



UNIVERSIDAD DE BURGOS

FACULTAD DE EDUCACIÓN

GRADO EN MAESTRO DE EDUCACIÓN INFANTIL

EL APRENDIZAJE POR INDAGACIÓN EN EDUCACIÓN INFANTIL: UN
ENFOQUE CIENTÍFICO

“El misterio de las manchas”

Trabajo Fin de Grado – Tipología B

Autor: AINHOA SANTAMARÍA ESTIBALIZ

Tutor Académico: SUSANA GONZÁLEZ MATEO

Curso académico: 2023-2024

Fecha de presentación: 23/05/2024

Todas las personas mayores fueron al principio niños, aunque pocas de ellas lo recuerdan.

(Saint-Exupéry, A. d. 1943).

Resumen:

El siguiente Trabajo Fin de Grado (TFG) se centra en el diseño de una secuencia didáctica basada en la metodología por indagación. Está dirigida a niños de tercer curso de educación infantil, con el objetivo de introducir conceptos científicos desde una edad temprana. Esto promueve el desarrollo de habilidades cognitivas, el pensamiento crítico y las actitudes positivas hacia el aprendizaje de las ciencias. El proyecto titulado: “El misterio de las manchas” se enfoca como una estrategia para abordar el tema del moho en el contexto escolar. A través de actividades diseñadas para fomentar la observación, la experimentación y el diálogo, los niños exploran el proceso de desarrollo y evolución del moho, así como sus características y funciones. Se hace hincapié en la importancia de una enseñanza activa y participativa, donde los niños sean los protagonistas de su propio aprendizaje, formulando preguntas, proponiendo hipótesis y buscando respuestas a través de la experimentación. Los resultados obtenidos durante la implementación de la secuencia didáctica hacen ver un aumento significativo en el interés y la motivación de los niños hacia el tema, así como un desarrollo notable de habilidades como la observación, la experimentación y la comunicación de ideas. Sobre las conclusiones del estudio, se subraya la importancia de fomentar una educación científica desde pequeños tanto por los beneficios cognitivos comentados anteriormente como por su impacto en la adquisición de hábitos y rutinas saludables.

Palabras clave: Educación Infantil, indagación, observación, ciencias, moho.

Abstract:

The following Final Degree Project focuses on the design of a didactic sequence based on the inquiry methodology. It is directed to children in the third year of kindergarten, with the objective of introducing scientific concepts from an early age. This promotes the development of cognitive skills, critical thinking and positive attitudes towards science learning. The project entitled: "The mystery of stains" is focused as a strategy to address the topic of mold in the school context. Through activities designed to promote observation, experimentation and dialogue, children explore the process of mold development and evolution, as well as its characteristics and functions. Emphasis is placed on the importance of active and participatory teaching, where children are the

protagonists of their own learning, formulating questions, proposing hypotheses, and seeking answers through experimentation. The results obtained during the implementation of the didactic sequence show a significant increase in the children's interest and motivation towards the subject, as well as a remarkable development of skills such as observation, experimentation and communication of ideas. About the conclusions of the study, the importance of promoting science education from an early age is emphasized, both for the cognitive benefits mentioned above and for its impact on the acquisition of habits and skills.

Keywords: *Early Childhood Education, inquiry, observation, science, mold.*

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	7
1.1.- PROPÓSITO QUE DA ORIGEN AL TRABAJO.....	7
1.2.- JUSTIFICACIÓN	7
1.3.- OBJETIVOS	8
2.- FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	8
2.1.- LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN EDUCACIÓN INFANTIL	8
2.2.- ¿CÓMO APRENDEN LOS NIÑOS EN EDUCACIÓN INFANTIL?	10
2.3.- LEV SEMENOVICH VYGOTSKII.....	12
2.4.- JEAN PIAGET	13
2.5.- ¿QUÉ ES LA INDAGACIÓN?	14
2.6.- CURRÍCULO DE EDUCACIÓN INFANTIL	16
3.- PROYECTO: “EL MISTERIO DE LAS MANCHAS”.....	17
3.1.- INTRODUCCIÓN.....	17
3.2.- CONTEXTO EDUCATIVO.....	18
3.3.- OBJETIVO FINAL A LOGRAR	18
3.4.- ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	19
3.5.- ENFOQUE COMPETENCIAL VINCULADO AL PROYECTO	21
3.5.1.- Competencias	21
3.5.2.- Objetivos	21
3.6.- AGRUPAMIENTO DEL ALUMNADO Y ORGANIZACIÓN DEL AULA	22
3.7.- RECURSOS Y MATERIALES	22
3.8.- TEMPORALIZACIÓN	23
3.9.- DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA	27
3.10.- EVALUACIÓN.....	29

4.- RESULTADOS DEL PROYECTO.....	30
5.- CONCLUSIONES DEL PROYECTO	34
6.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
7.- ANEXOS.....	38

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- PROPÓSITO QUE DA ORIGEN AL TRABAJO

El principal propósito que da origen a este trabajo es la pretensión de querer implementar las ciencias en la educación infantil a través de un proyecto en el que ellos mismos fuesen los principales protagonistas de su aprendizaje. Por esto, se ha llevado a la práctica una propuesta de intervención educativa a través de la metodología de la indagación sobre el moho. En esta, hemos tratado su evolución, sus funciones y la importancia de conservar los alimentos de forma correcta para el alumnado del segundo ciclo de educación infantil. Se pretende mostrar la importancia que tiene el aprendizaje a través de metodologías en las que priman la autonomía y la experimentación en los más pequeños. También la multitud de beneficios asociados para un futuro entre los que se encuentran el pensamiento crítico, la autonomía o el autoconocimiento entre otras varias.

1.2.- JUSTIFICACIÓN

La razón por la cual realizar el Trabajo Fin de Grado sobre el área de la Geodinámica y las Ciencias Experimentales relacionándolo con el Grado en Maestro de Educación Infantil es la de mostrar la importancia de la introducción de las ciencias en las aulas con niños pequeños.

El estudio del moho en el segundo ciclo de educación infantil puede parecer algo extraño a priori, pero nada más lejos de la realidad cuando vemos el potencial educativo significativo que posee. Es una oportunidad fundamental para el aprendizaje experiencial, el fomento de habilidades científicas y el desarrollo de la curiosidad en los niños.

Este tipo de proyectos guiados por la indagación fomentan el desarrollo de habilidades de observación, resolución de problemas y formulación de cuestiones desde una pronta edad.

Como se puede ver en la fundamentación teórica de este trabajo, los niños son naturalmente curiosos y tienden a preguntar el porqué de todo lo que les rodea continuamente. A través de la observación, la indagación y la exploración del moho y de su crecimiento, aprenderán sobre la naturaleza y los microorganismos que en esta se encuentran además de aprender conceptos científicos de manera práctica, entretenida y experimental.

Además, el estudio del moho se puede integrar en varias áreas del currículo de educación primaria en el cual trabajarán en los próximos años como las Matemáticas, el Arte o las Ciencias Naturales.

1.3.- OBJETIVOS

Objetivo general:

- Diseñar una secuencia didáctica utilizando la metodología indagatoria que permita explorar y comprender el crecimiento del moho como parte del proceso de descomposición orgánica, fomentando la curiosidad científica y la comprensión del mundo natural entre los niños de educación infantil.

Objetivos específicos:

- Observar las condiciones ambientales que favorecen el crecimiento del moho como la temperatura o la humedad mediante experimentos guiados en un entorno escolar.
- Trabajar la capacidad de formular preguntas científicas y buscar respuestas mediante la observación, la experimentación, el trabajo en equipo y la reflexión crítica.
- Inculcar una actitud de respeto y cuidado hacia el medio ambiente al comprender el papel del moho en la descomposición orgánica y el ciclo de la vida.

2.- FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1.- LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN EDUCACIÓN INFANTIL

Según el diccionario de la Real Academia Española se entiende por *ciencia* la agrupación de saberes que se obtienen de “un algo observable” y de lo que se sacan conclusiones y deducciones llamadas conocimiento. Este conocimiento lo logran a través de la indagación y la experimentación de la cual extraen un aprendizaje nuevo. (Real Academia Española, s.f., definición 1)

Cortés *et al.*, (2012) afirma que en los niños la curiosidad es innata desde que nacen. Son los mejores sujetos para hacer y comprender ciencia, ya que son los que más ganas y curiosidad ponen en ello. Desde pequeños les gusta aprender e investigar y cuando aprenden a hablar, no paran de mirar a su alrededor y hacer preguntas. Es muy importante nunca apagar esa chispa que los anima a esto y responder a ellas de la mejor manera que sepamos.

Considera de gran importancia que los pequeños se puedan formular preguntas y establecer una serie de hipótesis de lo que podría pasar en relación con estas ya que ayuda en gran medida al desarrollo del pensamiento crítico, de la imaginación y de la curiosidad entre muchas otras y es algo que los maestros de Educación Infantil y Primaria deben asumir

Para Hidalgo *et al.*, (2007) en relación con la enseñanza de las ciencias en un aula es fundamental dar su lugar a la organización dejando tiempos y espacios pactados y planificados previamente que sean conocidos por todos, tanto maestros como alumnos. En ellos, el niño deberá dar lugar a la reflexión y discusión de situaciones o problemas y tendrán la libertad para poder interpretar, pensar y experimentar por ellos mismos soluciones. Es muy importante que el alumno vaya tomando nota y registrando datos para que al final de todo, puedan comunicar sus descubrimientos a todo el grupo.

Estudios realizados por Blanca *et al.*, (2013) ponen de manifiesto que el alumnado puede ser su propio precursor del aprendizaje enseñando al docente cuáles son sus temas de interés. El docente puede establecer unos tiempos en los que los niños apliquen la “ciencia” y desarrollen habilidades de científicos para saber y aprender sobre esos temas en Infantil.

Añaden que a través del método científico y siendo parte de este proceso de enseñanza-aprendizaje, el niño adquiere las capacidades necesarias para cuestionar el mundo y empezar a experimentar e indagar de la mejor manera posible para aprender. Es muy importante que el niño las adquiera y trabaje desde pequeño, tanto en el interior del aula como en el exterior.

