



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
FACULTAD DE EDUCACIÓN SEGOVIA
CAMPUS MARÍA ZAMBRANO

GRADO EN EDUCACIÓN INFANTIL Y
PRIMARIA

TRABAJO FIN DE GRADO

“VISIBILIZAR EL PENSAMIENTO A TRAVÉS
DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES. UNA PROPUESTA PARA
EDUCACIÓN INFANTIL”

Curso 2018-2019

AUTOR: ADRIÁN MANSO BARTOLOMÉ

TUTORA ACADÉMICA: CRISTINA GIL PUENTE

RESUMEN:

El presente trabajo tiene como objetivo principal visibilizar el pensamiento de nuestros alumnos de Educación Infantil a través de la enseñanza de las ciencias experimentales. Para ello se ha desarrollado e implementado una propuesta didáctica centrada en la temática del conocimiento y concienciación del uso y cuidado del agua, utilizando el aprendizaje basado en problemas y las rutinas de pensamiento como metodologías. Esta intervención didáctica nos ha permitido comprobar los niveles de logro conseguidos en el desarrollo de los movimientos de pensamiento seleccionados para la propuesta. Se obtiene como principal conclusión la importancia de enseñar a pensar, puesto que la etapa de Educación Infantil es el momento ideal para comenzar a hacer visible el pensamiento del alumnado.

PALABRAS CLAVE:

Educación Infantil, pensamiento visible, ciencias experimentales, conocimiento y cuidado del agua, rutinas de pensamiento y aprendizaje basado en problemas.

ABSTRACT:

The main aim of this paper is raise awareness of thought in Pre-primary Education students by teaching experimental science. To do so, a teaching proposal has been developed and put into practice, focused on the consciousness raising and knowledge of the uses and cares of water. It is based in problems and thinking routines used as methodologies. In this way, we were able to test the levels of achievement reached in the development of thinking movements chosen for this proposal. As a result, the main conclusion obtained is the importance of teaching how to think, since Pre-primary Education is the perfect moment to begin making the visible the students' thought.

KEYWORDS:

Pre-primary Education, visible thinking, Experimentaal Science, Knowledge and water care, thinking routines and learning based on problems.

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	3
3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO	4
3.1. RELEVANCIA DEL TRABAJO.....	4
3.2. RELACIÓN CON EL CURRÍCULUM DE EDUCACIÓN INFANTIL.....	5
3.3. JUSTIFICACIÓN A NIVEL DE COMPETENCIAS DEL GRADO	7
4. MARCO TEÓRICO.....	9
4.1. CULTURA DEL PENSAMIENTO	9
4.2. PENSAMIENTO VISIBLE – <i>VISIBLE THINKING</i>	11
4.3. RUTINAS DE PENSAMIENTO VISIBLE.....	16
4.4 LA IMPORTANCIA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES EN EDUCACIÓN INFANTIL	19
4.5. LAS METODOLOGÍAS ACTIVAS: APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP)	22
4.5.1. Aprendizaje basado en problemas	23
5. DISEÑO	25
5.1. CONTEXTO Y CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO EDUCATIVO DONDE SE DESARROLLA LA INTERVENCIÓN DIDÁCTICA	25
5.2. CONTEXTO Y CARACTERÍSTICAS DEL AULA	26
5.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS ALUMNOS	27
5.4. OBJETIVOS Y CONTENIDOS	29
5.5. METODOLOGÍA LLEVADA A CABO EN LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DIDÁCTICA.....	34
5.6. SESIONES DE APRENDIZAJE	38
5.7. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA	43
6. RESULTADOS.....	46
6.1. METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS EN LA INTERVENCIÓN DIDÁCTICA	46
6.1.1 Rúbricas específicas para evaluar los movimientos de pensamiento de cada tipo de rutina utilizada.....	46
6.1.2. Valoración docente aplicando la rutina “el titular”.	47
6.1.3. Titulares o dibujos realizados por los alumnos en la rutina “el titular”	48
6.1.4. Cuaderno de campo.....	48
6.2. ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LOS MOVIMIENTOS DE PENSAMIENTO A TRAVÉS DE LAS RÚBRICAS ESPECÍFICAS	48
6.2.1. Movimiento de pensamiento: observar de cerca y describir qué hay ahí.....	48
6.2.2. Movimiento de pensamiento: construir explicaciones e interpretaciones	49
6.2.3. Movimiento de pensamiento: establecer conexiones	50

6.2.4. Movimiento de pensamiento: razonar con evidencia	51
6.2.5. Movimiento de pensamiento: preguntarse y hacer preguntas	52
6.2.6. Movimiento de pensamiento: tener en cuenta diferentes puntos de vista y perspectivas	53
6.2.7. Movimiento de pensamiento: captar lo esencial	55
6.3. ANÁLISIS VALORACIÓN DOCENTE.....	56
6.3.1. Rutinas de pensamiento.....	56
6.3.2. Ciencias experimentales.....	57
6.3.3. Rol docente.....	57
6.3.4. Temática conocimiento, cuidado y conservación de agua	57
6.3.5. Motivación y curiosidad.....	58
6.3.6. Titular de nuestra docente	58
6.4. ANÁLISIS DE LA INFLUENCIA DE LOS MOVIMIENTO DE PENSAMIENTO EN CADA SESIÓN DE APRENDIZAJE.....	58
7. CONCLUSIONES	59
7.1. RESPUESTA A LOS OBJETIVOS DEL TRABAJO	59
7.2. LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	61
7.3. PROSPECTIVA DE FUTURO: RECOMENDACIONES PARA FUTUROS TRABAJOS.....	61
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
8.1. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA	66
ANEXOS.....	67
ANEXO I: IMÁGENES DE ESPACIOS Y ZONAS QUE SE COMPONE EL AULA	67
ANEXO II: CUENTO DEL CICLO DEL AGUA	72
ANEXO III: RÚBRICAS ESPECÍFICAS PARA EVALUAR LOS MOVIMIENTOS DE PENSAMIENTO DE CADA TIPO DE RUTINA UTILIZADA	74
ANEXO IV: VALORACIÓN DOCENTE APLICANDO LA RUTINA EL TITULAR	82
ANEXO V: ANÁLISIS DE LA INFLUENCIA DE LOS MOVIMIENTO DE PENSAMIENTO EN CADA SESIÓN DE APRENDIZAJE	91
ANEXO VI: DATOS OBTENIDOS EN CADA SESIÓN DE APRENDIZAJE SOBRE LA CONSECUCCIÓN DE LOS MOVIMIENTOS DE PENSAMIENTO SELECCIONADOS .	107

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Principio básicos pensamiento visible. Elaboración propia a partir de Ritchhart y Perkins (2008).	14
Tabla 2: Ejemplos rutinas para presentar y explorar ideas. (Ritchhart et al. 2014, p.94).....	18
Tabla 3: Ejemplos rutinas para sintetizar y organizar ideas. (Ritchhart, et al. 2014, p.95).....	18
Tabla 4: Ejemplos rutinas para explorar las ideas más profundamente. (Ritchhart, et al. 2014, p. 96)	19
Tabla 5: Objetivos. Elaboración propia.....	30
Tabla 6: Contenidos de aprendizaje. Elaboración propia.....	32
Tabla 7: Rutina de pensamiento ver-pensar-preguntarse. Elaboración propia a partir de Ritchhart, et al. (2014).....	36
Tabla 8: Rutina de pensamiento “el titular”. Elaboración propia a partir de Ritchhart et al. (2014).....	36
Tabla 9: Rutina de pensamiento “antes pensaba...ahora pienso”. Elaboración propia a partir de Ritchhart, et al. (2014).....	37
Tabla 10: Sesión 1. Elaboración propia	38
Tabla 11: Sesión 2. Elaboración propia	39
Tabla 12: Sesión 3. Elaboración propia	39
Tabla 13: Sesión 4. Elaboración propia	40
Tabla 14: Sesión 5. Elaboración propia	41
Tabla 15: Sesión 6. Elaboración propia.	41
Tabla 16: Sesión 7. Elaboración propia.	42
Tabla 17: Sesión 8. Elaboración propia	42
Tabla 18: Rúbrica específica de evaluación sesión 1. Elaboración propia a partir de García et al. (2017).	74
Tabla 19: Rúbrica específica de evaluación sesión 2. Elaboración propia a partir de García et al. (2017).	75
Tabla 20: Rúbrica específica de evaluación sesión 3. Elaboración propia a partir de García et al. (2017).	76
Tabla 21: Rúbrica específica de evaluación sesión 4. Elaboración propia a partir de García et al. (2017).	77
Tabla 22: Rúbrica específica de evaluación sesión 5. Elaboración propia a partir de García et al. (2017).	78
Tabla 23: Rúbrica específica de evaluación sesión 6. Elaboración propia a partir de García et al. (2017).	79
Tabla 24: Rúbrica específica de evaluación sesión 7. Elaboración propia a partir de García et al. (2017).	80
Tabla 25: Rúbrica específica de evaluación sesión 8. Elaboración propia a partir de García et al. (2017).	81
Tabla 26: Datos sesión 1. Elaboración propia.....	107
Tabla 27: Datos sesión 2. Elaboración propia.....	108
Tabla 28: Datos sesión 3. Elaboración propia.....	109
Tabla 29: Datos sesión 4. Elaboración propia.....	110
Tabla 30: Datos sesión 5. Elaboración propia.....	111
Tabla 31: Datos sesión 6. Elaboración propia.....	112
Tabla 32: Datos sesión 7. Elaboración propia.....	113
Tabla 33: Datos sesión 8. Elaboración propia.....	114

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Las 8 fortalezas de la cultura de pensamiento. Esquema de elaboración propia a partir de Ritchhart (2015).	10
Figura 2: Las 6 dimensiones de la cultura de pensamiento. Esquema de elaboración propia a partir de Tishman, Perkins y Jay (1994).....	11
Figura 3. Movimientos del pensamiento. Esquema elaboración propia a partir de Ritchhart et al. (2011).	15
Figura 4. Tipos de metodologías activas. Esquema elaboración propia a partir de Bermejo (2011) y Fernández (2006).....	23
Figura 5: Espacios zona de trabajo. Elaboración propia	67
Figura 6: Espacios zona pizarra. Elaboración propia.	67
Figura 7: Espacios zona baños. Elaboración propia.	69
Figura 8: Espacios rincón cocinita. Elaboración propia.	69
Figura 9: Espacios zona rincón del ordenador. Elaboración propia.	69
Figura 10: Espacios zona rincón lógico-matemática. Elaboración propia.	70
Figura 11: Espacios zona rincón de las construcciones. Elaboración propia.	70
Figura 12:Espacios zona rincón de las construcciones. Elaboración propia.	70
Figura 13: Espacios zona asamblea. Elaboración propia.	71
Figura 14: Espacios zona material. Elaboración propia.	71
Figura 15: Cuento ciclo del agua. Elaboración propia.	73
Figura 16: Materiales sesión 1. Elaboración propia.	91
Figura 17: Materiales sesión 2. Elaboración propia.	93
Figura 18: Experimentación sesión 2 primera parte. Elaboración propia.	94
Figura 19: Experimentación sesión 2 segunda parte. Elaboración propia.....	94
Figura 20: Materiales sesión 3. Elaboración propia.	95
Figura 21: Sierra de Guadarrama. Elaboración propia.....	96
Figura 22: Formación del estado líquido y gaseoso del agua. Elaboración propia.	96
Figura 23: Titulares/dibujos sesión 4. Elaboración propia.	97
Figura 24: Ciclo del agua representado en bolsa hermética. Elaboración propia.....	98
Figura 25: Colaboración entre estudiantes sesión 4. Elaboración propia.....	99
Figura 26: Titulares/dibujos ciclo del agua. Elaboración propia.....	99
Figura 27: Experimentación sesión 5. Elaboración propia.....	100
Figura 28: Titulares/dibujos sesión 5. Elaboración propia.....	101
Figura 29: Materiales sesión 6. Elaboración propia.	101
Figura 30: Experimentación sesión 6. Elaboración propia.....	102
Figura 31: Materiales sesión 7. Elaboración propia.	103
Figura 32: Evolución plantas. Elaboración propia.	104
Figura 33: Experimentación sesión 7. Elaboración propia.....	104
Figura 34: Materiales sesión 8. Elaboración propia.	105
Figura 35: Experimentación sesión 8. Elaboración propia.....	106
Figura 36: Titulares/dibujos sesión 8. Elaboración propia.	106

ÍNDICE DE GRÁFICOS LÍNEALES

Gráfico lineal 1: Movimiento de pensamiento: observar de cerca y describir qué hay ahí. Gráfico de líneas elaboración propia.....	49
Gráfico lineal 2: Movimiento de pensamiento: construir explicaciones e interpretaciones. Gráfico de líneas elaboración propia.....	50
Gráfico lineal 3: Movimiento de pensamiento: establecer conexiones. Gráfico de líneas elaboración propia.....	51
Gráfico lineal 4: Movimiento de pensamiento: razonar con evidencia. Gráfico de líneas elaboración propia.....	52
Gráfico lineal 5: Movimiento de pensamiento: preguntarse y hacer preguntas. Gráfico de líneas elaboración propia.....	53
Gráfico lineal 6. Movimiento de pensamiento: tener en cuenta diferentes puntos de vista y perspectivas. Gráfico de líneas elaboración propia.....	54
Gráfico lineal 7: Movimiento de pensamiento: captar lo esencial. Gráfico de líneas elaboración propia.....	55

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene como objetivo principal visibilizar el pensamiento de nuestros alumnos de Educación Infantil, a través de la enseñanza de las ciencias experimentales. Para ello previamente nos hemos planteado una serie de objetivos, los cuales, daremos contestación a lo largo de la realización del trabajo. Seguidamente se justifica la elección de este estudio a través de tres niveles, en primer lugar, a nivel de la relevancia del trabajo, posteriormente a nivel curricular y para terminar, la justificación a nivel de competencias del grado en Educación Infantil.

A continuación, se presenta la fundamentación teórica en la que nos hemos basado para elaborar el trabajo, presentando en primer lugar qué es la cultura de pensamiento y qué ocho fortalezas se deben de conocer para conseguir instaurar este tipo de cultura en nuestro contexto educativo. Seguidamente explicaremos el enfoque del pensamiento visible, donde mostraremos el valor didáctico y educativo de enseñar a pensar y hacer visible el pensamiento del alumnado. Y en el siguiente epígrafe se presentan las rutinas de pensamiento como herramienta que nos va a permitir poder hacer visible el pensamiento de nuestros alumnos.

Posteriormente fundamentaremos teóricamente el otro pilar de nuestro trabajo que son las ciencias experimentales en Educación Infantil. Por último, se explica, el tipo de metodología activa utilizada en la intervención didáctica: el aprendizaje basado en problemas.

En el siguiente apartado se muestra el diseño de la intervención didáctica llevada a cabo, en el que describiremos el contexto educativo donde se lleva a cabo la propuesta, para continuar explicando la elección de los objetivos, contenidos, sesiones de aprendizaje, metodologías y tipo de evaluación utilizados.

Después se presenta la metodología desarrollada para la obtención de datos en la intervención didáctica, los resultados obtenidos a través de la visibilidad ejercida por el alumnado de cada movimiento de pensamiento en las diferentes sesiones de aprendizaje y los resultados y análisis de la valoración de la maestra tutora del aula sobre la propuesta didáctica.

Para finalizar se reflejan las conclusiones obtenidas a través del análisis de los resultados, dando respuesta a los objetivos planteados inicialmente, así como las limitaciones del trabajo y propuestas para futuras intervenciones.

2. OBJETIVOS

Este Trabajo Fin de Grado (TFG) se basa en conocer los beneficios en la puesta en práctica de una intervención didáctica, en la que se trabaja el conocimiento y concienciación del cuidado del agua, fomentando en el alumnado de Educación Infantil el conocimiento de su entorno más cercano, a través de la experimentación científica y el pensamiento visible. Teniendo en cuenta esta premisa presentamos los objetivos de nuestro trabajo:

Objetivo número 1. Fomentar en el alumnado de Educación Infantil el conocimiento de su entorno más cercano, a través de la experimentación científica y el pensamiento visible.

Objetivo número 2. Analizar cómo influye la utilización de rutinas de pensamiento en el aprendizaje de las ciencias experimentales en Educación Infantil.

Objetivo número 3. Visibilizar el pensamiento de nuestros alumnos a través de la enseñanza de las ciencias experimentales.

Objetivo número 4. Conocer la opinión de la docente implicada en el proceso de enseñanza aprendizaje de nuestro trabajo.

3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO

Para desarrollar la justificación de este TFG, se ha optado por estructurarla en tres niveles. En primer lugar, realizaremos una justificación a través de la relevancia del trabajo, seguidamente se hará una justificación a nivel curricular y para terminar una justificación a nivel de competencias del grado en Educación Infantil.

3.1. RELEVANCIA DEL TRABAJO

A lo largo de estos cinco años de carrera de Doble Grado en Educación Infantil y Primaria, hemos tenido la oportunidad de formarnos en el uso de las ciencias experimentales como medio de aprendizaje. Para nosotros, las ciencias experimentales siempre han sido una materia en la que hemos podido apreciar una fuente de motivación y disfrute por parte del alumnado, a la vez que se adquieran unos aprendizajes y conocimientos muy significativos.

Por ello uno de los principales motivos por el cual hemos querido llevar a cabo esta intervención didáctica, es para dar a conocer el valor educativo y de aprendizaje que tienen las ciencias experimentales, en la etapa de Educación Infantil. Donde a través de la experimentación se le otorga al niño un papel protagonista, en el que se encuentra en constante manipulación y vivenciación de la práctica experimental.

Entendemos la etapa de Educación Infantil como un periodo perfecto para iniciar en el alumnado la necesidad de experimentar hacia conocer su entorno más cercano. Comprendemos que en los inicios de la experimentación existe un gran desarrollo del pensamiento en el alumnado de Educación Infantil, debido a que constantemente va a tener que utilizar ciertos movimientos del pensamiento (razonar, describir, hacer preguntas, construir interpretaciones...) en el propio desarrollo de la experimentación.

Por este motivo se entiende que, para aplicar un buen uso y aprendizaje de las ciencias experimentales en nuestro alumnado, es imprescindible comenzar a hacer visible su pensamiento. Puesto que a través del conocimiento del proyecto del “*Pensamiento Visible*” (Richhart, Church y Morrison, 2014) hemos sido conscientes de la importancia y de los beneficios que se obtienen en la práctica de enseñanza y educativa a través de hacer visible el pensamiento de nuestros alumnos. Para ello utilizamos las rutinas de pensamiento como herramienta para poder hacer visible el pensamiento de nuestros estudiantes.

Por otro lado, decir que la intervención didáctica presentada en este TFG tiene como temática principal el conocimiento y concienciación del cuidado del agua, debido a que es un tema amplio, que ofrece multitud de vivencias experimentales, además de permitir al alumnado generar conexiones entre la experimentación realizada y su entorno más cercano. El agua está presente en su día a día, es un elemento cotidiano, que a la vez genera atracción y motivación en el alumnado, pudiendo así formar conexiones de pensamiento a través de las actividades experimentales.

Para finalizar se destaca que otro motivo fundamental por el cual he querido realizar este TFG es porque siempre hemos tenido gran interés en la formación continua, permanente e innovadora del profesorado. Y gracias a esto, el pasado año tuvimos la gran suerte de conocer el uso de pensamiento visible y las rutinas de pensamiento en educación, haciéndonos consciente del pilar fundamental educativo y de aprendizaje, que es el de enseñar a pensar a nuestros alumnos.

Por ello para nosotros el poder aplicar una intervención didáctica que se fundamente en el pensamiento visible y las ciencias experimentales en la Etapa de Educación Infantil, un gran reto, debido a que consideramos que son dos elementos que si les interrelacionamos adecuadamente, generan una gran multitud de aprendizajes y conocimientos en la educación de nuestros alumnos.

3.2. RELACIÓN CON EL CURRÍCULUM DE EDUCACIÓN INFANTIL

Para justificar este trabajo curricularmente, nos basaremos en el *DECRETO 122/2007, de 27 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León.*

Para ello se justifica curricularmente cada área de conocimiento del segundo ciclo de Educación Infantil con el presente trabajo:

La primera área de conocimiento es *conocimiento de sí mismo y autonomía personal*. En ella nos centraremos principalmente en su bloque 1 de contenidos *el cuerpo y la propia imagen*. Una de las ideas fundamentales de este trabajo es que el alumnado por él mismo pueda resolver diferentes situaciones experimentales a través del uso del pensamiento. En este proceso se utilizarán en gran medida los sentidos como instrumento de obtención de información, los cuales se trabajarán específicamente en las diferentes actividades experimentales.

El conocimiento de sí mismo por parte del alumnado va a desarrollarse específicamente en esta intervención educativa, debido a que a principalmente a través de las rutinas de pensamiento se iniciará a hacer visible su pensamiento, y con ello podrá generar una aceptación y valoración positiva de sus posibilidades. Destacar que en este trabajo se dan situaciones donde se comparte el pensamiento constantemente, esto generara desarrollo de habilidades sociales y de relaciones de afecto tanto, entre estudiantes como con los docentes.

También destacar el desarrollo de otros boques de contenidos como el bloque 2 *movimiento y juego*, donde nos centramos principalmente en la manipulación constante y la coordinación motriz que van a tener que ejercer nuestro alumnado en las diferentes experimentaciones científicas. Y el bloque 4 *el cuidado personal y la salud* donde generaremos acciones que favorecen la salud y bienestar del alumnado a través de la temática de la conservación y cuidado del agua.

La segunda área de conocimiento es el *conocimiento del entorno*. Es el área a desarrollar principal de este trabajo, debido a que a través del uso de las ciencias experimentales y la temática del agua; incitaremos en el alumnado generar relaciones de conocimientos constantes entre la actividad experimental y su entorno más cercano, utilizando como medio e instrumento las rutinas de pensamiento.

Por ello nos hemos centrado principalmente en el bloque 1 *El medio físico* y bloque 2 *acercamiento a la naturaleza*. En lo que respecta al bloque 1 *el medio físico*, nos basamos en gran medida en los elementos y sus relaciones. A la hora de la experimentación el alumnado utilizará multitud de materiales presentes en su entorno más cercano, donde identificará su principales funciones y propiedades. La utilización de diferentes objetos en la experimentación, generará relaciones en función de las características de cada elemento, provocando que incitemos al alumnado a realizar pequeñas clasificaciones o comparaciones.

También destacar que se dará una gran importancia a que el alumnado adquiera un gran interés por la experimentación, ejerciendo la necesidad de tener que manipular y experimentar para conocer el entorno que le rodea. Donde además adquieran actitudes de cuidado e higiene en el manejo de los diferentes elementos experimentales.

En cuanto al bloque 2 el *acercamiento a la naturaleza*, tiene una gran importancia en el desarrollo de la intervención didáctica, debido a que el conocimiento, cuidado y

valoración del agua es la temática principal y esto nos va a permitir trabajar multitud de contenidos de este bloque. Trabajaremos aspectos como el cuidado y el ciclo vital de las plantas y comprenderemos la utilización de diferentes elementos de la naturaleza como la luz solar, la tierra, el agua todo ellos a través de la indagación y experimentación científica.

Por otro lado, decir que, a través de la formación de simples hipótesis y conjeturas utilizadas en la propia estructuración de las rutinas de pensamiento, deduciremos diferentes fenómenos que conciernen al ciclo del agua. Donde todos los conocimientos adquiridos se verán contextualizados en la valoración del agua y medio natural para la vida del ser humano, generan actitudes de conservación y cuidado del entorno.

Por último, en cuanto a lo que se refiere al área tercera área de conocimiento *Lenguajes: comunicación y representación* nos centraremos en el bloque 1 *el lenguaje verbal*, donde trabajaremos la escucha, el habla y la conversación. En la mera socialización que existe en la experimentación grupal y a la hora de compartir el pensamiento en el desarrollo de las diferentes rutinas de pensamiento, vamos a desarrollar actitudes de comunicación y transmisión de sentimiento, logros, intereses o frustraciones.

Destacar que el mero hecho de compartir el pensamiento constantemente y el uso de la propia experimentación científica en grupos, va a generar en el alumnado unas habilidades de expresar planes, ideas, descripciones, propuestas de forma oral claras y concisas; donde por supuesto se trabajará la escucha, el turno de palabra y el respeto hacia las opiniones y conclusiones de los demás compañeros.

Finalmente, también se desarrolla en el alumnado un lenguaje artístico a través de la rutina de pensamiento “el titular”, donde nuestros alumnos a través de las diferentes vivencias y situaciones desarrolladas en la experimentación científica, deberá de generar una producción plástica como es un dibujo que represente la idea principal que haya obtenido de la sesión educativa.

3.3. JUSTIFICACIÓN A NIVEL DE COMPETENCIAS DEL GRADO

Para finalizar, se justifica el TFG a nivel de las competencias básicas del Grado de Educación Infantil. Para ello nos basaremos en la memoria del plan de estudios de la Universidad de Valladolid referida al título de Grado en Educación Infantil (Marbán, 2008).

1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio –la Educación- que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio –la Educación-.
3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos esenciales (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas esenciales de índole social, científica o ética.
4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
6. Desarrollo de un compromiso ético en su configuración como profesional, compromiso que debe potenciar la idea de educación integral, con actitudes críticas y responsables; garantizando la igualdad efectiva de mujeres y hombres, la igualdad de oportunidades, la accesibilidad universal de las personas con discapacidad y los valores propios de una cultura de la paz y de los valores democráticos.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. CULTURA DEL PENSAMIENTO

Para comenzar esta fundamentación teórica es importante entender ¿Qué es el pensamiento?

La Real Academia de la Lengua Española (2014) define pensamiento como “facultad o capacidad de pensar, la acción y efecto de pensar”. Por consiguiente, pensar nos lo presenta como “formar o combinar ideas o juicios en la mente, examinar mentalmente algo con atención para formar un juicio”.

Esta concepción del pensamiento se comprende como la capacidad de resolución de problemas, donde ante una situación con dificultad, el ser humano debe dar la solución más apropiada para resolverlo a través de la toma de decisiones. El pensamiento se fundamenta a través de la mente y la razón, pudiendo ser un pensamiento voluntario, donde el ser humano por su propia decisión genera capacidades de pensamiento racionales o involuntario mediante la respuesta a un estímulo externo.

Para Swartz, Costa, Beyer, Reagan y Kallick, (2015) el pensar es “nuestra forma de tocar el instrumento del conocimiento” (p.8). Es decir, para estos autores el pensamiento es la forma de ponerse en contacto con el conocimiento y utilizarlo para poder comprender el mundo que les rodea. Si no “tocamos el pensamiento” el conocimiento quedará inmovilizado, siendo inservible e intuitivo (Swartz et al. 2015).

Todo ser humano tiene la capacidad de pensar, pero en la mayoría de las ocasiones ese pensamiento es invisible y se realiza de forma inconsciente e intuitiva (Perkins, 2008). Esto provoca que habitualmente nos encontramos problemas o situaciones que nos invitan a pensar y no tengamos la capacidad de resolverlas (Perkins y Tishman, 2001).

El alumnado de Educación Infantil aprende de su entorno más próximo y de la cultura que les rodea diariamente. Para Perkins (1997) la cultura del pensamiento debe formar parte del “aire” en el aula, es decir debemos enseñar a nuestros alumnos a pensar, para que su pensamiento visible sea un elemento más de la clase. Esto les facilitará su aprendizaje y nuestros estudiantes tendrán la capacidad de resolver situaciones de dificultad más favorablemente. Como nos dice Tishman, Perkins y Jay (1994), “el propósito de enseñar a pensar es el de preparar a los alumnos para que, en el futuro, puedan resolver problemas con eficacia, tomar decisiones bien meditadas y disfrutar de toda una vida de aprendizaje” (p. 13).

Ritchhart (2015) nos muestra como la cultura de pensamiento se forma en aquellos lugares donde el pensamiento tanto individual como colectivo es valorado y se hace visible. Para poder generar una cultura de pensamiento, este mismo autor propone ocho fortalezas (ver figura 1), que las define como “herramientas que tenemos para transformar la cultura de la escuela y el aula” (p.10). Estas fortalezas son:



Figura 1. Las 8 fortalezas de la cultura de pensamiento. Esquema de elaboración propia a partir de Ritchhart (2015).

Por otra parte, Tishman, Perkins y Jay (1994) nos proponen seis dimensiones de la cultura de pensamiento, que nos permiten contextualizar y aplicar el uso de las rutinas de pensamiento (ver figura 2).



Figura 2: Las 6 dimensiones de la cultura de pensamiento. Esquema de elaboración propia a partir de Tishman, Perkins y Jay (1994).

4.2. PENSAMIENTO VISIBLE – *VISIBLE THINKING*

El origen del pensamiento visible lo podemos encontrar en Salmon (2009) donde nos narra cómo un grupo de investigadores del Project Zero de la Harvard Graduate School of Education, comenzaron un proyecto de investigación que tiene por nombre “*Pensamiento Visible*”. Como su propio nombre indica la idea principal de este proyecto es hacer visible el pensamiento, haciendo consciente así al alumnado de sus pensamientos y sean capaces de poder expresarlo y compartirlo, facilitando así su aprendizaje (Ritchhart y Perkins, 2008).

