

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

CAMPUS DE PALENCIA

UVa



ESCUELA UNIVERSITARIA DE EDUCACIÓN

El Rincón de la Meteorología en el segundo ciclo de Educación Infantil

TRABAJO DE FIN DE GRADO

Autora: Patricia de Álvaro Marciel
Tutora académica: Ana María Velasco Sanz

RESUMEN

El Trabajo Fin de Grado que se presenta a continuación tiene como objetivo principal dar a conocer la importancia de la ciencia y la experimentación en Educación Infantil, demostrando la mejora, tanto en el aprendizaje como en las capacidades y habilidades que conllevan su desarrollo en el alumnado. Con este propósito se ha llevado a cabo la elaboración de un proyecto sobre los fenómenos meteorológicos que espera demostrar los beneficios que este tipo de trabajo tiene en los más pequeños. De esta forma, se quiere proponer un cambio educativo que se centre más en el gusto por aprender e investigar que en el simple hecho de adquirir conceptos de una forma meramente mecánica.

Palabras clave: Experimentación, investigación, ciencia, fenómenos meteorológicos, manipulación, rincón, Educación Infantil.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. JUSTIFICACIÓN	6
2. 1. OBJETIVOS	8
3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	10
3. 1. LA CIENCIA Y LA EXPERIMENTACIÓN	10
3. 2. LOS FENÓMENOS METEOROLÓGICOS	12
3. 2. 1. Precipitaciones: lluvia, nieve y granizo	12
3. 2. 2. Arco iris	14
3. 2. 3. Viento, huracanes y tornados.....	14
3. 2. 4. Tormentas	15
4. METODOLOGÍA	17
5. EL RINCÓN DE LA METEOROLOGÍA	21
5. 1. INTRODUCCIÓN.....	21
5. 2. ORGANIZACIÓN ESPACIO-TEMPORAL.....	22
5. 3. OBJETIVOS Y CONTENIDOS	22
5. 4. ACTIVIDADES	24
5. 4. 1. ACTIVIDADES EN EL RINCÓN DE LA METEOROLOGÍA	26
5. 4. 1. 1. Precipitaciones: lluvia, nieve y granizo.....	26
Primera sesión: Creación del rincón.....	26
Segunda sesión: Ideas previas	27
Tercera sesión: El terrario.....	27
Cuarta sesión: Las nubes	29
Quinta sesión: La lluvia.....	31
Sexta sesión: La nieve	33
Séptima sesión: El granizo	34

5. 4. 1. 2. Arco iris.....	36
Primera sesión: Luces de colores	36
5. 4. 1. 3. Viento, huracanes y tornados	38
Primera sesión: Ideas previas	38
Segunda sesión: El viento I	39
Tercera sesión: El viento II.....	40
Cuarta sesión: Efectos de un huracán	41
Quinta sesión: Tornados embotellados.....	43
5. 4. 1. 4. Tormentas	44
Primera sesión: Ideas previas	44
Segunda sesión: El rayo.....	45
5. 4. 1. 5. Nuestra propia estación meteorológica	45
Primera sesión: Pluviómetro.....	46
Segunda sesión: Anemómetro	46
Tercera sesión: Veleta	47
5. 4. 2. ACTIVIDADES EN LA SALA DE PSICOMOTRICIDAD	49
Primera sesión: El terrario y las nubes	49
Segunda sesión: La lluvia y la nieve	50
Tercera sesión: El granizo y el arco iris	50
Cuarta sesión: El viento I	51
Quinta sesión: El viento II y efectos de un huracán	51
Sexta sesión: Tornados	51
Séptima sesión: El rayo	52
5. 5. EVALUACIÓN	52
6. CONCLUSIONES.....	55
7. BIBLIOGRAFÍA Y REFEENCIAS	58

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es una muestra de lo aprendido durante la carrera de Grado de Educación Infantil, en él se hace referencia a las competencias asociadas al título, así como a la propuesta pedagógica a la que se hace referencia en el artículo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, en el que se establece:

En ambos ciclos de la educación infantil se atenderá progresivamente al desarrollo afectivo, al movimiento y los hábitos de control corporal, a las manifestaciones de la comunicación y del lenguaje, a las pautas elementales de convivencia y relación social, así como al descubrimiento de las características físicas y sociales del medio en el que viven. Además se facilitará que niñas y niños elaboren una imagen de sí mismos positiva y equilibrada y adquieran autonomía personal.

Acorde con esto se ha desarrollado el trabajo, que aborda tanto el descubrimiento de las características físicas del medio como el desarrollo afectivo, el movimiento, los hábitos de control corporal, la comunicación y las relaciones sociales, todo ello tratado desde una perspectiva científica que defiende la importancia de la experimentación en Educación Infantil. En concreto, se incluye una propuesta de intervención educativa orientada al aprendizaje de los fenómenos meteorológicos basándose en la investigación, la manipulación y la experiencia.

“Es importante que desde muy pequeños vivan experiencias de investigación, preguntándose los “porqués” de las cosas, manipulando – en la medida de lo posible – lo que nos rodea, para lanzar hipótesis, comprobarlas, llegar a conclusiones y... seguir investigando.” (Martín Rodrigo, I., 2007, p. 114).

Como profesores/as tenemos la obligación de abrir a los/as niños/as camino para la investigación y orientarles para que ellos mismos descubran todo lo que hay a su alrededor.

“El aprendizaje científico es un proceso que nace de la curiosidad por conocer todo lo que nos rodea. La escuela debe facilitar los medios para que sus alumnos y alumnas descubran e investiguen el medio.” (Acosta Bono, M. C., 2007, p. 229).

El modo en que aprendemos influye en la forma que se tiene de interiorizar los conocimientos, por ello, debemos ofrecer un aprendizaje de calidad desde la infancia. No basta con hablar sobre una propuesta de mejora educativa, hay que ejecutarla.

Con este trabajo se intenta dejar patente la importancia de la ciencia y la experimentación, ya que, tal y como se demuestra en su transcurso, son indispensables para el desarrollo tanto cognitivo como social de los/as niños/as, e incluye la propuesta de un proyecto pedagógico de cómo se puede llevar a cabo una educación basada en ello.

2. JUSTIFICACIÓN

“Aprendemos las cosas gracias a la actividad. El verdadero aprendizaje consiste siempre en ensayar y errar, proceso que debemos emprender siempre con el mayor grado de actividad de que seamos capaces.” (Popper, K.)

La experimentación es la clave fundamental del aprendizaje, por lo tanto, la función de todo docente ha de ser fomentar la manipulación, la exploración y la experimentación con todo lo que rodea al alumnado.

Los niños y las niñas son curiosos por naturaleza, característica que debemos explotar, ya que la experimentación debe partir de su interés por conocer. Dicho conocimiento tendrá verdadero valor únicamente si se adquiere a través del contacto directo del niño o la niña con aquello que le rodea, ya que el aprendizaje se construye a partir de los hechos y no de meras palabras.

“Experimentar es una manera de aprender que parte de la propia curiosidad, sencillamente, no acaba, porque lo que se inicia es el gusto por investigar, el gusto por cuestionarse las causas, el gusto por formar parte de una pareja o de un grupo que indaga a la vez que construye un sistema de conocimiento.” (Vega Timoneda, S., 2012, p. 85).

En multitud de ocasiones se basa la enseñanza en la simple transmisión de información, pero si nuestro alumnado no entiende lo que está escuchando, jamás podrá tener un buen desarrollo intelectual, ya que todo su conocimiento estará formado por miles de palabras sin ningún sentido para ellos.

“Es difícil aprender algo a lo que no se le ve una utilidad. En estos niveles educativos, el contenido de ciencias que se desarrolle en el aula debe estar conectado con los hechos y fenómenos próximos al estudiante.” (Jiménez Aleixandre, M. P. (Coord.); Caamaño, A.; Oñorbe, A.; Pedrinaci, E. y de Pro, A., 2003, p. 52)

Los hechos son el medio para que nuestro alumnado entienda todos los fenómenos que ocurren en su entorno, por lo tanto, hemos de buscar situaciones que propicien la experimentación y la manipulación para crear en ellos recuerdos de esos actos y hechos.

La transmisión de la información es positiva si ésta está unida a una demostración de lo que se está explicando.

En el proyecto que se propone a continuación se trabaja la importancia de la experimentación en el área de las ciencias, sin embargo, no se ha de olvidar que cualquier campo en el que se trabaje ha de estar fundamentado en la acción, es decir, en una enseñanza práctica donde el aprendizaje sea construido por el propio alumnado a través de su interacción con los elementos de estudio.

Dicho esto nos centraremos en nuestro área de trabajo: “La Ciencia y la Experimentación en Educación Infantil”. Para ello nos centraremos en los beneficios de la ciencia en las aulas de infantil así como de su importancia desde los primeros años.

“La Ciencia tiene la capacidad de proponer enigmas a los niños y ayudarles a resolverlos.” (Caravaca Martín, I., 2010, p. 1).

Vivimos rodeados de ciencia, allá donde miremos existen fenómenos científicos (meteorológicos, tecnológicos, químicos...), por ello no es descabellado trabajar esta área desde los primeros años, es decir, en Educación Infantil.

El Decreto 122/2007, de 27 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil, resalta la importancia del descubrimiento de las características físicas del medio, teniendo como uno de sus principales objetivos el observar y explorar su entorno natural. La ciencia aparece esencialmente en el área de Conocimiento del Entorno, dicho área posibilita el descubrimiento, comprensión y representación de todo lo que forma parte de la realidad, mediante el conocimiento de los elementos que la integran y de sus relaciones.

El Currículo de Educación Infantil también hace referencia a la importancia de la experimentación, ya que en él se estipula que los métodos de trabajo se basarán en las experiencias, a través de la manipulación y el permanente intercambio con el medio y sus vivencias. Todo ello le va a permitir ampliar el conocimiento sobre el mundo físico y natural, ser capaz de interpretar los procesos de causa-efecto e iniciarse en el ámbito de la representación de la realidad.

En este Trabajo de Fin de Grado se pretende, además de resaltar la importancia de la ciencia y la experimentación en Educación Infantil, trabajar y desarrollar un proyecto

orientado al conocimiento de algunos de los fenómenos meteorológicos de nuestro día a día, tales como las precipitaciones, el arco iris, el viento...

El propio currículo del segundo ciclo de Educación Infantil hace referencia a la importancia de trabajar determinados contenidos relacionados con dichos elementos naturales y los fenómenos atmosféricos que tienen lugar en nuestro entorno, ya que estos son parte de la vida de los niños y niñas y debemos guiarles y ayudarles a comprender su composición y su origen.

Anteriormente se ha comentado que el área de Conocimiento del Entorno es aquel que incluye los objetivos orientados a trabajar la ciencia en el aula y la experimentación. Por otro lado, esta última también se puede relacionar con algunos de los objetivos planteados en el área de Conocimiento de sí mismo y autonomía personal, dado que en él se plantean algunos objetivos que hacen referencia al trabajo con el propio cuerpo.

A lo largo de este Trabajo de Fin de Grado no se trabaja únicamente en función del currículum de Educación Infantil ya que en su desarrollo también se persiguen otros objetivos orientados a la correcta formulación de un proyecto para el cuál se han de tener en cuenta algunas de las competencias básicas del Grado de Educación Infantil.

2. 1. OBJETIVOS

Los objetivos que se persiguen a lo largo del trabajo incluyen tanto los referentes al currículum de Educación Infantil como los referentes a las competencias del Grado de Educación Infantil y se plantean de la siguiente manera:

- Desarrollar un proyecto basado en la experimentación como método de aprendizaje.
- Incentivar el trabajo en grupo y la puesta en común de ideas y observaciones en el alumnado de Educación Infantil.
- Proponer elementos motivadores a fin de despertar el interés del niño o la niña en la adquisición de nuevos conocimientos.
- Regular adecuadamente los espacios en la etapa de Educación Infantil, promoviendo el uso de rincones para el buen funcionamiento y desarrollo en el aula.

