centro. Este proyecto se realiza en la localidad de Entrena, situada a unos trece kilómetros de Logroño y cuya población es de aproximadamente unos mil quinientos habitantes. Su economía se basa en el cultivo de árboles frutales, predominantemente perales, pero también zanahoria y vid, destacando la existencia de bodegas inscritas en la Denominación de Origen Calificada Rioja. El horario del Colegio de Entrena es de jornada continua, y consta de siete tutorías, tres en Educación Infantil y cuatro en Educación Primaria. El proyecto se realiza con el grupo de tres años, 1º Educación Infantil, que consta de trece alumnos, seis niños y siete niñas, siendo importante destacar un alumno de origen marroquí con desconocimiento parcial del idioma.

 **C.E.I.P NUESTRA SEÑORA DEL SAGRARIO.** Está ubicado en la localidad de Navarrete, villa situada a once Kilómetros de Logroño, sobre las laderas del Cerro Tedeón. Navarrete se encuentra enclavado en pleno Camino de Santiago, siendo



esta circunstancia uno de sus principales atractivos turísticos. Cuenta con una población de unos dos mil setecientos cincuenta habitantes aproximadamente. Tradicionalmente, ha basado su producción económica en la alfarería; actualmente existen muchas empresas en el Polígono Industrial Lentiscares y hay una importante producción vitivinícola. El horario del Colegio de Navarrete es de jornada continua y abarca las enseñanzas de Educación Infantil y Primaria, siendo seis unidades de Educación Infantil y once de Educación Primaria. El proyecto se realiza con el grupo de tres años, 1º Educación Infantil, que consta de once niñas y doce niños, donde hay un niño de origen marroquí que presenta problemas con el idioma.

 **C.E.I.P. GREGORIA ARTACHO.** Situado en la localidad de Cenicero, ubicada en la Rioja Alta, a veinte kilómetros de Logroño y cuya población es de aproximadamente unos dos mil doscientos habitantes. La dedicación primordial de su población es la agrícola, dentro de ésta la vitivinícola, complementándose con las actividades industriales de la elaboración del vino y sus derivados. Se trata de un centro público de una línea, dónde acuden niños-as de un nivel socio-cultural medio. La clase de 1º de Educación Infantil, dónde se han llevado a cabo los experimentos, cuenta con doce alumnos-as. Es un grupo heterogéneo con distintos ritmos de aprendizajes y diferentes niveles de desarrollo.

 **C.E.I.P. LA ESTACIÓN.** Está situado en el centro de la Ciudad de Arnedo, en La Rioja Baja, conocida por la dedicación al calzado de muchos de sus habitantes, lo que se ve reflejado en las aulas. Su población es de aproximadamente unos catorce mil quinientos habitantes. El centro consta de diecinueve aulas: doce de Educación Primaria y siete de Educación infantil. El aula en la que se lleva a cabo este proyecto es 3º de Educación Infantil-A, compuesta por veintiún alumnos-as, doce niñas y nueve niños; de los cuales ocho son inmigrantes, aunque sólo cuatro tienen dificultades con el idioma. El horario del centro es en jornada partida, de 9:15horas a 12:15horas y de 15horas a 17horas de la tarde.



 **C.E.I.P SAN PRUDENCIO.** Está ubicado en la localidad riojana de Albelda de Iregua, a trece kilómetros al sur de Logroño, y cuya población se sitúa en torno a los tres mil habitantes. Su economía, además de la agricultura y ganadería, se basa en la industria, ya que en la localidad hay instaladas varias empresas principalmente del sector alimentario. El centro educativo en el que se ha aplicado este proyecto, tiene carácter público y en él se imparten el Segundo Ciclo de Educación Infantil, cinco aulas, y toda la etapa de Educación Primaria, doce aulas. En concreto, el aula en la cuál se ha desarrollado este proyecto es una de 2º de Educación Infantil. Está compuesta por diecinueve alumnos-as con edades comprendidas entre los cuatro y cinco años. En su mayoría proceden de familias nacidas y residentes en la localidad o en municipios limítrofes, aunque también forman la clase alumnos-as de otras nacionalidades (africana, marroquí, colombiana...) quienes, en su mayoría, han nacido en el pueblo, se encuentran integrados y conocen o van adquiriendo el castellano progresivamente. Todos acuden regularmente a clase.

 **C.E.I.P. DON ELADIO DEL CAMPO.** Está ubicado en la localidad de Murillo de Río Leza, a quince kilómetros de Logroño. Cuenta con mil ochocientos habitantes y su dedicación es principalmente la agricultura. Se trata de un centro de una línea, que además cuenta con Primero y Segundo de Educación Secundaria Obligatoria. El horario del colegio de Murillo es de jornada continua. El proyecto se ha llevado a cabo en el aula de tres años, compuesta por dieciocho niños-as, ocho niñas y diez niños. Tres de los alumnos-as desconocen parcialmente el idioma, debido a su origen marroquí. Cabe destacar también, otra alumna con problemas motóricos.



4. OBJETIVOS

Los **objetivos** son las metas que nos proponemos que nuestros alumnos-as alcancen al finalizar el proyecto.

Partiendo de los objetivos que marca la actual **Ley Orgánica 2/2006, de 3 de Mayo, de Educación**, para la etapa de Educación Infantil, y que se concretan en las diferentes áreas de conocimiento en los siguientes documentos:

- **Real Decreto 1630/2006, de 29 de Diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del Segundo Ciclo de Educación Infantil,**
- **Y Decreto 25/2007, de 4 de Mayo, por el que se establece el Currículo del Segundo Ciclo de Educación Infantil en la Comunidad Autónoma de La Rioja,**

Diseñamos estos **objetivos didácticos** para nuestro proyecto de investigación:

- 👁 Diferenciar la luz de la oscuridad.
- 👁 Reconocer la necesidad de tener dos elementos para poder ver, una fuente de luz y el ojo como perceptor de la luz.
- 👁 Identificar y diferenciar diversas fuentes de luz, naturales y artificiales: sol, luna, estrellas, bombillas, puntero láser, fuego (velas, mechero, cerillas....).
- 👁 Descubrir y diferenciar a los objetos fosforescentes como aquellos que poseen la propiedad de almacenar luz durante algún tiempo.
- 👁 Conocer las partes del ojo.
- 👁 Clasificar los objetos en función de su capacidad para dejar o no pasar la luz: opacos, translúcidos y transparentes.
- 👁 Observar la trayectoria que sigue la luz.



- 👁️ Observar que la luz va en línea recta.
- 👁️ Conocer el principio de reflexión.
- 👁️ Conocer el principio de refracción.
- 👁️ Conocer la composición de un rayo de luz: Modelo de Rayos.
- 👁️ Descubrir el origen de las sombras como el choque de la luz con un cuerpo opaco.
- 👁️ Identificar las sombras en algunas manifestaciones artísticas como la pintura, escultura, fotografía, cine...
- 👁️ Producir sombras con la reproducción de una escultura de Joan Miró.
- 👁️ Apreiciar la variación de tamaño y posición de las sombras en función de nuestra situación respecto al sol y en función del ángulo de inclinación del sol.
- 👁️ Identificar el sol como principal fuente natural de luz.
- 👁️ Relacionar el movimiento de rotación de la tierra con la sucesión del día y la noche y con el origen de la diferencia horaria entre países.
- 👁️ Conocer a uno de los científicos más importantes de la historia: Newton y realizar algunos de sus experimentos.
- 👁️ Descubrir que la luz blanca es la suma de todos los colores.
- 👁️ Descubrir que la luz blanca al descomponerse proyecta un espectro de color.
- 👁️ Identificar la luz blanca como suma de todos los colores y la luz negra como la ausencia de luz.
- 👁️ Descubrir el proceso de formación del arco iris.



5. CONTENIDOS

Consideramos que los **contenidos** son los medios e instrumentos que utilizamos para que nuestros alumnos-as alcancen los objetivos propuestos.

Partiendo de los objetivos didácticos enumerados en el apartado anterior, los **contenidos didácticos** para este proyecto de investigación son los siguientes:

- ⌚ Diferencia entre luz y oscuridad.
- ⌚ Concepto de oscuridad como falta de luz.
- ⌚ Tipos de luz: luces naturales (sol, luna, estrellas y fuego) y luces artificiales (bombilla, linterna, puntero láser).
- ⌚ Diferenciación entre objetos emisores de luz, objetos fosforescentes y no fosforescentes.
- ⌚ Gusto por la experimentación como medio para comprobar hipótesis.
- ⌚ Reconocimiento del ojo como elemento que percibe la luz.
- ⌚ Características del ojo humano.
- ⌚ Clasificación de objetos opacos, transparentes y translúcidos según su capacidad para dejar pasar la luz:
- ⌚ Direccionalidad de la luz: la luz se propaga en línea recta.
- ⌚ Descubrimiento del Modelo de Rayos.
- ⌚ Principio de reflexión.
- ⌚ Principio de refracción: la luz al atravesar algunos materiales cambia su dirección.
- ⌚ Apreciación de que la ciencia no es magia.



- 🕒 Los fotones.
- 🕒 La línea recta.
- 🕒 Definición de la sombra como ausencia de luz.
- 🕒 Las sombras en el arte.
- 🕒 “Pareja de enamorados en los juegos de flores de almendro” Joan Miró.
- 🕒 Propiedades de las sombras.
- 🕒 Identificación de la posición corporal y el ángulo de inclinación del sol como condicionantes de las sombras.
- 🕒 Descubrimiento del movimiento del sol respecto a la tierra.
- 🕒 Descubrimiento del movimiento de rotación de la tierra como causa de la sucesión del día y la noche.
- 🕒 La diferencia horaria del mundo.
- 🕒 Interés por el uso del ordenador como medio de búsqueda de información.
- 🕒 Científicos importantes: Isaac Newton.
- 🕒 Reproducción del famoso disco de Newton.
- 🕒 El espectro de color: el arco iris.
- 🕒 La luz blanca como suma de todos los colores y la luz negra como ausencia de luz.
- 🕒 Observación y descubrimiento del arco iris.
- 🕒 Reproducción del arco iris.