Para Salmon (2015) el pensamiento visible es:

Un enfoque, basado en investigaciones, que integra el desarrollo del pensamiento en el niño a través de las distintas disciplinas. El pensamiento visible crea disposiciones para pensar, entre otras: la curiosidad, la comprensión y la creatividad. No se centra exclusivamente en las destrezas del pensamiento, sino en las oportunidades para usar el pensamiento. (p.90)

Como nos manifiesta Morales y Restrepo (2015) es fundamental que el pensamiento del niño y de las personas se encuentren reflejados y se hagan visibles, si esto no sucede generaremos un pensamiento inconsciente, donde las ideas pueden caer en el olvido o no seguir una estructura lógica.

Según Ritchhart, Church y Morrison (2014) encontramos tres maneras donde el maestro puede incidir para hacer visible el pensamiento en el alumnado, fomentado así un mayor grado de reflexión y comprensión en el aprendizaje. Estas tres maneras son las siguientes:

a) Cuestionar: se incide en realizar cuestiones o preguntas, las cuales obtenemos información sobre conocimientos, interés, comprensiones y reflexiones del alumnado. Para ello se basan en tres factores que nos indiquen cómo podemos hacer preguntas. Estos son: “1. Modelen nuestro interés acerca de las ideas a explorar, 2. Ayuden a los estudiantes a construir comprensión y 3. Faciliten que el estudiante ilumine su propio pensamiento” (Ritchhart, et al. 2014, p.70).

b) Escuchar: para poder realizar unas buenas intervenciones y cuestiones a nuestros estudiantes, debemos como docentes escuchar adecuadamente a nuestros alumnos, para conocer sus intereses y conocimientos previos.

c) Documentar: se fundamenta en identificar las preguntas, reflexiones o acciones que hacen que el aprendizaje se desarrolle, se interrelacione y se construya. Podemos utilizar multitud de instrumentos para documentarnos como por ejemplo dibujos, rotafolios, fotografías, toma de notas etc. “Esa documentación se enfoca en el proceso de aprendizaje y trata de captar los acontecimientos, las preguntas, las conversaciones y las acciones que provocan y hacen avanzar el aprendizaje en el tiempo (Ritchhart et al. 2014, p. 79).

Como nos muestran Morales y Restrepo (2015):

El proceso de pensamiento implica un ejercicio juicioso que conduce a la construcción de nuevos saberes, de enlazarlos con saberes previos; fundamentalmente implica el compromiso del docente por hacer que su clase sea un espacio propicio para que esto sea una realidad en el aula (p.92).

Según Perkins (2008) es necesario hacer visible el pensamiento porque así podremos ser conscientes de nuestros hechos, teniendo una mayor capacidad de comprensión y

reflexión que nos hará mejorar. Por lo tanto, hacer visible el pensamiento es la manera más óptima de que nuestros alumnos comprendan qué es el pensamiento, puesto que lo entienden y los visualizan.

El pensamiento visible “se refiere a cualquier tipo de representación observable que documente y apoye el desarrollo de las ideas, preguntas, razones y reflexiones en desarrollo de un individuo o grupo” (Tishman y Palmer, 2005, p.2). El uso de herramientas como mapas conceptuales, tablas, diagramas, listas... fomentan el desarrollo del pensamiento, debido a que revela las ideas que tienen los alumnos mientras piensan e interpretan un determinado aspecto o tema.

Según Salmon (2015) a través del pensamiento visible podemos trabajar y desarrollar en el alumnado diferentes habilidades, como por ejemplo la curiosidad, la creatividad y la comprensión. El cual “no se centra únicamente en las destrezas de pensamiento, sino en las oportunidades para usar el pensamiento” (Salmon, 2015, p. 4). Hacer visible el pensamiento permite utilizar los conocimientos ya aprendidos previamente, para generar otros nuevos a través de lazos de unión; donde el conocimiento no queda aislado, sino interrelacionado constantemente con la adquisición de nuevos aprendizajes.

Perkins (1992) valora la importancia de fomentar el pensamiento visible en los estudiantes, para que por ellos mismos entiendan cómo aprenden. El proceso de pensamiento va a permitir al docente visualizar con una mayor facilidad y concreción los aprendizajes obtenidos por sus estudiantes. Y de esta manera hacer conscientes a los estudiantes de su evolución propia en el proceso de enseñanza aprendizaje.

A través del trabajo de Tishman y Palmer (2005) hemos podido extraer tres características propias en la formación del pensamiento visible que comentamos a continuación:

La primera característica es la función de diagnóstico, en la que el docente puede extraer unos datos y registros claros del proceso del pensamiento en los estudiantes. Con esta función el maestro puede apreciar los aprendizajes de los alumnos y conocer sus fortalezas o debilidades, pudiendo así guiar con una mayor concreción al alumno en el proceso de enseñanza (Tishman y Palmer, 2005).

La segunda característica es cómo el conocimiento generado en la aplicación del pensamiento visible es vivo, provocando cambios constantes. El alumnado aprende

significativamente a través de sus conocimientos previos, y por el mismo es capaz de crear conocimiento nuevo a través de lazos de unión y relaciones constantes. Esto evita la memorización sin entendimiento de alumnado de los conceptos, y fomenta la construcción de conocimientos eficaces, auténtico y útiles. (Tishman y Palmer, 2005).

Como tercera característica fundamental destacamos la capacidad colaborativa que se desarrolla a la hora de desarrollar el pensamiento visible en el alumnado. Debido a que constantemente los estudiantes deben compartir sus ideas, aprendizajes o preguntas con el resto del grupo-aula. Por ello, el poder hacer visible el pensamiento en razonamientos, preguntas o representaciones visibles, hace que sea una oportunidad excelente para poder compartir el pensamiento y que los estudiantes expresen sus ideas.

Ritchhart y Perkins (2008, p.2-3) no indican seis principios básicos donde se nos argumentan los beneficios más evidentes de trabajar el pensamiento visible en el aula (Ver tabla 1):

Tabla 1: Principio básicos pensamiento visible. Elaboración propia a partir de Ritchhart y Perkins (2008).

PRINCIPIOS BÁSICOS	El aprendizaje es una consecuencia de la reflexión.	Los alumnos razonan, comprenden y recuerdan en una mayor medida los aprendizajes, cuando se les proporciona la oportunidad de reflexionar sobre ellos, tanto de forma individual como de forma colaborativa.
	La reflexión adecuada no es una cuestión de habilidades, sino también de disposiciones.	Características como la curiosidad, la atención a las evidencias, el escepticismo o la imaginación son capacidades que se deben desarrollar y utilizar para realizar unas adecuadas reflexiones.
	El desarrollo del pensamiento es un empeño social. En las aulas como en el mundo, hay un constante interjuego entre lo grupal y lo individual. Aprendemos de quienes nos rodean y nuestro compromiso con ellos.	El aula es una de las aproximaciones más evidentes que percibe el estudiante de la sociedad actual, por ello debemos generar un aprendizaje colaborativo y de compromiso con quienes nos rodean.
	El fomento del pensamiento requiere hacer visible el pensamiento.	Debemos de guiar y enriquecer nuestro pensamiento, a través de la escritura, de cuestiones, de la escucha o de mapas conceptuales para poder convertir ese pensamiento invisible en visible.
	La cultura del aula marca la pauta para el aprendizaje y da forma a lo que se aprende.	Ritchhart (2002) y (2007) señala ocho fuerzas que forman la cultura del aula, que pueden fortalecer o debilitar el ritmo de aprendizaje. 1) las rutinas de aula y las estructuras para aprender

	<p>2) el lenguaje y los patrones conversacionales</p> <p>3) las expectativas implícitas y explícitas</p> <p>4) la asignación del tiempo</p> <p>5) el modelado de docentes y otras personas</p> <p>6) el entorno físico</p> <p>7) las relaciones y patrones de interacción</p> <p>8) la creación de oportunidades.</p>
<p>Las escuelas deben ser culturas de pensamiento para los docentes</p>	<p>Los docentes también deben de estar en continua formación tanto en cultura de pensamiento, como en modos de hacer visible el pensamiento de sus alumnos. Además, es importante que los docentes puedan interactuar, compartir ideas, evaluar, discutir sobre su trabajo con los alumnos, para poder así mejorar la práctica docente del maestro y generar un mayor número de aprendizajes en el alumnado.</p>

En Ritchhart, Church y Morrison (2011) nos muestra cómo junto con la ayuda de demás investigadores del Project Zero, han creado una serie de movimientos de pensamiento. Estos son fundamentales para indagar en el razonamiento y comprensión del alumnado, pudiendo hacer así visible su pensamiento (ver figura 3). Estos son los siguientes:

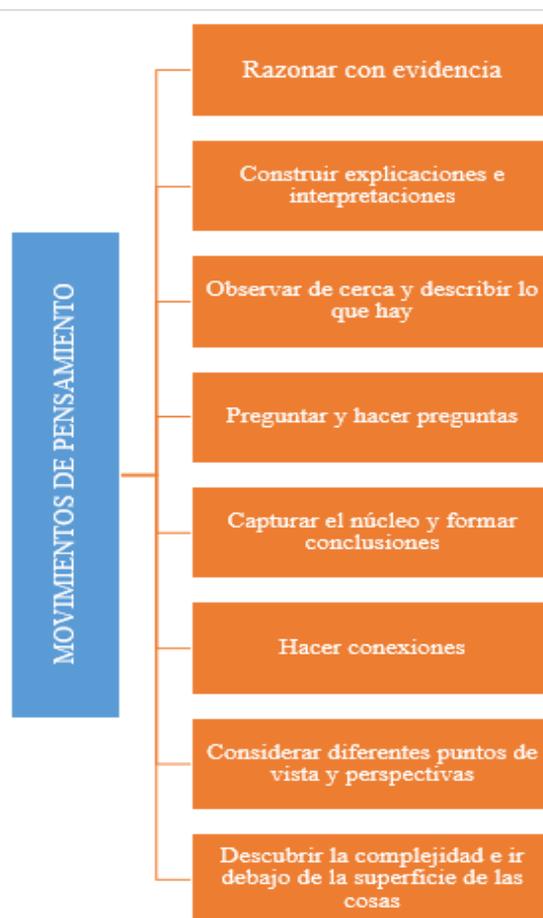


Figura 3. Movimientos del pensamiento. Esquema elaboración propia a partir de Ritchhart et al. (2011).

La consecución de estos ocho movimientos de pensamiento logrará la adquisición de un alto grado de comprensión y de razonamiento por parte del alumnado. Pero para poder conseguir el desarrollo de estos movimientos en el pensamiento del estudiante y por consiguiente hacer visible su pensamiento, necesitamos unos recursos o medios que lo hagan posible.

Richhart y Pekins (2008) explican cómo al desarrollar el proyecto de investigación del *Pensamiento Visible* crearon una serie de estrategias organizadas y estructuras llamadas rutinas de pensamiento que serán el medio por el cual podremos conseguir una cultura de pensamiento en nuestra aula. En definitiva “el visualizar el pensamiento de los estudiantes requiere algún tipo de estructura organizativa y los programas sobre Visualización del Pensamiento del Proyecto Zero usan lo que llamamos rutinas de pensamiento para guiarles a lo largo del proceso” (Tishman y Palmer, 2005, p.2).

4.3. RUTINAS DE PENSAMIENTO VISIBLE

Los seres humanos desde que nacemos desarrollamos la capacidad de pensar, pero ese desarrollo en muchas ocasiones es inconsciente e involuntario. Por ello es necesario el entrenamiento y el aprendizaje útil del pensamiento, para que se haga visible y se comparta. Un recurso para poder entrenar el pensamiento de una forma simple y ordenada son las rutinas de pensamiento (Ritchhart et al. 2011).

Para Sarradelo (2012) las rutinas de pensamiento son “unos patrones cognitivos muy sencillos, contruidos por una serie de preguntas creativas o afirmaciones abiertas, desplegadas en pasos fáciles de aprender, fáciles de recordar, que se van interiorizando a través de una repetición sistemática” (p.18.).

Podemos decir que las rutinas son el motor del pensamiento, debido que provocan que el pensamiento se haga visible y se comparta, donde el alumnado pueda razonar, reflexionar y justificar aquello que haya aprendido o explorado. Mediante las rutinas podemos conseguir que el estudiante piense más allá de lo que conoce, mediante la realización de cuestiones, la interrelación de ideas o conectar lo que antes sabían con lo que saben ahora (Tishman y Palmer, 2005).

Como nos manifiesta Ritchhart (2002) cuando las rutinas de pensamiento pasan a ser utilizadas como un elemento propio y natural del aula, estaremos consiguiendo la cultura de pensamiento en nuestro grupo-aula. Esto provocará que las 6 dimensiones de la cultura

del pensamiento propuestas por Tishman, Perkins y Jay (1994), se vean contextualizadas y visibles en la aplicación de las rutinas de pensamiento.

Según Ritchhart et al. (2011) las rutinas de pensamiento son procedimientos, procesos o patrones de acción que se utilizan de manera repetitiva para manejar y facilitar el logro de metas o tareas específicas” (p.85). Se sustentan en organizadores gráficos muy sencillos e intuitivos que fomentan en el alumnado la visualización de su pensamiento y la consecución de varios objetivos como presentar y explorar ideas, organizar y sintetizar ideas y explorar más profundamente las ideas.

Como nos muestra Ritchhart (2002) los pasos y procedimientos de las rutinas de pensamiento no son cerrados y directivos, sino todo lo contrario, son procesos flexibles y modificables a la práctica educativa, que dan la oportunidad a los alumnos de estructurar su pensamiento.

Para que podamos comprender cómo podemos utilizar las rutinas de pensamiento en el aula, Ritchhart et al. (2014) nos proponen 3 perspectivas de uso.

a) Como herramientas: Las rutinas de pensamiento son herramientas que promueven los diferentes movimientos de pensamiento. Es importante como maestros primero seleccionar aquel movimiento de pensamiento que queramos desarrollar en nuestros alumnos y luego elegir la rutina de pensamiento específica que sirva como herramienta.

Las rutinas de pensamiento operan como herramientas de pensamiento, deben ser útiles tanto a los estudiantes como a los docentes. En lugar de ser simplemente actividades que ayudan a los docentes a “enganchan” a los estudiantes de manera activa, las rutinas de pensamiento son herramientas que los estudiantes pueden utilizar para apoyar su propio pensamiento. (Ritchhart et al. 2014, p.87)

b) Como estructuras: las rutinas de pensamiento se componen de pasos estructurados y organizados “que actúan como un andamiaje natural que lleva a los estudiantes a niveles cada vez más altos y sofisticados de pensamiento” (Ritchhart et al. 2014, p.88)

c) Como patrones de comportamiento: las rutinas de pensamiento tienen un carácter variable y flexible, esto permite al docente adaptarlas al contexto de su aula, a sus objetivos y enseñanzas.

Estas herramientas se vuelven flexibles en lugar de rígidas y constantemente evolucionan a medida que se utilizan. Por ello en el trabajo de investigación llevado a cabo por Ritchhart et al. (2014) podemos apreciar en sus explicaciones cómo los docentes continuamente adaptan las rutinas para conseguir un mejor funcionamiento dependiendo de multitud de variables como por ejemplo, el grado de evolución, la temática, el movimiento de pensamiento a conseguir etc.

Ritchhart et al. (2014) concentran las rutinas de pensamiento en tres grandes categorías. La primera categoría corresponde a rutinas que se utilizan para presentar y explorar ideas. La segunda categoría su uso principal es para sintetizar y organizar ideas y la tercera y última categoría sirve para explorar las ideas más profundamente. A continuación, presentamos en las tablas 2, 3 y 4 ejemplos de varias rutinas agrupadas según su categoría correspondiente.

Tabla 2: Ejemplos rutinas para presentar y explorar ideas. (Ritchhart et al. 2014, p.94)

RUTINAS PARA PRESENTAR Y EXPLORAR IDEAS		
Rutina	Movimientos claves del pensamiento	Notas y descripción
Ver-pensar-preguntarse	Describir, interpretar y preguntarse.	Buena para ser utilizada con estímulos visuales ambiguos o complejos.
Enfocarse	Describir, inferir e interpretar.	Es una variación de la rutina Ver-Pensar-preguntarse que va mostrando partes de una imagen hasta completarla.
Pensar-inquietar-explorar	Activar conocimiento previo, preguntarse y planear.	Buena para utilizar al comienzo de una unidad para dirigir la indagación personal o grupal y descubrir comprensiones, así como concepciones erróneas.
Conversación en papel	Descubrir conocimiento e ideas previas, cuestionarse.	Discusiones abiertas en papel; asegurarse de que todas las voces son escuchadas, ofrecer tiempo para pensar.

Tabla 3: Ejemplos rutinas para sintetizar y organizar ideas. (Ritchhart, et al. 2014, p.95)

RUTINAS PARA SINTETIZAR Y ORGANIZAR IDEAS		
Rutina	Movimientos claves del pensamiento	Notas y descripción
Titular	Resumir, captar la esencia.	Breves resúmenes de las grandes ideas o aquello que se destaca.
CSI: color, símbolo, imagen	Captar la esencia a través de las metáforas.	Rutina no verbal que obliga a establecer conexiones visuales.

Generar- Clasificar- Conectar- Elaborar: mapas conceptuales	Descubrir y organizar conocimiento previo para identificar conexiones.	Resalta los pasos de pensamiento para hacer un mapa conceptual efectivo que organice y revele el pensamiento.
Antes pensaba..., ahora pienso	Reflexión y metacognición.	Se usa para ayudar a los aprendices a reflexionar sobre cómo su pensamiento ha cambiado a lo largo del tiempo.

Tabla 4: Ejemplos rutinas para explorar las ideas más profundamente. (Ritchhart, et al. 2014, p. 96)

RUTINAS PARA PRESENTAR Y EXPLORAR IDEAS		
Rutina	Movimientos claves del pensamiento	Notas y descripción
¿Qué te hace decir eso?	Razonar con evidencia.	Pregunta que los docentes pueden entretener en la discusión para llevar a los estudiantes a ofrecer evidencia de sus afirmaciones.
Círculo de punto de vista	Tomar perspectiva.	Identificar las perspectivas alrededor de un tema o problema
Tomar posición	Tomar perspectiva.	Ponerse en una posición y hablar o escribir desde esa perspectiva, para comprenderla mejor.
Luz roja, luz amarilla	Monitorear, identificar sesgos, hacer preguntas.	Se utiliza para identificar posibles errores en el razonamiento o áreas que necesitan cuestionamiento.

4.4 LA IMPORTANCIA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES EN EDUCACIÓN INFANTIL

Rescher (1993) define la ciencia como “el resultado de una investigación sobre la naturaleza” (p.5) es decir, la ciencia trata de conocer y averiguar los interrogantes que afronta el ser humano en su interacción con el medio.

Si extrapolamos esta definición a la Educación Infantil, los niños constantemente realizan cuestiones al adulto para conocer lo que ocurre a su alrededor. Brown (1993) nos explica cómo sus alumnos de Educación Infantil le realizan cuestiones como “¿Por qué ha pasado esto? ¿Cómo funciona eso? ¿Qué sucedería si...?” (p.7). Como docentes debemos guiar y otorgar medios a nuestros alumnos para que por ellos mismos sepan dar respuesta con autonomía, a las diferentes cuestiones que se plantean en su exploración con el medio.

La didáctica de las ciencias experimentales son un medio perfecto para que el niño de Educación Infantil aprenda estrategias y procedimientos de resolución de problemas, a situaciones vividas en su entorno más próximo y cercano. Cabello (2011) entiende la

experimentación como un medio eficaz, para que el alumnado comience a generar su propia realidad y pueda resolver de una manera autónoma, los diferentes problemas que encuentra en su día a día.

Según Cabello (2011) es fundamental que el niño de Educación Infantil interactúe con los elementos del medio que le rodea. Por ello considera esencial en estas primeras edades, el desarrollo de las capacidades sensorias, cognitivas y motoras; debido a que estas son las que van a permitir al niño poder obtener la información adecuada, generar hipótesis, obtener unos resultados, interactuar con el medio o generar una serie de conclusiones por ellos mismos.

Partiendo de la misma idea Jiménez, Caamaño, Oñorde y De Pro (2003) explican que “la ciencia se fundamenta en la resolución de problemas de los que aparece la necesidad de leyes o conceptos” (p. 39). Estos mismos autores nos nombran a la observación y la experimentación como medios por el cual podemos obtener un conocimiento científico concreto y adecuado.

Teniendo en cuenta esto, concebimos a la experimentación científica como una gran estrategia de enseñanza aprendizaje. Partiendo de esta idea Vega (2012) entiende a la experimentación como una gran estrategia didáctica, donde el alumnado de Educación Infantil aprende a través de la vivenciación, la curiosidad, la motivación y lo lúdico.

Vega (2012) nos explica en su trabajo dos características educativas fundamentales que tienen que tener la experimentación científica en Educación Infantil, que son el valor de la curiosidad y el juego experimental.

El valor de la curiosidad: entiende la curiosidad como un valor innato, que se encuentra dentro de cada niño en su infancia y hay que fomentarlo. Vega (2012) comprende a la curiosidad como “un interés o inquietud que les lleva a no ignorar aquello que les atrae de su entorno” (p.15). Este interés comienza con la observación impulsiva y con detenimiento que realiza el niño para comprender el mundo que le rodea.

Debemos ser conscientes que hay niños que por su timidez o inseguridad, limitan su expresión de la curiosidad. Por ello es importante generar situaciones motivadoras que generen en el alumnado estímulos para investigar, aprender, conocer de una manera autónoma.

Para Aránega (2008) la motivación es una característica propia del ser humano, que se sustenta con la curiosidad y con la inquietud de aprender. Por ello el niño de Educación Infantil descubre todo lo que le rodea a través de la observación y de la experimentación, para por consiguiente formular cuestiones a las que desea dar respuesta. Como docentes debemos incitar al alumno a que dé respuesta a las cuestiones que se plantea, de una manera autónoma, motivante y desarrollando constantemente el valor de la curiosidad por el saber.

Para que el niño pueda dar respuesta a sus propias preguntas de una manera autónoma y motivadora, la aplicación de actividades experimentales en el aula son un gran medio de aprendizaje. Vega (2012) concluye que:

En las actividades experimentales, la autonomía de niños y niñas pasa por la expresión espontánea de su curiosidad, y por el aprendizaje por parte del alumnado de saber dirigir la mirada hacia sus intereses. La curiosidad y la motivación personal son el motor de la experimentación, ambas pueden incentivarse, pero nunca imponerse. (p.17)

El juego experimental: Tiene sus orígenes en la creación de un proceso casual creado por parte del niño, para conocer el mundo que le rodea a través de sus sentidos. En este conocimiento del entorno la curiosidad, lo lúdico, la motivación y las sensaciones ejercidas por el niño van a jugar un papel fundamental.

Por ello como docentes debemos crear situaciones donde el niño aprenda de una forma activa a conocer su entorno próximo de una manera autónoma, por ello Vega (2012) propone el juego experimental, que lo presenta como:

El juego experimental va más allá de una actividad manipulativa y comporta unas actuaciones en las que los más pequeños investigan en los objetos o los materiales, descubriendo así sus características, sus utilidades, su funcionamiento. Y, por comparación descubren sus diferencias, así como la manera en que pueden interactuarse. (p.21)

Este juego experimental otorgará a nuestro alumnado destrezas y procedimientos para que generen la construcción de un conocimiento científico concreto y apropiado. Donde el contraste de ideas, las conversaciones compartidas, el compartir resultados a través del

trabajo en grupo, generan en nuestros alumnos la adquisición de estrategias de aprendizaje propias del conocimiento científico.

4.5. LAS METODOLOGÍAS ACTIVAS: APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP)

Comenzaremos este apartado aportando la definición de Labrador y Andreu (2008) sobre las metodologías activas. Para estos autores las metodologías activas son “aquellos métodos, técnicas y estrategias que utiliza el docente para convertir el proceso de enseñanza en actividades que fomenten la participación activa del estudiante y lleven al aprendizaje” (p.6).

Bermejo (2011) identifica a las metodologías activas como un método de aprendizaje fundamentado en el paradigma constructivista, donde el niño se relaciona con su entorno y con sus intereses, de un manera autónoma y colaborativa. Por lo tanto, las metodologías activas son un gran recurso metodológico para iniciar e incitar la autonomía del alumnado de Educación Infantil, partiendo desde sus propios intereses y desde lo que conoce.

El niño es el protagonista de su propio aprendizaje, este debe trabajar actividades propuestas por el docente, en las que se promueva el aprendizaje significativo y la participación activa del alumno (Labrador y Andreu, 2008). El uso de las metodologías activas nos proporciona situaciones en las que el niño de Educación Infantil construya su propio aprendizaje, generando relaciones entre conocimientos de una manera significativa.

La clasificación de metodologías activas es muy variada y diversa, donde existen varias formas de agrupar estos métodos de enseñanza. Nosotros nos hemos decantado por los trabajos de Bermejo (2011) y Fernández (2006) donde podemos apreciar varias tipologías de metodologías activas (véase figura 4).



Figura 4. Tipos de metodologías activas. Esquema elaboración propia a partir de Bermejo (2011) y Fernández (2006)

Como nos aporta Fernández (2006) como docentes debemos de conocer y ser conscientes de que existe un gran abanico de métodos de aprendizaje activos, para poder así aplicar aquel método que se adapte de una manera más favorable a aquello que queramos conseguir y a la situación y contexto del aula. Por ello, para este trabajo hemos elegido la metodología activa de aprendizaje basado en problemas, la cual explicamos a continuación.

4.5.1. Aprendizaje basado en problemas

Fernández (2006) concibe al método de aprendizaje basado en problemas como una “estrategia en la que los estudiantes aprenden en pequeños grupos, partiendo de un problema, a buscar la información que necesita para comprender el problema y obtener una solución, bajo la supervisión de un tutor” (p.48). Complementando esta definición Torp y Sage (1999) nos explican que el aprendizaje basado en problemas es una práctica pedagógica que tiene como fin resolver de una manera organizada y estructurada los problemas que se muestran en el mundo real.

Uno de los aspectos a tener en cuenta de esta metodología es que los alumnos sean capaces de resolver problemas de manera grupal, adquiriendo un alto grado de autonomía. Estos

deberán de analizar el problema, ofrecer una serie de hipótesis, ponerse de acuerdo en la asignación de tareas y obtener una serie razonamientos. Una vez resuelto problema deberán presentar al gran grupo los resultados y conclusiones obtenidos en el proceso de la resolución del problema (Briones y Gómez, 2016) .

A partir de los trabajos Barrows (2002), Briones y Gómez (2016) y Torp y Sage (1999) sobre el aprendizaje basado en problemas, podemos obtener seis características fundamentales sobre este método de aprendizaje.

- a) La primera característica es que los problemas sean poco estructurados, es decir que el problema tenga varias maneras de resolución y no tenga una única respuesta correcta.
- b) La segunda característica es que los problemas sean auténticos, es decir tienen que ser problemas reales, que permitan al alumando en su resolución, obtener los aprendizajes deseados por el docente.
- c) La tercera característica es que los alumnos resuelvan el problema de forma autónoma. Para ello el maestro deberá adquirir el rol de guía del aprendizaje.
- d) Como cuarto aspecto a tener en cuenta, encontramos que la resolución del problemas se realice en grupos pequeños, fomentando debate, contrastes de ideas, respeto de opiniones, compartir resultados o deducciones obtenidas etc.
- e) El quinto rasgo que identifica esta metodología activa es que hace responsable al alumando de una situación problemática, generando actitudes de responsabilidad y compromiso.
- f) Y por último como última característica es la creación de “un ambiente de aprendizaje en el que los docentes alientan a los estudiantes a pensar y a los guían en su indagación, con lo cual les permiten alcanzar niveles más profundos de comprensión” (Torp y Sage, 1999, p.37).

5. DISEÑO

A continuación, se presenta el diseño realizado de la intervención didáctica. Comenzamos aportando el contexto y características propias del centro educativo, del aula y de nuestros alumnos. Seguidamente se detallan los contenidos, objetivos de aprendizaje, así como la metodología utilizada y para terminar, se describen las sesiones de aprendizaje utilizadas y la evaluación de la propuesta.

5.1. CONTEXTO Y CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO EDUCATIVO DONDE SE DESARROLLA LA INTERVENCIÓN DIDÁCTICA

El centro educativo donde vamos a llevar a cabo la intervención didáctica se encuentra en la provincia de Segovia, es un centro de Enseñanza Infantil y Primaria (CEIP), con unas vistas magníficas a la sierra de Guadarrama. Destacar que el principal motivo de la construcción del centro, fue para dar respuesta educativa al gran crecimiento de la población que se produjo en el barrio en la década de los ochenta.

Este centro ha pasado de sobrepasar las dos líneas hace unos años, a tener en la actualidad una única línea. Esto es debido a que la mayoría de los habitantes limítrofes al colegio son de edad adulta-anciana, siendo un barrio envejecido. Aunque debemos destacar que en contraposición, se ha ido incorporando un gran número de alumnos de diferentes países de procedencia (Marruecos, Bulgaria, Polonia, países de américa latina...).