- Valorar y promover la interdisciplinariedad, dando importancia al desarrollo de aspectos psicomotores, sociales, cognitivos y afectivos, a través del aprendizaje científico.
- Fundamentar la importancia de la ciencia y la experimentación desde la infancia.
- Planificar un proyecto adaptado a las necesidades y capacidades que presenta el alumnado del segundo ciclo de Educación Infantil, concretamente aquellas edades comprendidas entre los 4 y los 5 años.
- Realizar una evaluación del proceso profesional del trabajo, así como de los aspectos a tener en cuenta a la hora de observar los conocimientos adquiridos por parte del alumnado.
- Despertar tanto en el alumnado como en aquellos/as lectores/as del trabajo el gusto por la ciencia y la experimentación.

3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Hemos dividido la fundamentación teórica en dos partes, haciendo mención por un lado de lo que es la ciencia y la experimentación y, por otro, de lo que son los fenómenos meteorológicos, ya que consideramos que es fundamental profundizar en ellos para tener claros los conocimientos que queremos impartir. Tonucci señalaba “el enseñar cosas que no se saben correctamente es uno de los problemas más serios, especialmente en el campo de las ciencias” (1995, p. 45), por ello, el dedicar unas hojas a la correcta explicación de los fenómenos meteorológicos es algo imprescindible, ya que si no sabemos sobre algo es imposible poder enseñarlo.

3. 1. LA CIENCIA Y LA EXPERIMENTACIÓN

La ciencia es definida por la Real Academia Española (RAE) como el “conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales.”

A partir de esta definición se puede decir que la ciencia parte de la observación y el razonamiento de aquello que se ve, lo cual es esencial para el conocimiento de todo lo que nos rodea.

La ciencia está presente en nuestras vidas, todo nuestro entorno es ciencia e incluso nosotros mismos somos ciencia. Es algo que forma parte de nuestro día a día y por ello hemos de otorgarle una gran importancia a su enseñanza en las aulas.

En múltiples ocasiones se considera el aprendizaje de las ciencias como algo sumamente complicado y difícil de trabajar en el aula, sobre todo en edades tempranas como es la Educación Infantil. Sin embargo, hay que tener en cuenta que el conocimiento de la ciencia parte de la curiosidad por conocer y comprender todo aquello que conforma la realidad en la que vivimos. La curiosidad es la que hace posible la evolución, una evolución tanto a nivel de conocimiento del mundo en el que vivimos como a nivel de mejoras para nuestra vida en el mismo.

Inmaculada Caravaca Martín publicó un artículo en noviembre de 2010 en la Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas, en el cual nos habla del estudio de las ciencias en la infancia. En dicho artículo defiende la importancia del aprendizaje de la ciencia alegando que “tiene la capacidad de proponer enigmas al niño y ayudarlo a

resolverlos” (p. 1) y que de ahí la importancia de iniciarles en ésta disciplina, ya que a partir de su estudio se estimula y satisface el deseo del niño/a por aprender.

“Podemos definir el aprendizaje de las ciencias como la manera de organizar los conocimientos en torno al mundo que nos rodea, y saber cuestionarse y buscar las causas que puedan argumentar la naturaleza de los fenómenos que observamos.” (Silvia Vega, 2012, p. 29).

La mejor forma de llevar acabo dicho aprendizaje es a partir de la experimentación, la cual es definida por la RAE como “método científico de investigación, basado en la provocación y estudio de los fenómenos.” Entendiendo como investigación a aquella “actividad encaminada a contestar una pregunta teórica o a resolver un problema práctico mediante el diseño y la realización de un experimento y la evaluación del resultado.” (Jiménez Aleixandre, M. P. (Coord.); Caamaño, A.; Oñorbe, A.; Pedrinaci, E. y de Pro, A., 2003, p. 104).

Francesco Tonucci es uno de los muchos autores que han defendido la experimentación como método de aprendizaje, ya que considera que los experimentos son una actividad de gran interés para que el niño ponga en práctica sus teorías. Además, también ha hecho hincapié en la importancia de explotar la curiosidad infantil sin responder rápidamente a las preguntas que los/as niños/as se hacen sino dejando que sean ellos/as mismos/as quienes investiguen y experimenten sobre sus inquietudes, siendo así los constructores de su propio aprendizaje.

Jiménez Aleixandre, M. P. et al. (2003) concluyeron que “si se toma como referencia la naturaleza de la ciencia, los conocimientos han surgido para dar respuestas a los problemas y no al revés.” (p. 52). Así mismo, es precisamente eso lo que hemos de inculcar al alumnado desde la Educación Infantil, que el estudio de la ciencia no es más que la investigación sobre el mundo que nos rodea a fin de conocerlo dando respuesta a todas esas inquietudes y preguntas que nos surgen, usando para ello la experimentación y la observación.

Tanto la experimentación como la observación son técnicas que permiten que el niño/a construya sus propios esquemas mentales y, por lo tanto, su propio conocimiento. Dichas técnicas les llevan a formular hipótesis y desarrollar sus habilidades tanto cognitivas como sociales, ya que, además de dar respuesta a muchos de los fenómenos

que tienen lugar a su alrededor, también desarrollan la socialización, compartiendo ideas y trabajando de forma conjunta con sus compañeros/as.

Por otro lado, hemos de resaltar que la experimentación es una actividad de gran importancia, puesto que supone una gran motivación para el alumnado, le permite una mejor asimilación de conceptos basándose en un conocimiento vivencial y acerca al niño/a a la indagación científica. Todo esto permite que ellos/as mismos/as sean los protagonistas de su aprendizaje como si fueran verdaderos científicos, desarrollando en ellos actitudes muy positivas, tales como el trabajo en equipo, el respeto por las normas, la capacidad de planificar o la limpieza.

3. 2. LOS FENÓMENOS METEOROLÓGICOS

Basándonos en las investigaciones de José María Cuadrat (2006) y Ramón Fisure Lanza (2006) podemos definir los fenómenos meteorológicos como aquellos procesos físicos que tienen lugar en la atmósfera, ya que es en ésta donde se desencadenan las manifestaciones del tiempo y el clima.

La atmósfera es la capa gaseosa que envuelve a la Tierra, está formada por una mezcla de gases y partículas sólidas y líquidas en suspensión, que permanecen sujetas a la superficie terrestre por la fuerza de la gravedad. Un 78% de la atmósfera está compuesta por nitrógeno, un 20% por oxígeno y un 1% por otros gases. (Fisure Lanza, R., 2006).

Según José M^a Cuadrat los fenómenos meteorológicos son debidos esencialmente a los gases variables, en particular en los siguientes: vapor de agua, dióxido de carbono, ozono y aerosoles.

A lo largo del proyecto trabajaremos algunos de los principales fenómenos meteorológicos, también conocidos como meteoros, los cuales se indican a continuación.

3. 2. 1. Precipitaciones: lluvia, nieve y granizo

La lluvia, la nieve y el granizo son fenómenos en los que interviene el agua, por lo que se los denomina hidrometeoros.

Antes de comenzar a hablar sobre las precipitaciones hemos de hacer mención a las nubes. Estas son un conjunto de gotitas de agua y cristales de hielo que flotan en el aire. Se forman por un proceso que comienza con el ascenso de aire caliente y húmedo. Cuando este aire caliente se enfría, parte del vapor se condensa alrededor de partículas de polvo, formando diminutas gotitas de agua. Estas gotitas forman las nubes. (Ellyard, D., 1996).

“Las nubes parecen blancas porque las gotitas de agua reflejan la luz. Cuanto más densa y cargada de gotitas esté la nube más oscura se ve, porque la luz no puede atravesarla.” (Ellyard, D., 1996, p. 18).

Las precipitaciones son la caída de agua o hielo desde una nube y forman parte del ciclo del agua. Éste es un proceso en el cual el agua circula entre el suelo y el cielo. Comienza con la evaporación del agua desde la superficie de océanos, mares, ríos y lagos por la acción del sol; a medida que el vapor de agua se eleva, el aire humedecido se enfría y el vapor se transforma en agua: condensación, formando pequeñas gotitas de agua que se juntan y forman la nube. Luego, caen por su propio peso en forma de lluvia, nieve o granizo. Una parte del agua que llega a la tierra es aprovechada por los seres vivos; otra vuelve a los ríos, lagos, mares u océanos; y otra parte del agua se filtra a través del suelo, formando capas de agua subterránea. Este proceso es la infiltración. Más tarde o más temprano, toda esta agua vuelve nuevamente a la atmósfera, debido principalmente a la evaporación. Al evaporarse, el agua deja atrás todos los elementos que la contaminan o la hacen no apta para beber (sales minerales, químicos, desechos). Por eso el ciclo del agua nos entrega un elemento puro. (Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, 2010; Spilsbury, L., 2009; Ellyard, D., 1996).

“Las condiciones en el interior de la nube y la temperatura en su exterior determinan el tipo de precipitación que cae” (lluvia, granizo o nieve). (Ellyard, D., 1996, p. 24).

A continuación, definiremos los distintos tipos de precipitación que existen tomando como referencia los trabajos realizados por Ellyard, D. (1996), Spilsbury, L. (2009), Cuadrat, J. M. (2006) y Fisure Lanza, R. (2006).

- La lluvia es aquella precipitación que tiene lugar en forma de agua líquida. Se forma cuando las gotitas de agua van chocando entre ellas y uniéndose, formando unidades más grandes y pesadas que las hacen caer.
- El granizo no es otra cosa que gotas de lluvia congeladas que se forman dentro de las nubes denominadas cumulonimbos (género de nubes densas y grandes que presentan forma de montaña). Las fuertes corrientes de aire que se forman en el interior de dichas nubes hacen que las gotas de agua se conviertan en pequeñas bolas de hielo que al girar debido a la acción del viento, van atrapando más gotas que se congelan a su alrededor formando nuevas capas de hielo, lo cual las va haciendo más grandes y acaban cayendo debido a su peso.
- La nieve está constituida por microscópicos cristales de hielo hexagonales que se juntan hasta formar los copos. Se forma a bajas temperaturas y para que no licuen antes de llegar al suelo es necesario que entre éste y la nube la temperatura sea inferior a 0°C.

3. 2. 2. Arco iris

El arco iris es un fenómeno que se manifiesta por efecto de la luz solar, por lo que se lo denomina fotometeor.

“El arco iris se forma cuando la luz del sol entra en contacto con las gotas de lluvia suspendidas en el aire. Cada una de ellas actúa como un pequeño prisma y divide a la luz” blanca del sol en los siete colores que la forman: rojo, naranja, amarillo, verde, azul, añil y violeta. (Spilsbury, L., 2009, p. 33; Pinna, L., 2000).

3. 2. 3. Viento, huracanes y tornados

“El viento es el movimiento de una masa de aire con respecto a la superficie de la Tierra. El origen inicial del viento no es otro que las variaciones de temperatura y presión que experimentan las diversas masas de aire.” (Fisure Lanza, R., 2006, p. 125) De cara al trabajo se definirá el viento como el movimiento originado al juntarse una masa de aire frío con una masa de aire caliente.

Los fuertes vientos originan fenómenos como el huracán o el tornado, a dichos fenómenos producidos por distintas intervenciones de fuertes vientos se les denomina eolometeoros.

Louise Spilsbury publicó un libro sobre meteorología en 2009 en el cuál hace referencia, entre otros fenómenos, a los huracanes:

Los huracanes son tormentas destructivas caracterizadas por vientos giratorios que se forman sobre mares cálidos. Se forman en el aire cálido y húmedo que hay sobre los mares tropicales. El aire caliente sube dejando un espacio que es ocupado por aire aún más húmedo, que también termina por subir. Así se originan fuertes corrientes de aire que giran alrededor de un centro de bajas presiones. (p. 102).

“Los tornados son mangas de vientos en espiral con forma de embudo largo y delgado, que salen de una nube cumulonimbo y llegan hasta el suelo.” (Spilsbury, L., 2009, p. 104). “Su color es oscuro o negro a causa de la humedad, polvo y escombros que son levantados del suelo por las fuertes corrientes ascendentes.” (Cuadrat, J. M., 2006, p. 335). Los tornados actúan como una gran aspiradora que absorbe todo aquello que encuentra a su camino, por lo que en ocasiones absorben objetos o animales que posteriormente deja caer en algún lugar cercano. “Se forman sobre tierra firme. Se inician al levantarse corrientes de aire húmedo y caliente a causa de una tormenta. Ese aire se encuentra arriba con una masa de aire frío y seco que lo obliga a bajar, mientras el sigue subiendo y comienza a girar.” (Spilsbury, L., 2009, p. 104).