6. COMPETENCIAS BÁSICAS

Según la **Ley Orgánica 2/2006, de 3 Mayo, de Educación**, en Educación Infantil se sientan las bases para el desarrollo personal y social de los niños-as, y se integran aprendizajes que están en la base del logro de las competencias básicas para todo el alumnado.

A través de este proyecto tratamos de favorecer el desarrollo inicial de las ocho competencias básicas mediante las actividades propuestas.

COMPETENCIA EN AUTONOMÍA E INICIATIVA PERSONAL

- ‡ Al realizar las actividades en distintas dependencias de los centros: aula del grupo-clase, aula de psicomotricidad, comedor, patio..., contribuiremos a que los alumnos-as conozcan los espacios y los elementos de los mismos y se muevan con autonomía, iniciativa y seguridad.
- ‡ El ofrecer a los alumnos-as la posibilidad de expresar sus ideas sobre la luz y la óptica nos ayudará a saber cómo aceptan las opiniones de otros compañeros, si son capaces de reflexionar sobre las suyas propias y si son capaces de adoptar otros puntos de vista sobre el mismo tema.
- ‡ Al descubrir la necesidad de los ojos y la luz para ver los distintos objetos se permite la identificación y la expresión de las propias necesidades y de la búsqueda de soluciones para satisfacerlas.
- ‡ La actividad psicomotriz **“Somos fotones”** contribuirá en el control de los impulsos y movimientos de los alumnos-as.
- ‡ El manejo de fuentes luminosas como los rayos solares, las velas y el puntero láser permite la reflexión y adquisición de hábitos de prevención de accidentes.



COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

Las actividades propuestas contribuirán a que los alumnos-as lleguen a:

- Expresar oralmente sus ideas sobre el tema de la luz y la óptica.
- Comprender textos orales como los cuentos de *“El mago Arco iris”* y *“¿Qué hora es en tu país?”* e identificar sus personajes.
- Asimilar **nuevo vocabulario**: transparente, opaco, fotón...
- Leer imágenes, palabras y frases sencillas.
- Verbalizar las ideas y expresarlas gráficamente para construir un texto escrito como se puede ver en las fichas propuestas: clasificación de objetos transparentes y opacos, partes del ojo...
- Iniciarse en la aplicación de reglas ortográficas básicas al copiar un listado de palabras.
- Iniciarse en la aplicación de conocimientos gramaticales básicos: escribir de izquierda a derecha, utilizar adecuadamente los tiempos verbales, y la concordancia de género y número.

COMPETENCIA MATEMÁTICA

Las actividades diseñadas favorecerán en los alumnos-as que:

- Identifiquen los conceptos espaciales que se les indique con órdenes como: *“colocar **dentro** de la caja objetos transparentes y opacos”, “ponerse láminas **delante** de la cara”, “mirar la luz del láser proyectada **arriba, abajo, a la derecha, a la izquierda**”.*
- Realicen estimaciones con unidades de longitud: espectro **largo - corto**; capacidad vaso de agua **lleno - vacío**...
- Reconozcan cuerpos geométricos con volumen: **esfera** del globo terráqueo, **prisma** rectangular y triangular.
- Identifiquen formas planas: el **círculo** en el disco de Newton.
- Identifiquen la **línea recta** la trayectoria de la luz.
- Utilicen estrategias de **conteo** y reciten la **serie numérica del 1 al 7**: contar los colores del arco iris.



COMPETENCIA SOCIAL Y CIUDADANA

Para llevar a cabo las actividades planteadas organizaremos al grupo de alumnos-as en distintas **modalidades de agrupamiento**:

- ### **Gran grupo:** se utilizará este sistema de agrupamiento en las narraciones del cuento “El mago Arco iris”, en las conversaciones sobre la luz, en la presentación de los materiales como el prisma, en la presentación y explicación de las fichas a realizar, en la experimentación con las linternas...
- ### **Pequeños grupos de cuatro alumnos-as:** se empleará esta modalidad de agrupamiento para determinadas actividades con el fin de que los alumnos puedan explorar mejor los objetos y con mayor control como por ejemplo en la manipulación del puntero láser.
- ### **Actividades individuales:** para que los niños sean capaces de realizar una asimilación y síntesis personal de los contenidos trabajados como puede ser la realización de las fichas.

El uso de estos diversos sistemas de agrupamiento de los alumnos-as contribuirá a que:

- Acepten y empiecen a cumplir las normas de convivencia.
- Acepten a sus compañeros y asuman responsabilidades en la realización de tareas colectivas.
- Incorporen formas adecuadas de comportamiento individual.
- Desarrollen actitudes de cooperación y ayuda.
- Conozcan y respeten la existencia de normas que regulan los juegos como en las actividades psicomotrices “**Somos fotones**” y “**Pisamos nuestra sombra**”.

COMPETENCIA EN EL CONOCIMIENTO Y LA INTERACCIÓN CON EL MUNDO FÍSICO

Las actividades seleccionadas para este proyecto se caracterizan por ser constructivistas, que permitan la observación, exploración y experimentación de objetos relacionados con la luz por lo que contribuirán a que los alumnos-as:



- 🌐 Observen elementos de la naturaleza e interpreten los fenómenos naturales: el sol como fuente de luz natural.
- 🌐 Formulen preguntas para saber más de los fenómenos y elementos del medio físico.
- 🌐 Exploren y experimenten con elementos del entorno: linternas como fuente de luz artificial.
- 🌐 Establezcan relaciones entre el presente y el pasado al descubrir a Newton y su época.

TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y COMPETENCIA DIGITAL

El uso de la **cámara digital, el ordenador y el proyector** durante todas las sesiones con el fin de recopilar fotos y vídeos de las actividades realizadas sobre la luz, permitirá a los alumnos-as familiarizarse con los distintos medios tecnológicos y descubrir su uso para representar la realidad y como instrumento adicional de aprendizaje.

COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER

La variedad de situaciones didácticas en las que se experimenta con la oscuridad, la luz, objetos transparentes y opacos, prismas... va a permitir a los niños-as:

- Ejercitar las **capacidades de atención y memoria** para mejorar las propias capacidades cognitivas.
- Observar, manipular y explorar elementos para resolver un problema.
- Observar, manipular y explorar para deducir las causas de fenómenos habituales que suceden en el entorno: cómo se producen las sombras, la suma de los siete colores, cómo se produce el arco iris...
- Observar y recoger datos de experimentaciones sencillas realizadas en el aula.



COMPETENCIA CULTURAL Y ARTÍSTICA

Los alumnos-as utilizarán distintas **técnicas y materiales plásticos** para realizar las actividades:

- Coloreado con rotuladores y ceras para elaborar el arco iris.
- Picado con punzón del disco de Newton.
- Trazado de siluetas con tizas en el suelo en la actividad de las sombras.
- Modelado de la escultura de Joan Miró: *Pareja de Enamorados en los Juegos de Flores de Almendro*.
- Crear sombras jugando con las linternas y la escultura de Joan Miró.

Además representarán situaciones reales e imaginarias mediante el juego y la expresión corporal como por ejemplo en la actividad “Somos fotones”.

Dichas actividades contribuirán al desarrollo de sus capacidades creativas.



7. TEMPORALIZACIÓN

La organización y distribución del tiempo son una de las intencionalidades pedagógicas de nuestro grupo de trabajo, así como uno de los principios metodológicos según el **RD 1630/2006, de 29 de Diciembre, por el que se establece las enseñanzas mínimas del Segundo Ciclo de Educación Infantil** a los que le damos una gran importancia. Por ello, en el desarrollo del curso escolar 2010-11 nos reuniremos de manera mensual para la programación de actividades así como el intercambio de experiencias, opiniones e ideas.

En cada trimestre hemos temporalizado el proyecto de la siguiente manera:

- Durante el **primer trimestre** lo que haremos será una búsqueda de información en diferentes fuentes como son: web del C.S.I.C. (www.elcsicenlaescuela.csic.es), internet, libros... así como la elaboración de aquellos materiales que veamos que van a ser necesarios para el desarrollo de las actividades que vayamos planificando.
- Mientras que en el **segundo trimestre** será una puesta en práctica de aquellas sesiones que hemos programado durante el primer trimestre, donde cada semana trabajaremos un aspecto de la luz.
- Y por último, el **tercer trimestre** será la culminación del proyecto y su evaluación.

Todo esto se puede ver reflejado en el calendario que adjuntamos a continuación.



ORGANIZACION TEMPORAL

PRIMER TRIMESTRE

SEPTIEMBRE						
L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

OCTUBRE

L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

NOVIEMBRE

L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

DICIEMBRE

L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

SEGUNDO TRIMESTRE

ENERO						
L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
					31	

FEBRERO

L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28						

MARZO

L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

REUNIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO.

FORMACIÓN POR PARTE DEL CSIC.

DESCUBRIMIENTO DE LA LUZ.
LUZ NATURAL Y ARTIFICIAL.
FOSFORESCENCIA
LA VISTA

OBJETOS OPACOS, TRANSPARENTES Y TRASLUCIDOS.

CAMINO DE LA LUZ.

PROPIEDADES DE LA LUZ (REFRACCIÓN Y DISPERSIÓN)

FOTONES

SOMBRAS.

SOMBRAS EN EL ARTE.

MOVIMIENTO EN LA SOMBRA.

ROTACIÓN DE LA TIERRA.

PRISMA Y LA DESCOMPOSICIÓN DE LA LUZ.

ARCO IRIS.

NEWTON.

CULMINACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.

TERCER TRIMESTRE

ABRIL						
L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

MAYO

L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

JUNIO

L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

8. METODOLOGÍA

Los **métodos de trabajo** se basan en las experiencias, actividades y juegos programados, y se aplicarán en un ambiente de afecto y confianza, para potenciar y favorecer el aprendizaje.