2.2.- ¿CÓMO APRENDEN LOS NIÑOS EN EDUCACIÓN INFANTIL?

Como afirma Saint-Exupéry (1943), autor del famoso cuento “El Principito” en su dedicatoria, es una pena ya que a medida que vamos creciendo se nos va olvidando poco a poco como éramos cuando éramos niños. La suerte que tuvimos, si hubo alguien a nuestro lado que nos dedicó tiempo y nos enseñó. Olvidamos demasiado rápido que cada niño es un mundo y necesita unos ciclos para adaptarse y que nosotros, pudimos ser ese niño.

El primer ambiente social fuera de la familia que tienen los niños pequeños suele ser la escuela. En ella, aprenden a socializar, empatizar y disfrutar entre otras muchas cosas. Por ello, es muy importante cuidar las zonas en las que los niños se mueven en estas edades y trabajar y preparar sus zonas de juego y aprendizaje para que puedan sacar el máximo aprendizaje de ellas según Galván (2014). Añade, que el cerebro de un bebé se desarrolla en diferentes momentos ya que a los pocos días el sistema nervioso ya está examinando la información de lo que le rodea.

El aula de educación infantil para la mayoría de los niños es la primera toma de contacto con seres humanos fuera de su zona de confort (la familia). Es muy importante preparar y establecer una serie de actividades que sirvan al niño de unión con el mundo del aprendizaje buscando maneras divertidas y amenas para que el pequeño esté motivado en hacer estas tareas. Es muy importante también estar siempre preparados para cualquier imprevisto que es muy fácil que se dé en estas aulas y saber solventarlos de la mejor manera posible (Gallardo, 2015).

Cómo señala éste autor , a través del juego, conseguimos que el niño cree un entorno en el que sienta la libertad de dar rienda suelta a sus sentimientos, a la imaginación o a los miedos que sienten de una manera natural. Esto les sirve para conocerse y poco a poco ir conociendo el mundo que los rodea. El juego también es muy importante para establecer unos apoyos en el futuro que les ayudarán en etapas posteriores

Esta autora también nos menciona las tres características sustanciales que todo juego ha de tener; ser entretenidos, generar estimulación y a la vez, que el juego le sirva al niño

para aprender e interiorizar ese conocimiento para el futuro y le haga de base para enfrentarse a otros nuevos.

En su trabajo Herrera, (2017) afirma que el juego hace que el pequeño crezca de una manera sana y natural además de favorecer el crecimiento del cerebro. Le ayuda también a prepararse para el futuro y entenderlo más fácilmente. El juego adquiere el ser el primer acto creativo del niño y a través de él, este hará una representación de lo que va viendo y aprendiendo del exterior y de la realidad.

Como indica López (2010) a través del juego los niños adquieren conocimientos en los que es muy importante lo social, siendo esto los compañeros de clase, el profesor o los padres. Es muy importante que el niño aprenda a jugar colectivamente para lograr valores como la cooperación, la ayuda o la empatía y un desarrollo saludable. Es muy importante la comunicación tanto con sus iguales como con los adultos los cuales les pueden enseñar otras cosas.

El juego para Linaza (2013) está directamente vinculado con el entorno sociocultural que vive el niño. Tanto la manera de aprender, como la individualidad, sus compañeros, iguales, tutores, etc., y su manera de ser. Tiene que adaptarse al grupo según donde este y según su roles, valores, relaciones o formas de actuación.

Me parece una afirmación muy interesante la que nos hace Andrade (2020) con la que estoy en total acuerdo ya que considero muy sencillo que, si queremos enseñar a los pequeños jugando, por ejemplo, un contenido que a ellos igual no les hace mucha gracia en estas edades como pueden ser las matemáticas, las hagamos, pero con sus juguetes o con sus acciones del día a día para que les sea más fácil asociarlo a algo que ellos tengan por entretenido.

Añade que con el juego podemos llevar a los estudiantes hasta niveles inimaginables ya que al estar aprendiendo con cosas que para ellos son entretenidas o placenteras les es mucho más fácil y entretenido y logran concentrarse de una mejor manera.

Según el Real Decreto 37/2022 del 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación infantil en la Comunidad de Castilla y León, en el apartado

de las competencias específicas nos habla sobre el juego y como este es muy útil a la hora de ofrecer al alumnado diferentes actividades en las que involucran ciertas características positivas para el niño. Estas pueden ser entre otras muchas la experimentación tanto de uno mismo como del entorno, expresar necesidades y que sean conscientes de la respiración, para adentrarse en la exploración y control de estrategias no cognitivas que podrán usar en situaciones de su vida habitual.

2.3.- LEV SEMENOVICH VYGOTSKII

Lev Semenovich Vygotsky fue un importante psicólogo ruso que entre todas sus contribuciones estuvo la de afirmar que la mejor forma de que los niños aprendieran era jugando.

Vygotski llevo a cabo una teoría constructivista en la que defendió el juego como un fuerte instrumento socializador y sociocultural. Consideraba que las características de este dependían en gran medida de la región en la que se encontrasen y fomentaba el desarrollo cognitivo. A través del juego colectivo los niños establecían relaciones e interacciones con otros iguales de las que iban aprendiendo y que podrían utilizar de base en un futuro. (Min, 2006).

Afirmaba que el juego era la introducción para crear lo que el llamo la Zona de Desarrollo Próximo, donde se determinaba el desarrollo que un niño iba a llevar a lo largo de su vida. (Pramling-Samuelsson & Fleer, 2008)

La Zona de Desarrollo Próximo dividía el espacio en las dos partes por las que toda persona se podía mover: lo que una persona podía hacer en el momento mismo y lo que no había hecho, pero podía llegar a hacer. Se puede hablar de lo que el niño ya conoce y de lo que todavía no se le va a enseñar porque no está preparado. Entre ambas partes encontramos la zona de desarrollo próximo que se relaciona a lo que el niño puede hacer si le guían y orientan.

El periodo que más estudio Vygotsky fue el juego simbólico. Aquí, el niño a través de la representación, la imaginación y la creatividad, crea de objetos reales otros con otras ocupaciones que determinan su manera de actuar. El juego es una evolución en la que hay cambio o reemplazo ya que el niño crea una situación imaginaria totalmente inventada

que nace de sus pensamientos y/o deseos y que satisface durante la actividad (Alonso, 2021).

Con el juego simbólico el niño aprende situaciones de la vida real jugando. Vygotski le dio mucha importancia ya que es el área más estudiada por él y de ahí viene su célebre frase: “aprender jugando”.

2.4.- JEAN PIAGET

Jean Piaget fue un psicólogo, epistemólogo y biólogo suizo el cual consideraba el juego parte principal de la función cognitiva de cada persona donde era muy vital para él la búsqueda exploratoria, indagatoria y manipulativa a través de este. Es decir, gracias al juego podemos absorber la información que va hacia nuestro cerebro que nos permite recibir, procesar y elaborar esta y a la vez estar aprendiendo. Esto según él era para los pequeños sea una manera entretenida y divertida de aprender manipulando, experimentando e indagando (Redondo, 2008).

Jean Piaget nos ofreció dos grandes contribuciones sobre esta actividad llamada juego:

- En la primera que tuvo lugar en 1932, Piaget estableció una relación entre los juegos infantiles y la manera que los niños tienen de entender su entorno, la sociedad y las normas que hay en esta. Podemos ver como de una forma indirecta los juegos repercuten a nivel social en la vida y el entorno del niño.
- En la segunda en 1946, relaciona el juego con algo calmado con lo que los niños necesitan interactuar para aprender. Un mecanismo de tranquilidad de la incansable actividad experimentadora y manipuladora que los niños hacen sobre los objetos y las situaciones (Redondo, 2008).

Piaget nos afirma que para el niño el juego es una actividad que tiene su principio y su fin en ella misma. El no pretende con su ejecución conseguir un objetivo o un aprendizaje ya que es algo espontáneo y para el pequeño no requiere ni trabajo ni sacrificio, lo realiza por pura diversión. Por ello, hace de esta tarea algo ameno y con lo que se entretiene ya que, sin saberlo, cada acción que realiza sobre el material que está manipulando hace que este se convierta en información y experiencia. Estudia además las características del juego en las que esta la naturalidad o espontaneidad (Andrade, 2020).

Lleva así Piaget el juego y la actividad científica en un mismo carril, aunque de alguna manera opuestos (Ortega, 2014).

A continuación, cito textualmente:

“Pero ¿las investigaciones intelectuales primitivas del niño y las de la ciencia pura misma, no son también igualmente "espontaneas"? Si se quiere precisar y, por consecuencia, distinguir los «juegos superiores», que son la ciencia y el arte, de los juegos no «superiores», como los juegos a secas, no nos queda otra vez sino distinguir dos polos: un polo de actividad verdaderamente espontanea ya que no es controlada y un polo de actividad controlada por la sociedad o por la realidad”. (Jean Piaget, 1946, p. 201).

Quiero añadir que según exponía Piaget, el juego supone una espontaneidad no controlada, libre, mientras que el comportamiento científico es una espontaneidad controlada.

2.5.- ¿QUÉ ES LA INDAGACIÓN?

Por primera vez en 1910, John Dewey, presentaba el término “indagación” en respuesta a los tiempos en los que se encontraban. En ellos, el aprendizaje de conceptos y de ciencia estaba más encaminado a la acumulación teórica en vez de a la comprensión y a la práctica (NRC, 2000).

Gracias a uno de los primeros formadores en ciencias en los Estados Unidos de América, John Dewey (1859-1952), fue incorporándose la indagación al currículo de Educación Infantil a Secundaria y la continua formación de los maestros (Reyes & Padilla, 2012).

La indagación es definida por distintos autores de diversas maneras, pero las concepciones claras que se tienen sobre esta van desde que fomenta el cuestionamiento y el debate, desarrolla estrategias de aprendizaje motivadoras e impulsa las habilidades experimentales. (Reyes & Padilla, 2012).