3. 2. 4. Tormentas

Las tormentas son consecuencia de una o varias descargas eléctricas producidas en la atmósfera y se las denomina electrometeoros.

En la página de Rumtor encontramos información detallada sobre este fenómeno, la cual está basada en las investigaciones de Fernando Llorente Martínez y de J.M. Jansá Guardiola.

Una tormenta viene siempre acompañada por un fenómeno luminoso, llamado relámpago y por otro sonoro, el trueno, que siempre se escucha posteriormente; esto es debido a que la velocidad del sonido es menor que la

velocidad de la luz y tarda más en llegar a nuestros oídos. La descarga eléctrica se puede producir en el interior de la nube de tormenta o entre nubes próximas, es el relámpago laminar, y entre la nube y el suelo, es lo que llamamos popularmente rayo. El rayo tiene el aspecto de un árbol luminoso, con un tronco central del que parten diversas ramificaciones. Suele extenderse algunos centenares de metros y a veces kilómetros. Está constituido por varias chispas que recorren el mismo camino y debido a su cortísima duración da la sensación de ser una sola descarga.

4. METODOLOGÍA

La elaboración del Trabajo de Fin de Grado que se presenta se ha basado en el desarrollo de un proyecto encaminado a la creación de un rincón que tiene la experimentación científica como eje fundamental para el aprendizaje de los fenómenos meteorológicos. Dicho proyecto está basado en el trabajo de la interdisciplinariedad, la socialización, el aprendizaje significativo y la observación y experimentación.

La **interdisciplinariedad** es la relación existente entre varias disciplinas vinculadas entre sí. El currículo del segundo ciclo de Educación Infantil estipula la importancia de concebir todas las áreas con un criterio de globalidad y de mutua dependencia, por ello, se ha querido en este trabajo dar importancia tanto al desarrollo científico como al cognitivo, psicomotor y social. Como decía Sam Ed Brown (1991) “la enseñanza de las ciencias en Educación Infantil no debe considerarse una materia aislada, sino como un aspecto de los diferentes aprendizajes.” (p. 13).

Wallon entiende la **socialización** como la interrelación recíproca entre el niño y el medio, tomando como base el grupo, por ello, nuestro proyecto da gran importancia a la interacción entre el alumnado, tanto entre ellos como con el medio que los rodea.

El **aprendizaje significativo** es otro de los pilares del proyecto propuesto, ya que en él se parte de lo que el niño/a ya sabe para la adquisición de nuevos conocimientos. A lo largo del proyecto se proponen la observación y la experimentación como métodos para conseguir dicho aprendizaje.

El niño es un investigador por naturaleza, necesita **observar y experimentar** con lo que le rodea a fin de conocer el mundo en que viven. Dicha experimentación, como nos decía Silvia Vega (2012), “va más allá de una actividad meramente manipulativa. Es una implicación integral que conlleva una búsqueda y que reporta sensaciones e información, y el reto de asimilar los nuevos descubrimientos sobre el mundo que nos rodea y su interrelación con nosotros.” (p. 24).

A lo largo del proyecto se propone la motivación, ya sea propia o incentivada, y la curiosidad como elementos fundamentales en nuestro trabajo. “La curiosidad y la motivación son el motor de la experimentación, ambas pueden incentivarse, pero nunca imponerse.” (Vega Timoneda, S., 2012, p. 17).

La realización de experimentos provoca una fuerte motivación en el alumnado, por lo que son ya una fuente de motivación en sí mismos, sin embargo, es bueno ofrecerles otras fuentes de interés como pueden ser los cuentos o los artículos periodísticos.

Anteriormente, se ha mencionado la curiosidad como uno de los elementos claves del proyecto, ya que es fundamental para el aprendizaje y como maestros/as tenemos la obligación de fomentarla. El alumnado de infantil, por lo general, posee la capacidad innata de sorprenderse y de interesarse por aquello que les rodea, es decir, son curiosos por naturaleza, por lo que nuestra labor se reduce a explotar esa curiosidad.

La creación de rincones como estrategia pedagógica permite al niño/a participar de forma activa en la construcción de su conocimiento, por ello, el proyecto planteado se basa en la creación de un rincón de la meteorología, en el que el alumnado es considerado un ser activo, protagonista de su aprendizaje a través de la manipulación y la observación de la realidad.

La elaboración de nuestro rincón se basa en una serie de elementos fundamentales básicos para el aprendizaje científico, los cuales se describen a continuación basándose en las teorías defendidas por Jordi Martí en su libro *Aprender ciencias en la Educación Primaria*.

- Los modelos teóricos de la ciencia han de servir como referencia para los maestros y como horizonte para los alumnos, son un conjunto de hechos e ideas científicas que se han de investigar para poder acercarnos al conocimiento científico.
- La ciencia está basada en la realidad por lo que el aprendizaje deriva de la exploración de los objetos y fenómenos de nuestro alrededor.
- El aprendizaje de la ciencia debe partir de las ideas y habilidades que tiene el alumnado previamente, para ir avanzando poco a poco hasta ir adquiriendo un conocimiento más científico.
- La base del aprendizaje debe ser la enseñanza de los procesos y habilidades necesarias para el desarrollo científico, atendiendo para ello a tres tipos de conversaciones: con la realidad (percibir, observar y experimentar), con los demás

(argumentación, justificación, descripción e interpretación) y con uno mismo (reflexión personal).

A la hora de llevar a cabo una actividad experimental dentro del rincón se han de tener en cuenta los siguientes factores, indicados a continuación.

1 - Establecer los pasos que se han de seguir.

En primer lugar se ha de presentar el material que se va a utilizar y dejar que el alumnado experimente libremente con él. A continuación, se ha de llevar a cabo la experimentación dirigida y para finalizar se han de realizar unas conclusiones sobre lo observado. Todo ello teniendo en cuenta que cada niño tiene que tener la oportunidad de participar de forma activa en el experimento, que se ha de tener paciencia durante su desarrollo, que se ha de presentar el experimento al alumnado como algo seguro y sorprendente, que se ha de permitir que el niño o la niña emplee el tiempo que necesite en su elaboración y que todas las ideas y observaciones que realice nuestro alumnado son importantes y, por consiguiente, han de ser valoradas.

2 - Tener en cuenta el uso de un lenguaje adecuado para la comunicación.

Debemos ser cuidadosos con el vocabulario que empleamos y con las formas que utilizamos para explicar los conocimientos. El lenguaje que utilicemos ha de ser adecuado, sencillo y directo. Esto no quiere decir que debamos usar un vocabulario excesivamente sencillo y nada técnico, sino que, hay que partir del vocabulario que conoce nuestro alumnado e ir proponiéndoles nuevos conceptos y nuevas palabras, a fin de enriquecerlo. Para conseguir que un/a niño/a adquiriera un nuevo concepto asociado a una nueva palabra, debemos permitirle actuar físicamente sobre ese concepto, ya que para ellos adquiere significado y valor en el momento que tienen la ocasión de explorarlo.

3 - Prestar atención a los materiales empleados.

El material ha de ser lo más sencillo posible, y, si es posible, que forme parte de su vida cotidiana, de no ser así se les debe dejar explorar y conocer los nuevos materiales antes de actuar sobre ellos. Además, conviene que sean los propios niños/as los encargados de proporcionar el material necesario a la clase, ya que eso les permite sentirse protagonistas de la actividad experimental.

4 - Fijar un espacio apropiado para la actividad experimental.

El espacio empleado para la realización de las actividades experimentales tiene que ser atractivo para el niño o la niña. Además, es importante que esté delimitado y que ofrezca los recursos necesarios para llevar a cabo la experimentación. La distribución por rincones es muy adecuada para esta finalidad, por ello, en nuestro proyecto se propone la elaboración de un rincón de la meteorología en el que se expongan todos los trabajos realizados, se disponga de todo lo necesario para su realización y exista un buen ambiente, para lo cual es de gran importancia que sea llamativo y con una abundante decoración.

5 - Incentivarles para que vivencien el proceso que se haya seguido durante la experimentación.

“Vivenciar un proceso es intentar emularlo viviendo en lo posible su forma, sus transformaciones, su movimiento” (Vega Timoneda, S., 2012, p. 30). Este proceso vivencial se propone llevarle a cabo en la hora de psicomotricidad ya que como dice Berruezo “La psicomotricidad es una técnica que pretende desarrollar las capacidades del individuo (la inteligencia, la comunicación, la afectividad, los aprendizajes...) a través del movimiento”. La clave del aprendizaje es el cuerpo; por ello nos parece esencial partir del esquema corporal del niño/a a la hora de enseñar. Debemos partir de las percepciones que se producen en el cuerpo del niño para potenciar su aprendizaje y que éste sea más cercano. La experimentación del niño/a a través de su cuerpo es la mejor forma de relacionar y aprender conceptos. El hecho de vivenciar un proceso permite “incentivar la capacidad de representar una realidad o un fenómeno, ayudándolo a su interiorización”. (Vega Timoneda, S., 2012, p. 30).

5. EL RINCÓN DE LA METEOROLOGÍA

5.1. INTRODUCCIÓN

El rincón de la meteorología surge de la necesidad de acercar al alumnado al conocimiento de algunos de los fenómenos físicos que tienen lugar en la realidad en la que viven.

Consideramos de gran importancia que los/as niños/as tengan la oportunidad de acercarse a la realidad que les rodea a través de la experimentación, y, los fenómenos meteorológicos son una parte del entorno en el que viven, ya sea porque lo han visto o sentido ellos/as mismos/as o por el mero hecho de haber oído alguna vez algo sobre su existencia. Lo que pretendemos con ésta programación es proponer un método de investigación científica sobre el origen y características de los principales fenómenos meteorológicos que existen así como algunos de los elementos de estudio de los mismos (estación meteorológica). Para ello se emplearán las bases de la investigación científica: observar, cuestionarse lo que ven, formular hipótesis y comprobarlas para sacar conclusiones.

Las distintas actividades que se proponen se harán en el que denominaremos “Rincón de la meteorología”, un rincón destinado a la investigación de los fenómenos meteorológicos que ellos mismos irán creando a lo largo del trimestre. En este rincón se dispondrá de todos los materiales necesarios para realizar los diferentes experimentos que nos llevarán al conocimiento y entendimiento de las precipitaciones, el viento, los huracanes, los tornados, las tormentas y el arco iris. Además, dada la importancia que se ha de dar a la libre experimentación, les dejaremos total libertad para que desempeñen, manipulen y comprueben todo aquello que les llame la atención, les intrigue o les guste, de manera que al llevar a cabo la experimentación dirigida conozcan el material que están empleando y las características del mismo.

También hemos de destacar que, además de ser un rincón para manipular y experimentar, será un rincón de observación, ya que todos los experimentos que se realicen, así como toda la información encontrada, permanecerán en él.

Por último, mencionar que la programación que se presenta a continuación es una propuesta de intervención en un aula con niños/as de 4 años y no la recogida de una

experiencia ya vivida, por lo que se ha de tener muy presente que a la hora de su realización es posible realizar algún cambio o mejora acorde con las necesidades e inquietudes que presente nuestro alumnado.

5.2. ORGANIZACIÓN ESPACIO-TEMPORAL

La programación que se propone está diseñada para llevarse a cabo a lo largo de un trimestre, empleando dos días a la semana para trabajar en el rincón de la meteorología, por ejemplo todos los martes y todos los jueves. Las sesiones tendrán una duración de 60 minutos. Los experimentos llevados a cabo durante estas sesiones se realizarán por grupos de entre 3 y 4 personas. Todos los componentes tendrán la oportunidad de participar en todas las experimentaciones y tendrán algunas responsabilidades como aportar material u organizarse adecuadamente para el buen funcionamiento del grupo.