Todo el proyecto de investigación se basa en la **metodología constructivista**, en la que el alumno-a es el protagonista principal y quien construye su aprendizaje como resultado de la interacción con el mundo que le rodea. Le ofrecemos situaciones de manipulación y experimentación, motivadoras, que le estimulen para la construcción de un aprendizaje significativo.

Por otro lado, destacar también, que las actividades de este proyecto de investigación científica, se estructuran siguiendo las fases del **método científico**: observación, inducción, hipótesis, experimentación, demostración y conclusión.

Las **pautas metodológicas** del proyecto de investigación que recoge este documento, las organizamos en torno a **dos ejes**, que son:

⚙ Los propios **ALUMNOS**:

- Diseñan las estrategias de aprendizaje y las llevan a cabo.
- Intervienen y participan en la elaboración de los experimentos.
- Buscan fuentes de información fuera y dentro de la escuela y las aportan a la clase.
- Procesan la información recibida de forma cooperativa, aportando distintas visiones y planteando nuevas preguntas.
- Realizan un producto final en el que aparecen los aspectos más significativos de su investigación.



- Participan en la evaluación durante todas las fases del proyecto.

⚙ Los **PROFESORES**:

- Realizan preguntas y ofrecen nuevos puntos de vista, pero sin anticipar respuestas que han de ser descubiertas por el alumnado en su investigación.
- Potencian la libre expresión de las ideas y el respeto por parte de todos.
- Fomentan un ambiente de implicación e interés participativo en el grupo de la clase y en cada niño-a.
- Ayudan al alumnado a procesar la información para obtener aprendizajes significativos.
- Propician la reflexión sobre el proceso de aprendizaje, con el objetivo de que el alumnado sea consciente de lo que ha aprendido y de cómo lo ha hecho.
- Valoran los errores de forma positiva, como pasos imprescindibles para todo el aprendizaje y rehuyen explícitamente sus connotaciones negativas.
- Utilizan el juego como recurso motivador e instrumento educativo.
- Crean conflictos cognoscitivos para que los alumnos-as encuentren por ellos mismos la posible solución a las actividades propuestas.



9. MATERIALES Y RECURSOS

Entendemos como **recurso** todo aquel material y/o persona que utilizamos como apoyo en nuestra práctica educativa y que tiene como finalidad ayudarnos al desarrollo de la misma. En este sentido, vamos a describir los recursos, tanto materiales como humanos, con los que hemos contado para la aplicación de este proyecto en las aulas.

RECURSOS MATERIALES

- **Materiales no estructurados:** peines, tizas, botellas vacías, plásticos translúcidos, trozos de cartón, espejos, CDs...
- **Material estructurado:** prisma (donado por el “El C.S.I.C. en la escuela” al Centro de Profesores y Recursos de Logroño) y globo terráqueo de plástico.
- **Materiales generadores de luz:** linternas, velas, cerillas, mecheros, pegatinas luminiscentes, objetos luminosos, etc.... (Todos ellos aportados por las familias).
- **Material de psicomotricidad:** aros, cuerdas, pelotas...
- **Material informático y audiovisual:** ordenador, proyector, pantalla digital, cámara de video y cámara de fotos.
- **Material fungible:** folios, pinturas, rotuladores, lapiceros, témperas, tijeras, pegamentos, gomets...
- **Materiales impresos:**
 - ***Para las maestras:** Currículos de Educación Infantil, libros de consulta sobre óptica y su didáctica y apuntes obtenidos de los cursos de formación del grupo “El C.S.I.C. en la escuela” que nos han servido como apoyo teórico, etc... (Ver bibliografía).
 - ***Para los niños-as:** especialmente han utilizado material diseñado y elaborado por las maestras implicadas en el proyecto: fichas, murales, cuentos, láminas, fotografías, etc...



RECURSOS HUMANOS

Las personas implicadas en este proyecto y que han contribuido a su diseño, desarrollo y evaluación, han sido:

- **MAESTRAS:** formamos un grupo de seis maestras que trabajamos en la etapa de Educación Infantil en diferentes centros de la Comunidad Autónoma de La Rioja. Todas llevamos varios cursos trabajando conjuntamente para el diseño y aplicación en nuestras aulas de proyectos que tienen como base una metodología constructivista. Este curso hemos elaborado y aplicado este proyecto de óptica gracias a las ideas, materiales, información, etc...que cada una de nosotras hemos ido aportando al grupo. Este trabajo conjunto ha permitido dar coherencia al proyecto, además de aportar enriquecimiento profesional a cada una de las implicadas.

- **ALUMNOS-AS:** los alumnos-as a los que va destinado este proyecto pertenecen a la etapa de Educación Infantil con sus diferentes niveles. Lo hemos aplicado con niños-as de tres, cuatro y cinco años, lo cuál nos ha permitido diseñar actividades para cada uno de estos niveles o adaptarlas según su dificultad. Así mismo, nos ha permitido establecer comparaciones en cuanto a sus conocimientos previos, planteamiento de hipótesis, reflexiones, etc... En general, todo el alumnado ha mostrado interés e implicación en el proyecto.

- **FAMILIAS:** la colaboración de las familias ha sido fundamental, especialmente en lo referente a la aportación de material.

- **OTROS ORGANISMOS:** como grupo de trabajo, hemos sido asesoradas por el Centro de Profesores y Recursos de Logroño que a su vez, nos han facilitado la formación por medio del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (C.S.I.C.), que a través de su programa "El C.S.I.C. en la escuela" se encarga de formar a los docentes con la finalidad de lograr llevar a las aulas la ciencia desde edades tempranas.



10. ACTIVIDADES

A continuación, exponemos las actividades que hemos desarrollado de manera paralela las diferentes componentes de este grupo de trabajo.

Cada actividad se presenta en una **tabla** donde aparecen reflejados los siguientes puntos:

- **Título de la actividad:** su color corresponde al momento en el que se ha desarrollado (ver calendario de temporalización, **apartado 7**)
- **Objetivo:** señalamos el principal objetivo didáctico a alcanzar con la actividad.
- **Contenido:** resaltamos los contenidos didácticos que se trabajan.
- **Competencias Básicas:** destacamos la competencia más relacionada con la actividad.
- **Materiales:** enumeramos los materiales usados en el experimento.
- **Desarrollo de la actividad¹:** explicamos como se ha llevado a cabo, adjuntando fotografías de la misma.
- **Criterios de evaluación:** indicamos los más relevantes a tener en cuenta.
- **Conclusión:** reflejamos las reflexiones a las que llegan los propios niños-as.

¹ En este apartado se utilizan las palabras niños o alumnos haciendo referencia al plural que incluye masculino y femenino.



DESCUBRIMOS LA LUZ

OBJETIVO

Diferenciar la luz de la oscuridad.
Reconocer la necesidad de tener dos elementos para poder ver, una fuente de luz y del ojo como receptor de la luz.

CONTENIDOS

Diferencia entre luz y oscuridad.
Concepto de oscuridad como falta de luz.
La importancia de la luz y de los ojos para poder ver.

COMPETENCIAS BÁSICAS

Competencia para aprender a aprender.
Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.

MATERIALES

- No es necesario un material específico, pero sí conseguir que el aula esté totalmente a oscuras.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Dejamos el aula totalmente a oscuras antes de que entren los niños. Al entrar, experimentan diferentes sensaciones: miedo, curiosidad, sorpresa ...

Una vez están todos dentro y alguno ha manifestado lo que siente, preguntamos a los niños qué pasa y a través de sus respuestas vamos estableciendo un diálogo sobre la OSCURIDAD.

Entre otros temas de conversación podemos hablar sobre lo que puede haber dentro del aula, si a pesar de que no lo vemos los pupitres y todos los materiales están o no.

Posteriormente, pedimos a los niños que nos digan qué podemos hacer para que la oscuridad desaparezca. Sus respuestas suelen ser estas:

- Podemos abrir las ventanas.
- Podemos buscar una linterna o encender una vela.
- Podemos "darle a la luz".



Podemos hacer una pequeña broma a los niños, abriendo las ventanas como ellos dicen, hasta que alguno nos diga que lo que hay que hacer es subir las persianas. Con ello reforzamos la importancia de explicar bien lo que queremos decir.

Una vez que el aula tiene luz y los alumnos han recobrado la vista. Dialogamos sobre la necesidad de ésta. Y valoramos si efectivamente en el aula había las mismas cosas que a oscuras aunque no las veíamos.

Posteriormente hacemos que los niños observen la importancia de otro elemento para poder ver. La vista. A ello nos ayudan actividades como la de tapar los ojos con antifaces a unos cuantos niños.

Para reforzar la importancia de los dos ojos hacemos el juego de juntar dos lapiceros con un ojo tapado, algo muy complicado.



Finalmente, hacemos una pequeña reflexión en una ficha, que nos sirve para evaluar a cada alumno.

¿QUÉ NECESITAMOS PARA VER?

COLOREA Y ESCRIBE AQUELLOS ELEMENTOS QUE SON IMPRESCINDIBLES PARA PODER OBSERVAR EL MENUDO QUE TE ROSEA. TACHA LOS QUE NO CONSIDERES IMPRESCINDIBLES.

	
OJOS	LUZ
	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Diferencia luz de oscuridad.
Entiende la oscuridad como falta de luz.
Valora la necesidad de la vista y de una fuente de luz para poder ver.

CONCLUSIÓN

Finalmente los niños llegan a la conclusión de que es necesaria:

- El **sentido de la vista**, con la importancia que para ésta tienen los ojos.
- Una **fuentes de luz**: sol, linterna, vela ...

¿ LUZ NATURAL O ARTIFICIAL?

OBJETIVO

Identificar y diferenciar diversas fuentes de luz naturales y artificiales: sol, luna, estrellas, bombillas, puntero láser, fuego (velas, mechero, cerillas....)

CONTENIDOS

Tipos de luz: luces naturales (sol, luna, estrellas y fuego) y luces artificiales (bombilla, linterna, puntero láser,...).

COMPETENCIAS BÁSICAS

Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital.