Una aportación muy interesante de este pedagogo y psicólogo, John Dewey, fue la de afirmar que los conceptos mostrados a los estudiantes debían guardar una relación directa con su experiencia o su atención además de estar dentro de su alcance intelectual. De esta forma se potenciaba en el estudiante las ganas de aprender activamente siendo ellos participes de buscar sus propias respuestas.

A continuación, encontramos una serie de definiciones por distintos autores sobre lo que entienden por la indagación.

En 1996 el Consejo Nacional de Investigación de Estados Unidos de América presenta la siguiente definición de lo que entiende por indagación: consiste en las diferentes maneras que tiene un científico de contar y explorar el mundo y luego explicar a los demás el porqué de estas respuestas (NRC, 1996).

Según Garritz (2012) entiende por indagación el revisar lo que ya ha sido estudiado a partir de experimentos, utilizar estos experimentos para conseguir y poder analizar y reinterpretar datos que nos den respuestas y poder dar voz a los resultados.

Enseñar ciencia o cualquier otro conocimiento a partir de la indagación es dar rienda suelta a todas las preguntas e inquietudes que puedan surgir en los estudiantes y que estas guíen el currículum. A partir de la escucha, vista y transformación de los estudiantes podrán empezar a considerar que han empezado a indagar. La indagación lleva y ayuda a los estudiantes a sentirse cómodos preguntando, investigando y realizando sus propios descubrimientos (Mercedes et al., 2013).

Es muy importante tener también en cuenta el papel del profesor en esta práctica ya que junto a los estudiantes este se convierte en un aprendiz.

A continuación, se exponen los que para Martin-Hansen (2002) son los cuatro tipos de indagación:

- a) Indagación abierta; en la que el alumno tiene una participación activa con compañerismo frente a las actividades que sugieren el uso de las TIC y la formulación de preguntas por parte de uno mismo.
- b) Indagación guiada; tras la indicación de un problema el profesor es el encargado de apoyar al estudiante y se resumen en cuatro pasos: focalización, exploración, reflexión (comparación y contraste) y aplicación.
- c) Indagación acoplada; conjunto de la indagación abierta y la indagación guiada.
- d) Indagación estructurada; indagación dirigida especialmente por el profesor para que los alumnos lleguen a un algo específico.

La Unesco (2016), acentuó que la enseñanza de las ciencias basadas en la indagación alentaba la creación de conocimientos con carácter científicos en los diversos ejercicios

de investigación. Mediante las actividades cooperativas los alumnos gozan de poder planificar y realizar parecidos del trabajo de los científicos.

Hay que mencionar que para Rojas et al. (2017) el modelo de indagación se implementa en cinco pasos importantes y simples: (1) identificación de una pregunta o problema, (2) formulación de hipótesis, (3) recolección de datos, (4) evaluación de la hipótesis, y (5) la generalización.

2.6.- CURRÍCULO DE EDUCACIÓN INFANTIL

Basándome en el DECRETO 37/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación infantil en la Comunidad de Castilla y León se reconoce en este la importancia de fomentar el desarrollo integral de los niños en esta etapa educativa adquiriendo cierta importancia las actividades relacionadas con la ciencia, la indagación y la experimentación, como componentes esenciales para promover el pensamiento crítico, la curiosidad y el aprendizaje activo desde edades tempranas.

A continuación, expongo diferentes párrafos en los que se nombra o desarrolla relaciones con la ciencia, la indagación o la experimentación. Podemos observar que, aunque sí que es verdad que la palabra “ciencia” sale plasmada directamente, no apreciamos que haya mayor desarrollo de esta.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 8 del Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, sobre las áreas de la educación infantil:

1. a) Crecimiento en Armonía.
2. b) Descubrimiento y Exploración del Entorno.
3. c) Comunicación y Representación de la Realidad.

Queremos destacar el área del “Descubrimiento y Exploración del Entorno” en la que podemos encontrar una relación directa con la ciencia ya que al trabajar esta área se desarrolla en el alumnado un interés por la indagación, la experimentación, el formular preguntas, realizar hipótesis y el comprender su entorno y todo lo que nos rodea. Esto hace que se cree en el alumnado un pensamiento crítico, autónomo y reflexivo.

Sobre objetivos de la etapa también se habla de mostrar el crecimiento de la cultura científica en la Comunidad de Castilla y León comenzando por ver los avances que han ido haciendo en diferentes áreas entre las que se encuentra la ciencia y de una forma que se incite a la curiosidad, al cuidado y respeto por el entorno.

En los principios pedagógicos se hace mención a la importancia de crear en el estudiante una afinidad por la investigación, experimentación y la relación con los demás, empezando por uno mismo como punto de partida.

Sobre las competencias clave comentar la competencia matemática, ciencia, tecnología e ingeniería (STEM) a la que se hace referencia en el currículo y que comprende el poder expresarse sobre el mundo natural a través de conocimientos, experiencias o metodologías, en las que se incluyen la observación, la experimentación y la contrastación. Así se pueden hacer preguntas que nos den respuestas basadas en pruebas para interpretar, cuidar y mejorar el mundo natural y el contexto social.

3.- PROYECTO: “EL MISTERIO DE LAS MANCHAS”

3.1.- INTRODUCCIÓN

El precedente principal a esta secuencia didáctica se encuentra en la necesidad de introducir las ciencias con la metodología de la indagación en los más pequeños. Incluir y enseñar a través de las ciencias en educación infantil es muy importante ya que, gracias a esto, los alumnos van adquiriendo un pensamiento crítico y reflexivo que incentiva la curiosidad, la exploración, el descubrimiento, la indagación y el aprendizaje activo. A través de la ciencia y su emocionante mundo, la curiosidad que los más pequeños sienten es la chispa que les impulsa a investigar y descubrir.

A raíz de todo esto se pretende cultivar una apreciación más honda por la biodiversidad y el importantísimo papel de los microorganismos en nuestro entorno y vida cotidiana.

La idea principal de este proyecto surge por uno paralelo realizado en ese momento en el centro. En él, cada miércoles un par de niños de cada clase acompañados de sus profesores iban a la frutería y compraban la fruta que previamente en asamblea cada niño había

elegido para él. Al día siguiente todos juntos la almorzaban. Esto ha servido como hilo conductor para proponer mi propuesta didáctica a raíz de ver que algunas veces en los alimentos puede salir moho por varias causas y que los niños lo comprobaran y pudieran ver en la realidad.

3.2.- CONTEXTO EDUCATIVO

La presente propuesta didáctica ha sido llevada a cabo en un colegio público situado en un barrio obrero en la ciudad de Burgos. Específicamente en un aula con alumnado de cinco y seis años de 3º de Educación Infantil. Dicha aula cuenta con 16 alumnos divididos en ocho niñas y ocho niños.

Hay que mencionar que durante toda la intervención didáctica se ha contado con un frente abierto referido a la gran heterogeneidad que podemos encontrar en el colegio y en sus familias y la dificultad que esto ha podido causar en algunos momentos. Hacemos referencia a las más de 30 nacionalidades que se encuentran en este y a la admisión de niños fuera del tiempo destinado a esto a lo largo de todo el periodo del curso. También queremos sumar el idioma ya que varios niños no hablaban castellano o lo hacían con monosílabos.

No todos llevan desde los tres años incorporados en el colegio y algunos de ellos lo han ido haciendo a los cuatro o incluso a los cinco años (en mi estancia se incorporaron tres niños distintos y uno de ellos sin hablar nada de castellano). La maestra ha sido la misma en todo este período para los que llevan desde los tres años o incorporándose después.

Dentro de esta aula se ve una gran diferencia de niveles cognitivos, aprendizajes y desempeño en cada uno de los niños. Se ve reflejado al final en el transcurso de las clases y en el apoyo y seguimiento que muchos de estos niños necesitan.

3.3.- OBJETIVO FINAL A LOGRAR

El objetivo de este proyecto es iniciar al alumnado en el aprendizaje de las ciencias a través de la metodología de la indagación. Esto se quiere lograr a través de una secuencia didáctica en la que, como eje motivador, descubrirán el moho en un alimento. Deberán de manera pautada y guiada debido a su baja edad llevar a cabo una experimentación

basada en la observación, creación de hipótesis y seguimiento de sus propios alimentos para llegar a unos resultados y conclusiones.

3.4.- ASPECTOS METODOLÓGICOS

Valorando las características de los alumnos y el tiempo habido para la secuencia didáctica, se ha optado por una metodología indagatoria guiada en la que el estudiante es el protagonista de la experimentación. El alumno es guiado a través de toda la indagación científica la cual es la base del proyecto. En ella, tiene que llevar a cabo un proceso de observación de un suceso estimulador que despertará su curiosidad como es el descubrimiento y posterior crecimiento de su propio moho en un alimento para comprender el proceso de este. Se crearon unos cuadernos científicos que cada alumno tuvo en su poder para que fuesen ellos los que redactarán sus ideas previas, acontecimientos, descubrimientos y conclusiones. Otra ayuda a mencionar fue la pizarra digital interactiva (PDI) con la que se contó dentro del aula. Los niños estaban ya familiarizados con ella ya que tenían un rincón llamado “tecnologías” en el que usan todos los medios a su alcance como la PDI o el ordenador. Esta sirvió de ayuda en toda la búsqueda que se necesitó de información además de para guiar e ilustrar al alumnado a lo largo del proyecto. Para la observación de moho en los alimentos se contó con un microscopio que me proporciono la tutora de la clase y que a posteriori vimos que no se podía observar con él. Por esto, una niña de la clase nos trajo otro microscopio con el que pudimos observar perfectamente y que los alumnos pudieron manipular con cuidado para poder observar las partículas del moho y sentirse verdaderos científicos.

Por otro lado, los niños trabajaron en grupos de cuatro que ya tenían formados para otras actividades del día a día. Así, se pudo seguir trabajando con ellos el trabajo cooperativo además de la ayuda a través de la presentación de ideas y puestas en común de hipótesis sobre el moho y todo su crecimiento y conclusiones. También se llevó a cabo la creación de un póster donde se fue plasmando día a día las ideas de esa sesión como las hipótesis, el seguimiento o dibujos varios.