Dicho rincón estará situado en una zona de la clase lo más amplia posible, de manera que las posibilidades de acción sean mayores. Éste ha de estar situado al lado de una ventana donde le pueda dar el Sol, elemento indispensable para algunos de los experimentos que se realizarán, de no ser posible se podrá utilizar el patio cuando la luz o el calor del Sol sean necesarios.

Además del tiempo destinado a trabajar en el rincón de la meteorología, se empleará algo más para trabajar lo aprendido de forma vivenciada, usando para ello el propio cuerpo. Se emplearán unos 30 minutos semanales de la hora de psicomotricidad donde se manifestarán con el cuerpo los conocimientos adquiridos durante la sesión en el rincón. Lo que se pretende con esto es que exista una relación entre la ciencia y otras disciplinas, en este caso, con la expresión corporal, ya que la ciencia no ha de ser una especialidad aislada de las demás. Se han de establecer relaciones entre ellas llegando a acuerdos de intervención con aquellos miembros del profesorado que estén implicados en la educación del alumnado perteneciente a la clase con la que se esté trabajando.

5.3. OBJETIVOS Y CONTENIDOS

En la siguiente tabla se muestran los objetivos y contenidos que se persiguen con la realización del proyecto “El rincón de la meteorología”.

<u>OBJETIVOS</u>	<u>CONTENIDOS</u>
<p>Coordinar y controlar con progresiva precisión los gestos y movimientos.</p> <p>Realizar actividades de movimiento que requieran coordinación, equilibrio, control y orientación y ejecutar con cierta precisión las tareas que exigen destrezas manipulativas.</p>	<p>Dominio y control del propio cuerpo.</p> <p>Destrezas manipulativas.</p> <p>Descubrimiento y experimentación de gestos y movimientos como recursos corporales para la expresión y la comunicación.</p> <p>Representación de hechos a través de la expresión corporal.</p>
<p>Desarrollar actitudes y hábitos de respeto, ayuda y colaboración.</p>	<p>Utilización adecuada de espacios, elementos y objetos y colaboración en el mantenimiento de ambientes limpios y ordenados.</p>
<p>Mostrar interés ante las diferentes actividades propuestas.</p> <p>Interesarse por los elementos físicos del entorno e identificar sus características.</p> <p>Desarrollar el gusto por la ciencia y la experimentación.</p>	<p>Interés por la experimentación.</p> <p>Interés por la indagación y la experimentación.</p> <p>Interés y gusto por las actividades de exploración.</p>
<p>Identificar las propiedades de los objetos y descubrir las relaciones que se establecen entre ellos.</p>	<p>Exploración de objetos e identificación de sus funciones.</p> <p>Exploración e identificación de objetos y materiales de su entorno y conocimiento de sus funciones.</p> <p>Propiedades de los objetos.</p>

	Relaciones que se pueden establecer entre objetos.
Utilizar la lengua como instrumento de comunicación. Iniciarse en la lectura comprensiva.	Expresión de ideas y opiniones. Comprensión de la intención comunicativa de los demás.
Diferenciar los diferentes espacios de trabajo existentes en el aula y saber dar un adecuado uso de cada uno de ellos.	Orientación espacial. Identificación de los rincones presentes en el aula.
Reconocer los diferentes fenómenos meteorológicos, su origen y características principales.	Elementos de la naturaleza: agua, tierra, aire y luz. Identificación de algunas de sus propiedades. Observación de cómo aparecen en la naturaleza. Formulación de conjeturas sobre causas y consecuencias de algunos fenómenos. Registro del tiempo atmosférico. Conocimiento de los fenómenos meteorológicos.

5. 4. ACTIVIDADES

Las actividades que se llevarán a cabo durante el proyecto estarán divididas en varias sesiones, por un lado se realizarán las sesiones experimentales en el rincón de la meteorología (en el aula), las cuales estarán dentro de una temática determinada, y a partir de ellas se harán las sesiones vivenciales en la sala de psicomotricidad o en el patio si hace buen tiempo, tal y como podemos ver en el organigrama siguiente:

SESIONES EXPERIMENTALES (Aula de clase)		SESIONES VIVENCIALES (Aula de psicomotricidad o patio)
MARTES	JUEVES	VIERNES
Precipitaciones: lluvia, nieve y granizo		
1ª SESIÓN: Creación del rincón	2ª SESIÓN: Ideas previas	
3ª SESIÓN: El terrario	4ª SESIÓN: Las nubes	1ª SESIÓN: El terrario y las nubes
5ª SESIÓN: La lluvia	6ª SESIÓN: La nieve	2ª SESIÓN: La lluvia y la nieve
7ª SESIÓN: El granizo		3ª SESIÓN: El granizo y el arco iris
Arco iris		
	1ª SESIÓN: Luces de colores	
Viento, huracanes y tornados		
1ª SESIÓN: Ideas previas	2ª SESIÓN: El viento I	4ª SESIÓN: El viento I
3ª SESIÓN: El viento II	4ª SESIÓN: Efectos de un huracán	5ª SESIÓN: El viento II y efectos de un huracán
5ª SESIÓN: Tornados embotellados		6ª SESIÓN: Tornados

Tormentas		
	1ª SESIÓN: Ideas previas	
2ª SESIÓN: El rayo		7ª SESIÓN: El rayo
Nuestra propia estación meteorológica		
	1ª SESIÓN: Pluviómetro	
2ª SESIÓN: Anemómetro	3ª SESIÓN: Veleta	

5. 4. 1. ACTIVIDADES EXPERIMENTALES EN EL RINCÓN DE LA METEOROLOGÍA

5. 4. 1. 1. Precipitaciones: lluvia, nieve y granizo

Se emplearán 7 sesiones para la realización de las actividades sobre las precipitaciones.

PRIMERA SESIÓN: CREACIÓN DEL RINCÓN

Se introducirá el rincón de la meteorología y se habilitará adecuadamente entre todos, colocando para ello el nombre de nuestro rincón con grandes letras “EL RINCÓN DE LA METEOROLOGÍA” y delimitando la zona. Además, en esa misma sesión se pedirá al alumnado que observe el tiempo y que se fije en los diferentes acontecimientos meteorológicos que tengan lugar, de tal forma que si llueve, nieva o graniza, puedan ver la forma de las precipitaciones y comentar lo visto en la siguiente sesión (al ser la primera sesión y necesitar varios días de observación, la siguiente sesión se hará una semana más tarde).

SEGUNDA SESIÓN: IDEAS PREVIAS

Además de otorgarles la oportunidad de que expresen libremente lo visto durante la semana, se les mostrará unos vídeos en los que aparezcan los diferentes tipos de precipitación que vamos a trabajar y todos juntos comentaremos lo observado. A continuación, se les planteará algunas cuestiones:

- ¿Sabéis a que se debe la existencia de vida en el mundo?
- ¿Qué creéis que necesitan las plantas para vivir?
- ¿Qué necesitamos nosotros para vivir?
- ¿Para qué necesitamos el agua?
- ¿Dónde podemos encontrar agua?
- ¿Por qué creéis que llueve?
- ¿Creéis que el agua siempre es líquida? Si creen que no: ¿De qué otras formas la conocéis?
- ¿Qué pensáis que es la lluvia?
- ¿Qué creéis que es la nieve?
- ¿Qué creéis que son las nubes?
- ¿Qué pensáis que es el granizo?

Se anotarán todas las respuestas a dichas cuestiones en varios folios de colores (una pregunta y una respuesta por folio) que se colocarán en nuestro rincón.

TERCERA SESIÓN: EL TERRARIO

Se realizará un terrario. Lo que se pretende con este experimento es que los niños y niñas vean con sus propios ojos cómo funciona el ciclo del agua, ya que con la construcción del terrario les permitimos observar el comportamiento del agua en el medio.

Primeramente, se pondrá en el rincón todo el material necesario para llevar a cabo la experimentación de tal forma que puedan manipularlo libremente a fin de que se familiaricen con ello antes de comenzar la actividad.

Materiales necesarios:

- Un recipiente de vidrio o plástico con tapa.

- Tezontle (también llamado grava volcánica).
- Arena.
- Tierra para plantas.
- Un pequeño recipiente con agua (sirve la tapa de algún frasco).
- Una plantita.

Una vez que vean los materiales que vamos a emplear y les comentemos que vamos a construir entre todos unos terrarios, se les plantearán algunas preguntas:

- ¿Conocéis todos los materiales? ¿Les habíais visto alguna vez?
- ¿Qué función creéis que tiene la plantita en nuestro experimento?
- ¿Por qué necesitaremos el agua?
- ¿Creéis que es posible que haya vida dentro del terrario si lo tapamos?
- ¿Qué creéis que le pasará a la planta si la dejamos muchos días encerrada dentro?

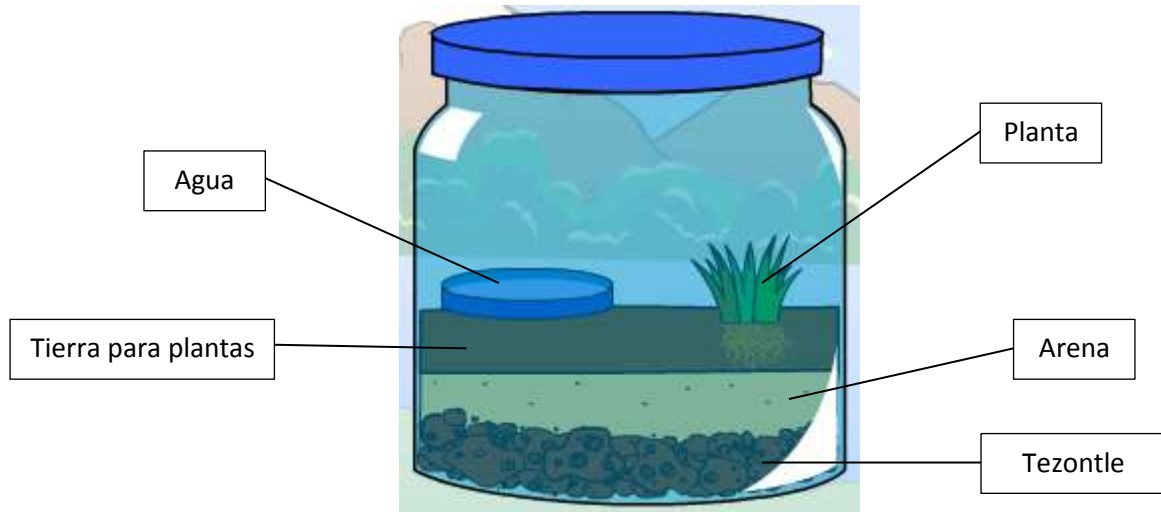
Con ayuda de las mencionadas cuestiones se desarrollarán una o varias hipótesis sobre lo que sucederá, tomando nota de ellas para comprobarlas una vez llevado a cabo el experimento.

EXPERIENCIA:

Se coloca una capa de tezontle en el recipiente de vidrio o plástico, otra capa de arena (unos 2 cm de espesor) y una última capa de tierra para plantas (unos 3 cm de espesor). A continuación, se introduce el recipiente con agua y la plantita, haciendo un pequeño agujero en la tierra para cubrir bien las raíces. Por último, se tapa el frasco y se deja en un lugar donde le dé la luz del sol.

Se irá observando el recipiente cada día para ver lo que ocurre en su interior e iremos apuntando esas observaciones junto a las respuestas de las preguntas previas que se realizaron al comenzar la actividad, para poder contrastarlas una vez terminada la actividad.

Durante nuestras observaciones iremos viendo los procesos que tienen lugar en nuestro terrario (ciclo del agua) y al cabo de un tiempo podremos comprobar que dichos procesos son los que han permitido que nuestra planta siga viva.



EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

El agua del recipiente se evapora al ser calentada por el sol, convirtiéndose en vapor de agua. El vapor sube y al condensarse, forma pequeñas gotitas por la tapa y las paredes del recipiente, las cuáles caen en forma de lluvia. El agua es absorbida por la tierra y de ahí absorbida por la planta a través de sus raíces, produciéndose así el ciclo del agua, el cual permite que haya vida en el interior de nuestro terrario.

CUARTA SESIÓN: LAS NUBES

En esta sesión realizaremos un experimento que denominaremos “creamos una nube”. Lo que se pretende conseguir con la creación de una nube es que el alumnado vea como se origina y de qué está compuesta, siendo ellos mismos los responsables de su creación.