MATERIALES

- Papel
- Tijeras.
- Lapicero.
- Pegamento.
- Diferentes objetos que trajeron de casa que proporcionaban luz.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

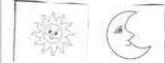
Bajamos las persianas y observamos que si no tenemos la luz solar necesitamos para ver encender la bombilla, la linterna, velas....

A partir de esta reflexión iniciamos una conversación sobre que existían fuentes de luz natural y artificial.

Para ello los niños se llevaron a casa una nota para que siguieran investigando y anotarán las fuentes de luz natural y artificial que había en su casa, así como que trajeran aquellas fotos o objetos que proporcionasen luz.

FUENTES DE LUZ.	
NATURALES	ARTIFICIALES
sol	bombilla
luna	linterna
estrellas	laser
velas	mechero
cerillas	...

Una vez en clase clasificamos los objetos y elaboramos una ficha y un mural diferenciándolas.

NATURAL	ARTIFICIAL
	



CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Identifica y diferencia diversas fuentes de luz naturales y artificiales: sol, luna, estrellas, bombillas, puntero láser, fuego (velas, mechero, cerillas....)

CONCLUSIÓN

Existen objetos que nos proporcionan luz natural y otros artificial.



¿SE GUARDA LA LUZ?

OBJETIVO

Descubrir y diferenciar a los objetos fosforescentes como aquellos que poseen la propiedad de almacenar luz durante algún tiempo.

CONTENIDOS

Diferenciación entre objetos emisores de luz, objetos fosforescentes y no fosforescentes. Gusto por la experimentación como medio para comprobar hipótesis.

COMPETENCIAS BÁSICAS

Competencia en el conocimiento e interacción con el medio físico y social.
Competencia para aprender a aprender.
Competencia en autonomía e iniciativa personal.

MATERIALES

- Juguetes y objetos del aula.
- Objetos fosforescentes: pegatinas y otros objetos fosforescentes, cuento elaborado con material fosforescente y varitas luminosas. Todos ellos han sido aportados por los alumnos/as.
- Linternas.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

La actividad surge cuando los propios niños/as traen al aula estos objetos fosforescentes y los incluyen como una fuente de luz asemejándolos a las linternas u otros objetos luminosos. A partir de ahí diseñamos esta actividad para hacerles ver la diferencia entre unos y otros. Comenzamos apagando la luz para observar que dichos objetos /estrellas, lunas, animales, etc...) no lucen en la oscuridad, en ese momento lanzamos la primera cuestión "**¿por qué no lucen en la oscuridad?**" Muchos/as responden inmediatamente "*porque los tienes que "cargar" con la linterna*" (Aquí apreciamos sus ideas previas). Procedemos siguiendo sus instrucciones, volvemos a apagar la luz y observamos que ahora lucen en la oscuridad. De este modo concluimos que **hay objetos que emiten luz y otros que no la emiten solo la almacenan durante un tiempo, estos son los objetos fosforescentes..**





Posteriormente probamos con diferentes objetos de la clase (juguetes, pinturas, etc...) y comprobamos que **no son fosforescentes** porque, a pesar de que los iluminamos con una fuente de luz, al apagar la luz no lucen porque no han almacenado la luz.



Utilizamos varitas de luz y observamos que lucen durante un tiempo.



Por último, **leemos un cuento elaborado con material fosforescente** que ha traído un alumno a clase. Primero intentamos leerlo como haríamos si se tratara de un cuento normal pero comprobamos que no es posible porque algunas letras y algunos dibujos están compuestos de material fosforescente así que procedemos del mismo modo que hicimos anteriormente, es decir, cogemos una linterna y “cargamos” esas letras y dibujos así al apagar la luz podremos verlos en la oscuridad.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Diferencia entre objetos emisores de luz, objetos fosforescentes y no fosforescentes.
Descubre la propiedad de la fosforescencia en algunos objetos.

CONCLUSIÓN

Los alumnos/as descubren la fosforescencia y aprenden a discriminar aquellos objetos que son fosforescentes porque son capaces de almacenar la luz de aquellos de los que no lo son. Así mismo, establecen la diferencia entre una fuente de luz y un objeto fosforescente. La primera genera luz por sí misma y los segundos solo almacenan, por un tiempo, la luz que otras fuentes le han aportado.

LA VISTA

OBJETIVO

Conocer las partes del ojo.

CONTENIDOS

Reconocimiento del ojo como elemento que percibe la luz.
Características del ojo humano.

COMPETENCIAS BÁSICAS

Autonomía e iniciativa personal.

MATERIALES

-Espejo.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Colocamos en los ojos de los niños un antifaz para que descubran que teniendo las persianas de la clase levantadas no podemos ver la luz que entra en clase. Y así descubrir que la vista es uno de los elementos fundamentales para poder ver cualquier fuente de luz.

Además los niños/as se miran en el espejo para conocer el color de su iris y observar las distintas partes del ojo.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Conoce las partes del ojo.

Reconoce la necesidad de tener dos elementos para poder ver, una fuente de luz y del ojo como receptor de la luz.

CONCLUSIÓN

La vista es parte fundamental para poder ver la luz y conocemos las partes del ojo.



¿DEJARÁ PASAR LA LUZ?

OBJETIVO

Clasificar los objetos en función de su capacidad para dejar pasar la luz o no: opacos, translúcidos y transparentes.

CONTENIDOS

Clasificación de objetos opacos, transparentes y translucidos según su capacidad para dejar pasar la luz.

COMPETENCIAS BÁSICAS

Competencia en el conocimiento e interacción con el mundo físico.

MATERIALES

- Cajas.
- Vasos.
- Botellas.
- Forros.
- Colchonetas.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Presentamos a los niños/as diferentes materiales(botes, cajas de cartón, bolsas transparentes, colchonetas...) para que los clasifiquen en función de cómo se ve la luz, cuando pasa a través de ellos. Se clasificarán en materiales opacos (a los que los niños/as llaman “los que no dejan pasar la luz”) en materiales translúcidos (a los que los niños/as llaman “los que dejan pasar un poquito”) y en materiales transparentes (a los que los niños llaman “los que dejan pasar la luz”)





CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Clasifica los objetos en función de su capacidad para dejar pasar la luz o no: opacos, translúcidos y transparentes.

CONCLUSIÓN

LOS OBJETOS OPACOS: no dejan pasar los fotones.
LOS OBJETOS TRANSLÚCIDOS: no dejan pasar con claridad los fotones.
LOS OBJETOS TRANSPARENTES: dejan pasar los fotones.

TRAYECTORIA DE LA LUZ

OBJETIVO

Observar la trayectoria que sigue a luz.
Observar que la luz va en línea recta.

CONTENIDOS

Direccionalidad de la luz: la luz se propaga en línea recta.

COMPETENCIAS BÁSICAS

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.

MATERIALES

- Puntero láser.
- Borrador.
- Polvo de tiza.
- Vaso.
- Agua.
- Leche.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Preguntamos a los niños qué camino seguirá la luz. Después de obtener sus respuestas haremos la demostración.

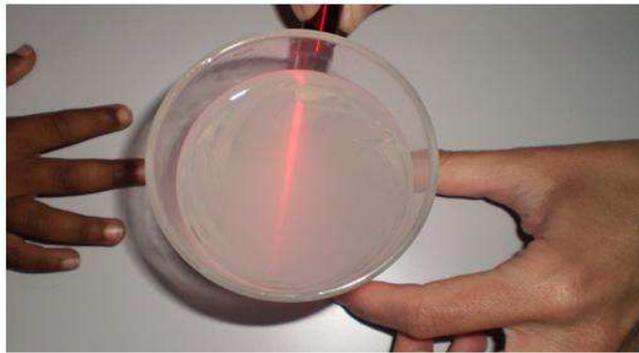
Encendemos un puntero láser y enfocamos hacia el suelo con cuidado de no dirigirlo a los ojos de los alumnos. Comprobamos que vemos el punto luminoso que aparece en el suelo pero no la trayectoria que sigue la luz. Para ello golpeamos un borrador con el fin de desprender polvo de tiza y podremos observar la línea recta que aparece.





A continuación nos desplazaremos hasta el comedor del centro donde disponemos de vasos, agua y leche.

Llenamos un vaso con agua, enfocamos con el puntero láser de forma que la luz atraviese el vaso y comprobamos que no vemos la trayectoria. Seguidamente añadimos al agua unas gotas de leche y al enfocar con el puntero láser observamos la línea recta que se proyecta a través del líquido.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Observa la trayectoria de la luz.
Es consciente de que la luz se propaga en línea recta.

CONCLUSIÓN

La luz viaja en línea recta y está formada por fotones. Cuando éstos chocan con partículas de polvo o de grasa de la leche se hace visible la trayectoria que siguen.

LA REFLEXION

OBJETIVO

Observar la trayectoria de la luz.
Observar que la luz va en línea recta.
Conocer el principio de reflexión.

CONTENIDOS

Direccionalidad de la luz.: la luz se propaga en línea recta.
Descubrimiento del modelo de rayos. Los fotones de la luz que viajan en línea recta a través de los rayos, chocan con los objetos y rebotan llegando a nuestro ojo que percibe esa luz.

COMPETENCIAS BÁSICAS

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.

MATERIALES

- Cuerdas de colores.
- Muñeca.
- Linterna.
- Espejos de diferentes formas.
- Puntero láser.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Comenzamos hablando de la luz. Con una conversación sobre como viajaban los rayos.

Algunos niños de 3 y 4 años dudan, los de 5 años parecen tener muy claro que viajaba en línea recta porque es como la suelen ver reflejada en los dibujos. Ahora toca demostrarlo.

Lo representan con cuerdas primero antes de experimentarlo con linternas. Tras experimentarlo se aprecia cómo los rayos no sólo van en línea recta, sino que "rebotan" en los objetos opacos.

Tras una breve explicación sobre cómo viaja la luz, y qué son los fotones, le damos un nombre a esto:

REFLEJO.

