



UNIVERSIDAD DE BURGOS

FACULTAD DE EDUCACIÓN
GRADO EN MAESTRO DE EDUCACIÓN INFANTIL

TRABAJO DE FIN DE GRADO

IMPLEMENTACIÓN DE UNA PROPUESTA INDAGATORIA
EN EL AULA DE EDUCACIÓN INFANTIL:
“CONOCEMOS LOS ORGANISMOS DE NUESTRO
ALREDEDOR”

AUTOR: DÍEZ BARRIUSO, DAVID

TUTOR: SEVILLA MIGUEL, JESÚS

TIPO DE TFG: B

AÑO: 2021-2022

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mis mayores agradecimientos a las distintas personas que me han dado fuerzas y animado a realizar el siguiente proyecto con el que finalizar mi carrera:

A la clase de 1º Educación Infantil A del Sagrado Corazón de Jesús, la cual está formada por un grupo excelente de alumnos, que han sido maravillosos, me han prestado siempre la atención necesaria y han tenido una predisposición increíble a la hora de realizar las diferentes actividades.

A Yesica Cano, tutora de la clase nombrada anteriormente, maestra espectacular, quien me ha dejado el tiempo y materiales pertinentes para llevar a cabo el proyecto en el aula, con tu gratitud y ayuda inimaginables, sin ponerme nunca ni una sola pega.

A Jesús Sevilla, como director de mi TFG, otra vez, gracias de nuevo por todo, no me canso de coincidir en diversas ocasiones y mantener tan buena relación. Apoyándome desde un primer momento con cualquier idea que he tenido, brindándome las oportunidades que me fuesen necesarias y corrigiéndome en todo momento. Gracias por ser mi principal figura a seguir, con tus consejos y experiencias.

ÍNDICE

RESUMEN/ABSTRACT	1
1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	2
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	4
2.1. METODOLOGÍA INDAGATORIA	4
2.2. CIENCIAS EXPERIMENTALES EN EL CURRÍCULO DE INFANTIL	6
2.3. EDUCACIÓN PARA LA SALUD	8
2.4. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y CONSTRUCTIVISMO	10
3. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	14
3.1. DETALLES DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	14
3.2. PUESTA EN PRÁCTICA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	15
4. EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	18
5. ANÁLISIS DE LOS DATOS Y RESULTADOS	19
6. REFLEXIÓN FINAL	28
REFERENCIAS	31
AUTORÍA Y VERACIDAD	34
COMPETENCIAS ADQUIRIDAS CON LA REALIZACIÓN DEL TFG	35
ANEXO I. UNIDAD DIDÁCTICA	38
ANEXO II. CUADERNO DE LABORATORIO	56
ANEXO III. RESULTADOS DE LOS EXPERIMENTOS	58
ANEXO IV. RESULTADOS MANOS Y DIENTES	59
ANEXO V. HOJAS RELLENA DEL CUADERNO DE LABORATORIO	60
ANEXO VI. RESULTADOS HUMEDAD	62
ANEXO VII. APLICACIONES DEL JABÓN	62

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Receta para elaborar el caldo de cultivo.....	16
Ilustración 2. Explicación del método indagatorio.....	19
Ilustración 3. Elaboración de los caldos de cultivo.....	20
Ilustración 4. Recogida de muestras.....	22
Ilustración 5. Siembra de muestras.....	22
Ilustración 6. Comprobación del experimento de la luz.....	23
Ilustración 7. Hoja dedicada a la temperatura.....	25
Ilustración 8. Toma de muestras para el pan.....	26

RESUMEN/ABSTRACT

El propósito de este proyecto es hacer que el alumnado de Educación Infantil, en este caso de 3 y 4 años, descubra los microorganismos que viven entre nosotros, de forma básica y general. Esto es, básicamente, crear una indagación en el aula en la que el estudiantado pueda observar, de forma clara y visual, unos medios de cultivo que diseñaremos nosotros mismos en los que se hayan desarrollado diferentes bacterias y hongos, en su mayoría, provenientes de nuestro alrededor, como de nuestras manos, de nuestra boca o de los alimentos que ingerimos.