El nivel económico de las familias es medio-bajo, debemos de tener en cuenta que en los últimos años, la demanda que ha recibido el colegio de alumnado inmigrante ha sido importante y numerosa, reduciéndose en grandes proporciones el porcentaje de alumnos segovianos en el centro. Uno de los principales motivos por el cual habitan personas de nivel económico medio-bajo, ha sido por el bajo coste del alquiler en viviendas que existe por la zona, teniendo que pagar una renta más asequible en este lugar, que en el resto de barrios/municipios de Segovia.

Para finalizar mencionar que uno de los aspectos más llamativos de este colegio es que al haber pasado de dos líneas a una, existen aulas libres, las cuales a medida que ha pasado el tiempo se han ido especializando en diferentes materias o temáticas. Como por ejemplo existe aula de informática, biblioteca, laboratorio, aula de música, aula de inglés, aula de plástica, sala de usos múltiples, aula psicomotricidad, aula de compensatoria etc. Además, todas estas aulas se caracterizan por tener un equipamiento de material bastante completo.

5.2. CONTEXTO Y CARACTERÍSTICAS DEL AULA

El aula de 5 años de Educación Infantil se encuentra en la segunda planta en el pasillo oeste, del edificio más pequeño del centro, el cual está destinado para Educación Infantil. Esta clase tiene unas vistas magníficas a la sierra de Guadarrama, donde también podemos observar municipios relevantes de la zona.

La clase es de grandes dimensiones de aproximadamente 40 m² lo que permite a la docente distribuir el aula en seis zonas bien diferenciadas (En el anexo I se adjuntan fotos de cada una ellas):

En la primera se encuentra la zona de trabajo: El grupo se compone por 13 alumnos los cuales están divididos en 4 grupos de 3 personas y un grupo de 4. La unión de las mesas forma un cuadrado-rectángulo, en el que los alumnos se encuentran enfrente dos a dos, pudiendo mantener contacto visual entre ellos constantemente. Esta forma de agrupación permite al docente que se realicen actividades tanto colaborativas como cooperativas, además de generar en el alumnado situaciones donde se deben ayudar unos a otros.

El segundo espacio es la zona de la pizarra: este es un espacio muy importante para el alumnado debido a que es el lugar de referencia para repasar los contenidos trabajados a lo largo de la semana. También es el lugar donde saben los alumnos que si encuentra la maestra en él, deben de estar prestando atención y atentos a la explicación. Además, es un lugar donde los alumnos acuden a recordar cuáles son las tareas de la semana, en qué rincón debe jugar cada grupo, saber cuál es el encargado del material o de cualquier acontecimiento reseñable etc.

El tercer espacio son los baños, los cuales están adaptados al alumnado. En este lugar se trabajan muchos aspectos de higiene y lavado personal, donde se utilizan materiales como el papel higiénico, toallitas, jabón etc.

Alrededor de clase podemos encontrar cinco rincones de trabajo, los cuales se describen brevemente a continuación.

Rincón de la cocinita: en este rincón podemos encontrar multitud de utensilios de cocina como platos, cubiertos, alimentos, de limpieza como el cepillo, recogedor, fregona y de inmobiliario propios de una vivienda como sofás, alfombras, pequeñas camas etc.

Rincón del ordenador y de las Tablet: en estos dos dispositivos digitales existen instalada multitud de aplicaciones interactivas y recursos digitales que permiten a los alumnos trabajar sobre los diferentes temas que estamos trabajando en el aula.

Rincón de la lógico-matemática: En este lugar se encuentran todos los materiales matemáticos ABN que usa mi maestra para impartir las clases y los juegos matemáticos. Este rincón es el más demandado por mis alumnos para jugar en él. Por lo que espontáneamente por parte de los alumnos surge un gusto, una actitud positiva y una motivación por el uso de las matemáticas muy notable.

Rincón de las construcciones: aquí se encuentran diferentes juegos de unión como puzles, figuras, construcciones etc.

Rincón de la biblioteca: es el lugar donde solemos acudir a buscar información o a leer cuentos todos juntos en asamblea. Este rincón nos sirve para ambientar y contextualizar las diferentes temáticas a trabajar. Además, en el podemos encontrar diferentes recursos literarios de todos los géneros trabajados en clase, como por ejemplo poesías, cuentos, obras de teatro, el Kamishibai etc.

El quinto espacio es el correspondiente a la asamblea, donde todos los días se inician las clases y se trabajan las diferentes actividades entre todos los miembros de la clase. Se desarrollan actividades de motivación, de introducción a una temática, actividades de movimiento y distensión, canciones motrices, bailes, danzas, ensayos etc. Destacar que en este lugar están colgados los diferentes recursos, como por ejemplo: actividades que realizamos en clase, las poesías, los números, el abecedario, materiales ABN, los meses del año etc.

Como sexta y última zona la del material. En ella encontramos las cajoneras donde los alumnos guardan sus trabajos y los diferentes utensilios que necesitan para el desarrollo de las actividades como pinturas, lápices, tijeras, pegamentos, punzones etc. Además, destacar que en esta zona también se encuentran las perchas con la foto y el nombre de cada niño, donde los alumnos dejan diariamente su mochila, almuerzo y abrigo.

5.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS ALUMNOS

Los alumnos que han realizado la propuesta de intervención didáctica, se encuentran en el tercer curso del segundo ciclo de Educación Infantil, teniendo edades de 5 y 6 años.

Contamos con un grupo de 13 estudiantes, 7 de los cuales son niños y 4 niñas, teniendo la mayoría de ellos un contexto familiar y económico de grandes dificultades, siendo unos alumnos que necesitan unas continuas muestras de cariño y de atención emocional.

Aunque es un grupo poco numeroso, dentro de nuestro grupo-aula existe una gran diversidad cultural, donde cada alumno proviene de países con unas costumbres, tradiciones e ideas diversas y variadas. Siete de los trece alumnos son de origen marroquí, tres de nacionalidad española (uno de ellos de etnia gitana), finalizando con una alumna de origen polaco y dos alumnos latinoamericanos.

Esta multiculturalidad es aprovechada de forma continua en diferentes intervenciones didácticas propias de la rutina de la clase como asambleas, debates, actividades, proyectos o juegos, para conseguir una interacción entre culturas que promueva la convivencia, la igualdad y el aprendizaje. También se utiliza para conseguir lograr una educación intercultural dentro del aula, siguiendo los principios fundamentales que nos aporta Odina (1999), Walsh, (2010) y Escámez (2002) sobre los que se formula y desarrolla el enfoque educativo intercultural.

Destacar que la mayoría de los siete alumnos de origen marroquí tan sólo utilizan el castellano en lo que respecta al entorno escolar, en el resto de sus contextos próximos (como el familiar), el idioma que practica es el árabe marroquí. Esto provoca que dentro del aula se hagan constantes adaptaciones no significativas en el aprendizaje sobre todo de la lectoescritura.

En cuanto a los alumnos con necesidades educativas especiales, encontramos dos casos. Una niña marroquí que se ha incorporado tardíamente al sistema educativo, donde en sus primeros meses ha recibido apoyo en lógico-matemática y lectoescritura, por parte de las docentes de compensatoria y audición y lenguaje. Aunque tenemos que decir que su evolución ha sido muy satisfactoria llegando a conseguir a final de curso un nivel equivalente al de sus compañeros.

El segundo caso es un niño con dificultades en el aprendizaje, donde en estos momentos se está realizando el protocolo de actuación a diagnosticar como un alumno con discapacidad intelectual límite, en el que según la American Psychiatric Association (2014) se caracterizan por tener un cociente intelectual entre 70 y 85. Además queremos aclarar una característica de este tipo de alumnado que muchas veces es obviada y que nos explica de una forma muy resumida y concreta Artigas (2003):

Las personas con discapacidad de inteligencia límite no suelen mostrar estigmas físicos que las identifiquen. Para la mayoría no se dispone de pruebas biológicas que permitan un diagnóstico etiológico. Por estos motivos, en los niños con inteligencia límite (IL), pasa muy desapercibida la causa del fracaso escolar que, habitualmente, manifiestan. Ello conlleva que, muchas veces, tengan que afrontar el desconocimiento o incompreensión del problema por parte de educadores, profesionales de la salud y padres. (p. 162)

Por lo general es un grupo aula muy unido, donde todos se relacionan entre sí, en el que la curiosidad, la motivación y la ganas de aprender por parte de todo el alumnado, generan un ambiente de enseñanza y aprendizaje muy adecuado.

5.4. OBJETIVOS Y CONTENIDOS

Teniendo como base el DECRETO 122/2007, de 27 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León, mediante la unidad didáctica que planteamos, se pretende dar respuesta **objetivos** que se muestran en la tabla 5:

Tabla 5: Objetivos. Elaboración propia.

OBJETIVOS	
Objetivos didácticos específicos	<ul style="list-style-type: none"> - Estimular la necesidad de experimentar en el alumnado para que conozca su entorno más cercano (Todas las sesiones). -Desarrollar una actitud positiva ante la experimentación (Todas las sesiones). - Utilizar movimientos de pensamiento en la resolución de problemas (Todas las sesiones). - Conocer las principales características y propiedades del agua (inodora, insípida e incolora) utilizando los cinco sentidos (Sesión 1). - Conocer el grado de absorción del agua de algunos objetos (Sesión 2). - Conocer el grado de impermeabilidad de algunos objetos (Sesión 2). - Diferenciar los tres estados en los que podemos encontrar el agua (Sesión 3). - Descubrir la flotabilidad de varios objetos en el agua (Sesión 6). - Identificar los principales fenómenos naturales del ciclo del agua (Sesión 4). - Observar y explorar diferentes tipos de filtración del agua según sea el terreno (Sesión 5). - Diferenciar diferentes tipos de arenas, texturas y objetos (Sesión 2, 3, 5 y 8). - Conocer la lluvia ácida y sus consecuencias (Sesión 7). - Generar actitudes de respeto y cuidado del agua (todas las sesiones). - Ser conscientes de la dificultad de la purificación del agua (Sesión 8). - Valorar la accesibilidad de conseguir agua (Sesión 8)
De área	<p>AREA I. CONOCIMIENTO DE SÍ MISMO Y AUTONOMÍA PERSONAL</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lograr una imagen ajustada y positiva de sí mismo, a través de su reconocimiento personal y de la interacción con los otros, y descubrir sus posibilidades y limitaciones para alcanzar una ajustada autoestima. -Realizar, con progresiva autonomía, actividades cotidianas y desarrollar estrategias para satisfacer sus necesidades básicas. -Adecuar su comportamiento a las necesidades y requerimientos de los otros, actuar con confianza y seguridad, y desarrollar actitudes y hábitos de respeto, ayuda y colaboración. -Tener la capacidad de iniciativa y planificación en distintas situaciones de juego, comunicación y actividad. - Descubrir la importancia de los sentidos e identificar las distintas sensaciones y percepciones que experimenta a través de la acción y la relación con el entorno.

	<p>AREA II. CONOCIMIENTO DEL ENTORNO</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificar las propiedades de los objetos y descubrir las relaciones que se establecen entre ellos a través de comparaciones, clasificaciones, seriaciones y secuencias. -Iniciarse en el concepto de cantidad, en la expresión numérica y en las operaciones aritméticas, a través de la manipulación y la experimentación. -Observar y explorar de forma activa su entorno y mostrar interés por situaciones y hechos significativos, identificando sus consecuencias. -Interesarse por los elementos físicos del entorno, identificar sus propiedades, posibilidades de transformación y utilidad para la vida y mostrar actitudes de cuidado, respeto y responsabilidad en su conservación. <p>ÁREA III. LENGUAJES: COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Expresar ideas, sentimientos, emociones y deseos mediante la lengua oral y otros lenguajes, eligiendo el que mejor se ajuste a la intención y a la situación. -Expresarse con un léxico preciso y adecuado a los ámbitos de su experiencia, con pronunciación clara y entonación correcta.
De etapa	<ul style="list-style-type: none"> b) Construir una imagen positiva y ajustada de sí mismo y desarrollar sus capacidades afectivas. c) Adquirir progresivamente autonomía en sus actividades habituales. d) Observar y explorar su entorno familiar, natural y social. e) Relacionarse con los demás y adquirir progresivamente pautas elementales de convivencia y relación social, con especial atención a la igualdad entre niñas y niños, así como ejercitarse en la resolución pacífica de conflictos. f) Desarrollar habilidades comunicativas en diferentes lenguajes y formas de expresión.

Teniendo como base el DECRETO 122/2007, de 27 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León, mediante la unidad didáctica planteada, pretendemos dar respuesta a los siguientes contenidos (tabla 6):

Tabla 6: Contenidos de aprendizaje. Elaboración propia.

<p>ÁREA I. CONOCIMIENTO DE SÍ MISMO Y AUTONOMÍA PERSONAL</p> <ul style="list-style-type: none"> -Reconocimiento de los sentidos; su utilización. (Bloque 1. El cuerpo y la propia imagen; 1.2 Los sentidos). -Aceptación y valoración ajustada y positiva de sí mismo y de las posibilidades y limitaciones propias. (Bloque 1. El cuerpo y la propia imagen; 1.3 El conocimiento de sí mismo). -Valoración adecuada de sus posibilidades para resolver distintas situaciones y solicitud de ayuda cuando reconoce sus limitaciones. (Bloque 1. El cuerpo y la propia imagen; 1.3 El conocimiento de sí mismo). -Desarrollo de habilidades favorables para la interacción social y para el establecimiento de relaciones de afecto con las personas adultas y con los iguales. (Bloque 1. El cuerpo y la propia imagen; 1.4 Sentimientos y emociones). -Destrezas manipulativas y disfrute en las tareas que requieren dichas habilidades. (Bloque 2. Movimiento y juego; 2.2 Coordinación motriz) -Disposición y hábitos elementales de organización, constancia, atención, iniciativa y esfuerzo. (Bloque 3. La actividad y la vida cotidiana) -Acciones y situaciones que favorecen la salud y generan el bienestar propio y el de los demás. (Bloque 4. El cuidado personal y la salud)
<p>ÁREA II. CONOCIMIENTO DEL ENTORNO</p> <ul style="list-style-type: none"> -Objetos y materiales presentes en el entorno: exploración e identificación de sus funciones. (Bloque 1. Medio físico; 1.1 Elementos y relaciones). -Propiedades de los objetos de uso cotidiano: color, tamaño, forma, textura, peso. (Bloque 1. Medio físico; 1.1 Elementos y relaciones). -Relaciones que se pueden establecer entre los objetos en función de sus características: comparación, clasificación, gradación. (Bloque 1. Medio físico; 1.1 Elementos y relaciones). - Interés por la experimentación con los elementos para producir transformaciones. (Bloque 1. Medio físico; 1.1 Elementos y relaciones). - Actitudes de cuidado, higiene y orden en el manejo de los objetos. (Bloque 1. Medio físico; 1.1 Elementos y relaciones). -Manipulación y representación gráfica de conjuntos de objetos y experimentación con materiales discontinuos (agua, arena...). (Bloque 1. Medio físico; 1.2 Cantidad y medida). -Utilización de cuantificadores de uso común para expresar cantidades: mucho-poco, alguno-ninguno, más-menos, todo-nada. (Bloque 1. Medio físico; 1.2 Cantidad y medida). -Las plantas del entorno: acercamiento a su ciclo vital, necesidades y cuidados. (Bloque 2. Acercamiento a la naturaleza; 2.1 Los seres vivos plantas y animales). -Los elementos de la naturaleza: el agua, la tierra, el aire y la luz. (Bloque 2. Acercamiento a la naturaleza; 2.2 Los elementos de la naturaleza). -Identificación de algunas de sus propiedades y utilidad para los seres vivos. Interés por la indagación y experimentación. (Bloque 2. Acercamiento a la naturaleza; 2.2 Los elementos de la naturaleza).

<ul style="list-style-type: none"> -Observación de cómo aparecen en la naturaleza (nubes, lluvia, viento, día y noche, arco iris ...). (Bloque 2. Acercamiento a la naturaleza; 2.2 Los elementos de la naturaleza). -Formulación de conjeturas sobre causas y consecuencias de algunos fenómenos naturales. (Bloque 2. Acercamiento a la naturaleza; 2.2 Los elementos de la naturaleza). -Valoración del medio natural y de su importancia para la salud y el bienestar. (Bloque 2. Acercamiento a la naturaleza; 2.3 El paisaje). -Actitudes de colaboración en la conservación y cuidado del entorno. (Bloque 2. Acercamiento a la naturaleza; 2.3 El paisaje).
<p>AREA III. LENGUAJES: COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Utilización del lenguaje oral para manifestar sentimientos, necesidades e intereses, comunicar experiencias propias y transmitir información. Valorarlo como medio de relación y regulación de la propia conducta y la de los demás. (Bloque 1. Lenguaje verbal; 1.1 Escuchar, hablar y conversar). -Expresión de planes, ideas, criterios, sugerencias, propuestas... en proyectos comunes o individuales, con una progresiva precisión en la estructura y concordancia gramatical de las frases. (Bloque 1. Lenguaje verbal; 1.1 Escuchar, hablar y conversar). -Comprensión de las intenciones comunicativas de los otros niños y adultos, y respuesta adecuada sin inhibición. (Bloque 1. Lenguaje verbal; 1.1 Escuchar, hablar y conversar). - Ejercitación de la escucha a los demás, reflexión sobre los mensajes de los otros, respeto por las opiniones de sus compañeros y formulación de respuestas e intervenciones orales oportunas utilizando un tono adecuado. (Bloque 1. Lenguaje verbal; 1.1 Escuchar, hablar y conversar). -Expresión y comunicación, a través de producciones plásticas variadas, de hechos, vivencias, situaciones, emociones, sentimientos y fantasías. (Bloque 3. Lenguaje artístico; 3.1 Expresión plástica)
<p>CONTENIDOS DE APRENDIZAJE DIDÁCTICOS</p>
<ul style="list-style-type: none"> -Realización de actividades experimentales (Todas las sesiones). -Interés por la experimentación y su relación con la vida real (Todas las sesiones). -Utilización de los movimientos de pensamiento en la resolución de problemas (Todas las sesiones). - Descubrimiento de las propiedades del agua (incolora, inodora e insípida) (Sesión 1). - Identificación del grado de absorción del agua en los objetos (Sesión 2). -Identificación del grado de impermeabilidad del agua en los objetos (Sesión 2). -Reconocimiento de los tres estados del agua (Sesión 3). - Identificación del grado de flotabilidad de los objetos en el agua (sesión 6). -Reconocimiento de fenómenos naturales del ciclo del agua (Sesión 4). - Exploración de los diferentes tipos de filtración del agua según sea el terreno (Sesión 5). -Identificación de diferentes tipos de arenas, texturas y objetos (Sesión 2, 3, 5 y 8). - Valoración de las consecuencias negativas de la lluvia ácida (Sesión 7). - Comprensión y aceptación de actitudes de respeto y cuidado del agua (todas las sesiones). - Valoración de la purificación y accesibilidad a conseguir agua (Sesión 8).

5.5. METODOLOGÍA LLEVADA A CABO EN LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DIDÁCTICA

Para esta propuesta de intervención educativa se lleva a cabo una metodología de aprendizaje que nos permita hacer visible el pensamiento de los alumnos a través de las ciencias experimentales.

Para poder interrelacionar el pensamiento visible y las ciencias experimentales en Educación Infantil, hemos tomado la decisión de usar un tipo de metodologías activas como es el aprendizaje basado en problemas, el cual su desarrollo fomenta en gran medida el uso de las ciencias experimentales. Junto a esta metodología, se introducen las rutinas de pensamiento como estrategia de aprendizaje; estas nos van a ser de gran utilidad para generar situaciones donde el alumnado pueda visibilizar su pensamiento.

Estamos convencidos que el aprendizaje es el resultado del pensamiento (Ritchhart, et al, 2014). Por ello hemos elegido el uso de metodologías activas, puesto que consideramos que son los métodos de aprendizaje que más benefician y favorecen la visibilidad del pensamiento en la persona. Las rutinas de pensamiento nos van a permitir generar autonomía, aprendizajes significativos y conocimientos afianzados e integradores en nuestros estudiantes (Navarro y Martín, 2010; García, Cañas y Pinedo, 2017).

La tipología de metodología activa elegida ha sido el aprendizaje basado en problemas, debido a que consideramos que es un método de aprendizaje muy apropiado para llevar a cabo las ciencias experimentales en el aula. Todas las sesiones de aprendizaje comenzarán con un problema o reto propuesto por la mascota de la unidad didáctica “Gotín”, que los alumnos deberán de resolver a través de las ciencias experimentales.

Para su resolución seguiremos principios fundamentales de las ciencias experimentales y del aprendizaje basado en problemas adaptados a la Educación Infantil (Briones y Gómez, 2016; Torp y Sage, 1999 ; Cabello, 2011) como son:

- Desarrollar experiencias manipulativas y experimentales.
- Búsqueda y obtención de información.
- Generar hipótesis, deducciones, resultados y conclusiones.
- Resolver problemas auténticos y reales de una manera organizada y estructurada.
- Generar situaciones colaborativas desarrollando pequeños grupos de trabajo, donde la resolución del problema generará situaciones de contraste de ideas,

asignación de tareas, compartir razonamiento o deducciones, respeto de palabra y de opiniones etc.

- Resolver problema o retos que no tengan una única solución.
- El docente utiliza el rol de guía del aprendizaje, donde no da la solución al alumnado del problema, sino que a través de preguntas, de demostraciones o mediante la experimentación, guía al alumnado a que utilice el razonamiento y la comprensión.
- Adquirir actitudes de responsabilidad y compromiso en la resolución del problema.
- Utilizar la experimentación científica como medio de conocimiento.
- Fomento de la curiosidad y motivación del niño en la infancia para la resolución del problema científico.
- Aprender estrategias y procedimientos de resolución de problemas, a situaciones vividas en el entorno más próximo y cercano del alumnado.

Como estrategia de aprendizaje, tal y como se ha dicho anteriormente, se utilizan las rutinas de pensamiento, las cuales nos van a permitir justificar, profundizar y cuestionar las actividades experimentales realizadas en la Unidad Didáctica (Salmon, 2015). Estas generan pensamiento y relaciones constantes entre la actividad experimental, con situaciones del entorno más cercanas al alumnado. Además, nos va a permitir generar pensamiento, hacerlo visible y favorecer la adquisición y comprensión de los aprendizajes y movimientos de pensamiento desarrollados por el alumno.

Ritchhart et al. (2014) agrupan las rutinas de pensamiento en tres categorías presentar y explorar, sintetizar y organizar y profundizar. Nosotros vamos a utilizar tres rutinas de pensamiento, la primera es ver-pensar-preguntarse correspondiente a la categoría de presentar y explorar, la segunda es la rutina “el titular” y la tercera “antes pensaba... ahora pienso”, correspondientes a la categoría de sintetizar y organizar. Las cuales explicamos paso a paso a continuación en las tablas 7, 8 y 9.

Tabla 7: Rutina de pensamiento “ver-pensar-preguntarse”. Elaboración propia a partir de Ritchhart, et al. (2014).

RUTINA DE PENSAMIENTO: “VER-PENSAR- PREGUNTARSE”	
Categoría	Rutinas para presentar y explorar ideas
Propósito	En esta rutina se da gran importancia a la observación para poder dar el paso hacia la interpretación y el pensamiento. Además es una rutina muy favorecedora para comenzar una intervención educativa, debido a que posibilita el surgimiento de nuevas preguntas que guíen la futura indagación.
Pasos	1° Prepararse 2° Ver 3° Pensar 4° Preguntarse 5° Compartir el pensamiento
Consejos para la puesta en práctica	1. Asegurarse que el alumnado ha realizado una observación detallada. 2. Estimar gran parte del tiempo de la rutina a la observación, puesto es la base para generar seguidamente unas adecuadas interpretaciones y preguntas. 3. Las interpretaciones del docente deben servir para guiar el aprendizaje y puede realizar comentarios como un estudiante más. 4. Si en el paso de observación algún alumno realiza interpretaciones precozmente, no lo trate como un error, pues puede generar cohibiciones e inhibición.

Tabla 8: Rutina de pensamiento “el titular”. Elaboración propia a partir de Ritchhart et al. (2014).

RUTINA DE PENSAMIENTO: “EL TITULAR”	
Categoría	Rutinas para sintetizar y organizar ideas
Propósito	El principal fin de esta rutina es que alumno identifique la esencia de la intervención educativa, donde para ello tendrá que reflexionar y sintetizar en el desarrollo de la rutina. También es una rutina muy favorecedora para compartir el pensamiento, debido a que cada alumno expone al resto de la clase su “titular” pudiendo generar así multitud de razonamientos y de aprendizajes.
Pasos	1° Prepararse 2° Escribir un titular 3° Compartir su pensamiento 4° Invitar a seguir compartiendo
Consejos para la puesta en práctica	1. Los docentes debemos de crear oportunidades y dar libertad al alumnado para que cree por el mismo su titular. Por lo tanto, durante la sesión no debemos enmarcarles aquello que es más importante o menos importante, puesto influiríamos en su razonamiento y comprensión. 2. Hay que invitar al alumno a ir más allá de la propia temática, centrándose en la ideas y elementos centrales. 3. El docente puede guiar al estudiante a través de cuestiones, preguntándole que historia hay detrás de ese titular, o porque han escogido este titular y no otro, relación de hechos con palabras etc.

Tabla 9: Rutina de pensamiento “antes pensaba...ahora pienso”. Elaboración propia a partir de Ritchhart, et al. (2014).

RUTINA DE PENSAMIENTO: “ANTES PENSABA...AHORA PIENSO”	
Categoría	Rutinas para sintetizar y organizar ideas
Propósito	Esta rutina ayuda a los alumnos a explorar nuevos conocimientos y a reflexionar cómo ha cambiado su pensamiento después de cualquier intervención didáctica llevada a cabo. Es una rutina útil para consolidar nuevos aprendizajes y para que el alumno justifique con argumentos sólidos como su pensamiento ha ido evolucionando y cambiando.
Pasos	1º Prepararse 2º Fomentar la reflexión individual 3º Compartir el pensamiento
Consejos para la puesta en práctica	1. Esta rutina es ideal para hacer conscientes y dejar constancia al alumnado como a través del esfuerzo y el trabajo llevado a cabo, el pensamiento del estudiante ha cambiado, haciéndole consciente de su progresión y evolución. 2. Al ser una rutina abierta y muy personal como docentes no debemos de buscar respuesta cerradas y concretas, sino todo el contrario respuestas abiertas, argumentadas y reflexivas. 3. Para poder realizar esta rutina adecuadamente es necesario que el alumnado tenga cierta base con la que sustentarse, por lo que aconsejamos no usarla al principio de la unidad didáctica.

Para finalizar decir que una de las características claves de las rutinas de pensamiento, es su gran grado de adaptabilidad al contexto en el que se utilicen (Tishman y Palmer, 2005). Para ello hemos decidido adaptar las rutinas de pensamiento, “veo-pienso-me pregunto” y “el titular”, a las características de nuestro grupo aula, a las ciencias experimentales y a los objetivos que pretendemos conseguir con este trabajo.

La rutina “veo, pienso, me pregunto” modificaremos el paso del “ver” por “experimentar”, convirtiendo esta rutina en experimento, pienso, me pregunto. Esto es debido a que la actividad fundamental de la sesión es la experimentación científica, y es por la que a partir de ella, van a surgir los movimientos de pensamiento como describir, razonar, hacer preguntas etc.

Con respecto a la rutina “el titular”, en cuanto a los alumnos podrán elegir en escribir un titular o hacer un dibujo que capte la esencia de la sesión. Esto es debido a que aunque la mayoría de los niños han aprendido a leer y escribir adecuadamente, se encuentran en una etapa de iniciación a la lectura y la escritura. Pensamos que permitiéndoles elegir, fomentará que se visualice sus ideas en una mayor medida a través de un dibujo. Además, también adaptamos la rutina a nuestro alumno con discapacidad intelectual límite, debido a que su proceso de iniciación a la lectoescritura sigue en desarrollo.

5.6. SESIONES DE APRENDIZAJE

Las siguientes sesiones de aprendizaje estarán contextualizadas para resolver una serie de retos o problemas experimentalmente, que se serán propuestos por la mascota de la Unidad “Gotín” (ver tablas 10,11,12,13,14,15,16 y 17). Los alumnos se convertirán en científicos y deberán de ayudar a resolver el problema, realizando los experimentos científicos que se les proponen. Mencionar que todos los experimentos se realizarán en el propio aula de 5-6 años del centro.