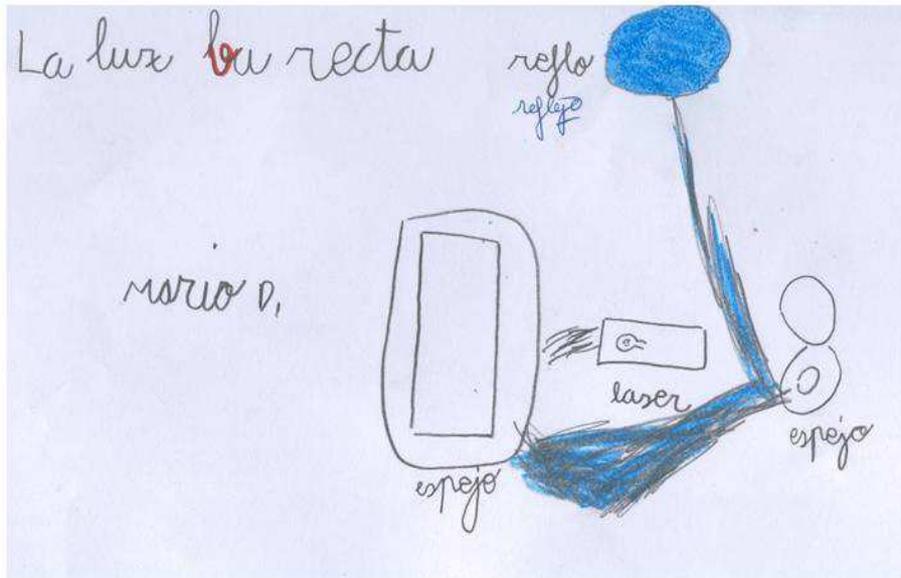
A continuación vuelven a representar este fenómeno con cuerdas.



Posteriormente, con la luz de nuevo apagada, enfocamos un láser en un espejo para ver su reflejo proyectado en la pared.

A partir de aquí, podemos jugar a proyectar este reflejo en otros espejos y con ello ver cómo el reflejo que se obtiene finalmente e el del último espejo.

Para finalizar los niños plasman su experiencia en un papel. Explicando los objetos que hemos usado y el efecto que se da, así como dándole un nombre: *reflexión*.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Observa la trayectoria de la luz.

Es consciente de que la luz va en línea recta

Es consciente de que los fotones, al chocar con el espejo cambian de dirección.

CONCLUSIÓN

La reflexión es el cambio de dirección de un rayo o una onda que ocurre en la superficie de separación entre dos medios, de tal forma que regresa al medio inicial.

Al finalizar la actividad los niños entendieron el término, reflexión como aquello que ocurre cuando los fotones “chocan” sobre un objeto y cambian de dirección, “rebotan”.

LA REFRACCIÓN

OBJETIVO

Observar la trayectoria de la luz.
Conocer el principio de refracción.

CONTENIDOS

Direccionalidad de la luz.: la luz se propaga en línea recta.
Principio de refracción: la luz, al atravesar algunos materiales cambia su dirección.
Apreciación de que la ciencia no es magia.

COMPETENCIAS BÁSICAS

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico:

MATERIALES

- Vaso con agua.
- Bolígrafo, rotulador o similar.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Dejamos un vaso transparente en un lugar visible para que los niños lo vean al entrar en clase. Los niños expectantes, saben que algo va a ocurrir, por eso comienzan a preguntar y a buscar relación entre el vaso y experimentos anteriores.

Tras una breve conversación que sirve para recordar la clasificación de los objetos: transparentes, opacos y translúcidos; preguntamos a los niños qué pasaría si echamos agua al vaso. Saben que se va a ver a través de ella.

Pedimos al maquinista que nos ayude a llenar el vaso y observamos qué se ve a través del agua, si se ve todo o no igual. En ese momento anunciamos que *“aunque el agua parece transparente, no lo es del todo, porque hace que las cosas cambien sin hacer magia”*.

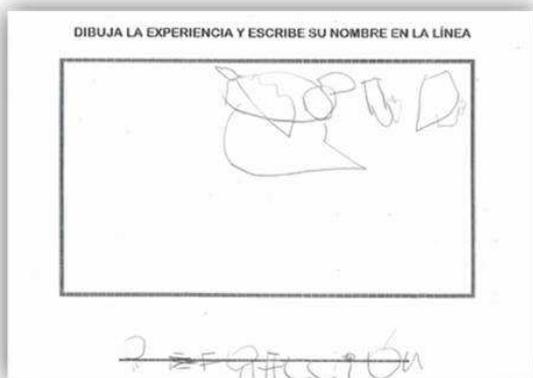
Introducimos un rotulador, y automáticamente ven cómo ese rotulador parece partirse. Pero tienen que entender que eso no es magia.



Para ello es necesario explicar que el agua es diferente que el aire. A nosotros nos cuesta mucho andar en una piscina porque es difícil "romper" el agua, y a la luz le pasa lo mismo, por eso no va del todo recta, sino que se tuerce, haciendo que los objetos parezcan romperse, se hagan más grandes ...

Ese efecto de la luz al atravesar el agua es la REFRACCIÓN. Les anunciamos también que la refracción no sólo se da con el agua. Que los fotones también cambian de dirección ante otros objetos y que pronto lo vamos a ver. (La actividad continúa días más tarde con experiencias con el prisma)

Como conclusión los niños plasman su experiencia en un papel. Explicando los objetos que hemos usado y el efecto que se da, así como dándole un nombre: refracción.



3 años



5 años.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Observa la trayectoria de la luz.

Comprende que los fotones al atravesar el agua cambian su dirección.

Es capaz de ver determinados fenómenos como ciencia, diferenciándolos de la magia.

CONCLUSIÓN

La refracción es el cambio de dirección que experimenta una onda al pasar de un medio material a otro.

Al finalizar la actividad los niños entendieron el término, refracción como aquello que ocurre cuando los fotones quieren atravesar el agua. No tienen fuerza y salen por otro lado, haciendo que parezca magia.

SOMOS FOTONES

OBJETIVO

Conocer la composición de un rayo de luz.

CONTENIDOS

Los fotones.
La línea recta.

COMPETENCIAS BÁSICAS

Competencia en autonomía e iniciativa personal.

MATERIALES

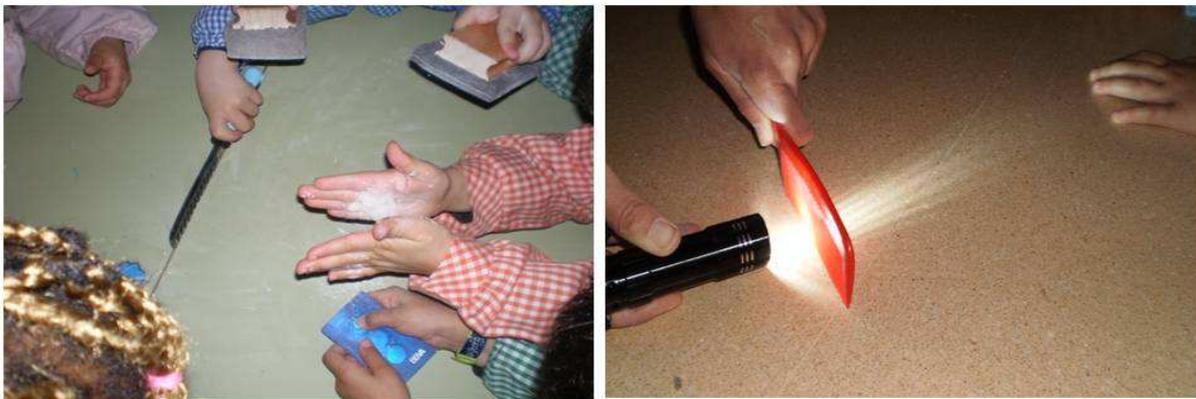
- Linterna.
- Peine.
- Tizas de colores.
- Punzón.
- Alfombrilla.
- Papel.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

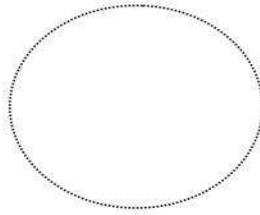
Preguntamos a los niños-as si conocen el camino de la luz, las respuestas son variadas; les proponemos varios experimentos para averiguarlo y comprobarlo.

Empezamos colocando una linterna encendida en el suelo y delante de ella un peine; observamos que aparecen diferentes rayos, y espolvoreamos polvos de tiza para ver su trayectoria.

Explicamos a los-as niños-as que la luz viaja en línea recta y que cada uno de esos rayos de luz que vemos, están formados por unas moléculas muy pequeñas llamadas fotones que viajan una detrás de otra, formando una línea recta.



PICA EL FOTÓN

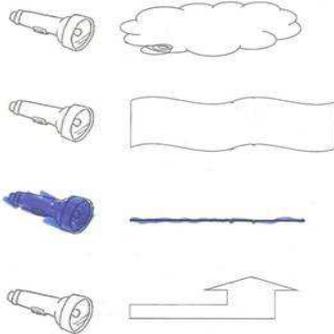


Una vez todos-as hayan terminado, pasamos a la sala de psicomotricidad y jugamos a ser fotones:
Caminando en fila unos detrás de otros.
Aprovechando una línea recta que hay en el suelo, jugamos a seguirla como si fuéramos fotones.



Por último, reflejamos lo aprendido en la siguiente tarea.

¿Cómo camina la luz?



CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Observa la trayectoria de la luz: es capaz de dibujarla y dramatizarla.
Conoce el nombre de las moléculas que forman los rayos de luz: fotones.

CONCLUSIÓN

Los rayos de luz están compuestos por unas moléculas llamadas fotones, que viajan una detrás de otra formando una línea recta.



¿ QUÉ ES ESA MANCHA NEGRA?

OBJETIVO

Descubrir el origen de las sombras como el choque de la luz con un cuerpo opaco.

CONTENIDOS

Definición de la sombra como la ausencia de luz.

COMPETENCIAS BÁSICAS

Competencia en comunicación lingüística

MATERIALES

- Cuento de Filiberto y el sastre de sombras.
- Papel.
- Pinturas.
- Palos chinos.
- Tiza.
- Marioneta.
- Pelota.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Aprovechando un día soleado, observamos las sombras que hay en el patio como dentro de clase.