Les mostraremos los materiales que se van a utilizar para la experimentación y les permitiremos manejarlos como quieran, investigando las cosas que van pasando al manipularlos. Una vez que hayan explotado todas las opciones de uso que se les haya ocurrido les preguntaremos:

- ¿Cómo creéis que se formará la nube?
- ¿Creéis que podemos hacer nosotros nuestra propia nube en clase?
- ¿Qué pensáis que se puede necesitar?

En ese momento les enseñaremos el material que vamos a utilizar y hablaremos sobre la función que pueden realizar.

Materiales:

- Botella de plástico grande.
- Inflador.
- Alcohol.
- Cinta aislante.
- Punzón.

EXPERIENCIA:

Se introduce un poco de alcohol en la botella de manera que cubra todo el fondo de la misma. Se mueve la botella para agitar un poco el alcohol y se tapa la boquilla con cinta aislante. A continuación, se hace un agujero en la cinta aislante con ayuda del punzón y colocamos la boquilla del inflador en el agujero, asegurándonos de que no quede ningún hueco por donde se pueda salir el aire. Se bombea con el inflador unas 4 o 5 veces y se retira. En ese momento podremos ver nuestra nube en el interior de la botella.



EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Las nubes se forman cuando el vapor de agua se condensa en pequeñas gotas de agua líquida sobre partículas de polvo, humo o ceniza. Una disminución rápida de la presión en la atmósfera resulta en un aumento en la cantidad de vapor de agua en el aire, que a su vez da lugar a la formación de nubes. Esta demostración simula dichas condiciones usando alcohol, que se evapora más fácilmente que el agua, en una botella de plástico puesta bajo presión con un inflador.

QUINTA SESIÓN: LA LLUVIA

Formaremos “lluvia casera” a través de un experimento en el que se tendrá la oportunidad de observar qué proceso tiene lugar en la formación de la misma así como las consecuencias de dicho proceso.

Para realizar esta actividad dividiremos a la clase en varios grupos de 4 personas y se le pedirá un material a cada uno mientras que el resto los proporcionará la profesora.

Materiales necesarios:

- Un cuenco o un bol grande.
- Un vaso.
- Una cucharada de sal.
- Colorante vegetal.
- Film transparente.
- Piedra (más pequeña que la boquilla del vaso).
- Agua muy caliente.

Uno de los/as niños/as llevará el cuenco o bol, otro/a el vaso, otro/a film transparente, otro/a la piedra y la sal, y, un/a último/a un termo con el agua muy caliente. La profesora les facilitará el colorante vegetal.

Antes de comenzar con el experimento dirigido les permitiremos investigar los diferentes materiales mediante la libre experimentación. Y les haremos algunas preguntas que les darán ideas de cómo manipularlo:

- ¿Qué ocurre al echar sal en el agua? (Para que puedan comprobarlo se les dará una jarra con agua del grifo).

- ¿Qué sucede cuando vertemos un poco de colorante en el agua?
- ¿En cuál de los dos recipientes entra más agua? ¿Por qué creéis?
- Si cubrimos uno de los recipientes con film, ¿creéis que podremos meter agua en su interior?

EXPERIENCIA:

Se rellena el cuenco grande con unos cuantos centímetros de agua hirviendo y se añade la sal y un poco de colorante vegetal. Se remueve el contenido. A continuación, se coloca el vaso dentro del cuenco, en el medio de este, asegurándose de que no quede flotando. En este momento les explicaremos que vamos a hacer que llueva en el interior del vaso y les pediremos que expongan sus hipótesis de lo que creen que sucederá: si creen que es posible y qué pasará en el caso de que lo sea.

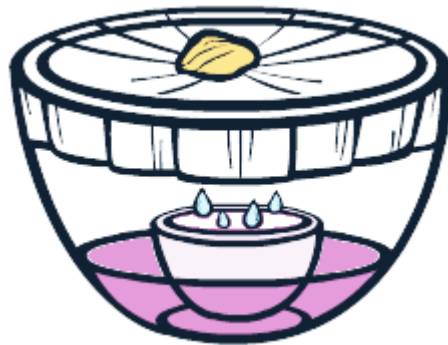
Para comprobar la hipótesis se proseguirá con el experimento, para ello, se cubre el recipiente grande con el papel de film transparente dejándolo bien cerrado. Por último, se coloca la piedra en la parte central de la envoltura, de forma que el centro de esta quede hundido (justo encima de donde está situado el vaso).

Una vez realizado sólo queda esperar y observar lo que ocurre.

A medida que vayan pasando los minutos iremos viendo cómo el plástico se humedece, y cómo, acto seguido, la parte central de la envoltura (donde está situada la piedra) comienza a gotear. A este fenómeno le denominamos lluvia. Además, podremos ver cómo el agua obtenida en el recipiente pequeño no tiene color ni está salada, ya que, al igual que cuando llueve, este proceso limpia y purifica el agua.

Inconveniente: Al trabajar con agua muy caliente puede ser peligroso, por lo que existen dos opciones: por un lado realizar el experimento tal cuál se ha explicado pero con un número reducido de niños, de forma que se les pueda tener bien vigilados durante el proceso para que este se lleve a cabo sin ningún peligro, y, por otro lado, se puede hacer con toda la clase alargando la actividad a varios días, en los cuáles ponemos el recipiente al sol y esperamos a que el agua se vaya calentando a su propio ritmo. En el caso de que se quieran ver los resultados en el mismo día y no se tenga la posibilidad de trabajar con un grupo reducido, también existe la posibilidad de colocar

el cuenco cerca de una fuente de calor para acelerar el proceso, por ejemplo, un radiador.



EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Al insertar agua hirviendo en el recipiente lo que conseguimos es que el agua se evapore más rápidamente. El agua al evaporarse asciende, ya que su densidad es menor que la del aire. Ese vapor al enfriarse se convierte en pequeñas gotitas de agua, es decir, se condensa. Al haber colocado la piedra, las gotitas escurren a través del film transparente hasta concentrarse en el centro de este donde empiezan a caer en el interior del vaso.

SEXTA SESIÓN: LA NIEVE

En esta sesión el alumnado tendrá la oportunidad de conocer el tacto y aspecto de la nieve mediante un experimento muy llamativo que crea un elemento de gran similitud a esta.

Materiales:

- Poliacrilato de sodio.
- Agua.
- Vaso o plato pequeño.

El poliacrilato de sodio se puede encontrar en el interior de los pañales, por lo que los propios niños/as pueden proporcionárnoslo si tienen pañales en casa, ya sea de algún hermano/a o de ellos/as si aún lo usan para dormir.

EXPERIENCIA:

Se abren los pañales con ayuda de una navaja (esta parte la realizará la profesora) y se separa el poliacrilato de sodio del resto, lo distinguiremos porque son unas pequeñas bolitas que se encuentran en el interior. Una vez que las hayamos separado las introduciremos en el recipiente que tengamos y le añadiremos un poco de agua. Veremos cómo adquiere una mayor volumen y un tono blanco, tal y como es la nieve, resultando al tacto igual que esta ya que también está frío.



EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

El poliacrilato de sodio es una sustancia de color blanco capaz de absorber en pocos segundos una cantidad de agua igual a 20 veces su peso, transformándose en una sustancia blanca coposa muy parecida a la nieve, no solo visualmente, ya que también es muy similar al tacto.

SÉPTIMA SESIÓN: EL GRANIZO

Esta última sesión se empleará para realizar el último experimento dentro del tema de las precipitaciones, así como para visualizar las preguntas previas que se hicieron al

comenzar estas sesiones y hacer una comparación entre las respuestas de entonces y las respuestas actuales a esas mismas cuestiones.

El experimento que realizaremos nos permitirá conocer qué es el granizo.

EXPERIENCIA:

Se recogerán bolas de granizo durante una granizada y se conservarán en un congelador, de no existir esa opción, la profesora facilitará al alumnado pequeños trozos de hielo.

La experiencia estará basada en el tacto y la observación.

Se le dará a cada niño/a un platito con unos pocos trozos de hielo o bolas de granizo para que lo observen y manipulen y les haremos una serie de preguntas:

- ¿Está frío o caliente?
- ¿Está húmedo o es seco?
- ¿Qué pasa si dejas uno en tu mano? ¿En qué se convierte?
- Al cabo de un rato, ¿qué es lo que queda en el plato?

Una vez hecho esto serán ellos mismos los creadores de las bolas de granizo. Con un cuenta gotas colocarán varias gotitas de agua en un plato o bandeja, poniéndolas bien separadas para que no se nos junten. A continuación, se meterán todas las gotitas en un congelador (puede ser el congelador del comedor del colegio), o si tenemos la suerte de estar en invierno y que la temperatura ambiente sea de bajo cero, dejaremos las gotitas de agua en el exterior. Por último, observaremos lo que ha ocurrido.



EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Al manipular las bolas de granizo o hielo nos damos cuenta de que esta frío debido a que el granizo es agua en estado sólido, forma que toma cuando el ambiente que le rodea es inferior a 0°C, por ello, al colocarlo en la mano se convierte rápidamente en agua ya que esta desprende nuestro calor corporal y hace que la temperatura sea mucho más elevada. Al dejarlo en el plato a la temperatura ambiente de la clase, también se deshace ya que dicha temperatura tampoco es inferior a los 0°C que el agua necesita para estar en forma de hielo. Cuando hacemos el proceso contrario podemos observar como las gotitas de agua al ser expuestas a una temperatura inferior o igual a los 0°C, éstas se congelan, formando pequeñas bolitas de granizo o hielo.

5. 4. 1. 2. Arco Iris

PRIMERA SESIÓN: LUCES DE COLORES

Esta actividad se realizará durante una única sesión dónde podrán observar y experimentar con uno de los fenómenos meteorológicos más increíbles y llamativos, el arco iris.

Antes de comenzar les haremos algunas preguntas previas para poder partir de lo que conocen a la hora de realizar nuestras conclusiones cuando se termine la experiencia.

- ¿Habéis visto alguna vez un arco iris?
- ¿Os acordáis de cuando lo visteis?
- ¿Cómo era?
- ¿Qué forma tenía?
- ¿Sabéis que colores se ven cuando aparece?

Antes de realizar la experiencia que se propone para observar el arco iris les dejaremos manipular los distintos materiales que se necesitarán para que sepan su función antes de comenzar.

Materiales:

- CD.
- Agua.

- Folios blancos.
- Linterna de luz blanca.
- Una fuente poco profunda o taper.

A la hora de la libre manipulación les haremos algunas preguntas para ayudarles a descubrir lo máximo posible de los elementos que se van a utilizar, centrándonos en el CD, ya que es el elemento que más extraño les puede parecer ya que su conocimiento sobre el será que sirve para escuchar música, ver películas o almacenar otro tipo de datos.

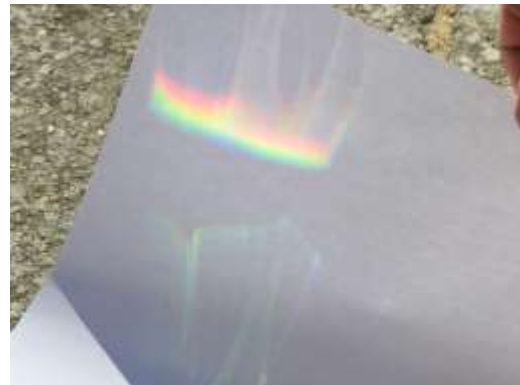
- ¿Qué ocurre cuando miramos el CD?
- ¿Qué vemos en él?
- ¿Podemos ver nuestra cara en él?

Observando el CD veremos que éste refleja nuestra imagen, es decir, nos devuelve la imagen que recibe. Les dejaremos tiempo para que manipulen los objetos libremente.

EXPERIENCIA:

Se llena de agua la fuente o taper hasta la mitad. Colocamos en él el CD, manteniéndolo inclinado. A continuación, se enciende la linterna y se enfoca la parte del CD que está bajo el agua. Por último, se coloca el folio en blanco detrás de la linterna, de tal forma que podamos ver el arco iris, para lo cual posiblemente tengamos que mover la linterna o el folio.