Tabla 10: Sesión 1. Elaboración propia

Sesión 1: ¿Conocemos cómo es el agua?		
Fecha: 3-5-2019	Rutina de pensamiento: “Experimentar, pensar, preguntarse”.	Duración: 100 min
MATERIALES	Vasos de plástico cristalinos, agua potable, azúcar, sal, café, zumos de limón y de naranja, cuchara de metal, antifaz, harina y colocado.	
INCIO	<p><u>1º Prepararse:</u> Comenzaremos la sesión presentado a la mascota de la unidad didáctica que es “Gotín”, una gota de agua que necesita de la ayuda de nuestros alumnos para resolver diferentes retos o problemas. Para este primer reto, Gotín quiere saber cómo es el agua si sabe a algo, si huele a algo o si tiene color.</p> <p>Para este primer reto “Gotín” con la ayuda del docente, muestra diferentes vasos con agua mezclados con otras sustancias (limón, naranja, harina, cola-cao...) y un solo vaso con agua.</p>	
DESARROLLO	<p><u>2º Experimentación:</u></p> <p>2.1 Primero utilizamos el sentido de la vista para conocer la característica incolora del agua. Los alumnos a través del visionado de los diferentes vasos, deben averiguar cuál es el color del contenido de cada recipiente e identificar cuál es el vaso que contiene agua.</p> <p>2.2 En segundo lugar utilizaremos el sentido del olfato. Para ello taparemos los ojos al alumnado y deberán oler los diferentes recipientes. A la vez tendrán que decir a qué huele cada vaso, teniendo que identificar el vaso del agua como inodoro.</p> <p>2.3 Y para finalizar, experimentamos a través del sentido del gusto, donde a los alumnos les taparemos los ojos y probarán la sustancia líquida de cada vaso. Ellos deberán identificar el contenido de los diferentes vasos y seleccionar el vaso que contiene únicamente agua.</p> <p><u>3º Pensar:</u> Para este paso “Gotín” preguntará a los alumnos ¿Qué creéis que hay en cada vaso? Los alumnos en silencio pensarán lo que ellos creen que hay los vasos que observan.</p> <p><u>4º Preguntarse:</u> En este momento se pide a los alumnos que compartan que están pensando o qué preguntas le surge a través de la observación del contenido de los diferentes vasos.</p>	
CIERRE	<p><u>5º. Compartir el pensamiento:</u> los alumnos compartirán el pensamiento obtenido en cada uno de los pasos anteriores a través de la vivenciación y experimentación ejercida. En esta puesta en común, comentaremos los vasos donde hay agua e insistiremos en las tres características del agua, incolora, inodora y e insípida. Desarrollando relaciones de este experimento con situaciones vividas por el alumnado en su entorno próximo.</p>	

Tabla 11: Sesión 2. Elaboración propia

Sesión 2: A Gotín le gusta mojar los objetos.		
Fecha: 6-5-2019	Rutina de pensamiento: “Experimentar, pensar, preguntarse”.	Duración: 60 min.
MATERIALES	Esponja, bayeta, telas de algodón, papel de aluminio, papel de cocina, agua, bolsas de plástico, barreños etc.	
INCIO	<p><u>1º Prepararse:</u> Comenzamos la sesión ambientándola con la mascota de la unidad “Gotín”. En ella este personaje comienza a reírse y a estar muy feliz porque le encanta mojar objetos ¡Es su juego favorito! Esta mascota les propone a los niños si quieren mojar objetos con él, pero les dice que son científicos, y que quiere saber cómo se mojan los objetos.</p>	
DESARROLLO	<p><u>2º Experimentar:</u> En primer lugar, dividiremos al alumnado en tres grupos de 4 personas cada uno. En cada grupo habrá un barreño relleno de agua hasta la mitad de su capacidad y diferentes objetos como papel higiénico, esponjas, bayetas, algodón, telas, papel de aluminio, papel de cocina, papel transparente etc. Para ello cada grupo introducirá estos materiales dentro del barreño y después de un tiempo de aproximadamente 5 minutos sacarán los objetos del recipiente.</p> <p>El siguiente paso es comprobar qué ha ocurrido con estos objetos, para ello los alumnos deberán de manipularlos y ver si están mojados o no, si han absorbido el agua o no etc. En definitiva, que el alumno describa lo que está ocurriendo.</p> <p><u>3º Pensar:</u> el siguiente paso es pensar lo que ha ocurrido individualmente, por lo que para ello preguntaremos a los alumnos qué piensa que está sucediendo en el experimento.</p> <p><u>4º Preguntarse:</u> En este momento se pide a los alumnos que compartan que están pensando o qué preguntas les surgen, a través de la experimentación vivida en la manipulación de los objetos en contacto con el agua. Primero se realizará en pequeños grupos de 4 personas y luego en gran grupo con todos los componentes de la clase.</p>	
CIERRE	<p><u>5º Compartir el pensamiento:</u> los alumnos compartirán el pensamiento obtenido en cada uno de los pasos anteriores a través de la vivenciación y experimentación ejercida. En esta puesta en común comentaremos que los objetos no son iguales en el contacto con el agua. Unos materiales son ideales para protegernos del agua y ser como un paraguas o un chubasquero y otros ideales para recoger el agua. Desarrollando constantes relaciones de la experimentación con situaciones próximas al entorno del niño.</p>	

Tabla 12: Sesión 3. Elaboración propia

Sesión 3: ¿De qué manera podemos ver a “Gotín”? Los estados del agua		
Fecha: 8-5-2019	Rutina de pensamiento: “Experimentar, pensar, preguntarse”	Duración: 5 horas.
MATERIALES	Recipientes transparentes, cubitos hielo, agua potable, linterna y tapas de cristal.	
INCIO	<p><u>1º Prepararse:</u> Ambientamos la sesión con la mascota de la unidad didáctica “Gotín”. En este caso Gotín está muy contento y entusiasmado porque se va a ir de viaje con sus amigos. El primer sitio donde van viajar es arriba de la Sierra de Guadarrama (la cual la podemos apreciar desde nuestra clase), el segundo sitio al río Eresma y el tercer sitio a las nubes que vuelvan encima de nuestro cole.</p> <p>Sus padres le han dicho que para viajar tienen que utilizar diferente ropa. Por ello “Gotín” pide a nuestros niños que si le pueden ayudar a saber cómo debe ir vestido en cada momento del viaje.</p>	
DESARROLLO	<p><u>2º Experimentar:</u> En primer lugar, daremos a cada alumno un cubito de hielo procedente de Peñalara, unos de los picos más alto de la sierra de Guadarrama. Los alumnos deberán</p>	

	<p>introducir cada cubito de hielo en un recipiente transparente y lo colocaremos alado de las ventanas más soleadas de nuestra clase.</p> <p>Al pasar una hora y media aproximadamente apreciarán que el hielo se ha deshecho total o parcialmente, convirtiéndose en agua líquida y volveremos a colocar nuestro recipiente con agua alado de la ventana más soleadas.</p> <p>Al finalizar la mañana, observaremos el estado gaseoso del agua en las tapas de nuestros recipientes, contaremos con la ayuda de una linterna para poder ver mejor este estado del agua.</p> <p><u>3º Pensar:</u> el siguiente paso es pensar lo que ha ocurrido individualmente, por lo que para ello preguntaremos a los alumnos qué piensa que está sucediendo en el experimento.</p> <p><u>4º Preguntarse:</u> En este momento se pide a los alumnos que compartan que están pensando o qué preguntas le surge, a través de la experimentación vivida en los tres estados del agua.</p>
CIERRE	<p><u>5º Compartir el pensamiento:</u> los alumnos compartirán el pensamiento obtenido en cada uno de los pasos anteriores a través de la vivenciación y experimentación ejercida. En esta puesta en común reflexionaremos sobre en qué lugares del mundo podemos encontrar a Gotín vestido de forma líquida, gaseosa o sólida.</p>

Tabla 13: Sesión 4. Elaboración propia

Sesión 4: Aprendemos el ciclo del agua de una manera experimental.		
Fecha: 10-5-2019	Rutina de pensamiento: “El titular”	Duración: 100 min.
MATERIALES	Una bolsa transparente con cierre hermético de tamaño mediano por alumno, marcadores permanentes, agua, colorante alimenticio azul, cinta adhesiva.	
INCIO	<p>Comenzamos la sesión en asamblea con nuestra mascota Gotín. Hoy Gotín esta pensativo quiere averiguar de dónde viene el agua de la lluvia y cómo se forma. Gotín pregunta a los niños de donde viene la lluvia, donde cogen las nubes el agua de la lluvia, cómo se forman las nubes. ¡Cuántas preguntas sin contestar!</p> <p>Para comenzar la sesión leeremos un cuento creado para esta sesión (Ver anexo II), donde de una forma narrada se explica el ciclo del agua. Seguidamente introduciremos a la experimentación, diciendo que si dibujamos el ciclo del agua de una manera diferente.</p>	
DESARROLLO	<p><u>1º Experimentación.</u> Repartimos una bolsa de plástico a cada niño. En su parte inferior dibujaremos el mar, en su parte superior las nubes y el sol con rotuladores permanentes. Seguidamente cada niño irá añadiendo colorante alimenticio azul dentro de la bolsa, hasta completar el mar dibujado. El siguiente paso será cerrar nuestras bolsas herméticas y las colocaremos en la ventana donde el sol incida con una mayor influencia.</p> <p>Una vez pasado unos 50 minutos dependiendo de la climatología del día, podremos apreciar en la parte superior de la bolsa, gotas de agua. En este momento es cuándo podremos explicar los fenómenos de evaporación, condensación y precipitación, pudiendo dibujar en la misma bolsa el ciclo del agua completo.</p> <p><u>2º El titular.</u> Cada niño podrá escribir usando una o dos palabras un titular de aquello que le ha parecido más importante o quiera contar del experimento. También tendrán la opción de realizar un dibujo en vez del titular de aquello de la idea central que han conseguido del experimento.</p>	
CIERRE	<p><u>3º Compartir el pensamiento.</u> Cada niño expondrá primero en pequeños grupos su titular a sus compañeros. Dentro de cada grupo realizaremos una colección de titulares que documenten el pensamiento de cada grupo, donde finalmente será expuesto al resto de clase. En las exposiciones que hará cada alumno y cada grupo de alumnos, reflexionaremos y explicaremos el ciclo del agua y cada una de sus partes, dando alusión de nuevo al cuento inicial.</p>	

Tabla 14: Sesión 5. Elaboración propia

Sesión 5: Gotín y sus amigas las arenas.		
Fecha: 13-5-2019	Rutina de pensamiento: “El titular”	Duración: 100 min.
MATERIALES	Arcilla, tierra de cultivo, arena, coladores y recipientes.	
INCIO	La mascota de la unidad Gotín comenzará contando a los niños que cuando cae de las nubes en forma de lluvia a las diferentes tierras y arenas, hay unas tierras que les deja introducirse dentro de ellas y otras que no. Gotín propone a los alumnos científicos comprobar que terrenos permite al agua filtrarse dentro de la tierra y cuáles no.	
DESARROLLO	<p><u>1º Experimentación:</u> En primer lugar, dividiremos a clase en tres grupos de cuatro personas cada uno. Cada grupo tendrá 3 coladores y 3 recipientes de agua. Cada grupo deberá introducir el tipo de área correspondiente, que será arena de la playa, tierra de cultivo o arcilla y seguidamente verter el agua por encima. Seguidamente mediante la experimentación comprobar si se filtra o no por la arena utilizada.</p> <p><u>2º El titular.</u> Cada niño podrá escribir usando una o dos palabras un titular de aquello que le ha parecido más importante o quiera contar del experimento. También tendrán la opción de realizar un dibujo en vez del titular, de aquello de la idea central que han conseguido del experimento.</p>	
CIERRE	<u>3º Compartir el pensamiento.</u> Cada niño expondrá primero en pequeños grupos su titular a sus compañeros. Dentro de cada grupo realizaremos una colección de titulares que documenten el pensamiento de cada grupo, donde finalmente será expuesto al resto de clase. En las exposiciones que hará cada alumno y cada grupo de alumnos, reflexionaremos y explicaremos porqué en un tipo de arena se filtra el agua y por otro tipo no. Realizando en las reflexiones relaciones del experimento con situaciones vividas en su entorno cercano.	

Tabla 15: Sesión 6. Elaboración propia.

Sesión 6: Flotamos o no flotamos		
Fecha: 14-5-2019	Rutina de pensamiento: “Antes pensaba...ahora pienso”	Duración: 60 min.
MATERIALES	Barreño, agua y diferentes objetos y materiales que nos encontremos dentro del propio aula, como gomas, lápices, barcos de juguete, corcho, palillos de madera, peines, hojas etc.	
INCIO	<u>1º Prepararse:</u> Comenzamos la sesión con la mascota de la Unidad “Gotín”. En esta ocasión Gotín tiene varios objetos como lápices, barcos de juguete, corcho, peines, piedras etc. Y quiere saber cuáles de ellos se hunden y cuáles de ellos flotan en el agua. Por ello pide ayuda a los niños para saber qué objetos flotan y cuáles se hunden. Para ello en primer lugar el docente presenta cada objeto y pregunta a los alumnos si creen que flotará en el agua o si creen que hundirá. Ellos realizan su hipótesis sin previamente haberlos manipulado.	
DESARROLLO	<p><u>2º Experimentamos:</u> En primer lugar, realizaremos grupos 3 grupos de 4 personas, en cada grupo habrá un barreño de grandes dimensiones y diferentes objetos. Cada grupo deberá introducir varias veces en el barreño diferentes objetos y comprobar si estos flotan o no flotan en el agua.</p> <p><u>3º Reflexión Individual:</u> Una vez realizada la experimentación, pediremos a los alumnos una reflexión individual en la que digan aquellos objetos que pensaban en un principio que han flotado y se han hundido y viceversa. O aquellos objetos que pensaban que se iban a hundir y se han hundido o pensaban que iban a flotar y han flotado.</p>	
CIERRE	<u>4º Compartir el pensamiento:</u> finalmente pediremos a los alumnos que compartan su pensamiento y expliquen los cambios que ha habido en su idea inicial y final en cuanto a la flotabilidad de los diferentes objetos.	

Tabla 16: Sesión 7. Elaboración propia.

Sesión 7: Lluvia ácida		
Fecha: 3/17-5-2019	Rutina de pensamiento: “Antes pensaba... ahora pienso”.	Duración: 3 semanas
MATERIALES	Vinagre, 6 plantas, 6 frascos de vidrio, 6 etiquetas y 6 macetas.	
INCIO	<p><u>1º Preparación:</u> Para esta sesión Gotín presenta a un amigo nuevo que acaba de conocer que es la lluvia ácida. Lluvia ácida le ha dicho a Gotín que si le permite regar todas las plantas del colegio con su lluvia, pero Gotín no se fía de su nuevo amigo. Para ello pide ayuda a nuestros alumnos, diciéndoles que si pueden hacer una prueba experimental con 6 plantitas, las cuales, unas serán regadas con agua y otras con lluvia ácida. Seguidamente preguntaremos a los alumnos que piensan que va a ocurrir con las plantas regadas con agua y las plantas regadas con lluvia ácida.</p>	
DESARROLLO	<p><u>2º Experimentación:</u> En este experimento se volverán a formar 3 grupos de 4 personas y a cada grupo se le asignará 2 plantas, las cuales las tendrán que regar con 2 sustancias distintas. Una planta la tendrán que ser regada con vinagre y otra con agua. Durante tres semanas cada grupo cuidará de sus plantas. Finalmente comprobarán que las plantas regadas con agua son fuertes y sanas y las plantas regadas con vinagre se debilitan día a día. Siendo el vinagre la lluvia ácida.</p> <p><u>3º Reflexión individual:</u> Una vez realizada la experimentación, pediremos a los alumnos una reflexión individual en la que digan si ha ocurrido aquello que pensaban que les iba a pasar a las plantas regadas con lluvia ácida o con agua.</p>	
CIERRE	<p><u>4º Compartir el pensamiento:</u> finalmente pediremos a los alumnos que compartan su pensamiento y expliquen los cambios que ha habido en su idea inicial y final en cuanto a los perjuicios de la lluvia ácida. Seguidamente el maestro a través de la comparación de las plantas utilizadas y diferentes fotos explicará qué es la lluvia ácida y cuáles son sus consecuencias negativas.</p>	

Tabla 17: Sesión 8. Elaboración propia

Sesión 8: LIMPIAMOS EL AGUA		
Fecha: 15-5-2019	Rutina de pensamiento: “El titular”	Duración: 100 min.
MATERIALES	una garrafa de agua vacía, unas piedras limpias, arena fina limpia, tela de algodón, carbón vegetal y agua	
INCIO	<p>Comenzaremos la sesión presentando a unos amigos africanos que tiene Gotín que son los ghaneses. Presentaremos un Power Point con imágenes de los amigos de Gotín, donde tienen que ir a buscar agua potable muy lejos de su casa y además deben de construir un “limpia-aguas” para poder beber agua que no esté contaminada. Como los ghaneses necesitan limpiar el agua para poder beber, Gotín pide a los niños que si les ayuda a construir unos “Limpiaguas” (purificador de agua) para poder enviárselo a sus amigos a África y así poder ayudarles.</p>	
DESARROLLO	<p><u>1º Experimentación:</u> Pasos a seguir</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cortamos la parte de abajo de la garrafa y le damos la vuelta. 2. Colocamos en el fondo de la garrafa la tela de algodón de modo que tape el agujero por donde saldrá el agua. 3. Después vertemos en ella una capa de carbón vegetal, otra tela, la arena fina y las piedras. 4. Echamos en la garrafa agua sucia con piedras, hojas y tierra. 5. Los niños podrán observar como para que el agua salga limpia se necesitará pasarla más veces por nuestro filtro y aun así no sería posible beberla. <p><u>2º El titular.</u> Cada niño podrá escribir usando una o dos palabras un titular de aquello que le ha parecido más importante o quiera contar del experimento. También tendrán la opción de realizar un dibujo en vez del titular de aquello de la idea central que han conseguido del experimento.</p>	

CIERRE	<p><u>3º Compartir el pensamiento.</u> Cada niño expondrá primero en pequeños grupos su titular a sus compañeros. Dentro de cada grupo realizaremos una colección de titulares que documenten el pensamiento de cada grupo, donde finalmente será expuesto al resto de clase. En las exposiciones que hará cada alumno y cada grupo de alumnos, reflexionaremos y explicaremos sobre la importancia de cuidar y conservar el agua, siendo muy difícil en países como Ghana su purificación y accesibilidad. Realizando en las reflexiones relaciones del experimento con situaciones vividas en su entorno cercano.</p> <p>Finalmente Gotín se despedirá de los alumnos e iniciará su viaje a Ghana para enviar a sus amigos ghaneses los “limpia-aguas” contruidos por los niños .</p>
---------------	---

5.6.1. Atención a la diversidad

Según el artículo 7 del DECRETO 122/2007, de 27 de diciembre entiende la atención a la diversidad como una “labor educativa que contemplará como principio la diversidad del alumnado adaptando la práctica educativa a las características personales, necesidades, intereses y estilo cognitivo de los niños y niñas, dada la importancia que en estas edades adquieren el ritmo y el proceso de maduración” (p. 7).

El grupo aula cuenta con 13 alumnos de los cuales 9 son de origen extranjero, destacando a una alumna marroquí que se ha incorporado tardíamente al sistema educativo y lleva viviendo en España únicamente 8 meses, pero ha sido bien incluida e integrada tanto en el colegio como el grupo- aula. Además, nuestra clase se caracteriza por tener un alumno con discapacidad intelectual límite.

Ante las características de estos alumnos no se considera conveniente, ni necesario llevar a cabo ningún tipo de adaptación, ni significativa, ni muy significativa. Debido a que las sesiones que vamos a llevar a cabo las pueden realizar perfectamente sin ningún tipo de dificultades o problemas.

5.7. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

Para llevar a cabo la evolución de este trabajo nos basaremos en los trabajos de García et al. (2017) y Swartz et al. (2015) debido a que estos autores nos aportan los criterios, aprendizajes, modelos y técnicas para evaluar cómo se han desarrollado los movimientos de pensamiento en nuestro alumnado.

Para comprender el tipo de evaluación a realizar debemos de tener claro que se han diseñado previamente situaciones donde el alumno deba aplicar estrategias y habilidades del pensamiento, como son las rutinas de pensamiento aplicadas a las ciencias experimentales. Para conseguir así un aprendizaje donde la metacognición, el desarrollo

del pensamiento y el aprendizaje se obtengan de forma eficaz en el alumnado (García et al. 2017)

Por otro lado, decir que estas rutinas de pensamiento deben de estar perfectamente instauradas a la metodología a utilizar y a las actividades llevadas a cabo. Con el objetivo conseguir un pensamiento visible y aprendizajes significativos en el alumnado. Por ello es fundamental llevar a cabo correctamente tanto la aplicación de las rutinas de pensamiento, como la integración de la experimentación científica. Para así poder dar visibilidad en nuestros alumnos los movimientos de pensamiento y por consiguiente poder evaluarlos.

Como nos muestran García et al. (2017) y Swartz et al (2015) el objetivo principal de esta evaluación es el de proporcionar información útil al alumnado para generar autonomía, motivación, aprendizaje. Mientras que el objetivo de la evaluación para el docente debe ser el conseguir información para tomar decisiones acerca de cómo enseñar y qué enseñar a sus alumnos en su aprendizaje.

Para evaluar un proceso tan complejo como es el pensamiento aplicado a las ciencias experimentales, vamos a diseñar varias técnicas e instrumentos de evaluación que nos permitan captar de la forma más objetiva el proceso mental, en el alumnado de Educación Infantil (Swartz et al., 2015).

El principal instrumento de evaluación que se utiliza son las rúbricas de evaluación de los movimientos de pensamiento propuestas por García et al. (2017) para cada rutina utilizada, pero adaptándolas a nuestro contexto educativo y de enseñanza, tal como proponen dichos autores:

Parece interesante realizar una adaptación de estos instrumentos de evaluación para cursos o etapas educativas inferiores de manera que el propio proceso de evaluación se utilice como proceso de aprendizaje y, así, se contribuya al desarrollo de la competencia aprender a aprender, favoreciendo que el alumnado sea, poco a poco, más metacognitivo. (p. 242)

Por lo que adaptaremos las rúbricas de evaluación a nuestro contexto educativo de Educación Infantil y las utilizaremos como instrumentos de obtención de datos de nuestra propuesta.

Estas rúbricas específicas serán el instrumento principal de obtención de datos de nuestra propuesta, pero se verá completada por otros instrumentos y técnicas de evaluación como son la valoración docente de la maestra que ha estado constantemente con nosotros en el diseño e intervención de la propuesta, el cuaderno de campo docente y los titulares realizados por los niños en la rutina el titular. En el siguiente apartado explicaremos cada uno de ellos.

6. RESULTADOS

6.1. METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS EN LA INTERVENCIÓN DIDÁCTICA

En este apartado vamos a concretar cómo es la metodología utilizada para la obtención de datos, de nuestra intervención didáctica. Se han utilizado principalmente cuatro instrumentos que nos van a permitir apreciar la visibilidad del pensamiento en nuestro alumnado.

Como instrumento principal de obtención de datos se han utilizado rúbricas específicas para evaluar los movimientos de pensamiento en cada una de las rutinas implementadas (García et al. 2017). La segunda herramienta utilizada ha sido la valoración docente de la maestra, que ha estado constantemente con nosotros en el diseño e intervención de la propuesta. Como tercer instrumento se cuenta con los titulares/dibujos realizados por los alumnos en la rutina “el titular”. Y para finalizar, destacar la utilización de un cuaderno de campo, donde se han ido reflejando peculiaridades, anécdotas o datos llamativos de las sesiones.

A continuación, precisamos en qué consisten cada una de las herramientas utilizadas para la obtención de datos.

6.1.1 Rúbricas específicas para evaluar los movimientos de pensamiento de cada tipo de rutina utilizada.

A partir del trabajo de García et al. (2017) hemos podido obtener unas rúbricas específicas que evalúan la presencia o no presencia de los movimientos de pensamiento desarrollados a través de la realización de diferentes rutinas de pensamiento en el aula.

El objetivo de la rúbrica aquí planteada es “analizar la presencia y adecuación de los diferentes movimientos que caracterizan un pensamiento profundo en las tareas y actividades que realiza el alumnado en el aula” (García et al. p.238). Estos autores nos han dado la posibilidad de guiarnos para seleccionar aquellos movimientos de pensamiento presentes en nuestro alumnado, dependiendo de la rutina y las actividades elegidas.

Del trabajo de García et al. (2017), hemos seleccionado tres rúbricas de evaluación correspondientes a las tres rutinas de pensamiento elegidas para llevar a cabo en el aula,

que son “veo-pienso-me pregunto”, “el titular” y “antes pensaba ahora pienso” (ver anexo III).

Una vez identificadas las tres rúbricas específicas, las hemos adaptado a nuestros objetivos, al área de conocimiento (ciencias experimentales), a las características de nuestro grupo aula y sobre todo a la etapa de Educación Infantil. Por lo tanto, hemos generado una rúbrica de evaluación para cada una de las sesiones llevadas a cabo, teniendo en cuenta los movimientos de pensamiento a conseguir en cada tipología de rutina.

Para finalizar decir que el docente realiza una heteroevaluación a su alumnado, rellenando individualmente por niño, la rúbrica específica diseñada para cada sesión de aprendizaje. En las rúbricas encontraremos identificados los diferentes movimientos de pensamiento definidos por Ritchhart et al. (2014) en una escala de tres puntos donde se concreta el nivel de logro obtenido por los estudiantes: no se ha conseguido, nivel de logro medio, máximo nivel de logro (Ver anexo III).

6.1.2. Valoración docente aplicando la rutina “el titular”.

Para nosotros es muy importante conocer la opinión y valoración de la docente que nos ha permitido llevar a cabo la intervención didáctica en su aula y ha estado con nosotros en todo el proceso de diseño e intervención de la propuesta.

Para ello hemos decidido seguir los pasos de la rutina de pensamiento “el titular” Ritchhart et al. (2014). Esta nos aportará las valoraciones y opiniones de nuestra docente, a partir de la contestación de una serie de preguntas propias de la propuesta (ver anexo IV). A continuación, explicamos los pasos de la rutina “el titular” que hemos seguido.

1º Prepararse: a través de la contestación de una serie de preguntas propuestas por nosotros, la maestra dará su valoración y opinión sobre el diseño y puesta en práctica de la intervención didáctica.

2º Escribir un titular: Tanto la maestra como la persona que le realiza las cuestiones que en este caso es su alumno, escribirán un titular de todo el proceso que ha llevado el diseño e intervención de este trabajo.

3º Compartir el pensamiento. Seguidamente tanto la maestra como su alumno compartirán su pensamiento, comentado y explicando su titular.

4º Invitar a continuar compartiendo. Finalmente, la maestra y su alumno seguirán compartiendo los aprendizajes y resultados obtenidos con la muestra de sus titulares al resto de las maestras en Educación Infantil del centro.

6.1.3. Titulares o dibujos realizados por los alumnos en la rutina “el titular”

Como hemos comentado anteriormente, en tres sesiones de aprendizaje hemos llevado a cabo las rutinas de pensamiento “el titular” Ritchhart et al. (2014). En esta rutina se le permitía al alumnado de Educación Infantil realizar un titular o un dibujo que obtuviera la idea central de la sesión.

Por ello, a través de la elaboración del titular y de las explicaciones realizadas por los alumnos en la exposición de sus titulares, hemos comprobado cómo son una gran herramienta de obtención de datos. Debido a que es un medio físico donde nuestros estudiantes han dejado reflejado su pensamiento (Ver anexo V).

6.1.4. Cuaderno de campo

Para poder obtener un análisis de los resultados obtenidos más reales y propios de una intervención educativa, hemos decidido utilizar como herramienta de obtención de datos el cuaderno de campo docente.

Como nos manifiesta Albert (2007) este instrumento nos permite recoger peculiaridades, momentos destacables, conversaciones, anécdotas, propuestas de mejora etc. Que nos van a permitir dar una visión realista y argumentada de los resultados obtenidos.

6.2. ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LOS MOVIMIENTOS DE PENSAMIENTO A TRAVÉS DE LAS RÚBRICAS ESPECÍFICAS

A continuación, se presenta un análisis de los resultados obtenidos en las rúbricas de evaluación específicas diseñadas para cada sesión de aprendizaje (Ver anexo VI). Se muestra la evolución que han tenido los alumnos en la consecución de cada movimiento de pensamiento a lo largo de las ocho sesiones de aprendizaje.

6.2.1. Movimiento de pensamiento: observar de cerca y describir qué hay ahí

En líneas generales la consecución del movimiento de pensamiento observar de cerca y describir qué hay ahí, se han obtenidos unos resultados positivos (ver gráfico 1). Esto es debido a que el alumnado era quien manipulaba y desarrollaba la actividad experimental y por ellos mismos verbalizaban lo que estaba ocurriendo en cada momento.

Constantemente los docentes incitábamos a los alumnos en el desarrollo de la actividad científica, a que nos describieran qué estaba sucediendo en cada momento.