Les planteamos diferentes preguntas:

¿qué son esas manchas negras que vemos?

¿por qué hay sombras en algunas zonas de la clase y en otras no?

¿desaparecerán las sombras si bajamos las persianas y dejamos entrar la luz?

Les planteamos diferentes juegos como:

- La lectura del cuento de Filiberto el sastre de sombras.
- Observar y jugar con sus sombras.
- Jugar a pillar la de sus compañeros.
- Realizar una marioneta para observar su sombra.
- Dibujar su sombra en el suelo.
- Observar que aparecen en diferente lugar según cambiamos de posición respecto al sol.
- Medir la sombra de la mascota a lo largo del día.
- Hacer sombras chinescas.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Descubre el origen de las sombras como el choque de la luz con un cuerpo opaco.

CONCLUSIÓN

Para que haya una sombra es necesario una fuente de luz y que el objeto sea opaco.

SOMBRAS EN EL ARTE

OBJETIVO

Identificar las sombras en algunas manifestaciones artísticas como la pintura, escultura, fotografía, cine...

Producir sombras con la reproducción de una escultura de Miró.

CONTENIDOS

“Pareja de enamorados en los juegos de flores de almendro” Joan Miró.
Las sombras en el arte.

COMPETENCIAS BÁSICAS

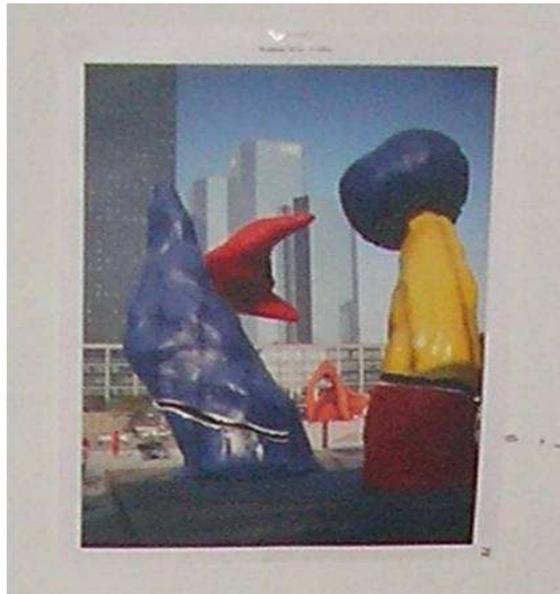
Competencia cultural y artística

MATERIALES

- Plastilina.
- Cartón.
- Cola blanca.
- Linterna.
- Tiza.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Observamos y describimos la obra de Miró, realizando preguntas a los-as niños-as, hablamos sobre su forma y lo que nos parece, las sombras que aparecen, cómo se han creado. Después proponemos diferentes nombres, y por último, aprendemos su nombre, repitiéndolo, palmeándolo y explicando su significado.



Reproducimos, cada niño-a a su manera, las esculturas que componen la obra, con plastilina y la pegamos a una base de cartón.

Este es un ejemplo.



Con la linterna jugamos a hacer sombras y observamos su forma. La dibujamos en el suelo con tiza y comparamos su forma con la del objeto.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Vincula las sombras a algunas manifestaciones artísticas como la pintura, escultura, fotografía, cine...

Produce sombras jugando con la linterna y la escultura.

CONCLUSIÓN

Los niños-as distinguen las sombras en las obras de arte, fotografías, momentos naturales del día, etc....

¿POR QUÉ SE MUEVEN LAS SOMBRAS?

OBJETIVO

Apreciar la variación de tamaño y posición de las sombras en función de nuestra situación respecto al sol y en función del ángulo de inclinación del sol.

CONTENIDOS

Propiedades de las sombras.
Identificación de la posición corporal y el ángulo de inclinación del sol como condicionantes de las sombras.
Descubrimiento de movimiento del sol respecto a la tierra

COMPETENCIAS BÁSICAS

Competencia en el conocimiento e interacción con el medio físico y social.
Competencia para aprender a aprender.
Competencia en autonomía e iniciativa personal.

MATERIALES

- Objetos y juguetes del aula.
- Muñeco mascota de la clase.
- Tizas.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

En primer lugar partimos de la observación directa que los niños/as hacen de sus propias sombras en el suelo. Con este punto de partida, les lanzamos los siguientes interrogantes con el fin de que incitarles la reflexión: "¿qué ocurre cuando os movéis?, ¿se mueven también vuestras sombras?, ¿de qué modo se mueven?". Vamos orientando sus respuestas para que tomen conciencia de que **su sombra va cambiando de posición en función de la propia situación de su cuerpo respecto al sol**. De este modo aprecian las diferentes variaciones de posición de las sombras:

Si se colocan de cara al sol, su sombra aparece detrás de ellos.



Si se colocan de espaldas al sol, su sombra aparece delante.



Si se colocan a un lado del sol, su sombra aparece al otro lado.



Probamos con otros objetos para ver si ocurre lo mismo y solo lo conseguimos con aquellos que son opacos.



Enlazamos estos conocimientos con los que ya poseíamos sobre el modelo de dispersión de la luz a través de los fotones, entendiendo que cuando los fotones “chocan” con un objeto opaco este no les deja pasar y por ello aparece la sombra que la entendemos como la ausencia de luz.

Posteriormente, pasamos a realizar una actividad dirigida a comprobar la **relación entre el tamaño de las sombras y el ángulo de inclinación del sol**.

Para ello salimos al patio en cuatro momentos del día y poniendo siempre a la mascota de clase en el mismo lugar, vamos repasando su sombra y marcando la hora en la cual ha sido tomada.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Discrimina las diferentes posiciones de la sombra en función de nuestra postura respecto al sol. Observa la necesidad de una fuente de luz y de un objeto opaco para provocar las sombras. Establece relación entre el tamaño y la posición de las sombras con el movimiento de la tierra respecto al sol.

CONCLUSIÓN

En la primera actividad los niños observan y experimentan como su sombra va cambiando de posición en función de la propia situación de su cuerpo respecto al sol. Por sus respuestas, concluimos que les ha quedado bastante claro este concepto. Con la segunda actividad pretendemos que al final del día los niños hayan aprendido que la tierra da vueltas alrededor del sol. El sol va variando su ángulo de inclinación respecto a la tierra y por eso las sombras cambian de lugar y son más grandes o más pequeñas. A mayor inclinación del sol (hacia el mediodía), mayor tamaño de las sombras. No está claro si están preparados para asimilar ese concepto por completo ya que lo que ha quedado demostrado es que el Sol ha cambiado de lugar a lo largo del día y que por eso la sombra se mueve.

¿QUÉ HORA ES EN TU PAÍS?

OBJETIVO

Identificar el sol como principal fuente natural de luz.
Relacionar el movimiento de rotación de la tierra con la sucesión del día y la noche y con el origen de la diferencia horaria entre países.

CONTENIDOS

Descubrimiento del movimiento de rotación de la tierra como causa de la sucesión del día y la noche.
La diferencia horaria del mundo.
interés por el uso del ordenador como medio de búsqueda de información.

COMPETENCIAS BÁSICAS

Competencia en el conocimiento e interacción con el medio físico y social.
Competencia en comunicación lingüística.
Competencia en cuanto al tratamiento de la información y competencia digital.

MATERIALES

- Globo terráqueo: Esfera del mundo.
- Pelota de color amarillo.
- Linterna.
- Cuento elaborado como presentación Power Point. *(Ver en el C.D incluido en el material complementario)*

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Comenzamos preguntando a los niños/as si creen que en todos los países es la misma hora. La mayoría opinan que todos los países funcionan con la misma franja horaria que España, excepto uno que ha oído hablar de la diferencia horaria. Para comprobar sus hipótesis iniciales y, facilitar la comprensión, les mostramos un **cuento de un niño español y una niña australiana (Sydney)**, que no se ponían de acuerdo al llamarse porque cuando en España era de día en Australia era de noche

Tras la reflexión colectiva sobre el cuento, pasamos a **representar la posición de la tierra respecto al sol y el movimiento de rotación de la misma**. Para ello utilizamos una pelota amarilla y una linterna que simulan al sol y un globo terráqueo que representa a la tierra, en este colocamos un gomet en nuestro país y otro en Australia. Un niño hace las funciones de sol manteniéndose quieto y otro toma el papel de tierra girando sobre sí mismo lentamente.





A continuación buscamos información sobre la **diferencia horaria de algunos países respecto a España** y calculamos la hora que puede ser en varios lugares del mundo en un determinado momento diferenciando aquellos en los que es por la mañana, por la tarde y por la noche.



Rusia 2 Horas mas
 $2 + 12 = 14$
son las dos
de la tarde



China 6 Horas Mas
 $6 + 12$
18 horas son las 6 de la
tarde

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Identifica el movimiento de la tierra respecto al sol como el origen del día y la noche.
Conoce la existencia de la diferencia horaria en el mundo.
Demuestra intención por utilizar el ordenador como fuente de búsqueda de información.

CONCLUSIÓN

Por medio de estas actividades los niños llegan a la conclusión que la sucesión del día y la noche es debido a la rotación de la tierra respecto al sol y esto provoca la diferencia horaria entre los diferentes países del mundo

ISAAC NEWTON

OBJETIVO

Conocer a uno de los científicos más importantes de la historia.
Descubrir que la luz es la suma de todos los colores.

CONTENIDOS

Científicos importantes: Isaac Newton.
Reproducción del famoso disco de Newton.

COMPETENCIAS BÁSICAS

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
Competencia cultural y artística.

MATERIALES

- Ordenador.
- Proyector.
- Imágenes de Newton.
- Cartulinas.
- Rotuladores.
- Pinturas.
- Punzón.
- Alfombrilla.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Buscamos información sobre el científico y recogemos datos biográficos y sobre sus investigaciones sobre la luz.



Proyectamos un cuento en formato power point sobre Isaac Newton y mostramos su famoso disco de siete colores para que luego puedan realizarlo los alumnos mediante técnicas plásticas como el coloreado y el picado.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Conoce la figura del científico Isaac Newton.
Asocia el disco de los siete colores a Newton.
Utiliza técnicas plásticas de forma adecuada.