Además, se trata de hacer hincapié en los hábitos de higiene y salud que marca el currículo de educación, tales como lavarse las manos antes de las comidas y lavarse los dientes tras ellas. Se propone este proyecto como forma de hacer ver a nuestro alumnado que debemos mantener estos hábitos para cuidar nuestro organismo, debido a la gran cantidad de seres vivos que nos rodean y pueden dañarnos. Sin embargo, al ser de tamaño diminuto, no los apreciamos a simple vista, hecho que nos dificulta estar pendiente de ellos.

Asimismo, otro de los puntos fuertes de este proyecto es la metodología, pues se trata del método indagatorio, el cual es utilizado en la mayoría de las ciencias puras, algo que, desde la visión de los colegios, no está muy extendido por parte del alumnado, pero tampoco por el profesorado. Se trata del hecho de tener la ciencia como algo complejo y lejano, además de muy especializado cuando, en realidad, no es así. Gracias a este proyecto podremos comprobar que se puede hacer ciencia de forma sencilla, con materiales que están a nuestro alcance y de nuestro día a día, tan solo teniendo unos ligeros conocimientos acerca de la microbiología.

PALABRAS CLAVE: Educación infantil, Metodología indagatoria, Microorganismos, Hábitos de higiene.

The purpose of this project is to make the pupil of childhood education, in this case 3 and 4 years old, discover the microorganisms that lives among us, in a basic and general way. This is basically to create an enquiry in the classroom in which the students can observe, in a clear and visual way, some culture media that we will design ourselves in which different bacteria and fungi have developed, mostly form our surroundings, such as our hands, our mouth or the food we eat.

In addition, the aim is to emphasise the hygiene and health habits set out in the education curriculum, such as washing hands before meals and brushing teeth after meals. This project is proposed as a way of making our students see that we must maintain these habits in order to take care of our organism, due to the large number of living beings that surround us, and can harm us. However, as they are tiny, we do not see them with the naked eye, which makes it difficult for us to be aware of them.

Another of the strong points of this project is the methodology, as it is the inquiry method, which is used in most of the pure sciences, something that, from the schools' point of view, is not very widespread among students, but also among teachers. This is due to the fact that science is seen as something complex and distant, as well, as highly specialised, when, in reality, this is not the case. Thanks to this project we will be able to prove that science can be done in a simple way, with materials that are within our reach and that we can find in our daily lives, just by having a little knowledge about microbiology.

KEYWORDS: Childhood education, Inquiry Methodology, Microorganisms, Hygiene habits.

1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

Este proyecto de TFG se elabora por la creciente necesidad de hacer ciencia en el aula, ya sea educación Infantil o Primaria. Esta consigna se debe aplicar así, pues son varios los estudios que demuestran que, en este nuevo siglo, los contenidos de corte científico están quedando descuidados a la hora de enseñar en los colegios. Desde hace años, se ha calado la idea de que la etapa de Educación Infantil es muy temprana para comenzar a trabajar contenidos de corte científico y, por tanto, desarrollar conocimiento científico. Es tal la profundidad que, hasta en el currículo, nos encontramos con escasos contenidos relacionados con esta área, pero ¿es esto cierto? Desde luego, algo estamos haciendo mal cuando observamos los resultados que se obtienen al evaluar las ciencias en el estudiantado, por lo que, con este proyecto, se propone demostrar que, incluso desde el primer curso de Educación Infantil, 3-4 años, es posible llevar a cabo una indagación científica, pues con ella, nos encontraremos a un alumno más motivado y predispuesto a trabajar contenidos científicos. Para ello, será importante contar con las ideas que se explican posteriormente, las cuales hablan de cómo abordar las ciencias en el aula y de trabajar la metodología indagatoria, siempre y cuando basándonos en las ideas del

aprendizaje significativo y el constructivismo. Son varios los autores que defienden la idea de poder realizar este tipo de dinámicas en los cursos más pequeños:

- La indagación científica para la enseñanza de las ciencias. (Cristóbal y García, 2013).
- Enseñanza de las ciencias a través de la metodología indagatoria en educación infantil. Proyecto limpiemos el agua. (Moreno et al., 2017).
- La metodología indagatoria como herramienta para el desarrollo de habilidades científicas en niños del nivel inicial. (Espinoza et al., 2021).