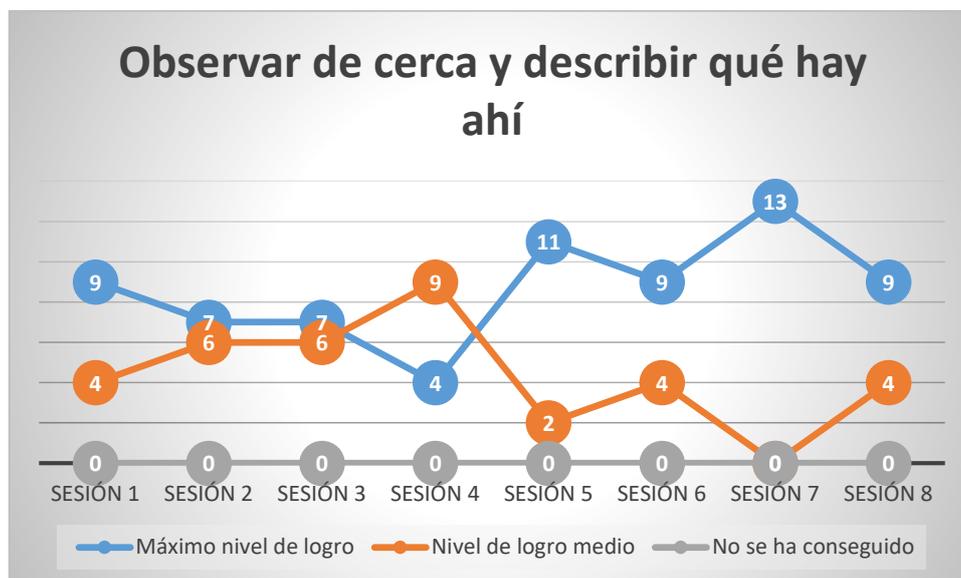


Gráfico lineal 1: Movimiento de pensamiento: observar de cerca y describir qué hay ahí. Gráfico de líneas elaboración propia.

Podemos apreciar en el gráfico 1, como en todas las sesiones el alumnado se encuentra entre el nivel de logro medio y el máximo nivel de logro. Hemos podido comprobar cómo en las sesiones donde el contenido principal es más complejo y abstracto, les es más difícil de describir, como es el caso de la sesión 4 donde trabajamos el ciclo del agua.

Un dato muy significativo es que ningún alumno se ha encontrado en el nivel no se ha conseguido. El principal motivo que encontramos es que las actividades experimentales y manipulativas llevadas a cabo, fomentan que el niño describa constantemente lo que está ocurriendo y le permita adquirir una base en su pensamiento, que fomente el desarrollo de los demás movimientos de pensamiento en la propia rutina.

6.2.2. Movimiento de pensamiento: construir explicaciones e interpretaciones

Este movimiento de pensamiento se ha reflejado en las sesiones donde se han llevado a cabo las rutinas de pensamiento “veo-pienso-me pregunto” y “antes pensaba-ahora pienso”.

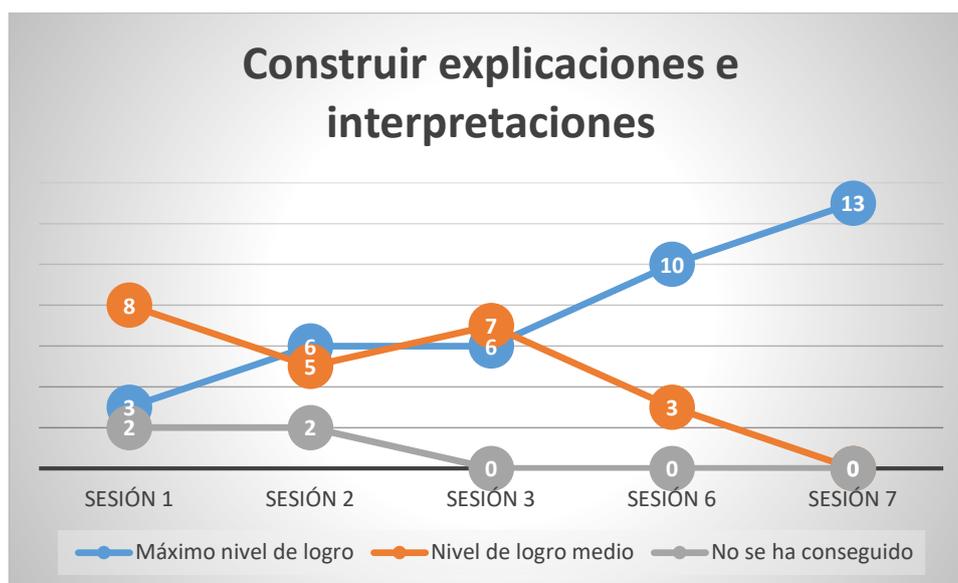


Gráfico lineal 2: Movimiento de pensamiento: construir explicaciones e interpretaciones. Gráfico de líneas elaboración propia.

Podemos comprobar en el gráfico 2 como ha existido una evolución muy importante en la consecución del máximo nivel de logro por los alumnos sesión a sesión. Y como a partir de la sesión número 3 no ha existido ningún alumno que no haya generado ninguna interpretación o explicación en el desarrollo de la intervención didáctica.

El alumnado de Educación Infantil tiene una gran capacidad imaginativa y de creación, por lo que este movimiento de pensamiento ha fomentado que el niño genera una gran variedad de hipótesis en todas las sesiones.

El que los niños adquirieran el rol de científicos y tuvieran que buscar la solución al problema que les plantea “Gotín”, fomentó que nuestros estudiantes crearan multitud de hipótesis y les acercáramos de forma sencilla y simple a conocer el método científico. El máximo nivel de esplendor de este movimiento de pensamiento fue en la sesión número 7, donde en un primer lugar los niños crearon multitud de interpretaciones de que iba a suceder con las plantas regadas con “lluvia ácida” antes de la experimentación. Ejemplos como desde que iba a perder todas sus hojas y flores, hasta que iba a convertirse en una planta mutante (en el anexo V, en la sesión 7 se puede encontrar una explicación más detallada).

6.2.3. Movimiento de pensamiento: establecer conexiones

Sobre este movimiento de pensamiento se ha hecho mucho hincapié en el desarrollo de todas las sesiones, debido a que hemos dado mucha importancia a que los alumnos

establecieran conexiones entre la sesión de aprendizaje científica y los aprendizajes previos vividos en su entorno más cercano.

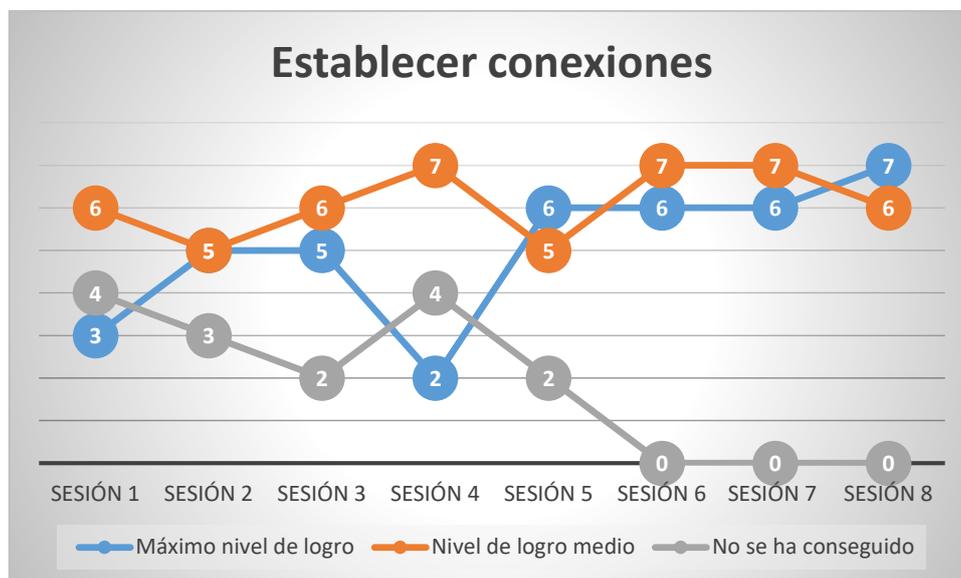


Gráfico lineal 3: Movimiento de pensamiento: establecer conexiones. Gráfico de líneas elaboración propia.

En el gráfico 3 podemos apreciar cómo ha existido cierta evolución progresiva en la adquisición de este movimiento de pensamiento por parte del alumnado. Donde el máximo nivel logro ha sido conseguido progresivamente por un mayor número de alumnos a medida que avanzaban las sesiones (a excepción de la sesión 4). Mientras que de nuevo a excepción de la sesión 4, ha existido una disminución progresiva en la no presencia de este movimiento de pensamiento en nuestros estudiantes.

También es relevante decir que cuanto más era conocido el contenido principal de la sesión, mayor era el establecimiento de conexiones con aprendizajes previos. Por este motivo en la sesión 4 se trabaja el ciclo del agua, que es un tema poco conocido por el alumnado y supuso un menor establecimiento de conexiones.

Para finalizar destacar que en las cuatro últimas sesiones han surgido multitud de conexiones entre los contenidos trabajados en cada sesión de aprendizaje y aprendizaje previos vividos por el alumnado en su entorno más cercano, que se pueden apreciar en el anexo V.

6.2.4. Movimiento de pensamiento: razonar con evidencia

Este movimiento de pensamiento se ha encontrado muy presente en todo momento y en constante progresión. Como podemos apreciar en el gráfico 4, a excepción de casos

puntuales la mayoría de los niños se han encontrado entre el nivel medio de logro y en el nivel máximo de logro en todas las sesiones.



Gráfico lineal 4: Movimiento de pensamiento: razonar con evidencia. Gráfico de líneas elaboración propia.

Esto ha sido posible principalmente gracias a que el alumnado a medida que avanzaban las sesiones han aprendido que para razonar y justificar con evidencia lo que ocurría, se basaba en los sucesos ocurridos en la actividad experimental. Los niños han encontrado en los experimentos científicos utilizados una fuente de razonamiento, que ha permitido que constantemente justificaran los sucesos o dieran respuesta experimentalmente a las preguntas planteadas por el docente o por los compañeros. En el anexo V se puede apreciar varios ejemplos de situaciones vividas en la utilización de este movimiento de pensamiento en las diferentes sesiones de aprendizaje.

6.2.5. Movimiento de pensamiento: preguntarse y hacer preguntas

Este movimiento únicamente se ha trabajado en las tres primeras sesiones, en la rutina de pensamiento “veo, pienso, me pregunto”. Sin lugar a dudas el preguntarse y hacerse preguntas ha sido de los movimientos de pensamiento que más dificultad hemos tenido para que el alumnado pudiera hacerlo visible.

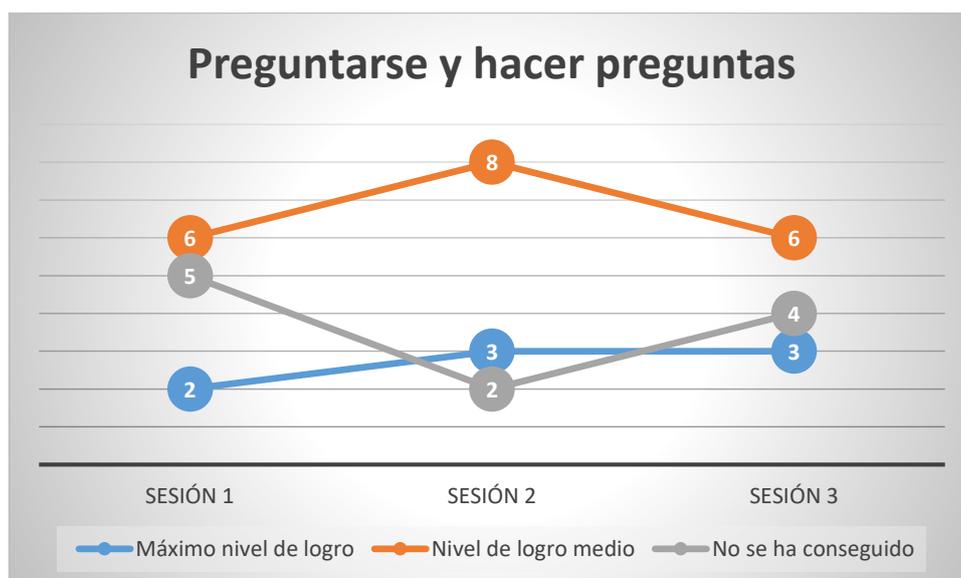


Gráfico lineal 5: Movimiento de pensamiento: preguntarse y hacer preguntas. Gráfico de líneas elaboración propia.

Podemos apreciar en el gráfico 5 que en las tres sesiones de aprendizaje existen alumnos que no han conseguido realizar preguntar y hacerse preguntas. Además de comprobar como en todas las sesiones hay una cantidad mayor de alumnos en el nivel de logro medio, que en el máximo.

Dentro de la rutina de pensamiento “veo-pienso- me pregunto”, existen los pasos de pensar de preguntarse. Varios de nuestros alumnos han mostrado dificultades en diferenciar el momento de pensar y el momento de preguntarse, debido a que lo interpretaban como un momento único. Provocando sobre todo en las sesiones 1 y 3 que cuatro o cinco alumnos no realizaran ninguna pregunta en relación con los contenidos trabajados.

Siendo conscientes de estos resultados, valoramos que este movimiento de pensamiento debemos de trabajarlo con una mayor insistencia y concreción dentro del aula, desarrollando esta rutina de pensamiento u otras que nos permitan que el alumno deba hacer preguntas y preguntarse.

6.2.6. Movimiento de pensamiento: tener en cuenta diferentes puntos de vista y perspectivas

Como valoración general podemos apreciar que la consecución del movimiento de pensamiento en tener en cuenta diferentes puntos de vista y perspectivas ha ido en constante progresión.

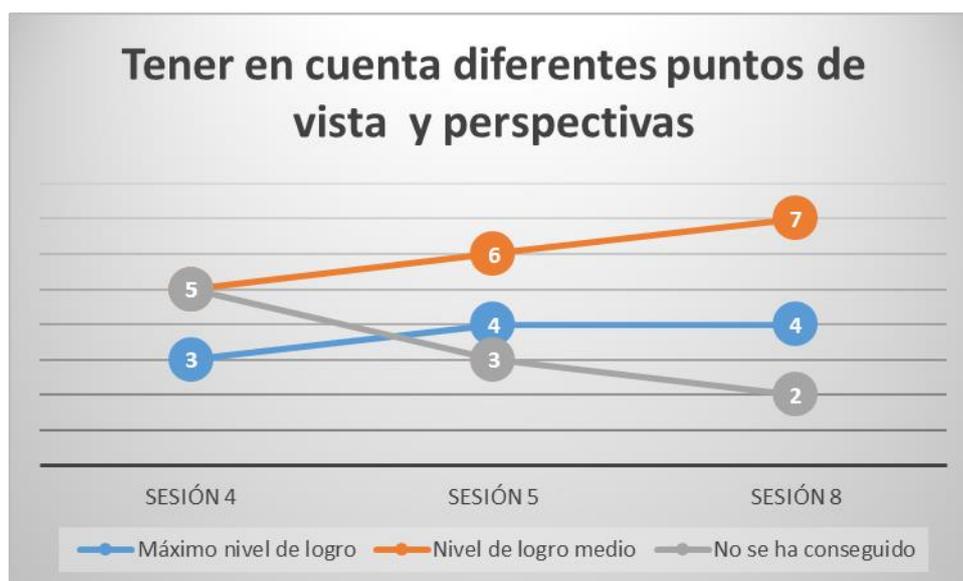


Gráfico lineal 6. Movimiento de pensamiento: tener en cuenta diferentes puntos de vista y perspectivas. Gráfico de líneas elaboración propia.

En el gráfico 6 podemos apreciar una evolución progresiva tanto en el máximo nivel de logro (en una menor medida) como en el nivel de logro medio (en una mayor medida) en la consecución de este movimiento de pensamiento por parte del alumnado. En contraposición de una reducción bastante significativa de estudiantes, que no han conseguido presentar este movimiento de pensamiento a lo largo de las tres sesiones.

Ha sido curioso como los alumnos han tenido en cuenta los diferentes puntos de vista y perspectivas de sus compañeros, dependiendo la situación ejercida en el aula. En el momento que el alumnado debía de resolver el problema planteado, y por consiguiente necesitaba de la ayuda del resto de sus compañeros para llevar a cabo la experimentación científica, sí que hemos podido apreciar el desarrollo de este movimiento de pensamiento. Mientras que, en los momentos de compartir el pensamiento, como en la explicación y presentación de los diferentes titulares, varios niños no atendían ni tenían en cuenta la explicación de sus compañeros.

Por lo tanto, el haber llevado a cabo actividades experimentales donde los alumnos tenían que colaborar, dialogar y ponerse de acuerdo a permitido que el alumno tuviera en cuenta diferentes perspectivas y puntos de vista. En el anexo V, dentro de las sesiones 4, 5 y 8 se pueden apreciar ejemplos concretos relevantes a este pensamiento, en cada sesión de aprendizaje.

6.2.7. Movimiento de pensamiento: captar lo esencial

Originariamente este movimiento de pensamiento tiene por nombre “captar lo esencial y llegar a conclusiones”, pero se ha decidido adaptar este movimiento a nuestros alumnos de Educación Infantil. Para ello lo hemos simplificado, centrándonos únicamente en que nuestros alumnos capten lo esencial de cada sesión de aprendizaje.

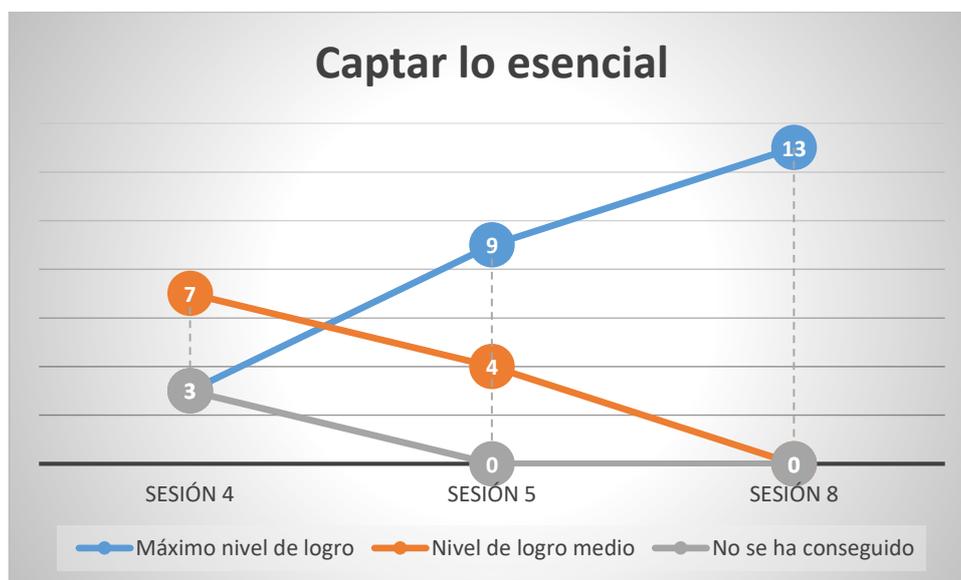


Gráfico lineal 7: Movimiento de pensamiento: captar lo esencial. Gráfico de líneas elaboración propia.

En el gráfico 7 se aprecia una evidente progresión en la adquisición por parte de nuestros alumnos en captar al menos la idea esencial de cada sesión de aprendizaje. Una evidencia es en la evolución ejercida desde la sesión 4 consiguiendo únicamente 3 alumnos el máximo nivel de logro y en la sesión 8, alcanzaron la totalidad del alumnado el valor máximo de logro. A sí mismo, en la sesión 3 cuatro alumnos no consiguieron captar la idea principal de la sesión, mientras que en las sesiones 5 y 8, todos los alumnos consiguieron captar al menos algunas ideas esenciales de las sesiones de aprendizaje.

En el anexo V se pueden apreciar en las sesiones correspondientes a la rutina de pensamiento “el titular”, varios dibujos/titulares donde nuestro alumnado ha dejado reflejado varias ideas esenciales de cada sesión de aprendizaje.

6.3. ANÁLISIS VALORACIÓN DOCENTE

Para poder obtener un análisis más estructura de la valoración de nuestra docente, hemos extraído una serie de categorías y subcategorías, las cuales nos van a permitir organizar el análisis de los resultados obtenidos. Recordamos que la valoración completa de nuestra maestra, se muestra en el anexo III. También destacar que identificamos a la docente con la nomenclatura DL.

6.3.1. Rutinas de pensamiento

6.3.1.1. Ideas Previas

La primera impresión que tuvo nuestra docente sobre las rutinas de pensamiento fue de complejidad, aunque sí que ha trabajado con ellas en algún proyecto, mediante la rutina “qué se, que queremos aprender y qué hemos aprendido”. Aunque ha utilizado esta rutina de pensamiento en diferentes proyectos, reconoce que no ha tenido en cuenta a la hora de evaluar si su alumnado visualizaba o no su pensamiento.

6.3.1.2. Rutina de pensamiento “veo, pienso, me pregunto”

En cuanto a la rutina “veo, pienso, me pregunto” da una valoración muy positiva, manifestándonos que ha sido una buena elección el iniciar la propuesta didáctica con este tipo de rutina, debido a que ha guiado al alumnado a pensar y a reflexionar.

6.3.1.3. Rutina de pensamiento “el titular”

En la rutina “el titular”, la maestra piensa que ha sido un acierto que los niños pudieran elegir entre hacer un dibujo o escribir un titular. Como propuesta a mejorar nos aporta que a la hora de compartir en pensamiento en la explicación de los titulares, los niños deben de llegar calmados y preparados para atender.

6.3.1.4. Rutina de pensamiento “antes pensaba, ahora pienso”

La valoración de nuestra docente sobre la rutina de “antes pensaba, ahora pienso” es de sorpresa ante su buena aceptación e intervención en el aula. Esto es debido a que cuando la presentamos el desarrollo de esta rutina de pensamiento, pensó que sería complejo que los niños identificaran cómo había cambiado su pensamiento.

Sin embargo, manifiesta que esta rutina de pensamiento tuvo un alto grado de adaptación a las ciencias experimentales, porque se asemeja en gran medida al método científico,

teniendo el niño que generar hipótesis y verificarlas o refutarlas para así comprender como ha cambiado su pensamiento.

6.3.1.5. Uso en un futuro de las rutinas de pensamiento

A lo largo de la valoración docente, nuestra maestra nos manifiesta que en su futuro docente va a utilizar las rutinas de pensamiento como herramienta para enseñar a pensar a sus alumnos.

He sido consciente de la importancia de hacer que los niños aprendan a pensar, y las rutinas de pensamiento son una gran herramienta para conseguirlo (DL).

6.3.2. Ciencias experimentales

La docente resalta la importancia de las ciencias experimentales, como recurso didáctico para que el niño aprenda experimentando y manipulando.

En Infantil siempre tienes que basarte en las cosas que los niños pueden tocar, que pueden ver, que pueden vivir, porque ellos viven primero las cosas con el movimiento antes de interiorizarlas (DL).

6.3.3. Rol docente

La maestra ha identificado nuestro rol docente como de guía del aprendizaje del alumnado, además de destacar la preparación previa en la elaboración de cada sesión de aprendizaje.

Has tenido todo muy programado, muy estructurado, donde te has preparado las clases muy detalladamente tanto en la elaboración y búsqueda de material, como de la propia práctica docente. Pero quería destacar el papel de guía que has tenido, en ningún momento has dado la solución a nuestros niños, sino les has guiado a través de preguntas o del propio proceso científico para que por ellos mismo pudieran dar respuesta al problema (DL).

6.3.4. Temática conocimiento, cuidado y conservación de agua

Nuestra docente valora la elección de esta temática porque ha permitido que el alumnado se conciencie del cuidado y conservación del agua. Además de ser un tema que al ser trabajo de manera experimental, ha permitido establecer conexiones con multitud de aspectos del entorno que nos rodea.

Que hayas elegido el conocimiento y el cuidado del agua, como tema fundamental de la unidad, me ha parecido todo un acierto, porque te ha permitido trabajar el agua desde diferentes puntos de vista, como el ciclo del agua, la flotabilidad, la impermeabilidad, la lluvia ácida y demás temas (DL).

6.3.5. Motivación y curiosidad

Nuestra docente opina que la motivación y la curiosidad han sido dos factores que se han conseguido, mediante la ambientación científica y la experimentación.

Pienso que los chavales han aprendido muy bien qué es ser científicos y les ha picado la curiosidad por aprender sobre la ciencia, es una ventaja que hayas realizado las sesiones de forma tan manipulativa, porque ellos han estado muy motivados a la vez que aprenden y se han divertido muchísimo, ellos y nosotros (DL).

6.3.6. Titular de nuestra docente

El titular elaborado por la docente ha sido:

La importancia de enseñar a pensar a nuestros alumnos y que mejor manera que mediante las ciencias experimentales y las rutinas de pensamiento y el cuidado del agua.

Podemos apreciar en el titular realizado por nuestra docente como nombra los elementos más importantes que han hecho posible la creación de esta propuesta didáctica. A la vez que vuelve a enmarcar la importancia de enseñar a pensar, debido a que para ella, ha sido la principal conclusión que ha obtenido en todo este proceso.

6.4. ANÁLISIS DE LA INFLUENCIA DE LOS MOVIMIENTOS DE PENSAMIENTO EN CADA SESIÓN DE APRENDIZAJE

En el anexo V podemos apreciar un análisis más detallado de los movimientos los movimientos de pensamiento utilizados en cada sesión, a través de la utilización de las rubricas específicas de evaluación, los titulares/dibujos obtenidos en la rutina “el titular” y el cuaderno de campo del maestro docente.

En este anexo podemos apreciar de una manera cualitativa un análisis más cercano de lo ocurrido en nuestra intervención educativa. Se muestran anécdotas, datos y comentarios de nuestros alumnos, que manifiestan el grado de presencia o no presencia de los movimientos de pensamiento en cada sesión de aprendizaje.

7. CONCLUSIONES

Una vez conocidos los principales resultados de la aplicación de nuestra intervención didáctica, se presentan las principales conclusiones obtenidas. Para ello comenzaremos dando respuesta a los objetivos planteados al inicio del estudio. Continuaremos aportando las principales limitaciones que hemos podido tener en el desarrollo de este trabajo, y por último presentaremos propuestas de continuidad de la investigación.

7.1. RESPUESTA A LOS OBJETIVOS DEL TRABAJO

A continuación, se da respuesta a los objetivos planteados en el trabajo.

Objetivo número 1. *Fomentar en el alumnado de Educación Infantil el conocimiento de su entorno más cercano, a través de la experimentación científica y el pensamiento visible.*

El haber combinado diferentes factores dentro de la intervención educativa como son la experimentación científica, el aprendizaje basado en problemas, el hacer visible ciertos movimientos de pensamiento en el alumnado y usar la temática del agua, han permitido conseguir el desarrollo de este objetivo.

Que nuestros alumnos en cada sesión tuvieran que resolver el problema planteado a través del uso de una experimentación científica y de la utilización de materiales cotidianos y conocidos por el alumnado. Ha fomentado que los estudiantes realizaran constantes relaciones entre lo aprendido en cada sesión y los conocimientos adquiridos previamente en su entorno cercano.

También el habernos centrado en la visualización de movimientos de pensamiento como establecer conexiones, razonar con evidencias y construir interpretaciones y explicaciones, ha generado que el alumnado estableciera multitud de conexiones, razonamientos e evidencias entre lo ocurrido en la sesión de aprendizaje y situaciones de su entorno más cercano.

Y por último utilizar una temática como es el conocimiento y concienciación del cuidado del agua, nos ha permitido utilizar una gran variabilidad de contenidos y conocimientos cotidianos y concretos, que han fomentado la generación de relaciones entre lo aprendido y lo ya conocido.

Objetivo número 2. Analizar cómo influye la utilización de rutinas de pensamiento en el aprendizaje de las ciencias experimentales en Educación Infantil.

Uno de los aspectos más importantes que hemos podido concluir a la hora de diseñar y llevar a cabo nuestra intervención didáctica, es el gran grado de adaptabilidad y compatibilidad que tiene la interrelación de las ciencias experimentales, con las diferentes rutinas de pensamiento utilizadas.

Las rutinas de pensamiento, aunque se componen de unos pasos estructurados y organizados, permiten instaurar y adaptar cualquier tipo de recursos didácticos, gracias a que son pasos muy generales y sencillos. Estos pasos tienen un alto grado de adaptabilidad, lo que ha permitido un aprendizaje adecuado de la didáctica de las ciencias experimentales en Educación Infantil.

Además, la adecuada elección de cada tipo de rutina de pensamiento ha conseguido que la didáctica de las ciencias experimentales se llevara a cabo de una manera más propicia.

Por ejemplo, la rutina “veo, pienso, me pregunto” nos ha sido de gran utilidad para iniciar nuestra propuesta y generar actitudes propias de la experimentación científica en nuestro alumnado. Seguidamente llevar a cabo la rutina “el titular”, nos ha proporcionado que el alumnado organizara sus ideas y aprendiera las ideas esenciales de cada sesión de aprendizaje. Y por último la rutina de pensamiento “antes pensaba ahora pienso”, nos ha proporcionado que alumnado adquiera de manera simplificada estrategias y actitudes propias del método científico; como generar pequeñas hipótesis, verificar o refutar ideas, obtener resultados, llegar a conclusiones etc.

Objetivo número 3. Visibilizar el pensamiento de nuestros alumnos a través de la enseñanza de las ciencias experimentales.

En los resultados obtenidos hemos podido mostrar cómo se ha visualizado el pensamiento de nuestros alumnos en cada sesión de aprendizaje. Tanto a la hora de poder mostrar la evolución ejercida en la adquisición de cada movimiento de pensamiento seleccionado, a lo largo de la propuesta; como a la hora de explicar en cada sesión de aprendizaje como hemos podido apreciar el desarrollo de los diferentes movimientos de pensamiento a través de comentarios, explicaciones y acciones realizadas por el propio alumnado.