CONCLUSIÓN

La luz no es blanca sino que es la suma de todos los colores.

DESCOMPOSICIÓN DE LA LUZ

OBJETIVO

Descubrir que la luz blanca al componerse proyecta un espectro de color.
Identificar la luz blanca como suma de todos los colores y la luz negra como ausencia de luz.

CONTENIDOS

El espectro de color: el arco iris.
La luz blanca como suma de todos los colores y luz negra ausencia de luz.

COMPETENCIAS BÁSICAS

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
Competencia cultural y artística.

MATERIALES

-Prisma.
-Rayo de luz solar.
-Rotuladores.
-Lapicero.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Preguntamos a los niños-as si conocen de qué color es la luz y tras recoger las ideas en un listado, les proponemos descubrirlo usando un objeto curioso y que igual no lo han visto nunca: el prisma.

Colocamos el prisma en los rayos de luz que entran en la clase y observamos que ocurre.



Aparece una línea de colores muy bonita a su lado. Enumeramos los colores: amarillo, rojo, naranja, verde, azul. Y mientras los decimos alguien descubre que en el suelo y el techo también aparecen manchas de colores.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Decidimos salir al patio y repetir el experimento y esto es lo que ocurre.



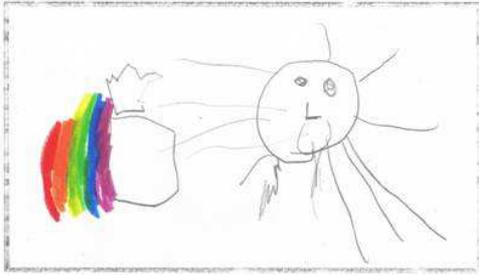
Hablando sobre lo que hemos experimentado y observado, nos damos cuenta que cuando al prisma le da el sol aparecen los colores, y cuando no le da el sol, no parece nada.

Les explicamos a los niños-as por qué ocurre esto: cuando el rayo de luz del sol atraviesa el prisma de cristal de descompone la luz y aparece esa línea de colores muy bonitos que se llama espectro de color. Que es lo que ocurre cuando vemos el arco iris; que la luz del sol se descompone al atravesar las gotas de agua.

Después del experimento y de la explicación, los niños-as reflejan lo aprendido en un papel.

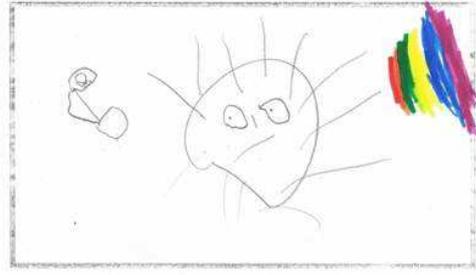


DIBUJA LA EXPERIENCIA Y ESCRIBE SU NOMBRE EN LA LÍNEA



LOLO

DIBUJA LA EXPERIENCIA Y ESCRIBE SU NOMBRE EN LA LÍNEA



LOLO

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Descubre que la luz blanca se descompone en un espectro de colores: el arco iris.

Identifica la luz blanca como suma de todos los colores y la luz negra como ausencia de luz.

CONCLUSIÓN

La luz es blanca y al atravesar el prisma de cristal, se descompone y aparece lo que llamamos el espectro de color; fenómeno que ocurre cuando vemos el arco iris.

ARCO IRIS

OBJETIVO

Descubrir el proceso de formación del arco iris.

CONTENIDOS

Observación y descubrimiento del arco iris.
Reproducción del arco iris mediante materiales plásticos.

COMPETENCIAS BÁSICAS

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
Competencia cultural y artística.

MATERIALES

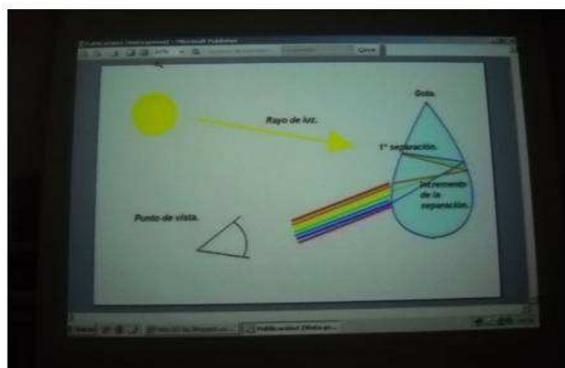
-Ordenador.
-Proyector.
-Papel continuo.
-Pinturas.
-Tijeras.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Después de experimentar con el prisma y observar el espectro de luz planteamos las siguientes preguntas:

- ¿Qué colores aparecen?
- ¿Cuántos colores vemos?
- ¿Dónde podemos observar estos colores?

Una vez que se obtenga la respuesta del *arco iris* explicamos porqué en ocasiones aparece en el cielo, diciendo que la luz solar atraviesa las gotas de lluvia y éstas actúan como el prisma de cristal. Representamos gráficamente la explicación y se expone mediante el proyector.



A continuación colorearemos un arco iris siguiendo el orden de los colores para decorar el mural de las estaciones que tenemos en el aula.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se inicia en el conocimiento del proceso de formación del arco iris.
Utiliza técnicas plásticas de forma adecuada.

CONCLUSIÓN

Las gotas de lluvia actúan como el prisma permitiendo la descomposición de la luz en los siete colores del arco iris.

11. EVALUACIÓN

CARACTERÍSTICAS QUE DEFINEN LA EVALUACIÓN

En el *Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil*, queda expresado que “*los educadores de este tramo evaluarán el proceso de enseñanza, su propia práctica docente y el desarrollo de las capacidades de los niños, de acuerdo con las finalidades de la etapa para mejorar la actividad educativa*”. Igualmente este Real Decreto establece la evaluación como “*continua, global y formativa durante el periodo Infantil*”.

Teniendo en cuenta este Real Decreto, la evaluación que hemos llevado a cabo en nuestro proyecto va dirigida al **seguimiento** y a la detección de los logros y de los procesos de desarrollo y aprendizaje de nuestro alumnado para, en función de los datos obtenidos, tomar las decisiones que permitan **ajustar** nuestra enseñanza a sus necesidades. Para poder evaluar los progresos alcanzados, debemos fijar los **objetivos** como el referente a conseguir. En estos se expresan las capacidades básicas que los niños deben desarrollar a través de las distintas áreas curriculares a las que hacen referencia los criterios de evaluación. Los objetivos son nuestra guía para valorar el proceso y, al mismo tiempo, establecen una evaluación objetiva y coherente. De este modo, entendemos la evaluación como un instrumento de **mejora** y avance del proceso de enseñanza - aprendizaje.

Por lo expresado anteriormente, podemos decir que la evaluación que hemos aplicado posee las siguientes **características**:

- **GLOBAL:** porque afecta a todos los factores implicados en el proceso de enseñanza - aprendizaje
- **CONTINUA:** ya que es aplicada a lo largo de todo el proceso de realización del proyecto, con el fin de llevar un seguimiento del mismo e ir realizando los ajustes, las adecuaciones y correcciones necesarias durante su desarrollo. En la evaluación existen tres momentos clave:



1- Inicial: como medio de diagnóstico para fijar el punto de partida.

2-Procesual: durante su aplicación con el fin de introducir las modificaciones oportunas.

3- Final: para valorar la consecución de los objetivos marcados.

- **FORMATIVA:** puesto que su finalidad prioritaria es el perfeccionamiento de la acción. Es decir va dirigida a valorar el proceso para recopilar la información necesaria con la que tomar las decisiones necesarias que impliquen la mejora del mismo.
- **PREVENTIVA:** esta característica se deriva de su carácter continuo, ya que nos permite ir realizando las modificaciones necesarias a lo largo de su desarrollo y así evitar o reducir los desajustes que perjudiquen la consecución de los objetivos marcados.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Al mismo tiempo, el Real Decreto citado al inicio de este apartado, establece que **“la observación directa y sistemática constituirá la TÉCNICA principal del proceso de evaluación”**.

Las características de los alumnos-as de esta etapa educativa así como de la dinámica de trabajo aplicada, hacen que la **observación continua y sistemática** sea la técnica más idónea y efectiva para la evaluación de este proyecto de investigación científica.

Podemos diferenciar entre **dos tipos de observación:**

1- OBSERVACIÓN DIRECTA: es la que hemos llevado a cabo dentro y fuera del aula en contacto directo con nuestros-as alumnos-as.

2- OBSERVACIÓN INDIRECTA: realizada mediante la revisión de sus trabajos individuales y producciones, la revisión de las grabaciones, etc...



Algunos de los **INSTRUMENTOS** utilizados para la aplicación de esta técnica han sido: **grabaciones en vídeo o audio de las sesiones de clase, fichas**, etc... que una vez aplicados han sido analizados por la propia maestra y, en ocasiones, hemos utilizado para su análisis, **sesiones de contraste entre las integrantes del grupo y con otros profesionales (asesores del C.P.R y del C.S.I.C)**. Estas sesiones han sido muy constructivas puesto que nos han permitido obtener una opinión más objetiva, a lo que hay que añadir que en el contraste y la variedad de opiniones está la riqueza.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En base a nuestra finalidad de llevar a cabo una evaluación formativa, ya hemos citado antes que esta debe realizarse sobre la base de los objetivos. Por ello, hemos establecido unos **criterios de evaluación** que nos sirvan de referente para evaluar el grado de consecución de las capacidades expresadas en los objetivos. Dichos criterios son los siguientes:

- Diferencia luz de oscuridad.
- Entiende la oscuridad como falta de luz.
- Valora la necesidad de la vista y de una fuente de luz para poder ver.
- Identifica y diferencia diversas fuentes de luz naturales y artificiales: sol, luna, estrellas, bombillas, puntero láser, fuego (velas, mechero, cerillas....).
- Diferencia entre objetos emisores de luz, objetos fosforescentes y no fosforescentes.
- Descubre la propiedad de la fosforescencia en algunos objetos.
- Conoce las partes del ojo.
- Reconoce la necesidad de tener dos elementos para poder ver, una fuente de luz y del ojo como receptor de la luz.
- Clasifica los objetos en función de su capacidad para dejar pasar la luz o no: opacos, translúcidos y transparentes.