Por otro lado, es importante también en la actualidad el tema de la Educación para la Salud, donde se ha visto que no son muchos los contenidos del currículo dedicados a esta área. Además, se sigue entendiendo por el término de Educación para la Salud las actividades que se centraban en la ausencia de enfermedades; sin embargo, es mucho más que eso, pues se trata de una nueva forma de entender la salud, en la que se deben enseñar y conseguir contagiar hechos y acciones que promuevan una vida de hábitos y conductas saludables. Se puede asemejar al dicho de “más vale prevenir que curar”, con lo que se trata de hacer entender que, si nos cuidamos y mantenemos un estilo de vida activo y saludable, podremos evitar tener muchas enfermedades, por lo que no pisaremos el hospital. Además, uno de los temas de mayor trascendencia hoy en día es el sedentarismo de los jóvenes, lo que desencadena problemas de obesidad, socialización y falta de actividad física. Por ello, otro de los motivos de realización de este proyecto es la aplicabilidad de la enseñanza de contenidos incluidos en la Educación para la Salud, hecho que ha sido reflejado en varios trabajos a nivel internacional:

- La educación para la salud bucal en edades tempranas de la vida. (Cisneros y Hernández, 2011).

Finalmente, tras esta pequeña introducción, se puede interpretar que el proyecto tiene por objetivo principal: determinar la efectividad de la metodología indagatoria en el aula de Educación Infantil.

La consecución de dicho objetivo pasa por llevar a cabo una unidad didáctica con contenidos de corte científico en el aula de 1º de Educación Infantil, donde hay un alumnado de 3 y 4 años.

Aparte del objetivo principal, existen otros secundarios, los cuales son:

- Comprobar la motivación y predisposición del alumnado ante esta metodología.
- Determinar la efectividad del método indagatorio ante la adquisición de nuevos conceptos y términos científicos.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. METODOLOGÍA INDAGATORIA

Dado el escaso porcentaje de contenidos dedicados a la enseñanza de las ciencias en el currículo de educación infantil que se aborda en el próximo punto, se hace necesario trabajar éstos de la mejor manera posible, tratando de promover una motivación hacia los contenidos de corte experimental en el alumnado desde las edades más tempranas. Una de las formas más beneficiosas que tenemos de otorgar esta motivación es la metodología indagatoria, pues es en estas edades donde los niños comienzan a crear sus primeras ideas y sus nuevos conocimientos, por lo que se puede decir que descubren todo por primera vez. Es aquí pues donde la figura del docente debe tomar partido, siendo el guía y ofreciendo a los alumnos las pautas que deben seguir para llegar a adquirir el nuevo conocimiento.

A continuación, se pasan a describir las fases que sigue el método indagatorio, las cuales quedan descritas gracias al Grupo Investigador de la enseñanza de las ciencias en la Universidad de Burgos (GIEC-UBU, 2018).

- **Fase 1. Situación problema.** Se trata de presentar al alumnado una situación en la que ocurra algo que les llame la atención; suele ser a través de una historia, cuento, relato o video. Es el docente quien propone al alumnado que trate de explicar qué es lo que ha pasado, pues se basarán en problemas de corte científico. Entre todos, darán a conocer sus preguntas científicas que han pensado y sus posibles respuestas. La idea es que el maestro vaya enlazando unas con otras hasta formar una pregunta lo más científica posible.
- **Fase 2. Problema e hipótesis.** Los alumnos, ya sea a nivel individual o en grupo, tendrán un cuaderno de laboratorio, en el que comenzarán por apuntar la pregunta a investigar, formulada en la fase 1. Además, en el cuaderno apuntarán también las posibles ideas de por qué ha ocurrido tal cosa y las posibles soluciones que se les ocurran; es decir, los alumnos formularán las hipótesis. En esta fase, el docente

ha de hacer que los alumnos formulen adecuadamente las hipótesis, además de dejar bien aclaradas las variables que intervienen y de qué forma lo hacen.