Por ello, y en base a los resultados obtenidos, se concluye que la interrelación de la didáctica de las ciencias experimentales y las rutinas de pensamiento, desarrollan el poder hacer visible el pensamiento de nuestros alumnos en la etapa de Educación Infantil.

Objetivo número 4. *Conocer la opinión de la docente implicada en el proceso de enseñanza aprendizaje de nuestro trabajo.*

Para nosotros conocer la opinión de la docente que ha estado con nosotros tanto en el proceso de diseño e intervención de la propuesta ha sido fundamental. En los resultados obtenidos hemos podido apreciar cómo el uso de las rutinas de pensamiento ha generado un aprendizaje fundamental en nuestra docente, que es conocer la importancia de enseñar a pensar su alumnado desde la etapa de Educación Infantil.

Por ello a la principal conclusión que llegamos es que debemos de dar a conocer a toda la comunidad educativa la importancia de hacer visible el pensamiento del alumnado, y la importancia de enseñar a pensar. Y también valorar la etapa de Educación Infantil como el momento ideal para comenzar a que el alumno aprenda a pensar.

7.2. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

A continuación, se presentan las dos únicas limitaciones que han surgido en el desarrollo del presente trabajo:

- 1) La principal limitación de nuestro estudio ha sido que desde un principio hemos intentado cumplir todos los pasos que marcan la estructuración de cada tipo de rutina de pensamiento, provocando en ocasiones la utilización de un tiempo algo excesivo, para la etapa de Educación Infantil.
- 2) Como segunda limitación de trabajo es el tamaño reducido de la muestra (13 estudiantes). En contraposición, hemos tenido la posibilidad de contar dentro del aula con dos maestros (uno principal y otro de apoyo) que nos han permitido poder llevar a cabo una práctica docente adecuada y factible, a la vez que se ha conseguido anotar y conseguir una gran afluencia de datos, que han podido dar respuesta a los objetivos planteados.

7.3. PROSPECTIVA DE FUTURO: RECOMENDACIONES PARA FUTUROS TRABAJOS

Para dar una prospectiva de futuro a este trabajo aportamos las siguientes alternativas de mejora:

- a) Adaptar las rutinas de pensamiento a la etapa de Educación Infantil, donde se genere una estructuración de cada rutina más simplificada y que disminuya su grado de actuación en el tiempo.
- b) Desarrollar esta intervención didáctica en diferentes y variados contextos educativos, para poder así comparar y discernir los resultados obtenidos en cada caso.
- c) Generar programas de concienciación y formación en pensamiento visible y rutinas de pensamiento a maestros de todas las etapas educativas, pero con un mayor énfasis a docentes de Educación Infantil.
- d) Seguir elaborando trabajos donde se relacionen la didáctica de las ciencias experimentales y las rutinas de pensamiento tanto en la etapa de Educación Infantil, como en etapas educativas superiores.

Para concluir, deseamos que este trabajo sea de gran ayuda a maestros en activo como a futuros maestros con el fin de mejorar en su formación docente, valorando la necesidad de hacer visible el pensamiento del alumnado y el enseñar a pensar desde edades tempranas. Además de poder comprender como a través de las ciencias experimentales se puede enseñar diferentes conocimientos de forma lúdica, manipulativa, motivante y cercana al entorno de nuestro alumnado.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albert M. J. (2007). *La investigación educativa. Claves teóricas*. Madrid: McGraw-Hill.
- American Psychiatric Association (2014). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales DSM-V-TR*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Aránea, S. (2008). *La programación en el nou currículum*. Barcelona: Rosa Sensat.
- Artiga, J. (2003). Perfiles cognitivos de la inteligencia límite. Fronteras del retraso mental. *Rev Neurol*, 36(1), 161-167.
- Bermjo, B. (2011). *Manual de didáctica general para maestros de Educación Infantil y de Primaria*. Madrid: Pirámide.
- Barros, H. S. (2002). Is it truly possible to have such a thing as dPBL?. *Distance Education*, 23(1), 119-122.
- Brions, E., y Gómez, A. (2016). *Psicología para docentes. Guía y casos resueltos aplicando el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)*. Madrid: Pirámide.
- Brow, S.E. (1993) *Experimentos de ciencias en la escuela infantil*. Colección primeros años: Narcea.
- Cabell, M. J. (2011). Ciencia en educación infantil: la importancia de un “rincón de observación y experimentación” o “de los experimentos” en nuestras aulas. *Revista aula magna*, (10), 58-63
- Decreto 122/2007, de 27 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León. *Boletín oficial de Castilla y León*. Miércoles, 2 de enero de 2008, n. 1, pp 6 – 16.
- Escáez, J. (2002). Educación intercultural. *Glosario para una Sociedad Intercultural*. Valencia, Bancaja, 132-140.
- Fernández, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio siglo XXI*, 24, 35-56.
- García, N., Cañas, M., y Pinedo, R. (2017). Métodos de evaluación de rutinas de pensamiento: Aplicaciones en diferentes etapas educativas. En Núñez J.C., Gázquez J.J., Pérez-Fuentes M.C., Molero M., Martos A., Barragán A.B. y Simón,

- M.M. (Ed.), *Temas actuales de investigación en las áreas de la Salud y la Educación* (pp.237-243).
- Jiménez, M.P., Caamaño, A., Oñorbe, A. y de Pro, A. (2003). *Enseñar ciencias*. Barcelona: Grao.
- Labrador, M.J., y Andreu, M.A. (2008). *Metodologías activas*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE). *Jefatura del Estado*. 10 de diciembre de 2013, n. 295.
- Marbán, J. M. (2010). *Memoria de plan de estudios del título de Grado Maestro o Maestra en Educación Infantil*. Valladolid: Universidad de Valladolid.
- Morales, M. Y., y Restrepo, I. (2015). Hacer visible el pensamiento: alternativa para una evaluación para el aprendizaje. *Infancias Imágenes*, 14(2), 89-100.
- Navarro, J.I., y Martín, C. (2010). *Psicología de la educación para docentes*. Madrid: Pirámide
- Perkins, D. (2008). *La escuela inteligente. Del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente*. Barcelona: Gedisa.
- Perkins, D, N. (1997). Una cultura donde el pensamiento sea parte del aire. *Revista Zona Educativa* (15), 39-41
- Perkins, D. (1992). *Smart Schools: From Training Memories to Educating Minds*. New York. Free Press.
- Perkins, D.N. y Tishman, S. (2001). Dispositional aspects of intelligence. En S. Messick y J.M. Collis (eds.). *Intelligence and personality: Bridging the gap in theory and measurement* (pp. 233-257). Mahwah, New Jersey: Erlbaum.
- Odina, M. T. A. (1999). La educación intercultural: concepto, paradigmas, realizaciones. *Lectura de la pedagogía diferencial*, 89-104.
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española* (23ª. ed.). Madrid: Espasa-Calpe.
- Rescher, N. (1993). ¿Qué es ciencia? *Revista de filosofía*, (6), 1-9

- Ritchhart, R. (2015). *Creating cultures of thinking*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Ritchhart, R. (2007). Cultivating a culture of thinking in museums. *Journal of Museum Education*, 32(2), 137–154.
- Ritchhart, R. (2002). *Intellectual character: What it is, why it matters, and how to get it*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Ritchhart, R., Church, M., y Morrison, K. (2014). Hacer visible el pensamiento. Cómo promover el compromiso, la comprensión y la autonomía de los estudiantes. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Ritchhart, R., Church, M., y Morrison, K. (2011). *Making Thinking Visible. How to Promote Engagement Understanding, and Independence for All Learners*. United States of America: Wiley.
- Ritchart, R. y Perkins, D. N. (2008). Making thinking visible. *Educational Leadership*, 65 (5), 57-61.
- Salmn, A. (2015). El desarrollo del pensamiento en el niño para escuchar, hablar, leer y escribir. *Leer Escribir y Descubrir*, 2(1), 2-12.
- Salmó, A. (2009). Hacer visible el pensamiento para desarrollar la lectoescritura: implicaciones para estudiantes bilingües, *Lectura y vida . Revista latinoamericana de lectura*, 62.69.
- Sarradlo, L. (2012). *Aprender a pensar: iniciación en el entrenamiento de destrezas y rutinas de pensamiento con niños de 5 años*. Universidad Internacional de La Rioja, España.
- Slavi, R. E., y Johnson, R. T. (1999). *Aprendizaje cooperativo: teoría, investigación y práctica* (p. 223). Buenos Aires: Aique.
- Swartz, R., Costa, A., Beyer, B., Reagen, R., y Kallick, B. (2015). *Aprendizaje Basado en el Pensamiento: Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del siglo XXI*. Madrid: SM
- Tishman, S., y Plamer, P. (2005). Visible thinking. *Leadership Compass*, 2(4), 1-4.
- Tishman, S., Perkins, D., y Jay, E. (1994). *Un aula para pensar. Aprender y enseñar en una cultura de pensamiento*. Buenos Aires: Aique.

Torp, L., y Sage, S. (1999). *El aprendizaje basado en problemas: desde el jardín de infantes hasta el final de la escuela secundaria*. Buenos Aires: Amorrortu editores.

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

Walsh, C. (2010). Interculturalidad crítica y educación intercultural. *Construyendo interculturalidad crítica*, 75, 96.

8.1. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Aston, T. A. (2017). *Experimentos con la ciencia: 100 experimentos interesantes y prácticos sobre la vida diaria*. Madrid: Narcea.

Aymerich, M. I., Puig, N. S., y Blanch, M. E. (1999). Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de Ciencias Experimentales. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 17(1), 45-59.

Burtscher, I. M. (2011). *Pequeños-grandes científicos: Experimentamos con el agua, el aire, los fenómenos atmosféricos, el sol y la luna y el tiempo* (Vol. 19). Narcea Ediciones.

Churchill, E. R., Loesching, L. V., Mandell, M., Zweifel, F., y Guil, G. D. (2007). *365 experimentos sencillos para niños: con materiales cotidianos*. Hf ullmann.

Maynard, C. (2001). *Ciencia en casa más de 50 fantásticas actividades científicas*. Barcelona: Editorial Molino.

Murphy, B. (1992). *Experimentamos con el agua*. Zaragoza: Edelvives.

Tapia M. F. (2017). *70 experimentos sencillos de ciencia*. Madrid: Alianza

ANEXOS

ANEXO I: IMÁGENES DE ESPACIOS Y ZONAS QUE SE COMPONE EL AULA

El aula es de grandes dimensiones de aproximadamente 40 m², lo que permite al docente distribuir el aula en seis zonas bien diferenciadas.

1. En la primera se encuentra la zona de trabajo:



Figura 5: Espacios zona de trabajo. Elaboración propia

2. El segundo espacio es la zona de la pizarra:



Figura 6: Espacios zona pizarra. Elaboración propia.

3. El tercer espacio son los baños, los cuales están adaptados al alumnado:



Figura 7: Espacios zona baños. Elaboración propia.

4. Alrededor de clase podemos encontrar cinco rincones de trabajo:

4.1 Rincón de la cocinita:



Figura 8: Espacios rincón cocinita. Elaboración propia.

4.2 Rincón del ordenador y de las Tablet:



Figura 9: Espacios zona rincón del ordenador. Elaboración propia.

4.3 Rincón de la lógico-matemática:



Figura 10: Espacios zona rincón lógico-matemática. Elaboración propia.

4.4 Rincón de las construcciones:



Figura 11: Espacios zona rincón de las construcciones. Elaboración propia.

4.5 Rincón de la biblioteca:



Figura 12: Espacios zona rincón de las construcciones. Elaboración propia.

5. El quinto espacio es el correspondiente a la asamblea, donde todos los días iniciamos las clases y trabajamos las diferentes actividades a desarrollar entre todos los miembros de la clase.



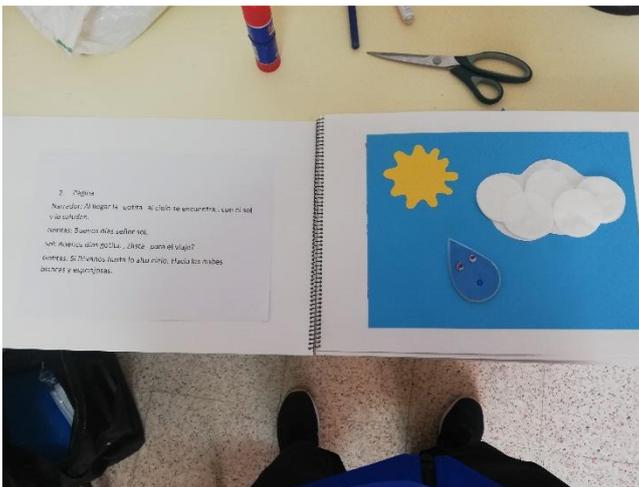
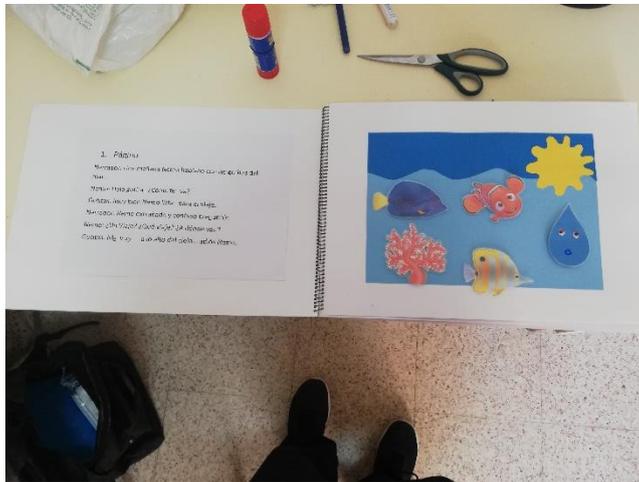
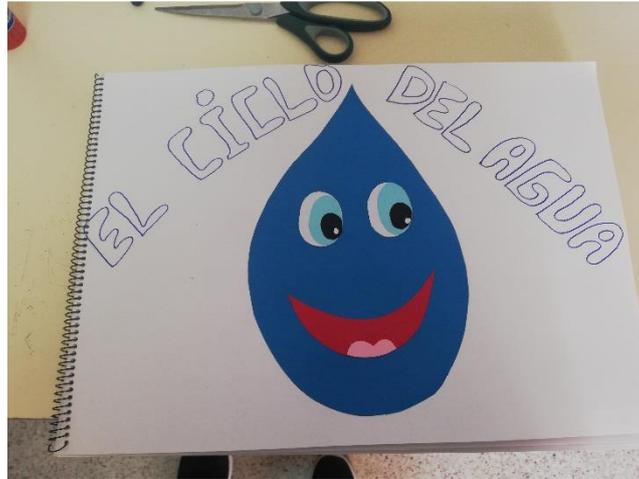
Figura 13: Espacios zona asamblea. Elaboración propia.

6. Como sexta y última zona la del material.



Figura 14: Espacios zona material. Elaboración propia.

ANEXO II: CUENTO DEL CICLO DEL AGUA



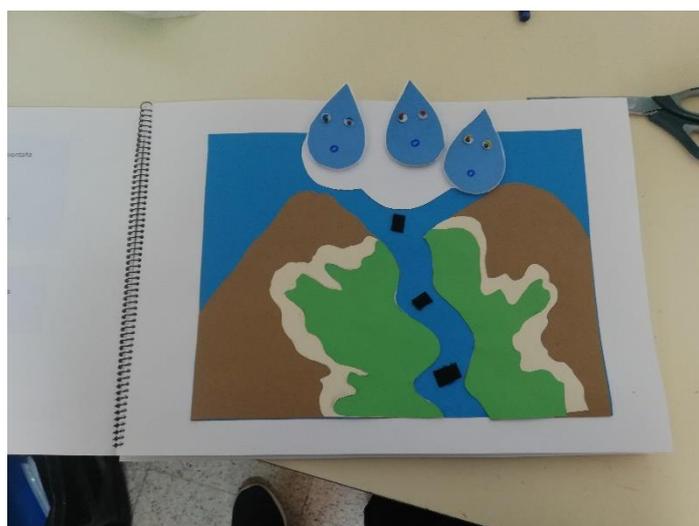
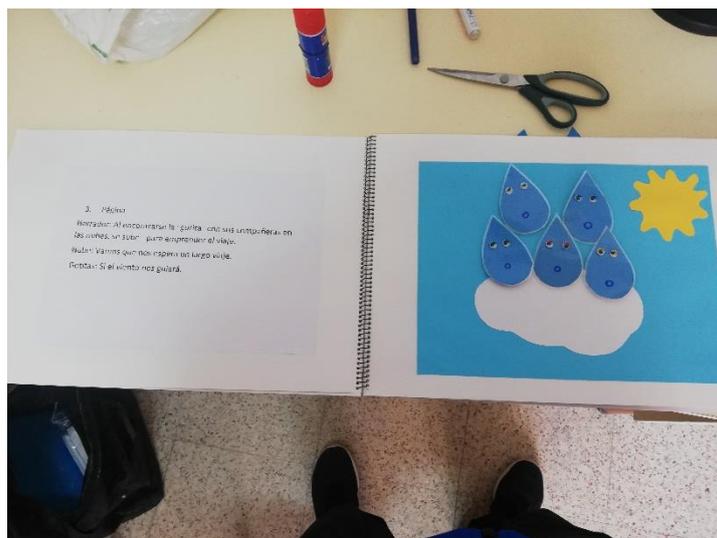


Figura 15: Cuento ciclo del agua. Elaboración propia.

ANEXO III: RÚBRICAS ESPECÍFICAS PARA EVALUAR LOS MOVIMIENTOS DE PENSAMIENTO DE CADA TIPO DE RUTINA UTILIZADA

SESIÓN 1

Tabla 18: Rúbrica específica de evaluación sesión 1. Elaboración propia a partir de García et al. (2017).

	OBJETIVOS	MÁXIMO NIVEL DE LOGRO	NIVEL DE LOGRO MEDIO	NO SE HA CONSEGUIDO
Objetivos de Pensamiento “Veo Pienso Me pregunto”	Observar de cerca y describir qué hay ahí.	Describe detalladamente las propiedades del agua.	Describe las propiedades del agua, aunque no entra en detalles.	No describe las propiedades del agua.
	Construir explicaciones e interpretaciones.	Construye explicaciones e interpretaciones sobre todas las características de las propiedades del agua.	Construye explicaciones e interpretaciones sobre las características más destacables, a simple vista de las propiedades del agua.	No construye explicaciones e interpretaciones sobre las características de las propiedades del agua.
	Establecer conexiones.	Establece al menos 2 conexiones entre las propiedades del agua y elementos o situaciones de su entorno más cercano.	Establece al menos 1 conexión entre las propiedades del agua y elementos o situaciones de su entorno más cercano.	No establece ninguna conexión entre los elementos de la rutina.
	Razonar con evidencia.	Ha sido capaz de razonar con evidencia las tres propiedades del agua.	Ha sido capaz de razonar con evidencia 1 o 2 propiedades del agua.	No ha sido capaz de razonar con evidencia ninguna propiedad del agua.
	Preguntarse y hacer preguntas.	Ha sido capaz de hacerse 2 preguntas sobre la experimentación científica realizada a través de las propiedades del agua.	Ha sido capaz de hacerse al menos 1 pregunta sobre la experimentación científica realizada a través de las propiedades del agua.	No ha sido capaz de hacerse ninguna pregunta sobre la experimentación científica realizada a través de las propiedades del agua.

SESIÓN 2

Tabla 19: Rúbrica específica de evaluación sesión 2. Elaboración propia a partir de García et al. (2017).

	OBJETIVOS	MÁXIMO NIVEL DE LOGRO	NIVEL DE LOGRO MEDIO	NO SE HA CONSEGUIDO
Objetivos de Pensamiento “Ve Pienso Me pregunto”	Observar de cerca y describir qué hay ahí.	Describe detalladamente el grado de absorción/impermeabilidad de los diferentes materiales en el agua.	Describe el grado de absorción/impermeabilidad de los diferentes materiales en el agua, aunque no entra en detalles.	No describe el grado de absorción/impermeabilidad de los diferentes materiales en el agua.
	Construir explicaciones e interpretaciones.	Construye explicaciones e interpretaciones sobre los grados de absorción/impermeabilidad de todos los materiales usados.	Construye explicaciones e interpretaciones sobre los grados de absorción/impermeabilidad de algunos de los materiales usados.	No construye explicaciones e interpretaciones sobre los grados de absorción/impermeabilidad de los materiales usados.
	Establecer conexiones.	Establece al menos 2 conexiones entre el grado de absorción/impermeabilidad de los materiales con situaciones de su entorno más cercano.	Establece al menos 1 conexión entre el grado de absorción/impermeabilidad de los materiales con situaciones de su entorno más cercano.	No establece ninguna conexión entre el grado de absorción/impermeabilidad de los materiales con situaciones vividas en su entorno cercano. .
	Razonar con evidencia.	Ha sido capaz de razonar con evidencias el grado de absorción/impermeabilidad de todos los materiales en contacto con el agua.	Ha sido capaz de razonar con evidencias el grado de absorción/impermeabilidad de algunos de los materiales en contacto con el agua.	No ha sido capaz de razonar con evidencias el grado de absorción/impermeabilidad de los materiales en contacto con el agua.
	Preguntarse y hacer preguntas.	Ha sido capaz de hacerse 2 preguntas sobre la experimentación científica realizada a través del grado de absorción/impermeabilidad, de los materiales en contacto con el agua.	Ha sido capaz de hacerse 1 pregunta sobre la experimentación científica realizada a través del grado de absorción/impermeabilidad, de los materiales en contacto con el agua.	No ha sido capaz de hacerse ninguna pregunta sobre la experimentación científica realizada a través del grado de absorción/impermeabilidad, de los materiales en contacto con el agua.

SESIÓN 3

Tabla 20: Rúbrica específica de evaluación sesión 3. Elaboración propia a partir de García et al. (2017).

	OBJETIVOS	MÁXIMO NIVEL DE LOGRO	NIVEL DE LOGRO MEDIO	NO SE HA CONSEGUIDO
Objetivos de Pensamiento “Veo Pienso Me pregunto”	Observar de cerca y describir qué hay ahí.	Describe detalladamente los tres estados del agua.	Describe los tres estados del agua, aunque no entra en detalles.	No describe los tres estados del agua .
	Construir explicaciones e interpretaciones.	Construye explicaciones e interpretaciones sobre los tres estados del agua.	Construye explicaciones e interpretaciones al menos de dos estados del agua.	No construye explicaciones e interpretaciones sobre los tres estados del agua.
	Establecer conexiones.	Establece al menos 2 conexiones entre situaciones de la vida real donde puede apreciar algún estado del agua.	Establece 1 conexión entre situaciones de la vida real donde puede apreciar algún estado del agua.	No establece ninguna conexión entre los tres estados del agua y la vida real.
	Razonar con evidencia.	Ha sido capaz de razonar con las evidencias la formación de los tres estados del agua.	Ha sido capaz de razonar con evidencias la formación de al menos dos estados del agua.	No ha sido capaz de razonar con las evidencias la formación de los tres estados del agua.
	Preguntarse y hacer preguntas.	Ha sido capaz de hacerse 2 preguntas sobre la experimentación científica realizada, a través de la formación de los tres estados del agua.	Ha sido capaz de hacerse 2 preguntas sobre la experimentación científica realizada, a través de la formación de los tres estados del agua.	No ha sido capaz de hacerse ninguna pregunta sobre la experimentación científica, realizada a través de la formación de los tres estados del agua.

SESIÓN 4

Tabla 21: Rúbrica específica de evaluación sesión 4. Elaboración propia a partir de García et al. (2017).

	OBJETIVOS	MÁXIMO NIVEL DE LOGRO	NIVEL DE LOGRO MEDIO	NO SE HA CONSEGUIDO
Titular	Observar de cerca y describir qué hay ahí.	Describe detalladamente el ciclo del agua.	Describe ciclo del agua, aunque no entra en detalles.	No describe el ciclo del agua.
	Establecer conexiones.	Establece al menos 2 conexiones entre el ciclo del agua y situaciones vividas en su entorno cercano.	Establece al menos 1 conexión entre el ciclo del agua y situaciones vividas en su entorno cercano.	No Establece conexiones entre el ciclo del agua y situaciones vividas en su entorno cercano.
	Tener en cuenta diferentes puntos de vista y perspectivas.	Tiene en cuenta todos los puntos de vista y perspectivas a considerar.	Tiene en cuenta algunos de los puntos de vista y perspectivas a considerar.	No tiene en cuenta diferentes puntos de vista y perspectivas a considerar.
	Captar lo esencial.	Ha captado ideas esenciales del ciclo del agua.	Ha captado alguna idea esencial del ciclo del agua.	No ha captado ninguna idea esencial.

SESIÓN 5

Tabla 22: Rúbrica específica de evaluación sesión 5. Elaboración propia a partir de García et al. (2017).

	OBJETIVOS	MÁXIMO NIVEL DE LOGRO	NIVEL DE LOGRO MEDIO	NO SE HA CONSEGUIDO
Titular	Observar de cerca y describir qué hay ahí.	Describe detalladamente los tipos de filtración del agua según el terreno.	Describe los tipos de filtración del agua según el terreno , aunque no entra en detalles.	No describe filtración del agua según el terreno.
	Establecer conexiones.	Establece al menos 2 conexiones entre los tipos de filtración del agua según el terreno, con situaciones vividas en su entorno.	Establece al menos 1 conexión entre los tipos de filtración del agua según el terreno, con situaciones vividas en su entorno.	No establece ninguna conexión entre los tipos de filtración del agua según el terreno, con situaciones vividas en su entorno.
	Tener en cuenta diferentes puntos de vista y perspectivas.	Tiene en cuenta todos los puntos de vista y perspectivas a considerar.	Tiene en cuenta muchos de los puntos de vista y perspectivas a considerar.	No tiene en cuenta diferentes puntos de vista y perspectivas a considerar.
	Captar lo esencial	Ha captado ideas esenciales sobre la filtración del agua en diferentes terrenos.	Ha captado alguna idea esencial sobre la filtración del agua en diferentes terrenos.	No ha captado ninguna idea esencial sobre la filtración del agua en diferentes terrenos.

SESIÓN 6

Tabla 23: Rúbrica específica de evaluación sesión 6. Elaboración propia a partir de García et al. (2017).

	OBJETIVOS	MÁXIMO NIVEL DE LOGRO	NIVEL DE LOGRO MEDIO	NO SE HA CONSEGUIDO
1. Antes pensaba	Construir explicaciones e interpretaciones.	Construye 2 explicaciones e interpretaciones sobre el grado de flotabilidad de los objetos en el agua.	Construye 1 explicación e interpretación sobre el grado de flotabilidad de los objetos en el agua.	No construye ninguna explicación e interpretación sobre el grado de flotabilidad de los objetos en el agua.
2. Experimento, exposición de un tema, recogida y análisis de información, etc.	Observar de cerca y describir qué hay ahí.	Describe detalladamente el grado de flotabilidad de los diferentes objetos en el agua.	Describe el grado de flotabilidad de los diferentes objetos en el agua, aunque no entra en detalles.	No describe el grado de flotabilidad de los diferentes objetos en el agua
3. Ahora pienso	Establecer conexiones.	Establece al menos 2 conexiones entre el grado de flotabilidad de los objetos, con situaciones vividas en su entorno.	Establece al menos 1 conexión entre el grado de flotabilidad de los objetos, con situaciones vividas en su entorno.	No establece ninguna conexión entre el grado de flotabilidad de los objetos, con situaciones vividas en su entorno.
4. Indica cómo ha cambiado su pensamiento	Razonar con evidencia.	Ha sido capaz de razonar con evidencias si ha cambiado o no su pensamiento, respecto a la interpretación inicial, en el grado de flotabilidad de la mayoría de los objetos.	Ha sido capaz de razonar con evidencias si ha cambiado o no su pensamiento, respecto a la interpretación inicial, en el grado de flotabilidad de en la alguno de los objetos.	No ha sido capaz de razonar con evidencias si ha cambiado o no su pensamiento, respecto a la interpretación inicial, en el grado de flotabilidad de los objetos.

SESIÓN 7

Tabla 24: Rúbrica específica de evaluación sesión 7. Elaboración propia a partir de García et al. (2017).

	OBJETIVOS	MÁXIMO NIVEL DE LOGRO	NIVEL DE LOGRO MEDIO	NO SE HA CONSEGUIDO
1. Antes pensaba	Construir explicaciones e interpretaciones.	Construye 2 explicaciones e interpretaciones sobre consecuencias (positivas o negativas) de la lluvia ácida.	Construye 1 explicación e interpretación sobre consecuencias (positivas o negativas) de la lluvia ácida.	No construye ninguna explicación e interpretación sobre consecuencias (positivas o negativas) de la lluvia ácida.
2. Experimento, exposición de un tema, recogida y análisis de información, etc.	Observar de cerca y describir qué hay ahí.	Describe detalladamente que ocurre a las plantas regadas con agua o lluvia ácida diariamente.	Describe que ocurre a las plantas regadas con agua o lluvia ácida diariamente, aunque no entra en detalles.	No describe que ocurre a las plantas regadas con agua o lluvia ácida diariamente
3. Ahora pienso	Establecer conexiones.	Establece al menos 2 conexiones entre las consecuencias negativas de la lluvia ácida, con aprendizajes previos.	Establece al menos 1 conexión entre las consecuencias negativas de la lluvia ácida, con aprendizajes previos.	No establece ninguna conexión entre las consecuencias negativas de la lluvia ácida, con aprendizajes previos.
4. Indica cómo ha cambiado su pensamiento	Razonar con evidencia.	Ha sido capaz de razonar con evidencias si ha cambiado o no su pensamiento, respecto a la interpretación inicial de las consecuencias negativas de la lluvia ácida.	Ha sido capaz de razonar con evidencias si ha cambiado o no su pensamiento, respecto a la interpretación inicial de las consecuencias negativas de la lluvia ácida.	No ha sido capaz de razonar con evidencias si ha cambiado o no su pensamiento, respecto a la interpretación inicial, de las consecuencias negativas de la lluvia ácida.