Con todo lo mencionado anteriormente y siguiendo la forma de trabajo explicada, el alumnado comenzó su proyecto tras la presentación del eje motivador del cual ya hemos comentado antes y se trata de una mandarina a la que le habían salido unas manchas

sospechosas. Se les animo a convertirse en científicos y de esta manera empezar a plantearse sus ideas previas que llevaron a conformar a su vez los objetivos de aprendizaje. Después, fueron creando sus hipótesis sobre las cuestiones planteadas previamente y que fuimos presentando de forma grupal. Posteriormente las trabajaron a través de la observación, indagación y experimentación para comprobar si estaban en lo cierto en sus ideas o no.

Con esto se quiso conseguir que, aunque se llevó a cabo una indagación guiada que fuese nueva para muchos de ellos, el alumnado seguía siendo el protagonista de la experimentación. Por eso, fueron ellos los que dieron voz a sus ideas respetando sus tiempos y aprendizajes. Una vez que quedaron todos los datos recopilados con las ideas previas, hipótesis, seguimiento y conclusiones los alumnos pudieron observar todos los pasos realizados desde el primer día en el poster científico situado en el rincón del aula que se dedicó para ello.

Se pretendió con todo esto que los alumnos por sí mismos consiguieran obtener las competencias del siglo XXI. La colaboración a través del trabajo en grupo, la resolución de problemas que les fueran surgiendo, el pensamiento informático a través de las Tics y la creatividad de la que los más pequeños siempre se guían. Todo ello envuelto en un pensamiento crítico que les hizo plantearse multitud de situaciones e ideas en las que indagar bajo la guía del maestro que les fue ayudando y pautando para no perderse.

En los anexos se puede observar un diagrama de Venn de Romero, 2016, en el que nos muestra que, aunque estas competencias son independientes entre sí se relacionan entre todas ellas. (Anexo 1)

Para finalizar, en el cuadernillo de científicos los alumnos tuvieron cada uno su propia evaluación para poder comprobar el aprendizaje que habían obtenido al cabo de todas las sesiones. Esta consistía en una tabla con distintas preguntas sobre lo trabajado y los alumnos debían responder en base a su propia experiencia y lo que habían ido observando. También pudieron ver cómo sus notas y dibujos iban cambiando con el paso de la experimentación y los días.

3.5.- ENFOQUE COMPETENCIAL VINCULADO AL PROYECTO

3.5.1.- Competencias

Las competencias clave que este proyecto se centra en desarrollar han sido extraídas del DECRETO 37/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación infantil en la Comunidad de Castilla y León y estamos hablando de:

- a) Competencia en comunicación lingüística referida a la capacidad de poder crear conceptos, imaginaciones... de forma oral, escrita o signada mediante multitud de materiales.
- b) Competencia plurilingüe obtenida a través de la capacidad de utilizar diferentes lenguas.
- c) Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería o también llamada competencia STEM
- d) Competencia digital. El aprendizaje a través del uso de las tecnologías digitales.
- e) Competencia personal, social y de aprender a aprender que entabla todo lo relacionado con uno mismo, los demás y la construcción del positivismo.
- f) Competencia ciudadana. A través de la habilidad de actuar como ciudadanos de bien.
- g) Competencia emprendedora. La capacidad de una persona de actuar ante las oportunidades.
- h) Competencia en conciencia y expresión culturales. Respetando todo tipo de culturas y prácticas en estas.

3.5.2.- Objetivos

Los objetivos de la educación infantil en la Comunidad de Castilla y León son los establecidos en el DECRETO 37/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la

ordenación y el currículo de la educación infantil en la Comunidad de Castilla y León, en el artículo 13 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, y en el artículo 7 del Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero:

- 1- Conocer y valorar su propio cuerpo y el de los demás con sus semejanzas y diferencias.
- 2- Conocer y descubrir su entorno natural, social y familiar e ir relacionándose con este.
- 3- Ir progresivamente ganando autonomía en sus actividades.
- 4- Desarrollar su capacidad afectiva y emocional.
- 5- Desarrollar habilidades comunicativas, lógico-matemáticas y de lectura y escritura.
- 6- Iniciarse en el conocimiento del patrimonio natural de nuestra comunidad, de su cultura y de sus tradiciones.

3.6.- AGRUPAMIENTO DEL ALUMNADO Y ORGANIZACIÓN DEL AULA

A lo largo de todo el proyecto el alumnado estuvo dividido en cuatro grupos de cuatro integrantes cada uno. Dichos grupos estaban ya previamente formados y se utilizaban para actividades básicas como el almuerzo o algún reparto de material entre otras. De esta forma se pretendía iniciar al alumnado en el trabajo en equipo y la comunicación de ideas.

El aula fue el lugar donde se realizó todo el proyecto. Al lado de la puerta de esta, se encontraba el rincón de nuestro proyecto con la fruta de cada grupo, el microscopio, las lupas y el póster.

3.7.- RECURSOS Y MATERIALES

Los recursos y materiales elegidos para el desarrollo de este proyecto creados o ya existentes en una clase de 3º de educación infantil por su potencialidad didáctica, su manipulabilidad y accesibilidad han sido:

- Internet y la pizarra digital interactiva que se encuentra dentro del aula para poder ver recursos como vídeos o que ellos mismos buscasen información.

- Materiales varios que pudimos encontrar en el aula como tijeras, rotuladores, pinturas, lápices, pegamento, gomas y sacapuntas.
- Póster científico para el que nos ayudamos de una cartulina A1 en la que los alumnos iban día a día escribiendo partes de su indagación para al final poder tener toda la experimentación plasmada de una forma visual.
- Cuadernillo científico que cada alumno tenía y le servía para llevar a cabo todo el seguimiento de la indagación y poder tomar apuntes y notas previas, ver cómo iban cambiando sus pensamientos de los resultados obtenidos y las conclusiones a las que llegaron. También se incluyó los elementos evaluativos para el alumnado de 3º de educación infantil. Posteriormente, se lo pudieron llevar a casa.
- Materiales varios para la indagación como diferentes tipos de frutas como fresas, mandarinas, tomates y peras, tapers para poder mantenerlas dentro y platos para fuera, lupas, el pulverizador o un microscopio.

La mayoría de los elementos fueron aportados por el centro y por la tutora del aula salvo alguna lupa, las frutas y algún táper para poder mantenerlas dentro. Todo el alumnado obtuvo el mismo material para trabajar.

3.8.- TEMPORALIZACIÓN

La unidad didáctica se estableció en 10 sesiones. En la primera sesión se llevó a cabo la introducción del tema junto a la explicación de la indagación que íbamos a llevar. En la penúltima sesión se llevó a cabo una evaluación y reflexión conjunta de todo el proyecto. Los niños además de comunicar los conocimientos que habían aprendido también hicieron una evaluación sobre sí les había gustado el proyecto que habían llevado a cabo o si querían cambiar alguna cosa. El resultado fue positivo.

Las demás sesiones aproximadamente tuvieron una duración de 60-90 minutos en los cuáles por grupos iban observando los cambios en sus frutas, apuntaban sus notas y algún día utilizaban también las lupas.

La duración fue de un total de dos semanas y unos pocos días empezando a finales de abril y acabando en la segunda semana de mayo. Se llevaba a cabo normalmente una sesión por día en la que la hora de esta dependía de las necesidades del aula, los horarios

y los tiempos para esperar los resultados de la indagación. También se valoró algún día el cansancio de los niños.

Sesión 1 ^a	Sesión 2 ^a	Sesión 3 ^a	Sesión 4 ^a	Sesión 5 ^a
25/04/2024	26/04/2024	29/04/2024	30/05/2024	02/05/2024
1h 30 min	1h 10 min	60 min	1h 30 min	60 min
Sesión 6 ^a	Sesión 7 ^a	Sesión 8 ^a	Sesión 9 ^a	Sesión 10 ^a
03/05/2024	06/05/2024	07/05/2024	08/05/2024	10/05/2024
1h 30 min	1h 10 min	60 min	1h 10 min	60 min

A continuación, se expone una tabla que resume los puntos importantes que se trataron en cada sesión:

Sesión + fase	Contenido teórico	Actividades y desarrollo
1 ^a sesión - Focalización	Explicación de la indagación que vamos a llevar a cabo sobre el moho.	Introducción de la temática a través de la situación-problema (mandarina con moho). Creación de ideas previas e hipótesis. ¿Qué es un científico? Entrega de cuaderno científico y ficha 1 (puzle). (Anexo 2)
2 ^a sesión - Focalización + Exploración	Repaso del día anterior. Organización de hipótesis y preparación de la experimentación.	Se les dividió en grupos y cada uno se encargó de preparar sus frutas y las hipótesis con el material adecuado.

3ª sesión - Exploración	Explicación del póster que vamos a llevar a cabo. Cuaderno científico.	Cuaderno científico: ficha 2. (Anexo 3) Observación de nuestras frutas. Cuaderno científico: ficha de observación con dibujo + toma de notas.
4ª sesión - Exploración	Póster. Cuaderno científico.	Póster: dibujo frutas e hipótesis. Observación de nuestras frutas. Cuaderno científico: ficha de observación con dibujo + toma de notas.
5ª sesión - Exploración	Cuaderno científico. Explicación de lo que es el moho.	Cuaderno científico: ficha 3. (Anexo 4) Observación de nuestras frutas. (Intento fallido de observación con microscopio). Cuaderno científico: ficha de observación con dibujo + toma de notas.
6ª sesión - Exploración		Observación con microscopio del moho en las fresas y en las peras.