Esta experiencia se llevará a cabo en un lugar poco iluminado para poder ver claramente el arco iris, para ello, únicamente necesitaremos bajar las persianas de la clase o en su defecto tapparlas con unas cortinas o telas.



EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Se puede ver un arco iris sin necesidad de que llueva. La luz blanca, es decir aquella que llega del sol, es una combinación de 7 colores, los cuales forman el arco iris. El agua tiene la capacidad de separar los distintos colores que conforman la luz blanca, ya que ésta al pasar de un medio a otro (de aire a agua) sufre un proceso conocido como difracción que produce un cambio en la dirección de la luz. Cada color experimenta una desviación y, por ello, vemos que cada color sigue su propio camino, separándose del resto. La función del CD es reflejar la luz de la linterna y mandarla hacia el folio blanco, de manera que nos permite visualizar el proceso ocurrido.

5. 4. 1. 3. Viento, huracanes y tornados

Esta actividad tendrá una duración de 5 sesiones durante las cuáles investigaremos y experimentaremos con el viento y sus efectos.

PRIMERA SESIÓN: IDEAS PREVIAS

Se empleará para comentar sobre lo que saben, para proponerles una búsqueda de información sobre los fenómenos meteorológicos relacionados con el viento y para comenzar dicha búsqueda en clase, a través del ordenador o de diferentes libros, revistas y periódicos que se les facilitará.

Para averiguar las ideas previas del alumnado se les realizará una serie de preguntas previas:

- ¿Qué creéis que es el viento?
- ¿Qué pensáis que ocurre cuando hace mucho viento?
- ¿Sabéis qué es un tornado?
- ¿Cuál creéis que es la forma de un tornado?
- ¿Qué creéis que son los huracanes?
- ¿Pensáis que los huracanes son peligrosos?
- ¿Qué efectos creéis que provocan los huracanes?

Se anotarán todas las respuestas para poder revisarlas y ver los fallos y aciertos que se han cometido una vez finalizada la investigación.

Durante la segunda y tercera sesión se trabajará sobre qué es el viento y cómo se forma.

Para ello revisaremos la documentación que haya traído el alumnado y observaremos algunos vídeos e imágenes sobre este fenómeno, lo que hace que nos hagamos algunas preguntas como:

- ¿De dónde sale el viento?
- ¿Por qué el viento mueve las cosas?

Para responder a ambas cuestiones se realizarán dos experiencias.

SEGUNDA SESIÓN: EL VIENTO I

La experiencia realizada durante esta sesión nos servirá para determinar de dónde sale el viento, es decir, por qué se forma.

Materiales necesarios:

- Una lámpara.
- Una aguja.
- Un trozo de unos 30 cm de hilo.
- Punzones.
- Dibujo de un serpentín.
- Celo.

EXPERIENCIA:

Se recorta el serpentín con el punzón. Se introduce el hilo por el centro del serpentín (el cual estará marcado con una X) con ayuda de la aguja, sin olvidarse de hacer un nudo en el extremo contrario a la aguja de forma que el serpentín quede sujeto. A continuación, se coloca el serpentín en el lateral de la mesa, sujetando el hilo con un trozo de celo. Por último, se acerca la lámpara (la cual llevará unos minutos encendida) al serpentín, colocándola bajo él.

Al hacer esto último podremos observar como el serpentín comienza a girar.



EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

En un principio el serpentín se encuentra quieto rodeado de aire frío, sin embargo, al colocar la lámpara debajo el aire se calienta y sube hacia arriba provocando que ambas masas (aire frío y aire caliente) choquen, formando el viento, ya que el viento se origina cuando una masa de aire fría se encuentra repentinamente con otra masa de aire caliente, tal y como se ha visto en la experimentación.

TERCERA SESIÓN: EL VIENTO II

En esta experiencia se determinará la razón por la que el viento mueve las cosas.

EXPERIENCIA:

Primeramente observaremos dicho fenómeno en primera persona para ver lo que ocurre, para ello, se colocará un ventilador en el suelo y colocaremos diferentes materiales delante de él (papel, plumas, corcho, hojas, troncos, sillas...), observando lo que ocurre.

Al hacerlo podremos ver que algunos de los materiales se desplazan y otros no, siendo los de menor peso los que sí y los de mayor peso los que no.

Si nos fijamos detenidamente en el funcionamiento del ventilador podremos ver que lo que hace es simplemente mover el aire que se encuentra en la clase, por lo que ya sabemos que el viento no es más que aire en movimiento.

Pero, ¿por qué dicho movimiento es capaz de mover algunos materiales?, ¿a qué se debe esa fuerza?

Para poder responder a dichas preguntas hemos de conocer primero la respuesta a la cuestión: ¿el aire ocupa lugar?

Responderemos a esa cuestión con la siguiente experiencia:

Colocaremos unas tiras de papel en el marco de la puerta, éstas permanecen quietas. Pediremos a dos niños/as que salgan corriendo por la puerta y luego que entren corriendo, mientras tanto los demás observamos que ocurre con las tiras de papel. A continuación, lo irán haciendo el resto de compañeros/as para que todos puedan tener la oportunidad de salir y entrar corriendo de la clase. Una vez que todos/as hayan tenido la oportunidad de participar, comentaremos lo ocurrido y concluimos que cuando salían, los papelitos se movían hacia dentro, mientras que cuando entraban, los papelitos se movían hacia fuera. Esto nos demuestra que el aire ocupa un lugar, ya que cuando salimos entra aire para ocupar el espacio que hemos dejado libre y cuando entramos empujamos al aire hacia fuera ya que estamos ocupando un espacio donde el aire ya no entra.

Una vez realizado el experimento nos damos cuenta de que el aire sí ocupa lugar y que éste al desplazarse empuja a aquellos elementos con poco peso que se encuentran en su camino, en el caso de nuestro experimento, lo que se movía eran las tiras de papel.

EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

El viento es aire en movimiento, dicho aire ocupa un espacio y tiene una masa. El aire al moverse genera una fuerza capaz de mover algunos elementos, dicha fuerza depende de la masa del aire y de la velocidad de su movimiento (fuerza igual a masa por aceleración, $F = m \times a$), cuanto mayor sea la fuerza ejercida por el aire en movimiento (es decir cuanto mayor sea la aceleración, la cual es velocidad dividida entre el tiempo, $a = \frac{v}{t}$) mayor será la masa de los materiales que desplace.

CUARTA SESIÓN: EFECTOS DE UN HURACÁN

Simularemos los efectos de un huracán, de manera que podamos ver los estragos que estos provocan. Los huracanes no son normales en nuestro país, sin embargo, existen otras zonas del mundo donde ocurren, por lo que a través de este experimento, más que conocer el fenómeno, se pretende crear una conciencia social en el alumnado.

Bien es cierto que muchos de los huracanes no llegan a tierra pero sus consecuencias cuando esto ocurre son fatales.

Antes de comenzar la experimentación le preguntaremos al alumnado:

- ¿Sabéis lo que es un huracán?
- ¿Qué efectos creéis que tiene un huracán?

Se buscarán noticias y artículos sobre los huracanes, para conocer más sobre ellos y posteriormente realizaremos la experimentación.

Materiales:

- Base de cartón.
- Dibujos de diferentes elementos que conforman una ciudad (casas, edificios, jardines, personas, coches, farolas, semáforos, árboles, flores).
- Pinturas.
- Rotuladores.
- Tijeras.
- Pegamento.
- Ventilador o secador potente.

EXPERIENCIA:

Se construirá entre todos la maqueta de una ciudad. Se hará sobre la base de cartón y se incluirán distintos elementos elaborados con papel: casas, edificios, árboles, personas, coches... Para ello, se les entregará a todos un dibujo que tendrán que pintar, recortar y pegar. Una vez tengamos hecha la maqueta se procederá a comprobar los efectos devastadores del huracán, para lo cual contaremos con un ventilador potente. Colocaremos la maqueta en el suelo o en una mesa y pondremos el ventilador sobre ella, al encenderlo e ir moviéndolo por encima de toda la maqueta veremos cómo los elementos que conforman la ciudad que hemos construido saldrán volando y se destruirán, al igual que ocurre en aquellos lugares donde se forman huracanes.

En el caso de no poder contar con un ventilador también se podrá utilizar un secador de pelo potente.



QUINTA SESIÓN: TORNADOS EMBOTELLADOS

En esta sesión tendremos la oportunidad de conocer la forma de un tornado. A pesar de no conocer el origen de un tornado con el experimento que se realizará, si podrán conocer su forma, lo cual es muy interesante y llamativo.

Antes de comenzar les preguntaremos:

- ¿Sabéis qué es un tornado?
- ¿Habéis visto alguna vez uno?
- ¿Cómo pensáis que es? ¿Qué forma pensáis que tiene?

Materiales:

- Dos botellas de plástico con tapón.
- Pegamento.
- Barrena o berbiquí.
- Agua.
- Brillo en polvo.

EXPERIENCIA:

Se pegan los tapones de ambas botellas por la superficie plana y esperamos unos minutos hasta que el pegamento se seque y los tapones estén firmemente unidos. Con la ayuda de un adulto se hará un agujero en el centro de los tapones, utilizando para ello la barrena o berbiquí. Se rellenará la botella de agua ocupando tres cuartas partes de esta (se lo señalaremos con un rotulador para que sepan hasta dónde llenarlo) y se añadirá el

brillo. A continuación, se tapaná la botella utilizada con el tapón doble. Se coge la botella vacía y se une por la doble tapa de forma que ambas botellas queden conectadas. Por último, se coloca la botella vacía abajo para permitir que el agua vaya de una a otra y se harán varios movimientos circulares a la botella, agarrando para ello la botella superior. Una vez que veamos que se forma el remolino dejaremos la botella quieta y observaremos como el líquido pasa de una botella a otra en forma de tornado. Podremos repetir la experiencia tantas veces como deseemos.



EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Al hacer girar la botella en un movimiento circular se crea un remolino de agua de igual forma que un tornado. El agua gira rápidamente alrededor del centro del vórtice debido a la fuerza centrípeta (fuerza hacia dentro que dirige el agua hacia el centro de su trayectoria circular), esta fuerza crea el remolino de agua.

5. 4. 1. 4. Tormentas

PRIMERA SESIÓN: IDEAS PREVIAS

Se recogerá información sobre las tormentas y se hará una lluvia de ideas sobre lo que el alumnado sabe sobre ellas. Además, ambientaremos nuestro rincón poniendo imágenes y añadiendo información sobre este fenómeno.

SEGUNDA SESIÓN: EL RAYO

Haremos un experimento en el que podremos observar unos mini relámpagos.

Materiales:

- Dos globos.
- Una prenda de lana.

EXPERIENCIA:

Primeramente se hinchan los dos globos. Una vez que les tengamos hinchados procuraremos dejar la clase lo más a oscuras posible y frotaremos uno de los globos con la lana enérgicamente durante un minuto. Por último, se colocarán ambos globos lo más cerca posible pero sin que se toquen y podremos observar una pequeña chispa o rayo entre ellos.

EXPLICACIÓN CIENTÍFICA:

Los rayos se forman por la diferencia de cargas existente entre la nube y el suelo. Ese efecto es el mismo que se produce en lo que denominamos electricidad estática, la cual se produce entre un cuerpo con una gran carga positiva y otro con una gran carga negativa. En nuestro experimento es precisamente ese fenómeno el que tiene lugar. Al acercar ambos globos con cargas tan distinguidas se produce una descarga entre ellas, produciendo un pequeño rayo.

5. 4. 1. 5. Nuestra propia estación meteorológica

Realizaremos nuestra propia estación meteorológica como remate final de nuestro proyecto. Esta actividad tendrá lugar durante tres sesiones, usando una sesión por cada instrumento que realicemos.

Antes de comenzar dialogaremos con el alumnado sobre el tema realizándoles algunas preguntas:

- ¿Qué creéis que es una estación meteorológica?
- ¿Qué instrumentos pensáis que podemos encontrar allí?
- ¿Para qué creéis que sirven dichos elementos?