SESIÓN 8

Tabla 25: Rúbrica específica de evaluación sesión 8. Elaboración propia a partir de García et al. (2017).

	OBJETIVOS	MÁXIMO NIVEL DE LOGRO	NIVEL DE LOGRO MEDIO	NO SE HA CONSEGUIDO
Titular	Observar de cerca y describir qué hay ahí.	Describe detalladamente los pasos a realizar para crear un purificador de agua.	Describe los pasos a realizar para crear un purificador de agua, aunque no entra en detalles.	No describe los pasos a realizar para crear un purificador de agua.
	Establecer conexiones.	Establece al menos 2 conexiones entre la importancia del agua como medio para la vida, con sus aprendizajes previos.	Establece al menos 1 conexión entre la importancia del agua como medio para la vida, con sus aprendizajes previos.	No establece ninguna conexión entre la importancia del agua como medio para la vida, con sus aprendizajes previos.
	Tener en cuenta diferentes puntos de vista y perspectivas.	Tiene en cuenta todos los puntos de vista y perspectivas a considerar.	Tiene en cuenta muchos de los puntos de vista y perspectivas a considerar.	No tiene en cuenta diferentes puntos de vista y perspectivas a considerar.
	Captar lo esencial	Ha captado ideas esenciales sobre valorar el agua como medio vital para la vida.	Ha captado alguna idea esencial sobre el agua como medio vital para la vida.	No ha captado ninguna idea esencial sobre el agua como medio vital para la vida.

ANEXO IV: VALORACIÓN DOCENTE APLICANDO LA RUTINA EL TITULAR

A continuación, vamos a dejar reflejado la opinión de la maestra que ha estado con nosotros en el diseño e intervención de la unidad didáctica. Para saber su opinión vamos a llevar a cabo la rutina del “titular” donde seguiremos los pasos de aplicación de dicha rutina:

1º Prepararse: a través de la contestación de una serie de preguntas propuestas por nosotros, la maestra dará su valoración y opinión sobre el diseño y puesta en práctica de la intervención didáctica.

2º Escribir un titular: Tanto la maestra como la persona que le realiza las cuestiones que en este caso es su alumno, escribirán un titular de todo el proceso que ha llevado el diseño e intervención de este trabajo.

3º Compartir el pensamiento. Seguidamente tanto la maestra como su alumno compartirán su pensamiento, comentado y explicando su titular.

4º Invitar a continuar compartiendo. Finalmente, la maestra y su alumno seguirán compartiendo los aprendizajes y resultados obtenidos con la muestra de sus titulares al resto de las maestras en Educación Infantil.

1º PREPARASE

Alumno: Buenas tardes “DL”, en primer lugar, te quería agradecer tu disponibilidad y atención de poder permitirme realizarte una serie de preguntas para saber tu opinión sobre la intervención didáctica llevada a cabo en tu aula.

Docente: Buenas tardes, es un placer ayudarte.

Alumno: Vamos con la primera pregunta ¿Qué te ha parecido el uso de las rutinas de pensamiento?

Docente: Bueno, pues me ha parecido interesante porque cuando me planteaste las rutinas de pensamiento algunas yo en principio pensé, pues a lo mejor es un poco complicado para los niños teniendo en cuenta la edad que tienen.

Pero luego después, he visto que tal y como las has adaptado a sus 5 años que tienen, pues que sí que ha sido posible llevarlas a la práctica. Lo que me ha parecido interesante de las rutinas ha sido la adaptación que ha habido a nuestros niños, porque las rutinas que has

escogido son pasos simples y estructurados que han permitido que nuestros niños de infantil los comprendan.

También habido algunas que me han parecido que los chicos han podido respetar todos los pasos que la rutina requiere, y otras a lo mejor ya cuando llegaban al final, pues estaban un poco cansados. El haber trabajado las rutinas previamente en el aula con otras intervenciones didácticas, creo que ha permitido que los niños intuyeran poco a poco los pasos de la rutina de pensamiento en la unidad de las ciencias experimentales del agua.

También me ha gustado mucho como las rutinas de pensamiento han hecho que nuestros niños fueran consientes de qué estábamos aprendiendo, porque siempre tenían que dar un paso más por ellos mismos, adquiriendo tú un rol de guía constante.

Y también por supuesto apreciar como en las rutinas de pensamiento se veían reflejados los movimientos de pensamiento que tenías marcados en las rubricas de evaluación, me ha encantado puesto que son aspectos importantísimos de pensamiento que hay que tener en cuenta.

Alumno: ¿Cuál es tu opinión sobre el desarrollo de las sesiones científicas experimentales en el aula?

Docente: Pues me ha parecido que primero te lo has programado muy bien, que lo has organizado de manera muy estructurada y que has hecho algo muy práctico. Algo muy manipulativo que a los chicos les ha llegado mucho, con cosas que a lo mejor pudieran ser más abstractas, como has tratado el tema de las características del agua o el ciclo del agua.

Me ha parecido que lo has hecho muy práctico que a los chicos les ha llegado bastante, que lo han vivido bastante de forma muy personal. Era curioso como cada vez que finalizaba el recreo y veían la clase ambientada con los diferentes materiales, las ganas que tenían de manipular y vivir el experimento.

También sin lugar a dudas la preparación previa de los experimentos me parece que ha sido fundamental, porque cada sesión tenia multitud de materiales y objetos que requerían la experimentación científica. En definitiva, la preparación de tanto material diario para realizar los experimentos y de la aplicación paso a paso de las rutinas de pensamiento es

importantísimo. Sin duda gracias a la preparación previa por parte tuya ha sido una de las claves para que las sesiones de aprendizaje tuvieran éxito.

Por otro lado, ambientar la sesión en que los niños adquirieran el rol de científicos, haciéndoles su bata de científicos, comprendiendo la importancia del agua, ha sido fabuloso y muy divertido. Pienso que los chavales han aprendido muy bien qué es ser científicos y les ha picado la curiosidad por aprender sobre la ciencia, es una ventaja que hayas realizado las sesiones de forma tan manipulativa, porque ellos han estado muy motivados a la vez que aprenden y se han divertido muchísimo, ellos y nosotros.

Anda se me olvidaba y por supuesto que introdujeras metodologías activas como el aprendizaje basado por problemas, donde Gotín o tu les marcabas un reto o problemas a solucionar de manera científica, también me ha parecido una muy buena idea. En definitiva, digamos relacionar, el aprendizaje basado por problemas, las rutinas de pensamiento y la educación Infantil en un principio te parecía un reto en su diseño, pero luego en la práctica se ha visto muy bien aplicado.

En Infantil el tipo de actividades siempre que se hacen son a nivel muy manipulativo y muy vivencial porque los niños de Infantil no tienen una capacidad de abstracción como la puedan tener los niños de primaria, por lo menos los cursos más alto de primaria. Entonces en infantil siempre tienes que basarte en las cosas que los niños pueden tocar, que pueden ver, que pueden vivir, porque ellos viven primero las cosas con el movimiento antes de interiorizarlas.

Alumno: ¿Cómo valoras el uso del agua como tema fundamental de la Unidad didáctica?

Docente: Pues me parece que es necesario tal y como está la sociedad en estos momentos en los que los recursos a veces no se aprovechan todo de la manera correcta. Y me parece que lo has enfocado de manera que a los niños también les ha permitido concienciarse de que hay que aprovechar el agua, de que se pueden hacer cosas para purificar el agua cuando está sucia.

Tal y como lo has planteado yo creo que ellos son un poco más conscientes que antes, de que hay países en los que el agua es un lujo y que entonces en los países en los que tenemos la suerte de dar el grifo y que salga el agua potable, pues tenemos que aprovecharlo mucho mejor de lo que se aprovecha. Y creo que es una cosa hay que hacer

desde que los niños son muy pequeños para que contribuyan a utilizar mejor los recursos que tenemos.

Tengo que decir además que hacer experimentos con agua ha generado en el niño, realizar diferentes movimientos de pensamiento, como el de establecer relaciones con sus elementos con su entorno más cercano. Un ejemplo muy concreto de los muchos, decir que objetos como las esponjas guardan el agua y absorben el agua, y objetos como el plástico podrían ser chubasqueros porque no deja pasar el agua. Esa conexión de ideas espontánea por parte del alumnado me ha parecido fundamental y bueno luego tú has dejado reflejado en tu cuaderno de anotaciones la presencia de los demás movimientos de pensamiento.

También que hayas elegido el conocimiento y el cuidado del agua, como tema fundamental de la unidad, me ha parecido todo un acierto, porque te ha permitido trabajar el agua desde diferentes puntos de vista, como el ciclo del agua, la flotabilidad, la impermeabilidad, la lluvia ácida y demás temas. Me ha gustado mucho porque a través de las ciencias experimentales los niños han comprendido conocimientos propios del agua, a la vez que ha valorado su cuidado.

Alumno: ¿Qué te ha parecido el uso de la rutina de pensamiento “veo, pienso, me pregunto”?

Docente: Me parece que esta rutina ha sido ideal usarla al principio de la unidad, porque es la que más teníamos trabajada en diferentes actividades anteriores a la unidad, y porque considero que ha sido la que más ha hecho pensar a los niños. Digo esto porque al ser la primera rutina ellos están acostumbrados a hacer una tarea acabarla, y reflexionar sobre ella en la asamblea fina. Pero con el inicio de esta rutina los niños han tenido que experimentar, luego has tenido que hacer un proceso más completos de su pensamiento como describir, hacer preguntas y compartir el pensamiento.

También lo que hablábamos antes, el que hayas podido adaptar la rutina de pensamiento a las ciencias experimentales y a nuestros niños de 5 años, me ha encantado. El caso más evidente es el paso del “ver” que no ha sido ver sino ha sido experimentar.

Alumno: ¿Cuál es tu opinión sobre el uso de la rutina de pensamiento “el titular”?

Docente: Lo mismo, la misma idea, el poder adaptar la rutina “el titular” a que los niños pudieran elegir en hacer un titular o hacer un dibujo de lo que más les ha llamado la sesión ha sido todo un acierto.

Es evidente de que esta rutina ha existido una evolución a la hora de compartir el pensamiento cuando cada niño exponía a los demás su titular, como los dos sabemos tenemos una clase muy movida y sobre todo después del recreo que es cuando llevamos a cabo la práctica.

En la primera sesión del titular vimos que 3- 4 niños perdían la atención cuando sus compañeros compartían su titular porque venían muy alterados del experimento científico. El que se te ocurriera hacer una pequeña cuña motriz de relajación entre la actividad experimental y el compartir el titular para las siguientes sesiones, me gustó, porque los niños llegaron más calmados a la asamblea final y con más actitud de escucha.

Alumno: ¿Y qué piensas sobre el uso de la rutina de pensamiento “antes pensaba... ahora pienso”?

Docente: Sin lugar a dudas la rutina que introdujiste que más compleja me parecía y la que finalmente más nos ha sorprendido. Esta rutina como bien dijimos en la práctica, nos ha servido mucho porque es como llevar a cabo de forma muy simple el método científico, porque el niño debía de crear hipótesis, verificar o refutar su hipótesis después del experimento científico.

Yo la verdad que creía que esta rutina iba a ser de difícil comprensión por los niños, pero todo lo contrario, porque al haberla planteado en un contexto científico y de deducción ha permitido que nuestros niños, comprendieran como su pensamiento ha cambiado o no después de la actividad experimental.

Alumno: ¿Conocías anteriormente las rutinas de pensamiento?

Docente: Pues en Infantil fundamentalmente la rutina de pensamiento a mi sonaban porque hay alguna editorial que ya las trabaja ... pero tan específicamente como las hemos trabajado en este tiempo que has estado tú no. En infantil casi siempre hemos estado trabajando la rutina “que se, que queremos aprender y que hemos aprendido” y esa rutina de pensamiento que es muy habitual en la aplicación de los proyectos. Gracias a ti y los documentos que me facilitaste para ver las diferentes rutinas de pensamiento, he

podido apreciar que en varias ocasiones he llevado a cabo rutinas de pensamiento sin darme cuenta, pero también soy consciente que no me he centrado, en la consecución de movimientos de pensamiento como te has centrado tú.

Alumno: ¿Usarás las rutinas de pensamiento en tu futuro docente?

Docente: Sin lugar a dudas las utilizaré porque me parece que es importante, lo que comentábamos antes no darles a los niños todo hecho, sino que ellos colaboren en el aprendizaje y que sean constructores de sus propios aprendizajes, esto me parece interesante. Esto también a mí me ha servido para indagar un poquito más e informarme un poco más porque he aprendido que las rutinas de pensamiento, no consisten en aplicarlas buenamente, sino que tienes aplicarlas de una forma estructurada y programada.

Y he sido consciente de la importancia de que hacer que los niños aprendan a pensar, y las rutinas de pensamiento son una gran herramienta para conseguirlo. Por lo que, para futuros cursos, a parte de las rutinas aplicadas en esta unidad, intentaré aplicar algunas más y si tengo alguna duda te pregunto a ti, que ya eres todo un experto.

Alumno: Por otro lado ¿Qué te ha parecido la unión de las actividades experimentales con las rutinas de pensamiento?

Docente: Recuerdo el primer día que me dijiste que querías diseñar una intervención didáctica donde se unieran las rutinas de pensamiento, las ciencias experimentales, el uso de las metodologías activas con el aprendizaje basado en problemas. La primera impresión que tuve es que había que relacionar muchos elementos didácticos, y te podías complicar un poco, porque en Infantil las cosas suelen ser más simples y concretas, pero fue un reto que la verdad a mí me llamó mucho la atención.

Pienso que lo has relacionado bastante bien cada elemento utilizando con mucha coherencia, he podido apreciar a lo largo de las prácticas como ha sido la elaboración del diseño y esto es lo que me ha parecido más difícil. Creo que ha sido un acierto el unir el aprendizaje basado en problemas con las ciencias experimentales, porque los niños debían resolver problemas propios del agua. Y la elección de las rutinas de pensamiento han ido acorde a la etapa de Educación Infantil, siendo rutinas estructuradas y concretas, a excepción de la rutina “antes pensaba ahora pienso” que era la que al principio nos daba un poco más de miedo.

Alumno: ¿Desde tu opinión como ha sido la actitud del alumnado hacia las Unidad Didáctica?

Docente: A los niños les ganaste desde que les dijimos que iban a ser científicos y debían de utilizar experimentos para resolver ciertos problemas o retos que tenía “Gotín”. Tenemos una clase muy curiosa y la vez muy movida y esto para los experimentos científicos que has trabajado han sido genial. Es verdad que ya sabes que todavía les cuesta respetarse el turno de palabra y escuchar a los demás, pero como ha podido ver tú también, ha habido una evolución puesto que en el paso de compartir el pensamiento hemos trabajado, tanto al escucha como el respeto de palabra. Pues lo que te quiero decir, es que los niños han estado muy motivados y deseando como te he dicho antes que llegara la hora después del recreo para ser científicos.

Alumno: ¿Cómo consideras que ha sido la labor docente por parte de tu alumno en prácticas?

Docente: Pues como ya he comentado anteriormente has tenido todo muy programado, muy estructurado, donde te has preparado las clases muy detalladamente tanto en la elaboración y búsqueda de material, como de la propia práctica docente. Pero quería destacar el papel de guía que has tenido, en ningún momento has dado la solución a nuestros niños, sino les has guiado a través de preguntas o del propio proceso científico para que por ellos mismo pudieran dar respuesta al problema.

Alumno: ¿Qué te ha parecido utilizar la mascota de la Unidad “Gotín”?

Docente: Pues yo lo primero que he visto, es que los niños les ha llamado mucho la atención Gotín y que se acuerdan de Gotín cuando vemos nubes, la lluvia, las plantas regadas con lluvia ácida.

Me parece una buena elección que una gota del agua sea la mascota de la Unidad. Porque ha servido para ambientar y contextualizar las sesiones que es tan importante en Educación Infantil, y también para que los niños tuvieran claro el reto o el problema que les proponía Gotín y debían de resolver.

En infantil es importante el utilizar un elemento que sea globalizador y yo creo que Gotín ha sido globalizador de todas las actividades que se han hecho, porque los distintos experimentos que has hecho van a girando en torno al agua, pero no son todos los

experimentos son de las mismas características del agua, entonces es importante tener un elemento unificador de la Unidad.

Alumno: Y como última pregunta ¿Recomendarías el uso de las rutinas de pensamiento y ciencias experimentales a demás compañeras de Educación Infantil?

Docente: Por supuesto que sí, yo siempre estoy abierta a todas las cosas que puedan aportar algo positivo a la clase y creo que las rutinas de pensamiento y las ciencias experimentales, les han aportado a los niños pues muchos elementos positivos que hemos ido comentado a lo largo de las preguntas que me has hecho.

2º ESCRIBIR UN TITULAR

Alumno: Si tuvieras que dar un titular teniendo en cuenta desde el primer día que conociste la intención de llevar a cabo una intervención didáctica de estas características hasta el día de hoy ¿Cuál sería?

Maestra tutora: Perfecto déjame pensar un momentito, porque para mí uno de los aspectos fundamentales ha sido la importancia de enseñar a pensar a los alumnos y quiero dejarlo reflejado.

Alumno: Yo mientras tanto también voy a pensar mi propio titular y luego compartimos nuestros titulares.

Docente: Genial, ya lo tengo. Para mí el titular sería: Lo importancia de enseñar a pensar a nuestros alumnos y que mejor manera que mediante las ciencias experimentales y las rutinas de pensamiento y el cuidado del agua.

Alumno: Que buen titular ahora te digo el mío. Comenzar a generar un pensamiento visible en alumnos de Educación Infantil a través de las rutinas de pensamiento y las ciencias experimentales, contextualizado en la temática del agua. Son parecido coincidimos en ellos.

3º COMPARTIR EL PENSAMIENTO

Alumno: Ahora vamos a compartir nuestros titulares, así que vamos a explicarlos y comentarlos entre nosotros.

Docente: He creado ese titular porque un aspecto que he aprendido es que hay que enseñar a pensar a nuestros alumnos y desde la Educación Infantil es la etapa perfecta para iniciarlo. Donde también he podido presenciar como las rutinas de pensamiento y las ciencias experimentales son un gran recurso para poder promover ciertos movimientos de pensamiento en el alumnado. Y además estos movimientos del pensamiento nos han permitido centrarnos en que aspectos evaluar. Vamos... este sería el resumen la preguntas que me has hecho.

Alumno: Bueno pues yo he creado este titular porque creo que sintetiza como dos aspectos, como las rutinas de pensamiento y las ciencias experimentales son dos componentes muy adaptables que se puede unir para generar multitud de aprendizajes y conocimientos en el alumnado. A la vez que inicia procesos de enseñar a pensar y hacer visible en pensamiento a los niños de Educación Infantil, todo ello contextualizado en un ambiente científico del conocimiento y cuidado del agua.

4º INVITAR A CONTINUAR COMPARTIENDO

Alumno: Para finalizar que te parece, si dejamos esos dos titulares expuestos en sala donde se reúnen las maestras de Educación Infantil, junto a los titulares hechos por los niños en las diferentes sesiones, para que podamos enseñar nuestro trabajo y compartir nuestro pensamiento entre las diferentes maestras de Educación Infantil.

Docente: Me parece estupendo y ya sabes que nuestras compañeras han mostrado mucho interés sobre tu intervención didáctica en el aula y seguro que quieren aprender y conocer sobre el pensamiento visible y las rutinas de pensamiento.

Alumno: Bueno con esto hemos acabado, muchas gracias por tu colaboración en este Trabajo Fin de Grado.

Docente: No hay de que, yo también he aprendido muchísimo en ser partícipe de tu proyecto.

ANEXO V: ANÁLISIS DE LA INFLUENCIA DE LOS MOVIMIENTOS DE PENSAMIENTO EN CADA SESIÓN DE APRENDIZAJE

A continuación, vamos a analizar los resultados obtenidos en las rúbricas de evaluación específicas diseñadas para cada sesión de aprendizaje. Para ello iremos mostrando los datos obtenidos que reflejan el grado presencia o no presencia de los movimientos de pensamiento en cada sesión de aprendizaje. Destacar que en las sesiones donde se ha implementado la rutina de pensamiento “el titular”, también se utilizan los titulares/dibujos en el análisis de resultados.

Sesión 1. ¿Conocemos cómo es el agua? Rutina de pensamiento: “Veo, pienso, me pregunto”. Grado de presencia de los movimientos de pensamiento seleccionados.

Observar de cerca y describir qué hay ahí. De los 13 alumnos de nuestro grupo aula, 9 se encuentran en el máximo nivel de logro y 4 en el medio nivel de logro. Destacamos que todos los alumnos a través de la experimentación científica han podido comprobar tres propiedades del agua (incolora, inodora e insípida), describiendo en el mero desarrollo de la sesión estas tres propiedades muy detalladamente.

Construir explicaciones e interpretaciones. 3 estudiantes se encontraron en el máximo nivel de logro, 8 en el medio nivel de logro y 2 no apreciamos presencia de este movimiento de pensamiento.

Cuando los alumnos visualizaban, probaban y olían los diferentes recipientes, ellos mismos explicaban cuál de los vasos contenía únicamente agua, cuál el agua había sido disuelta con otro elemento e incluso algunos estudiantes comparaban el grado de disolución de los diferentes elementos en el agua.



Figura 16: Materiales sesión 1. Elaboración propia.

Establecer conexiones. Sobre este movimiento de pensamiento se ha hecho mucho hincapié en el desarrollo de todas las sesiones, debido a que hemos dado mucha

importancia a que los alumnos establecieran conexiones entre la sesión de aprendizaje científica y los aprendizajes previos vividos en su entorno más cercano. El resultado ha sido 3 alumnos han conseguido el máximo nivel de logro, 6 se encuentran en el nivel de logro medio y los 4 alumnos restantes no se ha manifestado presencia del movimiento de pensamiento.

Por ello en esta sesión hemos podido ver como los niños han hecho conexiones tan significativas, como las siguientes:

De la característica incolora del agua, varios alumnos manifestaron que dependiendo del color del agua pueden ver si está sucia o limpia. De la característica insípida del agua nos comentaron que dependiendo el lugar donde se encontrara era diferente su sabor, poniendo el ejemplo del agua salada del mar y el agua que sabe a “cloro” de la piscina. Y de la característica inodora nos manifestaron, que es cómo mejor se puede distinguir si un recipiente tiene sal o azúcar en el agua, antes de probarlo.

Razonar con evidencia. En la consecución de este movimiento 2 alumnos los encontramos en el máximo nivel de logro y 11 niños en el medio nivel de logro.

En la propia experimentación científica los niños razonaban con constantes evidencias comparando recipientes. Por ejemplo, la mayoría del alumnado espontáneamente utilizaban sus sentidos, sobre todo el del gusto para probar el contenido de los recipientes. Seguidamente realizaban argumentaciones como “este vaso tiene zumo de naranja, porque huele, sabe y es de color naranja” (A5) o “este vaso solo tiene agua, porque no tiene sabor, ni olor y es transparente” (A9).

Preguntarse y hacer preguntas. 5 alumnos no han sido capaces de hacerse ninguna pregunta, 6 han conseguido hacer al menos una pregunta y 2 han conseguido realizar dos preguntas.

Tenemos que dejar claro que esta rutina de pensamiento se ha practicado con anterioridad en puntuales intervenciones didáctica, debido a que hemos comprobado como a nuestro alumnado el preguntarse y hacer preguntas es un movimiento de pensamiento que muestra dificultades en su adquisición. Por ello debemos de trabajarlo en las futuras sesiones de una manera más concreta y específica.

Sesión 2. A Gotín le gusta mojar los objetos. Rutina de pensamiento: “Veo, pienso, me pregunto”. Grado de presencia de los movimientos de pensamiento seleccionados.

Observar de cerca y decir que hay ahí. De los 13 alumnos de nuestro grupo aula 7 se encuentran en el máximo nivel de logro y 6 en el medio nivel de logro. Todos los estudiantes han descrito adecuadamente el grado de absorción/impermeabilidad de los objetos, realizando descripciones muy concretas de como actuaba cada tipo de material en contacto con el agua.

Por ejemplo, utilizaban expresiones como “las esponjas y las bayetas guardan el agua” (A2), “el algodón y las telas guardan agua, pero menos que la esponja” (A1), “el agua se resbala en el papel de aluminio” (A12) etc.



Figura 17: Materiales sesión 2. Elaboración propia.

Construir explicaciones e interpretaciones. 6 estudiantes se encontraron en el máximo nivel de logro, 5 en el medio nivel de logro y 2 no apreciamos presencia de este movimiento de pensamiento.

Los alumnos hundían el objeto en el agua y ellos mismos en el grupo de trabajo explicaban al resto de los compañeros como había objetos que absorbían mejor el agua que otros. Por ejemplo, para el elemento de la esponja los niños decían que dentro de ella había pequeñas “casitas donde el agua vivía” (A5, A6) o que en los plásticos o en el papel de aluminio, “el agua no se quedaba porque era finito y delgado que no cabía el agua” (A1 y A11).



Figura 18: Experimentación sesión 2 primera parte. Elaboración propia.

Establecer conexiones. En la consecución de este movimiento de pensamiento 5 estudiantes consiguieron al máximo nivel de logro, 5 el medio nivel de logro y los 3 restantes no consiguieron visualizarlo.

En esta sesión surgieron multitud de conexiones con el entorno cercano del niño. Por ejemplo, nos explicaron que el papel de aluminio o el plástico eran como los chubasqueros y paraguas que ellos utilizaban cuando llovía. También que las esponjas o las bayetas servían para guardar agua y además para poder lavar nuestro cuerpo y limpiar objetos. Del mismo modo, nos aportaron que la tela blanca y el algodón lo utilizaban para guardar una menor cantidad de agua y así poder curarse las heridas.

Razonar con evidencia. En la consecución de este movimiento 3 alumnos los encontramos en el máximo nivel de logro y 8 niños en el medio nivel de logro y 2 no ha conseguido visualizar este movimiento de pensamiento en la práctica. La mayoría de los alumnos han razonado con evidencia a través de la realización de comparaciones entre objetos y por las características de los elementos, si eran finos, gruesos, largos, huecos, pequeños etc.



Figura 19: Experimentación sesión 2 segunda parte. Elaboración propia.

Preguntarse y hacer preguntas. 2 alumnos no han sido capaces de hacerse ninguna pregunta, 8 han conseguido hacer al menos una pregunta y 3 han conseguido realizar al menos dos preguntas.

En esta segunda sesión el alumnado nos ha sorprendido muy gratamente y ha realizado varias preguntas interesantes cómo: “¿Las esponjas que son animales, también guardan el agua?” (A,4), “¿Cómo se fabrican las esponjas?” (A 12), “¿Cómo se hace el papel de aluminio?” (A 11), “Si tuviéramos esponjas enormes ¿podrían guardar mucha agua?” (A7) etc.

Sesión 3. ¿De qué manera podemos ver a “Gotín”? Los estados del agua. Rutina de pensamiento: “Veo, pienso, me pregunto”

Observar de cerca y decir que hay ahí. De los 13 alumnos de nuestro grupo aula 7 se encuentran en el máximo nivel de logro y 6 en el medio nivel de logro.

Los alumnos han descrito perfectamente los tres estados del agua, utilizando adjetivos a cada uno de ellos. En el caso del estado sólido para nuestros niños “Gotín tenía un vestido muy duro y congelado” (A1, A7), mientras que cuando se vestía en estado líquido manifestaban que “el bloque de hielo se había descongelado convirtiéndose en agua más calentita” (A2, A5). Es cierto que a muchos niños en un primer momento les resultó complicado describir el estado gaseoso del agua, pero finalmente utilizaron adjetivos para identificarlo como “invisible o vapor” (A3, A8, A9).

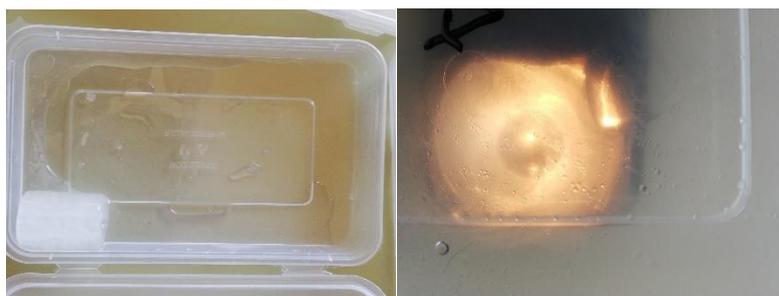


Figura 20: Materiales sesión 3. Elaboración propia.