		Cuaderno científico: ficha 4 (estructura del moho). (Anexo 5)
7ª sesión - Exploración	Cuaderno científico.	Observación de nuestras frutas. Cuaderno científico: ficha de observación con dibujo + toma de notas.
8ª sesión - Exploración	Cuaderno científico.	Observación de nuestras frutas. Cuaderno científico: ficha de observación con dibujo + toma de notas. Cuaderno científico: ficha 5. (Anexo 6)
9ª sesión - Reflexión	Repaso de todo lo aprendido. Repaso de las ideas previas e hipótesis y comprobación de estas. Conclusiones y evaluación.	En asamblea llevamos a cabo las conclusiones del proyecto (mejor manera de conservación de los alimentos). Cuaderno científico: ficha de evaluación.
10ª sesión - Aplicación	Asamblea.	Vemos todos juntos como podemos aplicar el nuevo conocimiento que hemos obtenido en nuestra vida cotidiana.

3.9.- DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA

La siguiente secuencia didáctica se ha diseñado en base a las cuatro fases en las que se resume una indagación guiada. En esta, tras la aparición de una situación-problema, el profesor es el encargado de guiar y orientar al alumnado en todo el proceso de investigación.

- **Fase de focalización (sesión 1 y 2)**

En estas primeras sesiones de la indagación el maestro expone al grupo la situación problema. En este caso, se realizó una actuación al sacar el almuerzo ya que nos encontramos con que nuestras mandarinas tenían moho. Entre todos llegamos a la conclusión de que queríamos saber por qué esto había ocurrido y para ello lo íbamos a investigar a través de una indagación. (Anexo 7)

Se realizó una lluvia de ideas previas sobre lo que había podido ocurrir y se les fue guiando con preguntas tipo: *¿Qué pensáis que ha podido pasar?, ¿Me podré comer estas mandarinas?, ¿Esas manchas serán buenas o malas?, ¿Alguna vez lo habíais visto?, ¿Alguien sabe cómo se llama?, ¿Si las hubiese metido en el frigorífico habría aparecido igual?* para conocer sus respuestas. La pregunta principal fue: *¿Cuál es la mejor manera de conservar los alimentos para evitar el moho?* para poder redactar nuestras hipótesis.

También se les inició en el tema de la indagación a través de una lluvia de ideas de lo que pensaban que era un científico o lo que hacía.

Para acabar la sesión hicimos la actividad uno del cuadernillo científico la cual se trataba de un puzle con instrumentos de material que íbamos a utilizar en la indagación. A cada niño le toco un material distinto al azar que descubrían a medida que lograban realizar el puzle. Hubo algún niño que se quedó algo atrasado y los compañeros que iban acabando ayudaban al resto.

En la sesión dos se empezó con un repaso en el que hablamos de todo lo que habíamos hecho el día anterior.

- **Fase de exploración (sesión 2 hasta sesión 8)**

En esta fase el problema ya estaba expuesto y explicada la indagación que íbamos a realizar.

En la sesión dos, los niños divididos en grupos y cada uno con su tipo de fruta (fresa, tomate, pera o mandarina) fueron escribiendo en diferentes pegatinas las distintas variables que iban a trabajar y preparando cada una con su material.

También se les lanzo la idea de poner a mayores unos frutos secos al lado de nuestras frutas para ver lo que pasaba con estos a lo que los niños respondieron positivamente.

En las siguientes sesiones realizaron pequeñas actividades del cuaderno científico junto con las respectivas observaciones y toma de notas para lograr que el alumnado adquiriera los objetivos esperados. (Anexo 8)

También se realizaron explicaciones de lo que era el moho, su estructura o colores en las diferentes fases de colonización, reproducción y muerte además de ejercicios de graffía.

En la sesión 5 se intentó hacer una observación con microscopio fallida. La tutora de los niños me proporcionó un microscopio que resultó no ser tan potente para ver el moho de manera correcta. Una niña de la clase nos comentó que ella tenía un microscopio el cual nos trajo al día siguiente.

Ya con este microscopio pudimos observar perfectamente el moho y las partes que habíamos estudiado de su estructura. (Anexo 9)

- **Fase de reflexión (sesión 9)**

Tras los días anteriores a ver estado realizando actividades, observaciones y toma de notas de todo el proceso del moho, su tiempo de aparición, colores, formas y tamaño llego el momento de todos juntos volver a repasar las ideas previas e hipótesis que surgieron en la primera sesión. Comprobamos que hipótesis se habían cumplido y cuales no y el porqué de esto.

Llegamos a la conclusión comparando sus notas de que la fruta se conservaba mejor tapada y en el frigorífico y que la humedad había afectado de una manera rápida el crecimiento de moho. Sin embargo, también algún niño comentó que en los frutos secos no había salido nada y se procedió a explicarles la razón de esto.

También hicimos una evaluación en grupos para comprobar la interiorización de los conocimientos básicos del proyecto. En esta ficha de evaluación debían contestar a preguntas sencillas como: ¿Qué fruta está contaminada?, ¿Nos la podemos comer?, ¿El moho que es?, ¿Los colores del moho en sus fases?, ¿La mejor manera de conservar una fruta? (Anexo 10)

- **Fase de aplicación (sesión 10)**

En asamblea les planteé la cuestión de qué pensarán como podían usar el nuevo conocimiento que habíamos obtenido en su vida diaria. Fueron ellos los que me plantearon en relación con el proyecto que paralelamente mi profesora estaba llevando (ir a comprar frutas los miércoles para el almuerzo y una introducción a la alimentación saludable), que la fruta que compraban para comerse en el almuerzo debían guardarla en el frigorífico y si esto no era posible en un lugar que no hiciese mucho calor o con humedad.

3.10.- EVALUACIÓN

La presente evaluación se realizó en el alumnado de 3º de educación infantil acorde con su edad, sus capacidades y su nivel de comprensión. Hablamos de una evaluación formativa o continua puesto que lo que nos interesaba en este caso no era tanto el resultado final teniendo en cuenta al grupo-clase sino el esfuerzo y el trabajo que los alumnos fueron realizando a lo largo de todo el proyecto, teniendo en cuenta para esto aspectos tanto actitudinales como conceptuales y procedimentales.

Realice una tabla con ítems de evaluación basándome en las tres áreas de conocimiento del currículo de educación infantil. En ella añadí indicadores de logro tanto del propio centro escolar como propios de mi persona adecuados al presente proyecto. Con esta tabla

de evaluación podemos comprobar el grado de conocimiento y adquisición de competencias a las que han logrado llegar los alumnos. (Anexo 11)

4.- RESULTADOS DEL PROYECTO

La evaluación de los alumnos en el presente proyecto se ha realizado a través de cada ítem evaluativo dentro del área al que pertenecen diferenciando entre “Conocimiento de sí mismo y autonomía personal”, “Conocimiento del entorno” y “Lenguajes, comunicación y representación” sacados tanto del currículo de educación infantil como de la evaluación de mi tutora de prácticas frente a su aula. También se han realizado unas gráficas con las medias de los grupos anteriormente mencionados para poder observar tanto a nivel individual como grupal el grado de destreza y adquisición por parte del alumnado frente al proyecto.

A continuación, podemos ver las gráficas que describen los datos con los resultados obtenidos.

En primer lugar, podemos observar las gráficas de los ítems del área “Conocimiento de sí mismo y autonomía personal”. En las figuras 1 y 2 podemos ver cómo el 45,83% de los alumnos se encuentran con los ítems en proceso de consecución ya que están muy motivados con el trabajo y lo intentan, pero se frustran mucho cuando no les sale algo y se desconcentran fácilmente. El porcentaje de no conseguido (25%) o conseguido (29,16%) esta proporcionalmente equilibrado ya que el nivel de esta aula es muy distinto entre niños y mientras que unos saben trabajar y están acostumbrados a ello, hay otros niños que se les hace muy difícil.



Figura 1. Frecuencia de consecución de los ítems

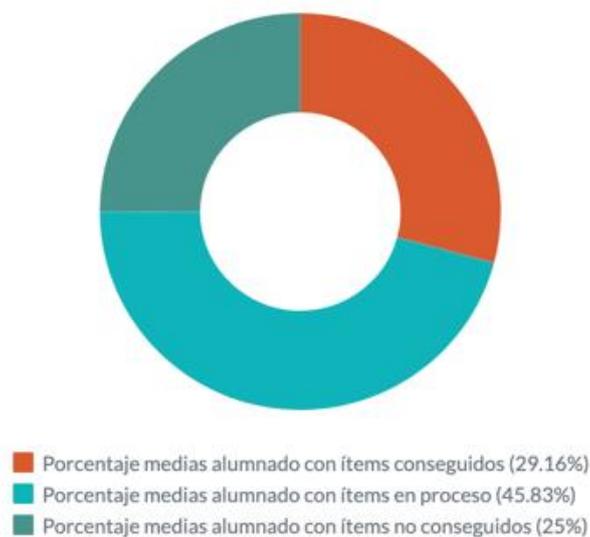


Figura 2. Porcentaje de las medias del área "Conocimiento de sí mismo y autonomía personal"

En las figuras 3 y 4 vemos el área de "Conocimiento del entorno". Nos encontramos con un 82% de alumnos que han superado los ítems ya sea porque el tema se pudo ver que les gusto y les interesó mucho o porque justo los días trabajados se encontraban concentrados. Un 4% de alumnos no consiguió los ítems deseados y un 14% están en proceso de ello puesto que alguno faltó bastante los días que realizamos el proyecto y a otros les costaba un poco más.