- ¿Creéis que somos capaces de crear nuestra propia estación meteorológica?
- ¿Qué instrumentos pensáis que hemos de realizar para poder realizar un estudio de algunos de los fenómenos meteorológicos que hemos estudiado?

PRIMERA SESIÓN: PLUVIÓMETRO

Se realizará un pluviómetro de manera que podamos medir la cantidad de lluvia que cae.

Materiales:

- Un recipiente (se puede emplear una botella de entre 1 y 2 litros quitándole la parte superior).
- Una regla.
- Un embudo (o la parte superior de una botella).

EXPERIENCIA:

Se pega la regla a nuestro recipiente y se coloca el embudo en la parte superior del mismo. Ya tenemos nuestro pluviómetro, únicamente nos queda realizar un registro de la cantidad de lluvia que cae, para ello iremos anotando todos los días los milímetros que han caído, realizando el registro todos los días a la misma hora.



SEGUNDA SESIÓN: ANEMÓMETRO

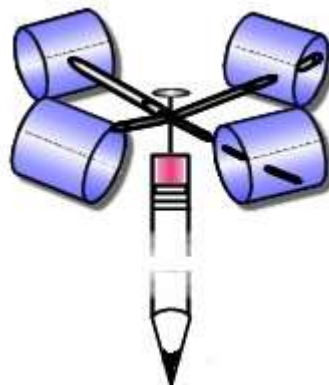
Realizaremos un anemómetro, es decir, un aparato que nos servirá para conocer la velocidad del viento.

Materiales:

- 4 pajitas.
- Celo.
- 4 vasos de plástico o papel.
- 1 lápiz con goma nueva.
- Plastilina.
- Plato pesado o de plástico y sujetar con unas piedras.
- Tempera.

EXPERIENCIA:

Se unen las 4 pajitas poniéndolas en forma de cruz y se unen con celo. Se agujerean los vasos y se mete por los agujeros parte de la pajita, de forma que la parte que se dobla de la pajita quede por dentro del vaso y la podamos pegar con facilidad con ayuda del celo. A continuación, se clava un alfiler en el centro de las 4 pajitas (donde se juntan) y a su vez se clava el alfiler en la goma del lápiz. Por último, se coge un trozo grande de plastilina y se pega el lápiz al plato. Ya tenemos nuestro anemómetro únicamente tendremos que pintar con tempera uno de los vasos para así poder contar las vueltas por minuto que realiza y conocer así la velocidad del viento.



TERCERA SESIÓN: VELETA

Durante esta tercera y última sesión se hará una veleta para poder ver la dirección del viento. Además, nos despediremos del rincón de la meteorología para lo cual hablaremos sobre lo que hemos aprendido durante el proyecto basándonos en la observación de las preguntas realizadas al comenzar con el rincón y contrastando las

respuestas con lo que saben en este momento. También revisaremos los experimentos realizados durante toda la programación.

La veleta será el último elemento de nuestra estación meteorológica.

Materiales:

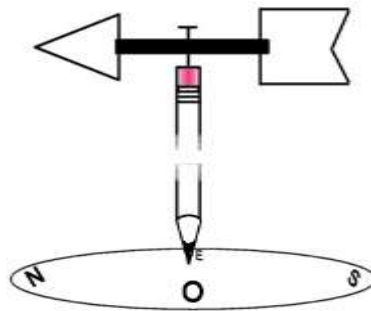
- Pajita.
- Plastilina.
- Cartulina.
- Lápiz con goma nueva.
- Clavo.
- Brújula.

EXPERIENCIA:

Se recorta la cartulina en forma de flecha, haciendo la forma de la punta y de la cola de la misma, tal como se muestra en la imagen:



Se realizarán dos cortes en la pajita, uno en cada extremo y se pegarán los recortes de cartulina. A continuación, se clavará el clavo en el centro de la pajita y en la goma del lápiz. Se cogerá la plastilina y se pegará al plato pinchando el lápiz en ella. Por último, marcaremos el Norte, Sur, Este y Oeste en el plato, ayudándonos de una brújula para ello.



5. 4. 2. ACTIVIDADES EN LA SALA DE PSICOMOTRICIDAD

Las actividades de experimentación estarán estrechamente ligadas con las clases de psicomotricidad, ya que en ellas será donde el alumnado vivencie con su cuerpo lo que ha entendido sobre la experiencia realizada. Dichas expresiones corporales serán totalmente libres, el profesor/a intervendrá únicamente en aquellos casos que el alumnado no sepa cómo representar algo, en cuyo caso se dará alguna pista o indicación. Lo importante de este proceso vivencial es darnos cuenta de si han adquirido los conceptos que se pretendían.

En las sesiones indicadas a continuación se da una posible vivencia corporal, que no tiene por qué ser la única posible ni la única correcta, simplemente es una orientación de cómo se puede hacer este proceso.

Estas sesiones tendrán lugar todos los viernes durante 15 o 30 minutos (dependiendo las experiencias que haya que vivenciar), dedicando el resto de la clase de psicomotricidad al trabajo de otros aspectos y habilidades. (Ver organigrama en la página 25).

PRIMERA SESIÓN: EL TERRARIO Y LAS NUBES

Se llevará a cabo la vivencia sobre los experimentos realizados del terrario y la nube.

Primeramente, les pediremos que con su propio cuerpo escenifiquen el proceso que ha tenido lugar durante el experimento del terrario. Como ya hemos dicho anteriormente, en el caso de que se queden bloqueados y no sepan cómo actuar les daremos algunas indicaciones y pistas acerca de los movimientos que pueden realizar. Por ejemplo, podemos representar el ciclo del agua de la siguiente forma: Somos gotitas de agua y estamos todas juntitas en un recipiente (nos abrazamos todos), al darnos el sol (hacemos gestos como si tuviésemos calor) nos evaporamos (nos soltamos y caminamos por toda la clase a nuestro aire, como si flotásemos), después nos condensamos convirtiéndonos de nuevo en gotitas de agua (nos pegamos a las paredes como ocurre con las gotas cuando se condensan), luego caemos como si fuésemos lluvia y somos absorbidas por el suelo (nos vamos escurriendo hasta tumbarnos en el suelo).

Una vez realizada la vivencia del ciclo del agua vista en el terrario se hará la vivencia de la creación de una nube, por ejemplo: Somos gotitas de agua en una botella, la cual estará delimitada por cuerdas o colchonetas (para que todos puedan participar sin molestarse cabe la posibilidad de hacer más botellas). Un/a niño/a se encargará de ponerse en la boquilla de la botella y soplará hacia dentro de ésta, por lo que las gotitas sentirán la presión del aire (se agachan intentando ocupar el menor espacio posible) y cuando el niño/a deje de soplar y retire rápidamente las gotitas de agua se expandirán y harán como que flotarán, formando así la nube.

SEGUNDA SESIÓN: LA LLUVIA Y LA NIEVE

En la segunda sesión se llevarán a cabo los experimentos realizados de la lluvia y la nieve.

Propuesta vivencial de la experiencia de la lluvia casera: Nosotros mismos somos el recipiente, con una mano hacemos como que nos echamos la sal y con la otra el colorante. Luego nuestras manos hacen como si fuesen el agua y al evaporarse se mueven ágiles hacia arriba, cuando se condensan se quedan muy quietas y luego las vamos moviendo lentamente haciendo como un pico hacia abajo con ellas, justo encima de la cabeza, la cual sería el vaso, y hacemos como que están cayendo gotitas.

Propuesta vivencial del experimento de la creación de nieve: Algunos/as niños/as harán el papel del poliacrilato de sodio, es decir, de las “pedrecitas” que se encuentran en el interior de los pañales, este papel lo representarán poniendo su cuerpo en forma de bola, el resto de niños/as se encargará de “echar agua” al poliacrilato de sodio, lo cual provocara que las bolitas se vayan expandiendo, para lo cual los/as niños/as que estén agachados se irán levantando poco a poco.

TERCERA SESIÓN: EL GRANIZO Y EL ARCO IRIS

En la tercera sesión se llevará a cabo la vivencia corporal de aquellos experimentos realizados durante esa semana, es decir, el granizo y el arco iris.

Propuesta de expresión corporal del granizo: Se va andando por toda la sala haciendo de gotas de agua líquida, de repente hacemos como si empezase a hacer frío y lo mostramos tiritando y abrazándonos a nosotros mismos para intentar entrar en calor, pero no lo conseguimos. Poco a poco empezamos a congelarnos, por lo que nuestro

paso comienza a ser más lento hasta que llega un momento que nos quedamos parados, ya que nos hemos congelado y ahora somos bolitas de hielo.

Propuesta de expresión corporal de arco iris: La sala dispone de material de diversos colores, algunos/as niños/as cogerán diferentes objetos que correspondan con alguno de los colores del arco iris y formarán uno o dos arco iris uniéndose adecuadamente con sus compañeros. El resto de compañeros simulará ser los dos elementos clave para la formación de un arco iris: la luz blanca y el agua.

CUARTA SESIÓN: EL VIENTO I

En ésta sesión únicamente se vivenciará con el cuerpo el experimento del viento, ya que sería el único que se ha realizado en esa semana.

Propuesta: La mitad de la clase hace de masa de aire frío, mientras que la otra mitad de masa de aire caliente. Todos irán andando tranquilamente por la clase, y, para distinguir unos de otros, los del aire frío irán tiritando y abrazándose a sí mismos, representando el frío, y, los de aire caliente irán abanicándose con la mano, representando el calor. Cuando dos masas de aire diferentes (una fría y otra caliente) se crucen se darán la mano y empezarán a correr por toda la sala, hasta que todas las masas de aire se hayan juntado y todos seamos viento.

QUINTA SESIÓN: EL VIENTO II Y EFECTOS DE UN HURACÁN

En la quinta sesión juntaremos la propuesta de expresión corporal de los dos experimentos realizados en esa semana, el experimento que demostraba que el viento era capaz de desplazar cosas y el de los efectos devastadores de un huracán.

Vivencia corporal: Se colocarán gran cantidad de materiales por toda la sala, sobre todo colchonetas. El alumnado tendrá que representar con su cuerpo los fuertes vientos de los huracanes, por lo que irá corriendo por toda la sala tirando y empujando todo lo que encuentre en su camino, ya que la fuerza del viento arrastra todo con lo que se encuentra.

SEXTA SESIÓN: TORNADOS

En la sexta sesión únicamente se vivenciará el experimento del tornado, en el cuál pudimos ver la forma que presenta.

Propuesta de expresión corporal: Usaremos el propio cuerpo para formar tornados. Dado que un tornado tiene forma de cono debido a su rotación circular, nosotros también daremos vueltas formando círculos con el propio cuerpo. Los propios alumnos elegirán el ancho de su tornado, cuantas más personas intervengan, más ancho será. Si el tornado es de una sola persona, girará y girará sobre sí mismo, mientras que si es de más personas se agarrarán de las manos haciendo un corro y comenzarán a girar todos juntos. (Se debe tener cuidado de que ninguno se maree, por lo que todos/as podrán parar cuando lo deseen).

SÉPTIMA SESIÓN: EL RAYO

En la última sesión se vivenciará de forma corporal la creación de rayos.

Propuesta: Una parte de la clase estará cargada negativamente, por lo que pondrá una cara triste para expresarlo, mientras que la otra parte de la clase estará cargada positivamente, por lo que pondrá una cara contenta. Los de la carga negativa intentarán pillar a los de la positiva y cuando lo consigan actuarán como si hubiese habido una descarga entre ellos, echándose rápidamente hacia atrás tras el contacto.

5. 5. EVALUACIÓN

Tal y como se establece en el Decreto 122/2007, de 27 de diciembre, la evaluación será global, continua y formativa. La técnica principal en el proceso evaluativo será la observación directa y sistemática. Dicha evaluación debe servir para identificar los aprendizajes adquiridos y el ritmo y características de la evolución de cada niño/a, para ello, se tomará como referencia los criterios de evaluación de cada una de las áreas. Los maestros también evaluarán su propia práctica educativa y ejercerán un contacto directo con las familias, manteniéndoles informados del proceso de evaluación de sus hijos/as.