- Observa la trayectoria de la luz: es capaz de dibujarla y dramatizarla.
- Es consciente de que la luz va en línea recta.
- Es consciente de que los fotones al chocar con el espejo cambian de dirección.
- Comprende que los fotones al atravesar el agua cambian su dirección.
- Es capaz de ver determinados fenómenos como ciencia diferenciándolos de la magia.
- Conoce el nombre de las moléculas que forman la luz. Fotones.
- Descubre el origen de las sombras como el choque de la luz con un cuerpo opaco.
- Vincula las sombras a algunas manifestaciones artísticas como la pintura, escultura, fotografía, cine...
- Produce sombras jugando con la linterna y la escultura.
- Discrimina las diferentes posiciones de la sombra en función de nuestra postura respecto al sol.
- Observa la necesidad de una fuente de luz y de un objeto opaco para provocar las sombras.
- Establece relación entre el tamaño y la posición de las sombras con el movimiento de la tierra respecto al sol.
- Identifica el movimiento de la tierra respecto al sol como el origen del día y la noche.
- Conoce la existencia de la diferencia horaria en el mundo.
- Asocia el disco de los siete colores a Newton.
- Demuestra intención por utilizar el ordenador como fuente de búsqueda de información.
- Conoce la figura del científico Isaac Newton.
- Utiliza técnicas plásticas de forma adecuada.



- Descubre que la luz blanca se descompone en un espectro de colores: el arco iris.
- Identifica la luz blanca como suma de todos los colores y la luz negra como ausencia de luz.
- Se inicia en el conocimiento del proceso de formación del arco iris.



12. VALORACIÓN Y PERSPECTIVAS FUTURAS

Para finalizar este proyecto de investigación científica, consideramos muy importante realizar una **conclusión y valoración final de la experiencia** llevada a cabo, tanto a nivel profesional como personal.

Todos **los comienzos son complicados** y el nuestro no fue una excepción; no nos sentíamos muy seguras con la óptica, debido a la escasa formación científica que poseíamos sobre este tema. Esta inseguridad, por la falta de conocimientos teóricos, se acompañaba de la mínima experiencia que teníamos sobre la elaboración y puesta en práctica de proyectos científicos en el aula.

Además, tenemos que destacar que no nos resulto fácil encontrar material e información sobre aplicaciones didácticas en torno a este tema, ya que la enseñanza de la ciencia en la etapa de Educación infantil no está muy difundida en nuestro país.

Todas estas dificultades e inseguridades iniciales, disminuyeron progresivamente a medida que fuimos realizando cursos de formación teórica, y al tiempo que diseñábamos y desarrollábamos el proyecto con nuestros alumnos-as.

En este sentido nos resultaron muy útiles las **sesiones formativas** ofrecidas y el material aportado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas en el Centro de Profesores y Recursos de Logroño. Del mismo modo, que las **reuniones como grupo de trabajo** en las que el intercambio de ideas, formación, materiales, experiencias, etc... nos iba enriqueciendo sobre el tema, aportándonos seguridad y confianza en la realización de las experiencias, y ampliando nuestro campo de conocimiento y actuación docente.

Por otra parte, destacar la **motivación, interés e ilusión** que los niños-as han mostrado durante la aplicación de las experiencias, lo que nos ha ido animando a ampliar nuestra propuesta inicial de trabajo. Además nos han sorprendido muy positivamente la acogida del proyecto por el alumnado en el aula y por sus familias, que se han implicado y han colaborado aportando material e información sobre la óptica.



De acuerdo con nuestra concepción de la enseñanza y aprendizaje de modo constructivista, la metodología científica favorecía participación y manipulación de los niños-as en las actividades propuestas, siendo protagonista de su propio aprendizaje y propiciando que este sea significativo.

Siguiendo este modelo educativo creemos importante resaltar **tres ideas básicas** que han sido el **eje del diseño y aplicación de nuestro proyecto**, y de toda nuestra labor diaria educativa:

- 1. Los niños cuando preguntan están demandando conocimiento.**
- 2. Es importante enseñar a nuestros niños-as a PENSAR.**
- 3. A través de modelos entendemos nuestro mundo.**

Por último, nos gustaría terminar esta conclusión, señalando la **importancia de difundir la puesta en práctica de proyectos científicos en la etapa de Educación Infantil**. Consideramos que la ciencia no debe ser objeto exclusivo de niveles educativos superiores a los que está asociada actualmente, Educación Secundaria y Universitaria, ya que desde edades tempranas son capaces de construir modelos y desarrollar estrategias de aprendizaje significativo como son las que rigen el método científico: planteamiento y comprobación de hipótesis, experimentación, manipulación, observación, contraste de ideas, etc.

Por tanto, deseamos que **nuestro proyecto de investigación científica** sobre la óptica, no sea algo aislado en la práctica docente, y que sirva de **estímulo a nuestros compañeros-as** en su labor educativa futura para la aplicación de experiencias didácticas en torno a la ciencia.

Como ejemplo, mostramos nuestra **inquietud en las perspectivas de futuro** como grupo de trabajo, por continuar en el próximo curso ofreciendo **ciencia a nuestros alumnos-as**. Así, tenemos en mente la ejecución de un proyecto que continúe esta línea científica cuyo tema está aún por determinar.



13. BIBLIOGRAFÍA

REFERENCIAS LEGISLATIVAS

- 📖 Ley Orgánica 2/2006, de 3 de Mayo, de Educación.
- 📖 Real Decreto 1630/2006, de 29 de Diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del Segundo Ciclo de Educación Infantil.
- 📖 Decreto 25/2007, de 4 de mayo, por el que se establece el Currículo del Segundo Ciclo de Educación Infantil en la Comunidad Autónoma de La Rioja.

REFERENCIAS ESPECÍFICAS SOBRE ÓPTICA

- 📖 **“ÓPTICA PARA MAESTROS. UNA APROXIMACIÓN DE MODELO DE RAYOS PARA EL AULA DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA”**. Autores: Programa Nacional El C.S.I.C en la escuela: María del Carmen Refolio Refolio, María José Gómez Díaz, Esteban Moreno Gómez, Salomé Cejudo Rodríguez, José Manuel López Álvarez y José María López Sancho. Comunidad de Madrid. Consejería de Educación. Dirección General de Mejora de la Calidad de la Enseñanza.

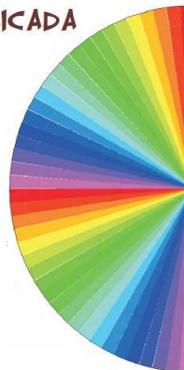


📖 **“MI PEQUEÑO MANUAL DE EXPERIMENTOS: AGUA Y LUZ”**. Mélanie Pérez y Vicent Hubert. Editorial Zendrera.



📖 **“EXPERIMENTOS SIMPLES PARA ENTENDER UNA TIERRA COMPLICADA. 2 LA LUZ Y LOS COLORES”**. Texto: Bernardino Barrientos García. Ilustración: Luis Adán Martínez Jiménez.

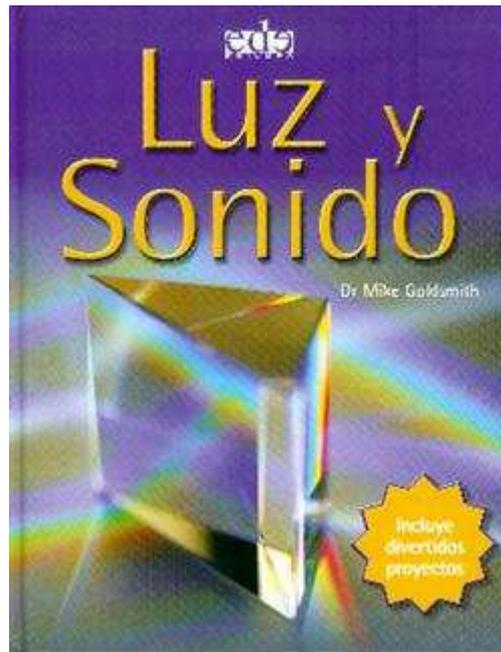
EXPERIMENTOS SIMPLES
PARA ENTENDER
UNA TIERRA
COMPLICADA



2 La luz y los colores

Texto: Bernardino Barrientos García
Ilustración: Luis Adán Martínez Jiménez

 **“LUZ Y SONIDO”**. DR Mike Goldsmith. Editorial Edilupa.



PAGINAS WEBS

www.elcsicenlaescuela.cisc.es



ANEXOS

Consideramos **anexos** a aquellos materiales que nos han sido útiles durante el desarrollo de nuestro proyecto de investigación científica. Estos **materiales** han sido elaborados por las maestras autoras de este proyecto para contribuir a la consecución de los objetivos didácticos propuestos por parte de nuestro alumnado.

PROYECTO DE CIENCIA: LUZ Y COLOR. ¡ A INVESTIGAR!

Hola familia:

Como ya os contó mi “seño”, este curso mis compañeros y yo vamos a continuar acercándonos a la ciencia. Ahora estoy descubriendo el mundo de la luz y, entre otras cosas, ya he aprendido que existen fuentes de luz naturales como por ejemplo el sol y otras que son artificiales como la bombilla.

Ahora quiero seguir investigando para conocer más sobre este tema pero necesito que me ayudéis buscando conmigo diferentes **fuentes de luz de ambos tipos (naturales y artificiales)**.

Una vez que haya reconocido y diferenciado algunas de ellas las escribiré en el recuadro que viene adjunto a esta nota y lo traeré a clase para comentar con mis compañeros/as los resultados de mi investigación. También sería interesante traer objetos que proporcionen luz (linternas, varitas, pegatinas fosforescentes, ...) o fotos de los mismos.

Muchas gracias por ayudarme a aprender.