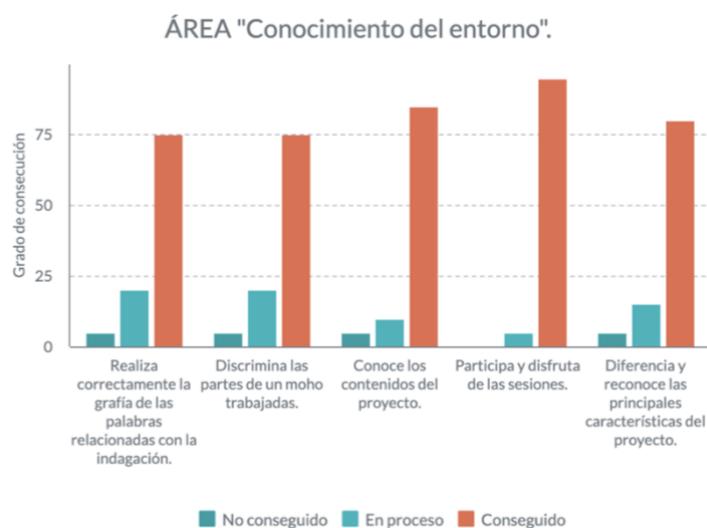


Figura 3. Frecuencia de consecución de los ítems

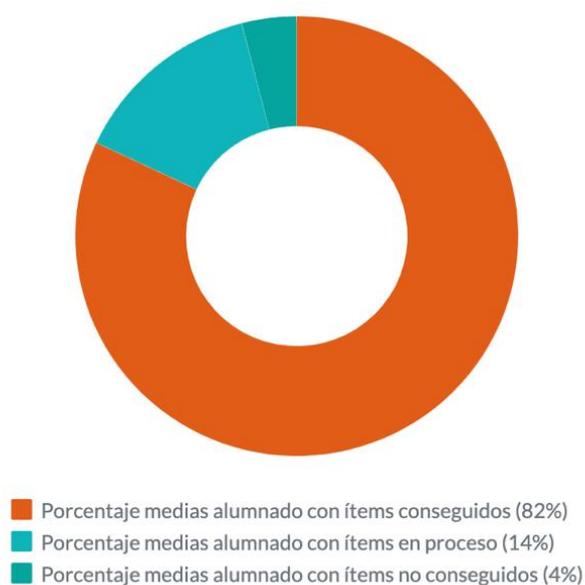


Figura 4. Porcentaje de las medias del área "Conocimiento del entorno"

Por último, el área de “Lenguajes, comunicación y representación” en las figuras 5 y 6 observamos unos porcentajes muy igualitarios en lo que respecta a conseguido, en proceso o no conseguido. Un número de alumnos (38,33%) sabe expresarse de forma adecuada a su edad además de manejarse en la escritura correctamente. Un 37,5% se encuentra en proceso de conseguirlo o aprendiendo con las minúsculas mientras que un

24,16% no sabe manejarse en la escritura además de tener que estar constantemente a su lado indicándoles lo que va a continuación.

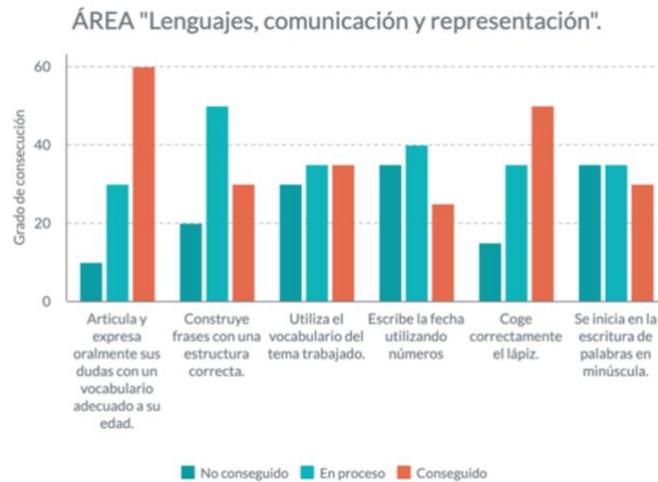


Figura 5. Frecuencia de consecución de los ítems

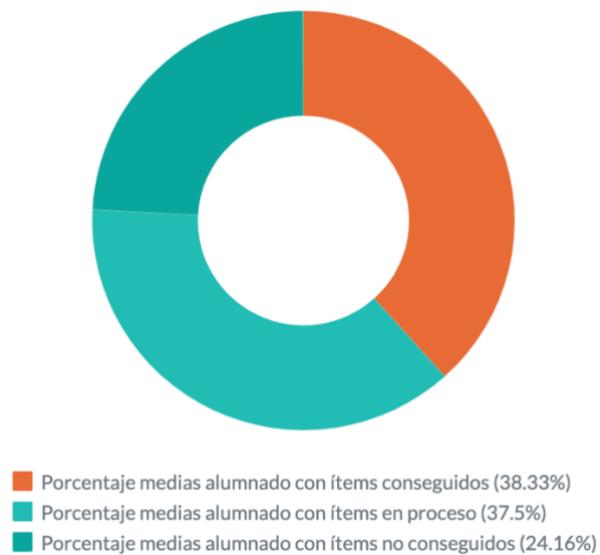


Figura 6. Porcentaje de las medias del área "Lenguajes, comunicación y representación"

En relación con el conjunto de todos los ítems trabajados de las tres áreas, podemos ver resultados muy dispares y distintos ya que el nivel de la clase es muy diferente para cada niño, aunque tengan la misma edad. El baremo esta desde niños que saben perfectamente hablar y escribir en español hasta niños que todavía no conocen el idioma porque acaban de llegar al aula.

5.- CONCLUSIONES DEL PROYECTO

Para finalizar este trabajo quiero hacer una reflexión sobre todo lo acontecido en este. Para empezar, durante todo el transcurso de este proyecto, he podido tener la suerte de ver con mis propios ojos el poder transformador que tiene la metodología de la indagación en el aprendizaje de los niños de educación infantil. En un aula donde a muchos niños les costaba mucho mantener o prestar atención, gracias al motor del descubrimiento que es la curiosidad todos los niños se han sentido motivados a escuchar, observar y aprender. He podido tener la suerte de aventurarme con ellos en una indagación sobre un tema aparentemente básico, pero enormemente lucrativo: el moho.

Desde el primer minuto en el que comenzamos nuestro proyecto, se podía ver la ilusión de los niños en sus caras. Desde el momento que llegaban al colegio a las 9:00 h de la mañana y entraban en el aula iban directos al rincón que teníamos destinado para nuestra experimentación a ver los cambios que esa noche se habían podido producir. A raíz de un tema tan simple como el moho he podido ver como el aprendizaje es mucho más que solo la acumulación de teoría y nos ofrece exploraciones y cuestionamientos increíbles.

Cuando en la novena sesión realizamos la evaluación final y vi como todas las sesiones anteriores habían tenido sus frutos, ya que los niños me contaban todo lo que habían aprendido y toda la evolución que esos días habíamos visto me pude sentir muy feliz. A lo largo de todo el proyecto los niños han aprendido habilidades fundamentales que podrán emplear en un futuro, han aprendido a observar con atención, a formularse preguntas como el porqué de las cosas, a experimentar con curiosidad y a comunicar sus descubrimientos de manera creativa y cooperativa a sus compañeros.

Al reflexionar sobre los aprendizajes adquiridos durante este proyecto, quiero destacar la importancia de brindar a los niños oportunidades significativas de explorar el mundo que la rodea de manera activa y autónoma. La metodología de la indagación no solo les ofrece un espacio para desarrollar habilidades cognitivas, sino que también les permite cultivar su curiosidad innata y su amor por el aprendizaje.

6.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, Arija, N. (2021). *El juego como recurso educativo: teorías y autores de renovación pedagógica*, Trabajo Fin de Grado, Universidad de Valladolid, Palencia. Recuperado de: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/51451/TFG-3005.pdf?sequence=1>
- Andrade, Carrión, A. L. (2020). El juego y su importancia cultural en el aprendizaje de los niños en educación inicial. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*, Vol. 5 (2), 132-149. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7398049>
- Ángeles, Redondo, M. (2008). “El juego infantil, su estudio y como abordarlo”, *Innovación y experiencias educativas*. N.º 13, 1-8. https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_13/M_ANGELES_REDONDO_2.pdf
- De la Blanca, S., Hidalgo, J., & Burgos, C. (2013). *Escuela infantil y ciencia: la indagación científica para entender la realidad circundante*. [Sesión de congreso]. IX Congreso internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias, Girona, España. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/295136/383783>
- DECRETO 37/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación infantil en la Comunidad de Castilla y León. *Boletín oficial de Castilla y León*, 190, 48191-48315. <https://bocyl.jcyl.es/boletines/2022/09/30/pdf/BOCYL-D-30092022-1.pdf>
- Gallardo, I. (2015). Aprender como forma de relación en Educación Infantil. *ENSAYOS, Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 30(2). <http://www.revista.uclm.es/index.php/ensayos> Consultada en fecha (27-03-2024)
- Galván, M. (2014). ¿Como aprenden los niños? *Inteligencia Activa*. <https://inteligenciactiva.com/blog/como-aprenden-los-ninos/>
- Garritz, A. (2012). Proyectos educativos recientes basados en la indagación de la química. México: Universidad Nacional Autónoma de México. <https://www.revistas.unam.mx/index.php/req/article/view/64286>

- Gracia, Á. L. C., de la Gándara Gómez, M., Hernández, J. M. C., Peña, M. B. M., Murillo, J. I., de Pablos, J. A., & Quílez, M. J. G. (2012). Expectativas, necesidades y oportunidades de los maestros en formación ante la enseñanza de las ciencias en la Educación Primaria. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 30, N.º 3, Págs. 155-176
<https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/285688>
- Herrera, L. Á. (2017). *El juego como herramienta de aprendizaje en la educación infantil*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11371/1139>
- Linaza, J. L. (2013). El juego es un derecho y una necesidad de la infancia. *Bordón. Revista De Pedagogía*, 65(1), 103–117. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON/article/view/brp.2013.65107>
- López, Chamorro, I. (2022). El juego en la educación infantil y primaria. *Autodidacta. Revista de la Educación en Extremadura*. 000098. 19-32.
https://issuu.com/monicachico/docs/el_juego_en_la_educacion_infantil_y_primaria
- Martínez, Alonso, C., Gómez, Díaz, M.^a José., Fernández de Labastida, J. M., López, Sancho, J. M. (Ed.). (2007). IV Congreso Nacional “*La ciencia en las primeras etapas de la educación*”: En prensa. Madrid. Disponible en: <https://www.csicnlaescuela.csic.es/wp-content/uploads/congresos/IV-congreso-csic-enla-escuela2007.pdf>
- Martin-Hansen, L. (2002). Defining inquiry. *The Science Teacher*, 69(2), 34-37.
https://www.researchgate.net/publication/287494829_Defining_inquiry
- Min, G. (2006). Vygotsky’s sociocultural theory and the role of input and output in second language acquisition. *CELEA Journal*, 29(4), 87–92.
https://www.academia.edu/29803273/VYGOTSKY_%C3%B0_SSOCIOCULTURAL_THEORY_AND_THE_ROLE_OF_INPUT_AND_OUTPUTIN_SECOND_LANGUAGE_ACQUISITION
- National Research Council. (1996). *National Science Education Standards*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/4962>