La evaluación de este proyecto se realizará de forma **global**, atendiendo al completo desarrollo del niño/a en todos sus aspectos, además, será **continua**, ya que estará fundamentada en la observación directa y sistemática de los procesos del alumnado durante todo el proyecto, y, **formativa**, ya que se tendrán en cuenta las observaciones realizadas y tras su análisis se replanteará el método educativo, modificándolo y mejorándolo si así lo requiere.

La evaluación de este proyecto ha de ser también **predictiva**, es decir, se investigará y se recogerá información sobre lo que saben, sobre sus concepciones previas. Dicha evaluación nos servirá como punto de partida para realizar los programas y actividades ajustándose más a los intereses del alumnado.

Se tomará en cuenta el **ritmo de aprendizaje** de cada alumno/a así como las **características** que presente su evolución, realizando una evaluación individualizada que puede conllevar a tomar medidas especiales en el aprendizaje de algún niño/a, para así conseguir el máximo desarrollo de todos/as y cada uno/a de ellos/as.

Para el buen funcionamiento de la evaluación se basarán las observaciones en el cumplimiento de los diferentes **criterios de evaluación**:

- Lograr una correcta orientación espacial.
- Realizar las actividades con coordinación y control postural.
- Mostrar actitudes de colaboración y respeto hacia sus compañeros/as.
- Colaborar con el cuidado, el orden y la limpieza de la clase.
- Manipular de forma adecuada los objetos de su entorno y reconocer sus funciones.
- Reconocer los principales fenómenos meteorológicos existentes.
- Identificar el origen y los rasgos principales de los fenómenos meteorológicos trabajados.
- Ejecutar correctamente traspasos de sólidos y líquidos.
- Controlar sus movimientos manuales y corporales adecuadamente en función de la actividad.
- Prestar atención y entusiasmo a las actividades propuestas.
- Respetar los turnos de palabra en las intervenciones orales.
- Expresar sus ideas, opiniones y observaciones de forma clara y estructurada.
- Desarrollar su creatividad, participando de forma activa en las actividades, especialmente en la construcción del rincón de la meteorología.

Además, se evaluará la **labor docente** analizando el trabajo realizado y los resultados obtenidos. Para ello, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Adecuación del material empleado así como suficiencia del mismo.
- Organización espacial y temporal de las actividades.
- Adecuación de las actividades en función de los aprendizajes que conllevan y el interés despertado en el alumnado.
- Estructuración de las actividades.
- Equilibrio entre la libre experimentación y la experimentación dirigida.
- Adaptación de la comunicación.
- Clima establecido en el aula.
- Interdisciplinariedad en los objetivos y actividades propuestos.
- Flexibilidad didáctica.

Por último, resaltar que la **comunicación con las familias** es esencial, ya que por un lado tienen el derecho a conocer el desarrollo que presenta su hijo y, por otro, la comunicación con ellos nos ayudará en nuestra labor, ya que nos permitirá conocer la evolución del niño/a en casa y poder compararlo con su evolución en la escuela, garantizando una mejor relación familia-escuela que permitirá un aprendizaje mejor y más individualizado hacia el alumnado.

6. CONCLUSIONES

La ciencia es una disciplina que no suele ser valorada lo suficiente en Educación Infantil, considerándola demasiado difícil, compleja y sin ningún valor educativo para la infancia. Sin embargo, nada más lejos de la realidad, ya que la ciencia es algo que siempre está presente en el entorno, todo lo que nos rodea, todo lo que conforma el mundo en el que vivimos es ciencia.

Dicho esto, queda clara la importancia de interaccionar con el medio, de manipular, observar y experimentar con todo aquello que se encuentra en nuestro entorno. Este proyecto ha intentado resaltar los beneficios de esta metodología con el objetivo de que se le empiece a dar un mayor valor en las aulas. Es cierto que sí se lleva a cabo en algunas ocasiones pero de una forma aislada, sin que forme parte del funcionamiento natural de la clase, ya que las ciencias y la experimentación se trabajan como taller en un determinado momento del ciclo pero no existe una continuidad, tal y como se propone en este trabajo.

La experimentación como estrategia de aprendizaje, además de ser un gran método para el completo desarrollo del niño/a en muchos aspectos, es una gran motivación para el alumnado, ya que son curiosos por naturaleza y actuar directamente sobre los elementos que conforman su mundo les estimula, despertando en ellos el gusto por investigar y por aprender.

El Rincón de la Meteorología, proyecto propuesto en este trabajo, cumple con los objetivos estipulados al inicio, ya que se basa en la ciencia y la experimentación, dando importancia a la comunicación, el trabajo en equipo, el espacio, la organización del aula y la interdisciplinariedad.

La ciencia se trabaja directamente ya que el proyecto gira en torno al conocimiento de los fenómenos meteorológicos a través de la experimentación, proponiendo varios experimentos que permiten manipular y observar los elementos y sus procesos, desarrollando así un conocimiento enriquecedor, duradero y provechoso.

La comunicación también es una de las bases del proyecto ya que se insiste en el diálogo y la puesta en común de ideas, además, se propone el uso de un vocabulario

adaptado a ellos, pero sin eliminar tecnicismos, ya que a cada cosa se le debe dar su propio nombre.

El aprendizaje de dicho vocabulario no es uno de los objetivos del proyecto, sin embargo, es beneficioso que se comience a escuchar nuevos términos e ir adquiriéndolos a su propio ritmo.

La interdisciplinariedad es otra de las propuestas desarrolladas en el proyecto, ya que se da importancia a varios ámbitos educativos. En él se trabaja sobre el valor del desarrollo social, estimulando el trabajo en equipo y el respeto, el valor del desarrollo psicomotor, realizando un aprendizaje basado en la expresión corporal, y, el valor del conocimiento del medio natural, siendo este el tema en el que se basa todo el proyecto. Todo ello lo hace atendiendo al espacio y organización del aula, por ello, propone el trabajo por rincones.

La creación de un rincón específico donde se trabaje la ciencia permite al niño/a adquirir nociones espaciales, delimitando un espacio concreto al desarrollo científico en el que pueden ir haciendo un seguimiento de todos los avances realizados mediante la observación, así como disponer de todo el material que necesitan para manipular y experimentar tanto de forma libre como dirigida. Además, la organización de un rincón les permite desarrollar su autonomía, ya que les pone a prueba en relación al cuidado y mantenimiento del orden en el rincón, convirtiéndose en los principales protagonistas.

Por otro lado, se ha de hacer mención del proceso profesional de este trabajo. La investigación llevada a cabo para su realización ha sido minuciosa, tomando como referencia grandes estudios que demuestran la importancia de su temática.

Dicha investigación nos permite conocer una nueva forma de enfocar la educación que sin duda alguna es de gran interés en el ámbito educativo ya que propone un aprendizaje personal por parte del alumnado, así como útil y duradero.

La metodología aquí defendida va mucho más allá del mero hecho de manipular con los objetos, permite un conocimiento íntegro de los conceptos trabajados, ya que el hecho de ser uno mismo el que experimente y observe con lo que le rodea le permite obtener un aprendizaje mucho más completo y profundo que aquellos meramente

transmisivos en los que se les obliga a pensar de una determinada manera sin tener nada que lo corrobore.

Para finalizar mencionar que este Trabajo de Fin de Grado, más allá de una investigación, ha propuesto un proyecto que espera demostrar que es posible realizar una educación a partir de la experimentación así como que es posible trabajar la ciencia en la Educación Infantil. Confiamos en que se valore este método de aprendizaje, ya que consideramos que estimula en gran medida al alumnado y despierta en él interés por aprender, por investigar y por ser constructor de su propio aprendizaje, lo cual le ayudará en su futuro, convirtiéndole en ciudadanos capaces de formar parte activa y eficiente de la sociedad.

7. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

Acosta Bono, M. C. (2007). Taller de ciencias “Investigo”. 4º Congreso Nacional sobre La Ciencia en las Primeras Etapas, Madrid, 1-3 de junio.
Antolinos Arribas, J. M. <i>Conferencia Los fenómenos meteorológicos</i> . http://es.slideshare.net/juanjofuro/los-fenmenos-meteorologicos-12812188 (Consulta: 6 de abril de 2013).
Berruezo, P.P. (2000). <i>El contenido de la psicomotricidad</i> . En Bottini, P. (ed.). <i>Psicomotricidad: prácticas y conceptos</i> (43-99). Madrid: Miño y Dávila.
Brown, S. E. (1991). <i>Experimentos de ciencias en educación infantil</i> . Madrid: Narcea Ediciones.
Caravaca Martín, I. (2010). Conocimiento del entorno: acercamiento infantil al saber científico. <i>Revista Digital Innovación y experiencias educativas</i> , 36.
Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica. <i>El ciclo del agua</i> . http://www.explora.cl/otros/agua/ciclo2.html (Publicación: 14 de junio de 2010).
Cuadrat, J. M. y Pita, M. F. (2006). <i>Climatología</i> (4ª ed.). Madrid: Cátedra.
Decreto 122/2007, de 27 de diciembre, por el que se regula el currículo del segundo ciclo de Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León (BOCyL de 2 de enero de 2008).
<i>Electrometeoros</i> . http://www.rumtor.com/electrotexto.html#rayo (Consulta: 6 de abril de 2013).
Ellyard, D. (1996). <i>El tiempo</i> . Australia: Debate. Círculo de lectores.
Fernández Rodríguez, V. J. y Escobero Rodríguez, J. M. (2007). La Ciencia aplicada en Ed. Infantil y primeros niveles de Primaria: Experiencia Práctica. 4º Congreso Nacional sobre La Ciencia en las Primeras Etapas, Madrid, 1-3 de junio.

Fisure Lanza, R. (2006). <i>Meteorología y oceanografía</i> . País Vasco: Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia.
Fuentes Cabezas, M. (2007). Investigando en educación infantil: experimentos en Ed. Infantil. <i>Revista Digital Práctica Docente</i> , 7.
García-Castejón Rodríguez, M. M. (2007). La enseñanza de las ciencias por medio de cuentos. 4º Congreso Nacional sobre La Ciencia en las Primeras Etapas, Madrid, 1-3 de junio.
Gutiérrez García, H. (2007). La ciencia en el aula: a propósito de una experiencia en la Escuela Rural. 4º Congreso Nacional sobre La Ciencia en las Primeras Etapas, Madrid, 1-3 de junio.
Jiménez Aleixandre, M. P. (Coord.); Caamaño, A.; Oñorbe, A.; Pedrinaci, E. y de Pro, A. (2003). <i>Enseñar ciencias</i> . Barcelona: Graó.
Laguía, M. J. y Vidal, C. (1994). <i>Rincones de actividad en la escuela infantil (0 a 6 años)</i> (3ª ed.). Barcelona: Graó.
Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (BOE de 4 de mayo de 2006).
Martí Feixas, J. (2012). <i>Aprender Ciencias en la Educación Primaria</i> . Barcelona: Graó.
Martín Rodrigo, I. (2007). Descubrimos el aire. 4º Congreso Nacional sobre La Ciencia en las Primeras Etapas, Madrid, 1-3 de junio.
Pérez Martín, I. (2007). ¿Qué ves...? ¿Qué mojas...? ¿Qué sientes?: La luz..., el agua..., el aire.... 4º Congreso Nacional sobre La Ciencia en las Primeras Etapas, Madrid, 1-3 de junio.
Pina, L. (2000). <i>El clima</i> . Madrid: Editex.
¿Qué es la meteorología? http://www.atmosfera.cl/HTML/meteorologia/que_es.htm (Consulta: 22 de febrero de 2013).

Real Academia Española.

<http://www.rae.es/rae.html> (Consulta: 8 de mayo de 2013).

Spilsbury, L. (2009). *Mi primer libro de meteorología. Descubre la ciencia que se esconde detrás del clima de nuestro planeta*. Reino Unido: Parragon.

Tonucci, F. (1995). *Anexo 1: El niño y la ciencia*. En Gladys Kochen (trad.). *Con ojos de maestro* (37-50). Buenos Aires: Troquel (Serie Flacso acción).

Vega Timoneda, S. (2012). *Ciencia 3-6 Laboratorios de ciencias en la escuela infantil*. Barcelona: Graó.