Construir explicaciones e interpretaciones. 6 estudiantes se encontraron en el máximo nivel de logro, 7 en el medio nivel de logro. Todos los niños en el desarrollo de la actividad científica explicaron espontáneamente como la luz solar y el calor de los radiadores del aula hacían derretirse al cubito de hielo o hacían que el agua se evaporara.

Establecer conexiones. En la consecución de este movimiento de pensamiento 5 obtuvieron el máximo nivel de logro, 6 el medio nivel de logro y por último 2 alumnos no consiguieron nivel de logro. Surgieron conexiones tan curiosas como, el estado gaseoso le podemos encontrar en el espejo del baño cuando un adulto se ducha, que el estado líquido del agua le podemos encontrar en ríos y mares y por último que el estado sólido le vemos en las cumbres de las montañas o en los polos de la tierra en forma de nieve o hielo.

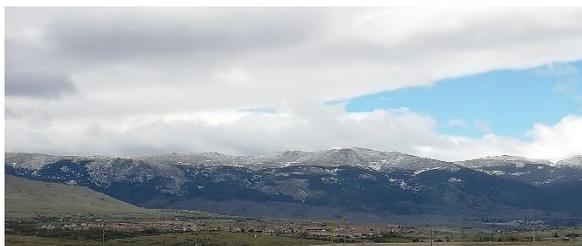


Figura 21: Sierra de Guadarrama. Elaboración propia.

Razonar con evidencia. En la consecución de este movimiento 4 alumnos los encontramos en el máximo nivel de logro y 9 niños en el medio nivel de logro. A poder apreciar los tres estados del agua dentro de la experimentación científica, la mayoría de los niños han realizado evidencias como que la luz y el calor del sol hace que el hielo se derrita, que los cubitos de hielo los podemos encontrar a lo alto de las montañas etc.



Figura 22: Formación del estado líquido y gaseoso del agua. Elaboración propia.

Preguntarse y hacer preguntas. 4 alumnos no han sido capaces de hacerse ninguna pregunta, 6 han conseguido hacer al menos una pregunta y 3 han conseguido realizar al menos dos preguntas. Las preguntas más frecuentes que surgieron fueron como iría Gotín vestido si se encontrara en diferentes lugares de la tierra, del universo o de lugares fantasiosos.

Queremos resaltar que los niños de Educación Infantil se caracterizan por tener una gran imaginación y muchas de las preguntas que nos han propuesto han tenido un carácter de fantasía. Consideramos que estas preguntas imaginativas también las tenemos que dar valor por dos razones fundamentalmente. En primer lugar, para que el niño se sienta motivado y capaz, para así fomentar que genere por él mismo otras preguntas en futuras intervenciones. Y también porque muchos razonamientos que ofrece la formulación de esas preguntas fantasiosas, derivan de deducciones y razonamiento en las que el pensamiento se ha visto presente.

Sesión 4. Aprendemos el ciclo del agua de una manera experimental. Rutina de pensamiento: “El titular”.

Observar de cerca y describir qué hay ahí. De los 13 alumnos que se compone nuestro grupo aula, 4 consiguieron el máximo nivel de logro y los 9 restantes consiguieron el nivel medio de logro.

Debemos tener en cuenta que el ciclo del agua es uno de los contenidos a trabajar más complejos de razonar y entender de nuestra intervención didáctica. A través del cuento que creamos del ciclo del agua y que el propio alumnado por él mismo fuera construyendo su propio ciclo del agua en la actividad experimental, permitió que los niños describieran adecuadamente el ciclo del agua.

Esto se pudo apreciar cuando los niños compartían su pensamiento en la presentación de los diferentes titulares y el alumnado describía como había entendido el ciclo del agua, mediante la verbalización de su propio titular/dibujo. A continuación, podéis comprobar algunos ejemplos.

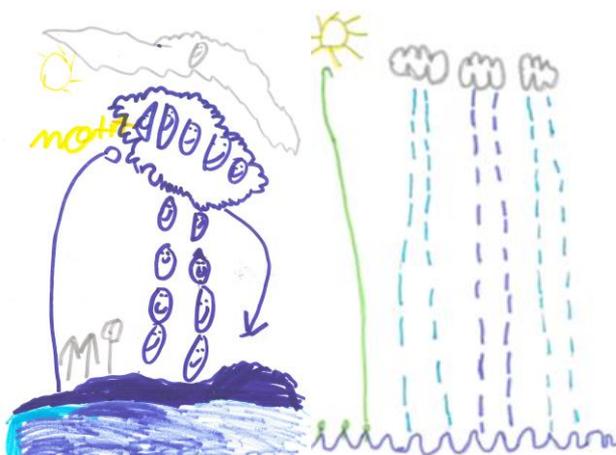


Figura 23: Titulares/dibujos sesión 4. Elaboración propia.

Establecer conexiones. En la consecución de este movimiento de pensamiento 2 alumnos consiguieron el máximo nivel de logro, 7 el medio nivel de logro y por último 4 alumnos no presentaron evidencias de visualizar su pensamiento a través de este movimiento.

A la hora de establecer conexiones del ciclo del agua con situaciones vividas en su entorno cercano, todos coincidían en la presencia de la lluvia como parte fundamental del ciclo del agua. Y tres niños establecieron conexiones con la sesión pasada de los tres estados del agua, donde nos explicaron como el sol era muy importante porque según ellos “el sol llamaba al agua para que subiera hasta las nubes” (A7, A9, A10). En la propia bolsa hermética los niños identificaron los dos estados del agua, que eran el gaseoso y el líquido.



Figura 24: Ciclo del agua representado en bolsa hermética. Elaboración propia.

Tener en cuenta diferentes puntos de vista y perspectivas. 3 estudiantes se encontraron en el máximo nivel de logro, 5 en el medio nivel de logro y 5 no apreciamos presencia de este movimiento de pensamiento.

El tener en cuenta diferentes puntos de vista y perspectivas pudimos apreciarlo en nuestro alumnado en dos momentos concretos. Uno fue en el mero desarrollo de la actividad experimental donde entre los miembros del grupo de trabajo, se preguntaban en cómo resolver el problema planteado en la sesión. Y el segundo momento fue a la hora de compartir el pensamiento en la explicación de los titulares, donde pudimos apreciar como varios niños no tenían en cuenta los puntos de vista de sus compañeros y solo pensaban en exponer su propio titular al resto, sin atender al resto de los estudiantes.



Figura 25: Colaboración entre estudiantes sesión 4. Elaboración propia.

Captar lo esencial. Hemos podido apreciar como 3 alumnos consiguieron el máximo nivel de logro, 7 el medio nivel de logro y en 3 no pudimos apreciar presencia de este movimiento de pensamiento.

En la presentación de los diferentes titulares pudimos apreciar como varios niños verbalizaban los tres procesos del estado del agua, utilizando sus propias expresiones. Como, por ejemplo “el sol llama al agua para que suba hasta las nubes (evaporización), viajan en las nubes (condensación) y luego cae lluvia desde la nube hasta el suelo (precipitación)” (A1, A7 y A12) o “el sol coge el agua del mar y lo sube a las nubes, guarda a Gotín en la nube y luego cae al mar” (A1, A7 y A12).



Figura 26: Titulares/dibujos ciclo del agua. Elaboración propia.

Sesión 5. Gotín y sus amigas las arenas. Rutina de pensamiento: “El titular”.

Observar de cerca y describir qué hay ahí. De los 13 alumnos que se compone nuestro grupo aula, 11 consiguieron el máximo nivel de logro y los 2 restantes consiguieron el nivel medio de logro. En la mera actividad experimental los niños describían y hacían

comparaciones en cómo el agua se filtraba dependiendo el terreno. Por ejemplo, ellos mismos describían como el agua se filtraba rápidamente y con un gran caudal entre la tierra de cultivo y como en la arcilla el agua no podía pasar.

Establecer conexiones. En la consecución de este movimiento de pensamiento 6 alumnos alcanzaron el máximo nivel de logro, 5 el medio nivel de logro y en 2 alumnos no apreciamos evidencias de su visualización. Los niños realizaron grandes conexiones con sus aprendizajes previos que nos sorprendieron.

No manifestaron que muchos vasos, garrafas y cubiertos estaban hechos con arcilla para poder almacenar el agua (A7 y A9), también nos aportaron que el agua de la tierra de cultivo se filtra en una gran medida, para que todas las plantas pudieran absorber el agua (A10, A12, A5). Y por último que los tejados de las casas están hechos de arcilla para que cuando llueva el agua no pueda entrar a nuestras viviendas (A5 y A6).

Tener en cuenta diferentes puntos de vista y perspectivas. 4 estudiantes se encontraron en el máximo nivel de logro, 5 en el medio nivel de logro y 3 no apreciamos presencia de este movimiento de pensamiento.

Pudimos comprobar como en la mera resolución de la actividad experimental los niños en grupo sí que desarrollaban este movimiento de pensamiento, porque debían de ponerse de acuerdo entre los miembros de los pequeños grupos en introducir los tipos de arenas, el algodón, construir los filtros etc. Pero a la hora de compartir el pensamiento y los diferentes titulares, podemos comprobar nuevamente como los niños de Educación Infantil están deseando en exponer su titular únicamente, sin tener en cuenta los diferentes puntos de vista de sus compañeros.



Figura 27: Experimentación sesión 5. Elaboración propia.

Captar lo esencial. Hemos podido apreciar como 9 alumnos consiguieron el máximo nivel de logro, 4 el medio nivel de logro. Todos los niños captar la idea esencial de la sesión que era comprender como el agua se filtra de diferentes maneras, dependiendo del terreno donde se encuentre. Esta idea pudimos ver que quedo muy afianzada en la verbalización y explicación de los distintos titulares/dibujos que mostramos a continuación.



Figura 28: Titulares/dibujos sesión 5. Elaboración propia.

Sesión 6. Flotamos o no flotamos. Rutina de pensamiento: “Antes pensaba... ahora pienso”.

Construir explicaciones e interpretaciones. De nuestros 13 estudiantes 10 consiguieron en máximo nivel de logro y 3 obtuvieron el medio nivel de logro. Todos los alumnos, cuando fuimos presentando uno a uno los materiales, antes de introducirlos en el agua, nos justificaban si iban a flotar o si se iban a sumergir. La mayoría de ellos justificaban sus interpretaciones por diferentes factores como el tamaño, el color, la forma, los materiales que está hecho etc.



Figura 29: Materiales sesión 6. Elaboración propia.

Observar de cerca y describir qué hay ahí. Para la consecución de este movimiento obtuvimos que 9 alumnos se encontraban en el máximo nivel de logro y 4 en el medio nivel de logro.

Como en la mayoría de las sesiones científicas, los alumnos debían de experimentar, lo que fomentaba la verbalización de aquello que estaba ocurriendo en la manipulación. Como por ejemplo “el corcho flota y las piedras se hunden” (A4, A8 y A9), “el peine y los palillos de madera flotan (A10, A11)”, “La esponja flota (A3, A5), y si pongo la goma encima de la esponja, flota también (A6, A7 y A13)” etc.



Figura 30: Experimentación sesión 6. Elaboración propia.

Establecer conexiones. Hemos podido apreciar como 6 alumnos han conseguido el máximo nivel de logro en este movimiento y 7 han obtenido el nivel de logro medio.

En esta sesión las conexiones que han surgido con el entorno cercano del niño han sido de un carácter cotidiano. Por ejemplo, varios niños dijeron que cuando van al río tiran piedras al agua para hacer el movimiento de la “rana” y luego la piedra se hunde (A5, A6 y A7). También nos aportaron que cuando van de viaje a Marruecos pueden ver barcos, y barcas que flotan en el aula (A2, A7, A9 y A13) y para finalizar también realizaron más hipótesis de que si diferentes medios de transporte terrestres como coches, motos, trenes caen al agua pueden hundirse (A6, A10 y A8).

Razonar con evidencia. Hemos podido apreciar el desarrollo de este movimiento de pensamiento en 7 alumnos con un máximo nivel de logro, 5 alumnos con un nivel de logro medio y 1 estudiante no se ha conseguido la consecución de este movimiento de pensamiento en la sesión de aprendizaje.

En el momento final de la sesión hemos dado una gran incidencia a que los alumnos razonaran mediante evidencias si su pensamiento había cambiado o no respecto a su idea inicial. La mayoría de los alumnos razonaban que su pensamiento había cambiado porque habían experimentado con los diferentes objetos y elementos. En definitiva, mediante la

experimentación conseguimos que al menos 10 de los 13 alumnos en menor o mayor medida, verificaran o refutaran la hipótesis generada al principio de la sesión.

Sesión 7. Lluvia ácida. Rutina de pensamiento: “Antes pensaba... ahora pienso”.

Construir explicaciones e interpretaciones. De nuestros 13 estudiantes la totalidad de ellos construyeron explicaciones e interpretaciones sobre posibles consecuencias que podía generar la lluvia ácida a las plantas.

La mayoría de los niños coincidieron en que la planta regada con agua iba a sobrevivir y a crecer muchísimo. Pero en cuanto a la planta regada con lluvia ácida surgieron varias hipótesis como que “iba a mutar y convertirse en una planta enorme y fuerte (A10 y A12)”, otra interpretación fue que “iba a convertirse en una planta carnívora (A1 y A7)”, otros dedujeron que iba a perder las hojas y las flores (A6 y A8) y también otros interpretaron que iba a fallecer (A11 y A13).



Figura 31: Materiales sesión 7. Elaboración propia.

Observar de cerca y describir qué hay ahí. En esta ocasión todos los alumnos también consiguieron el máximo nivel de logro.

Hay que entender que fue un proceso de tres semanas donde cada grupo diariamente, destinaba un tiempo considerable a cuidar de sus dos plantas. Por ello pudimos apreciar en una mayor medida como los alumnos constantemente describían como iba empeorando el estado de las plantas regadas con lluvia ácida y como se mantenía y crecían las plantas regadas con agua.



Figura 32: Evolución plantas. Elaboración propia.

Establecer conexiones. Hemos podido apreciar como 6 alumnos han conseguido el máximo nivel de logro en este movimiento de pensamiento, 7 han obtenido el medio nivel de logro.

Para muchos de ellos la lluvia ácida era un término bastante desconocido. Pero a medida que iba pasando los días y comprobaban lo que ocurría a nuestras plantas. Establecieron relación como que la lluvia ácida “era agua mala que si la probábamos nos poníamos malitos” (A7 y A9) o también “que si los animales beben el agua de la lluvia ácida también caerán enfermos” (A1).



Figura 33: Experimentación sesión 7. Elaboración propia.

Razonar con evidencia. Hemos podido apreciar el desarrollo de este movimiento de pensamiento en 8 alumnos con un máximo nivel de logro, 5 alumnos con un nivel de logro medio.

Una vez que explicamos entre todos lo que era la lluvia ácida, su procedencia y sobre todo sus causas a través de la comparación entre plantas y el visionado de varias imágenes. En este momento fue cuando insistimos en que los niños razonaran si su pensamiento había cambiado respecto a la hipótesis inicial que habían generado.

Ocho de ellos sí que razonaron como había cambiado pensamiento, a través de la comparación de la planta regada con agua y la planta regada con lluvia ácida. Los 5

restantes les tuvimos que recordar cual había sido su hipótesis inicial, para que pudieran apreciar si su interpretación había sido acertada o no, aunque los razonamientos también fueron adecuados.

Sesión 8. Limpiamos el agua. Rutina de pensamiento: El “titular”

Observar de cerca y describir qué hay ahí. De los 13 alumnos que se compone nuestro grupo aula, 9 consiguieron el máximo nivel de logro y los 4 restantes consiguieron el nivel medio de logro.

El proceso de creación del purificador de agua era muy complejo, puesto que requería la introducción de diferentes materiales. Por ello cada alumno con la ayuda del profesorado identificó y comprendió cada material a utilizar. Seguidamente en grupos mientras iban construyendo su purificador de agua, los niños debían de describir y verbalizar el experimento, según lo construían. Esto hizo que este movimiento se desarrollara, a la vez que los alumnos daban indicaciones a las docentes de su adecuada construcción.



Figura 34: Materiales sesión 8. Elaboración propia.

Establecer conexiones. En la consecución de este movimiento de pensamiento 7 alcanzaron el máximo nivel de logro y 6 el medio nivel de logro.

Que los alumnos fueran conscientes de que hay que realizar un proceso tan complicado para purificar el agua y que tuvieran la necesidad de ayudar a los amigos de Gotín, provocó que los alumnos comentaran situaciones cotidianas de ahorro de agua. Como por ejemplo no dejarse el grifo de agua abierto o no tirar de la cadena cuando el inodoro solo tenga papel. Y por último destacar que ellos también manifestaron que utilizan en sus casas garrafas que limpian el agua.

Tener en cuenta diferentes puntos de vista y perspectivas. 4 estudiantes se encontraron en el máximo nivel de logro, 7 en el medio nivel de logro y 2 no apreciamos presencia de este movimiento de pensamiento.

Nuevamente este movimiento de pensamiento se encontró más desarrollado cuando en pequeños grupos debían de ayudarse unos alumnos a otros en la construcción del purificador de agua. Pero de nuevo no tuvo tanta presencia a la hora de compartir las ideas esenciales de cada alumno, en la presentación de los diferentes titulares/dibujos.



Figura 35: Experimentación sesión 8. Elaboración propia.

Captar lo esencial. Hemos podido apreciar como los alumnos consiguieron el máximo nivel de logro en la consecución de este movimiento, debido a que la mayoría de ellos valoraron en la explicación de sus titulares y dibujos la necesidad de tener agua potable para poder vivir. Aquí podéis apreciar algunos ejemplos de titulares y dibujos realizados por los niños.

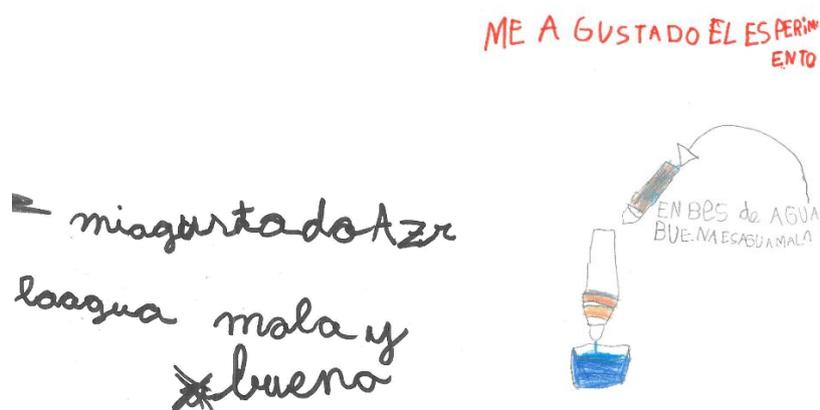


Figura 36: Titulares/dibujos sesión 8. Elaboración propia.

ANEXO VI: DATOS OBTENIDOS EN CADA SESIÓN DE APRENDIZAJE SOBRE LA CONSECUCCIÓN DE LOS MOVIMIENTOS DE PENSAMIENTO SELECCIONADOS

Tabla 26: Datos sesión 1. Elaboración propia.

Nº Alumno	MOVIMIENTOS DEL PENSAMIENTO SESIÓN 1. Rutina de pensamiento: “Veo-pienso- me pregunto”.				
	Observar de cerca y describir qué hay ahí.	Construir explicaciones e interpretaciones.	Establecer conexiones.	Razonar con evidencia.	Preguntarse y hacer preguntas.
A1	Máximo	Medio	Medio	Medio	Medio
A2	Máximo	Medio	Medio	Medio	No se ha conseguido
A3	Medio	No se ha conseguido	No se ha conseguido	Medio	No se ha conseguido
A4	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
A5	Máximo	Máximo	No se ha conseguido	Máximo	Medio
A6	Máximo	Medio	Medio	Medio	No se ha conseguido
A7	Máximo	Máximo	No se ha conseguido	Medio	Máximo
A8	Medio	No se ha conseguido	Medio	Medio	No se ha conseguido
A9	Máximo	Máximo	Máximo	Máximo	Máximo
A10	Máximo	Medio	Medio	Medio	Medio
A11	Máximo	Medio	Máximo	Medio	Medio
A12	Máximo	Medio	Máximo	Medio	Medio
A13	Medio	Medio	No se ha conseguido	Medio	No se ha conseguido

Máximo= Máximo nivel de logro

Medio= Medio nivel de logro

No se ha conseguido = No se ha conseguido

Tabla 27: Datos sesión 2. Elaboración propia.

MOVIMIENTOS DEL PENSAMIENTO SESIÓN 2. Rutina de pensamiento: “Veo-pienso- me pregunto”.					
Alumno	Observar de cerca y describir qué hay ahí.	Construir explicaciones e interpretaciones.	Establecer conexiones.	Razonar con evidencia.	Preguntarse y hacer preguntas.
A1	Máximo	Máximo	Máximo	Medio	Medio
A2	Máximo	Máximo	Máximo	Medio	Máximo
A3	Máximo	Medio	Máximo	Medio	Medio
A4	Medio	No se ha conseguido	No se ha conseguido	No se ha conseguido	Medio
A5	Medio	Máximo	Máximo	Máximo	Medio
A6	Medio	Medio	No se ha conseguido	Medio	No se ha conseguido
A7	Medio	Máximo	Medio	Medio	Máximo
A8	Medio	No se ha conseguido	Medio	No se ha conseguido	Medio
A9	Máximo	Máximo	Medio	Máximo	Medio
A10	Medio	Medio	Máximo	Máximo	Medio
A11	Máximo	Máximo	Medio	Medio	Máximo
A12	Máximo	Medio	Medio	Medio	Medio
A13	Máximo	Medio	No se ha conseguido	Medio	No se ha conseguido

Máximo= Máximo nivel de logro

Medio= Medio nivel de logro

No se ha conseguido = No se ha conseguido

Tabla 28: Datos sesión 3. Elaboración propia.

MOVIMIENTOS DEL PENSAMIENTO SESIÓN 3. Rutina de pensamiento: “Veo-pienso- me pregunto”.					
Alumno	Observar de cerca y describir qué hay ahí.	Construir explicaciones e interpretaciones.	Establecer conexiones.	Razonar con evidencia.	Preguntarse y hacer preguntas.
A1	Máximo	Máximo	Máximo	Máximo	Medio
A2	Máximo	Máximo	Medio	Medio	Medio
A3	Máximo	Medio	Máximo	Medio	Máximo
A4	Medio	Medio	Medio	Medio	No se ha conseguido
A5	Medio	Máximo	Máximo	Máximo	Medio
A6	Máximo	Medio	No se ha conseguido	Medio	No se ha conseguido
A7	Medio	Máximo	Máximo	Medio	Máximo
A8	Medio	Medio	No se ha conseguido	Máximo	No se ha conseguido
A9	Máximo	Máximo	Medio	Medio	Medio
A10	Medio	Medio	Medio	Máximo	Medio
A11	Máximo	Máximo	Máximo	Medio	Medio
A12	Medio	Medio	Medio	Medio	Máximo
A13	Máximo	Medio	Medio	Medio	No se ha conseguido

Máximo= Máximo nivel de logro

Medio= Medio nivel de logro

No se ha conseguido = No se ha conseguido

Tabla 29: Datos sesión 4. Elaboración propia.

MOVIMIENTOS DEL PENSAMIENTO SESIÓN 4. Rutina de pensamiento: “EL titular”.				
Alumno	Observar de cerca y describir qué hay ahí.	Establecer conexiones.	Tener en cuenta diferentes puntos de vista y perspectivas.	Captar lo esencial
A1	Máximo	Medio	Medio	Máximo
A2	Medio	Medio	Medio	Medio
A3	Medio	No se ha conseguido	No se ha conseguido	Medio
A4	Medio	No se ha conseguido	No se ha conseguido	No se ha conseguido
A5	Máximo	Medio	Máximo	Medio
A6	Medio	Medio	Medio	Medio
A7	Máximo	Medio	Máximo	Máximo
A8	Medio	No se ha conseguido	No se ha conseguido	No se ha conseguido
A9	Máximo	Máximo	Medio	Medio
A10	Medio	Máximo	No se ha conseguido	Medio
A11	Medio	No se ha conseguido	No se ha conseguido	Medio
A12	Medio	Medio	Máximo	Máximo
A13	Medio	Medio	Medio	No se ha conseguido

Máximo= Máximo nivel de logro

Medio= Medio nivel de logro

No se ha conseguido = No se ha conseguido

Tabla 30: Datos sesión 5. Elaboración propia.

Alumno	MOVIMIENTOS DEL PENSAMIENTO SESIÓN 5. Rutina de pensamiento: “EL titular”.			
	Observar de cerca y describir qué hay ahí.	Establecer conexiones.	Tener en cuenta diferentes puntos de vista y perspectivas.	Captar lo esencial
A1	Máximo	Máximo	Medio	Máximo
A2	Máximo	Medio	Medio	Medio
A3	Máximo	Medio	Medio	Máximo
A4	Máximo	No se ha conseguido	No se ha conseguido	Medio
A5	Máximo	Máximo	Máximo	Máximo
A6	Máximo	Máximo	Máximo	Máximo
A7	Máximo	Máximo	Máximo	Máximo
A8	Medio	Medio	No se ha conseguido	Medio
A9	Máximo	Máximo	Medio	Máximo
A10	Medio	Máximo	Medio	Máximo
A11	Máximo	Medio	Medio	Máximo
A12	Máximo	Medio	Máximo	Máximo
A13	Máximo	No se ha conseguido	No se ha conseguido	Medio

Máximo= Máximo nivel de logro

Medio= Medio nivel de logro

No se ha conseguido = No se ha conseguido

Tabla 31: Datos sesión 6. Elaboración propia.

Alumno	MOVIMIENTOS DEL PENSAMIENTO SESIÓN 6. Rutina de pensamiento:” Antes pensaba...ahora pienso”.			
	Construir explicaciones e interpretaciones.	Observar de cerca y describir qué hay ahí.	Establecer conexiones.	Razonar con evidencia.
A1	Máximo	Máximo	Máximo	Máximo
A2	Máximo	Máximo	Máximo	Máximo
A3	Máximo	Máximo	Medio	Medio
A4	Máximo	Máximo	Máximo	Medio
A5	Máximo	Máximo	Medio	Máximo
A6	Máximo	Máximo	Máximo	Medio
A7	Máximo	Máximo	Máximo	Máximo
A8	Medio	Medio	Medio	Medio
A9	Máximo	Máximo	Medio	Medio
A10	Medio	Medio	Medio	No se ha conseguido
A11	Medio	Medio	Medio	Medio
A12	Máximo	Máximo	Máximo	Máximo
A13	Máximo	Medio	Medio	Máximo

Máximo= Máximo nivel de logro

Medio= Medio nivel de logro

No se ha conseguido = No se ha conseguido

Tabla 32: Datos sesión 7. Elaboración propia.

Alumno	MOVIMIENTOS DEL PENSAMIENTO SESIÓN 7. Rutina de pensamiento: “Antes pensaba...ahora pienso”.			
	Construir explicaciones e interpretaciones.	Observar de cerca y describir qué hay ahí.	Establecer conexiones.	Razonar con evidencia.
A1	Máximo	Máximo	Máximo	Máximo
A2	Máximo	Máximo	Medio	Máximo
A3	Máximo	Máximo	Máximo	Máximo
A4	Máximo	Máximo	Medio	Medio
A5	Máximo	Máximo	Máximo	Máximo
A6	Máximo	Máximo	Medio	Medio
A7	Máximo	Máximo	Máximo	Máximo
A8	Máximo	Máximo	Medio	Medio
A9	Máximo	Máximo	Máximo	Máximo
A10	Máximo	Máximo	Medio	Medio
A11	Máximo	Máximo	Medio	Máximo
A12	Máximo	Máximo	Máximo	Máximo
A13	Máximo	Máximo	Medio	Medio

Máximo= Máximo nivel de logro

Medio= Medio nivel de logro

No se ha conseguido = No se ha conseguido

Tabla 33: Datos sesión 8. Elaboración propia.

MOVIMIENTOS DEL PENSAMIENTO SESIÓN 8. Rutina de pensamiento: “EL titular”.				
Alumno	Observar de cerca y describir qué hay ahí.	Establecer conexiones.	Tener en cuenta diferentes puntos de vista y perspectivas.	Captar lo esencial
A1	Máximo	Máximo	Medio	Máximo
A2	Máximo	Medio	Medio	Máximo
A3	Máximo	Medio	Medio	Máximo
A4	Medio	Medio	No se ha conseguido	Máximo
A5	Máximo	Máximo	Máximo	Máximo
A6	Máximo	Máximo	Máximo	Máximo
A7	Máximo	Máximo	Máximo	Máximo
A8	Medio	Medio	Medio	Máximo
A9	Máximo	Máximo	Medio	Máximo
A10	Medio	Máximo	Medio	Máximo
A11	Máximo	Medio	Medio	Máximo
A12	Máximo	Máximo	Máximo	Máximo
A13	Medio	Medio	No se ha conseguido	Máximo

Máximo= Máximo nivel de logro

Medio= Medio nivel de logro

No se ha conseguido = No se ha conseguido