- National Research Council. 2000. *Inquiry and the National Science Education Standards: A Guide for Teaching and Learning*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/9596>.
- Ortega, R. (1990): *Un marco conceptual para La interpretación psicológica del juego infantil*. Universidad de Sevilla. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/epdf/10.1080/02103702.1991.10822307>
- PIAGET, J. (1946). En castellano: *La formación del símbolo*. Ed. F.C.E. México, 1961.
- Real Academia Española. (s. f.). ciencia | Diccionario de la lengua española. Recuperado de <https://dle.rae.es/ciencia>
- Rojas, L. M., Rosas, J. J., & Sanabria, R. Y. (2017). Desarrollo de la competencia de indagación en la enseñanza de las ciencias naturales en básica primaria del instituto técnico ambiental san mateo de Yopal-Casanare. Arequipa: Universidad de la Salle-Facultad de Educación. https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_docencia_yopal/21/
- Romero, M. (2016). *Jeux numériques et apprentissages*. Editions JFD. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=gnD0DAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA11&dq=Romero,+M.+\(2016\).+Jeux+num%C3%A9riques+et+apprentissages.+Editions+JFD.&ots=7uswXTqh0C&sig=w0uXfKJAo77UbgSPhAtvXY6eqqk#v=onepage&q=Romero%2C%20M.%20\(2016\).%20Jeux%20num%C3%A9riques%20et%20apprentissages.%20Editions%20JFD.&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=gnD0DAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA11&dq=Romero,+M.+(2016).+Jeux+num%C3%A9riques+et+apprentissages.+Editions+JFD.&ots=7uswXTqh0C&sig=w0uXfKJAo77UbgSPhAtvXY6eqqk#v=onepage&q=Romero%2C%20M.%20(2016).%20Jeux%20num%C3%A9riques%20et%20apprentissages.%20Editions%20JFD.&f=false)
- Saint - Exupéry, A. d. (1943). *El principito*. Reynal & Hitchcoch.
- Samuelsson, I. P., & Flear, M. (Eds.). (2009). *Play and learning in early childhood settings: International perspectives* (Vol. 1). Springer Science & Business Media. https://www.researchgate.net/publication/321610511_Play_and_Learning_in_Early_Childhood_Settings_International_Perspectives
- Tembladera, C. M. C., & García, H. (2013). La indagación científica para la enseñanza de las ciencias. *Horizonte de la Ciencia*, 3(5), 99-104.
- Unesco. (2016). Aportes para la enseñanza de ciencias naturales. TERCE. Recuperado de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000244733>

7.- ANEXOS

Anexo 0: Anexo de sostenibilización curricular

Reflexión sobre los aspectos de la sostenibilidad que se abordan en el trabajo. El texto tendrá una extensión comprendida entre 600 y 800 palabras

La sostenibilización curricular es un proceso global en el ámbito educativo que tiene como objetivo incorporar principios y prácticas de sostenibilidad en los programas de estudio más concretamente en este caso en el Grado de Maestro en Educación Infantil. Este proceso busca transformar tanto los contenidos curriculares como las metodologías de enseñanza para fomentar y crear una cultura y educación de sostenibilidad en los estudiantes formando profesionales competentes y comprometidos con el desarrollo sostenible y, por ende, en la sociedad. A continuación, detallo los principales aspectos y enfoques de las competencias en sostenibilización curricular que he adquirido a lo largo del desarrollo de mi título. A partir de asignaturas optativas cursadas sobre todo en el cuarto año del título se ha podido comprender y aplicar los principios de sostenibilidad en el contexto educativo además de tener la opción de participar en proyectos y actividades que promueven la sostenibilidad en el aula tanto nuestra como de los más pequeños. Se ha podido implementar prácticas educativas que han fomentado el cuidado del medio ambiente, la conciencia ecológica o la sociedad ya que algunos proyectos enfocados en prácticas de sostenibilización se han puesto en práctica en aulas de educación infantil. A raíz del aprendizaje y de la opción de haber podido crear y poner en práctica proyectos de este tipo hemos podido adquirir valores y comportamientos responsable y sostenibles en la comunidad educativa. Además, ha sido una oportunidad para desarrollar e implementar estrategias innovadoras gracias a la creación de materiales educativos y recursos didácticos en distintos proyectos que estuviesen enfocado en la sostenibilidad. Los resultados de aprendizaje que se han podido ver en relación con todo lo comentado se puede ver en el desarrollo integral de mi aprendizaje comprendiendo los procesos de la sostenibilización curricular respecto a los procesos de desarrollo infantil en sus dimensiones física, cognitiva, emocional y social. También considero que la integración de la sostenibilidad en el currículo promueve un desarrollo integral al fomentar la conciencia ecológica y el respeto por el entorno. Ahora mismo tras haber

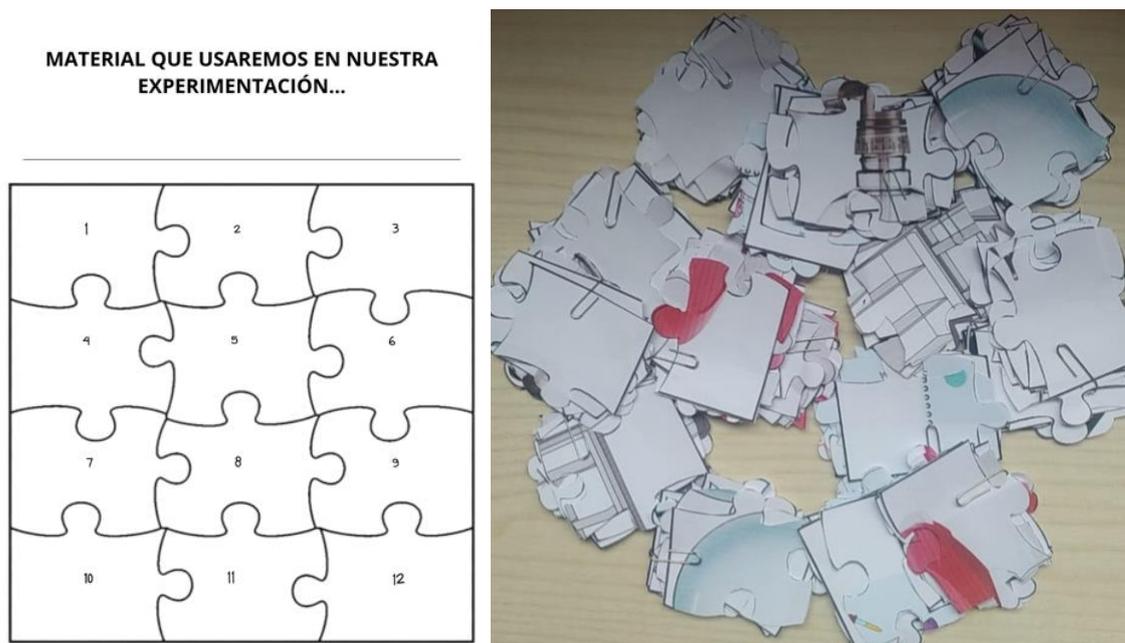
cursado las asignaturas prominentes me considero capaz de diseñar, planificar y evaluar actividades educativas que respondan a las necesidades de los niños en relación con la sostenibilización ya que estas competencias permiten diseñar actividades que no solo son educativas, sino también respetuosas con el medio ambiente y promotoras de la sostenibilidad. También he aprendido a promover la inclusión y la equidad a raíz de fomentar la inclusión y la equidad en el aula ya que la sostenibilidad incluye la dimensión social, promoviendo la equidad y la justicia social a través de prácticas inclusivas y respetuosas con el medio ambiente. También está la capacidad de reflexión y de mejora continua en la que por la práctica educativa y a través de la sostenibilidad se ha fomentado una actitud crítica y reflexiva sobre el impacto de nuestras acciones, permitiendo evaluar y dar la importancia de mejorar continuamente para alcanzar un desarrollo sostenible. También se ha podido incorporar la innovación en la práctica educativa en relación con que las competencias en sostenibilidad impulsan la innovación en la educación, promoviendo nuevas metodologías y estrategias que integran la sostenibilidad en la educación infantil. A lo largo del Grado en Maestro en Educación Infantil, la incorporación de la sostenibilidad ha sido un componente clave del currículo. Este anexo muestra la acreditación de competencias en sostenibilidad esenciales y cómo estas están directamente relacionadas con los resultados de aprendizaje alcanzados para formar profesionales comprometidos con el desarrollo sostenible. Estas competencias y la formación recibida no solo enriquecen la práctica educativa, sino que también contribuyen a la formación de una sociedad más consciente, responsable y comprometida con el desarrollo sostenible y lo que este implica.

Anexo 1: Diagrama de Venn que muestra la relación entre las competencias del siglo XXI.



Figura 1. #5c21 Cinco competencias para el siglo XXI (Romero, 2016)

Anexo 2: Ficha 1 del Cuaderno Científico.



Anexo 3: Ficha 2 del Cuaderno Científico.

MI GRUPO DE CIENTÍFICOS SE LLAMA:

VAMOS A ESTUDIAR EL MOHO QUE PUEDE SALIR EN:

MARCA CON UNA PEGATINA



CON LAS VARIABLES DE:

RODEA



MI GRUPO DE CIENTÍFICOS SE LLAMA:

LOS CIENTÍFICO MANDARIN

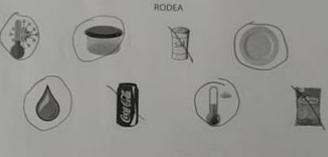
VAMOS A ESTUDIAR EL MOHO QUE PUEDE SALIR EN:

MARCA CON UNA PEGATINA



CON LAS VARIABLES DE:

RODEA



Anexo 4: Ficha 3 del Cuaderno Científico.

¡CONTESTA LAS PREGUNTAS!

¿QUÉ ES UNA HIPÓTESIS? *Rodea*



UN CABALLO UNA PLANTA UNA IDEA

¿CUÁL ES LA MÍA? _____

MATERIAL QUE NECESITAMOS PARA NUESTRA EXPERIMENTACIÓN:

Anexo 5: Ficha 4 del Cuaderno Científico



Anexo 6: Ficha 5 del Cuaderno Científico

ESCRIBE LAS PALABRAS MOHO, MICELIO, HIPÓTESIS, ALIMENTO E HIFAS EN MAYÚSCULA O MINÚSCULA

ESCRIBE LAS PALABRAS MOHO, MICELIO, HIPÓTESIS, ALIMENTO E HIFAS EN MAYÚSCULA O MINÚSCULA

moho
MICELIO
hipotesis
alimentos
hifas

Anexo 7: Situación-problema mostrada a los alumnos; mandarinas con moho.



Anexo 8: Fichas para observar y tomar notas del Cuaderno Científico.

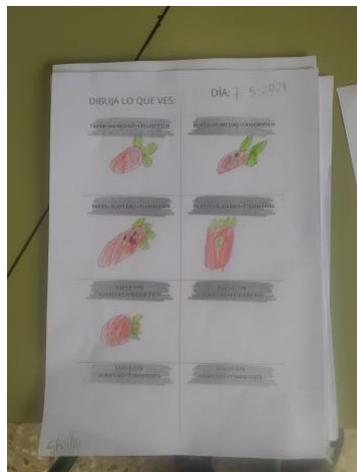
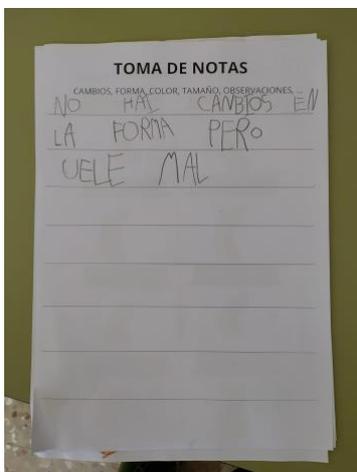
TOMA DE NOTAS
CAMBIOS, FORMA, COLOR, TAMAÑO, OBSERVACIONES, ...

SEGUIMIENTO



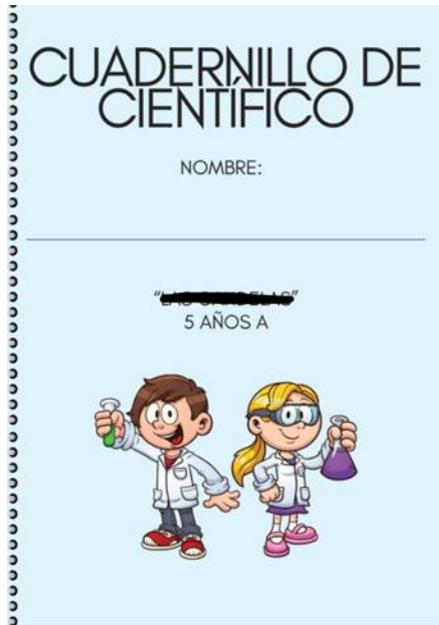
DÍA: _____

DIBUJA LO QUE VES: TAPÉR-HUMEDAD-FRIGORÍFICO	PLATO-HUMEDAD-FRIGORÍFICO
TAPÉR-HUMEDAD-T*AMBIENTE	PLATO-HUMEDAD-T*AMBIENTE
TAPÉR-SIN HUMEDAD-FRIGORÍFICO	PLATO-SIN HUMEDAD-FRIGORÍFICO
TAPÉR-SIN HUMEDAD-T*AMBIENTE	PLATO-SIN HUMEDAD-T*AMBIENTE



Ítems de evaluación	No Conseguido	En Proceso	Conseguido
ÁREA: CONOCIMIENTO DE SÍ MISMO Y AUTONOMÍA PERSONAL			
Confía en sus posibilidades y acepta pequeñas frustraciones.			
Acepta, comprende y asume las reglas de los juegos.			
Termina sus trabajos y los presenta de manera ordenada y limpia.			
Mantiene la observación y la atención en periodos más largos de tiempo.			
Identifica y expresa sus propios sentimientos y emociones.			
Trabaja en equipo y sabe escuchar.			
ÁREA: CONOCIMIENTO DEL ENTORNO			
Realiza correctamente la grafía de las palabras relacionadas con la indagación.			
Discrimina las partes de un moho trabajadas.			
Conoce los contenidos del proyecto.			
Participa y disfruta de las sesiones.			
Diferencia y reconoce las principales características del proyecto.			
ÁREA: LENGUAJES, COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN			
Articula y expresa oralmente sus dudas con un vocabulario adecuado a su edad.			
Construye frases con una estructura correcta.			
Utiliza el vocabulario del tema trabajado.			
Escribe la fecha utilizando números			
Coge correctamente el lápiz.			
Se inicia en la escritura de palabras en minúscula.			

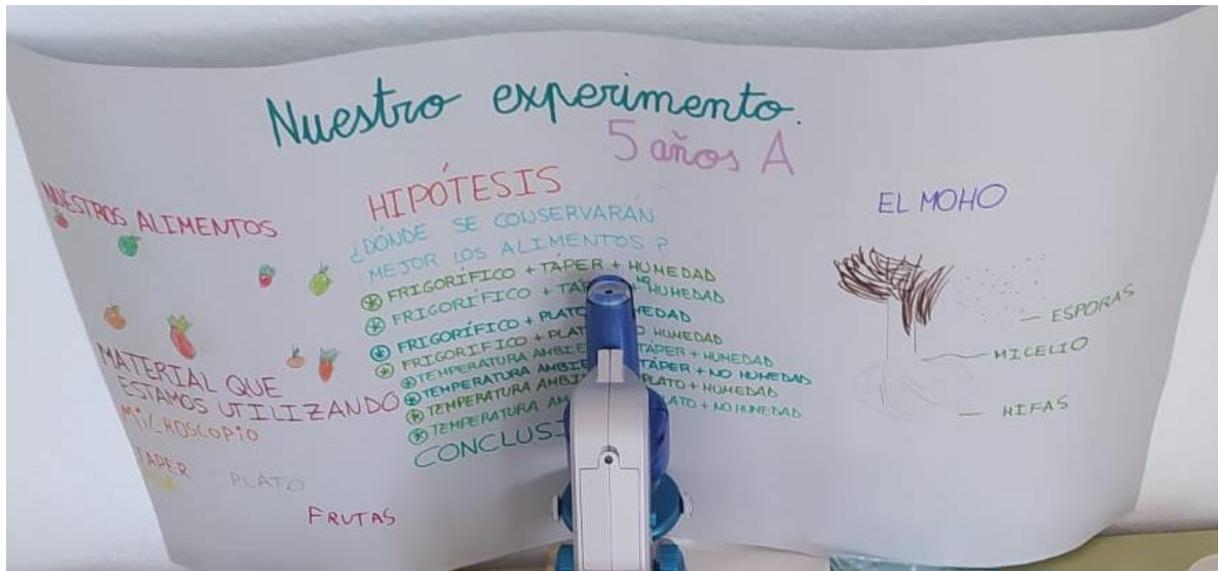
Anexo 12: Portada del Cuaderno Científico



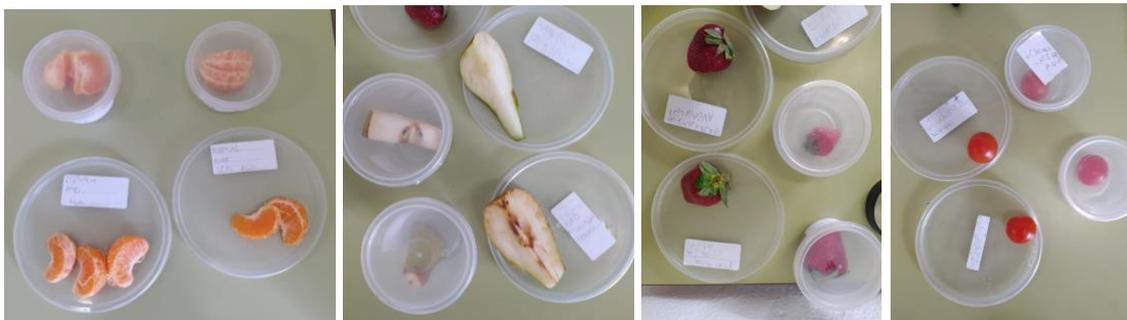
Anexo 13: Rincón del moho.



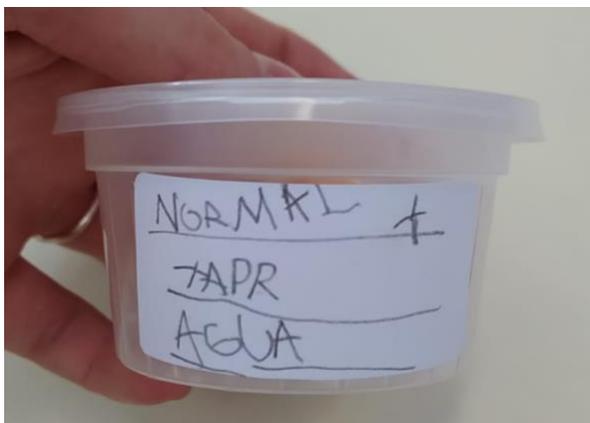
Anexo 14: Póster de nuestro proyecto del moho.



Anexo 15: Fruta con cartel colocado por los niños.



Anexo 16: Ejemplo de etiqueta escrita.



Anexo 17: Fresa de la que extrajimos moho para observar en el microscopio.