- **Fase 3. Diseño experimental.** En esta fase lo que se persigue es diseñar los experimentos que nos darán a conocer si son o no verídicas las hipótesis que se han formulado en la fase 2. La función del maestro en esta fase es interesarse por los diferentes experimentos que surjan, comprobar que las variables están bien diferenciadas entre dependiente, independiente, y de control. Además, debe observar cómo van a ser medidas esas variables que intervienen, comprobando que queden perfectamente detallados todos los aspectos a la hora de rellenar el cuaderno de laboratorio.

- **Fase 4. Resultado y conclusiones.** En el cuaderno de laboratorio, los alumnos deberán diseñar una tabla en la que puedan ir apuntando los resultados que se obtienen de los experimentos diseñados. Tendrán que tomar datos de las medidas de la variable independiente y, a continuación, de la variable dependiente. Con la consigna clara de no modificar las variables de control. Tras apuntar todos los resultados pertinentes, será la hora de escribir unas conclusiones. Para ello, el docente podrá aportar información extra, tal como leyes, paradigmas o nuevos conceptos. Anteriormente, todos los resultados obtenidos tendrán que haber sido comentados entre toda la clase.

- **Fase 5. Comunicación y afianzamiento.** Lo que persigue esta fase es que los alumnos afiancen los nuevos conocimientos adquiridos gracias al experimento y, la mejor forma de hacerlo es con la realización de actividades relacionadas con el tema experimentado, a modo de repaso. También, es en esta fase donde se han de demostrar los conocimientos nuevos mediante la aplicación de los mismos en otro tipo de situaciones de la vida cotidiana. Por otro lado, es importante realizar actividades de metacognición, con las que el alumnado reflexiona sobre su conocimiento inicial y el final, mediante mapas conceptuales o pilas de preguntas. Finalmente, terminarán por rellenar su cuaderno de laboratorio, en el que han ido desarrollando cada una de las fases que han atravesado, hecho que servirá para el acto de comunicación, firmemente importante en las ciencias. Además, todas estas

actividades, más el cuaderno de laboratorio le serán de ayuda al maestro a la hora de evaluar al alumnado.

Tras haber analizado en profundidad cada una de las fases de las que consta el método indagatorio, es hora de establecer sus beneficios a la hora de ejecutarlo en el aula. Pues, como muestra Avilés Dinarte (2011), la metodología indagatoria busca el aprendizaje significativo a la hora de abordar el desarrollo cognitivo, punto que se tratará más adelante. Por ello, se buscan actividades de aprendizaje conductivista para lograr que el estudiantado pueda aprender haciendo, siendo el protagonista, reflexionando sobre sus propios aprendizajes e integrándolos en su memoria para poderlos utilizar en futuras situaciones. Todo ello a través de una enseñanza no repetitiva, sino dinámica, basada en observar, experimentar, argumentar y razonar, enlazando con conocimientos ya adquiridos. Así pues, es el propio alumnado quien trata de buscar soluciones ante una situación problema, diseña el experimento conveniente, analizando las hipótesis y variables que intervienen.

También, con esta metodología se deja al alumnado espacio para trabajar, espacio en el que ha de reflexionar acerca de su aprendizaje, siendo un conocimiento consciente, o significativo.

2.2. CIENCIAS EXPERIMENTALES EN EL CURRÍCULO DE INFANTIL

Como ya se ha vaticinado anteriormente, las ciencias experimentales son un ámbito poco trabajado a nivel educativo, por lo que se cree importante comenzar a trabajarlas desde edades tempranas, creando así un gusto por ellas. Gracias a las ciencias se puede desarrollar en el alumnado habilidades de pensamiento científico, búsqueda de respuestas a diversas preguntas que nos surgirán a lo largo de nuestras vidas, además de actitudes de respeto y cuidado hacia la naturaleza, incorporando las diferentes competencias que se tratan de trabajar desde las leyes educativas.

También es importante hablar de la constatada diferencia de sexos que sufren las carreras de corte científico a nivel universitario, por lo que, partiendo del episodio igualitario en el que nos encontramos, se trata de fomentar las ciencias a un mismo nivel de género, tratando de equilibrar esas diferencias tan acusadas.

Como explica Canedo Ibarra (2009), para enseñar ciencia es necesaria una pedagogía interactiva, la cual promueva el conocimiento del alumnado, haciéndolo protagonista de su propio aprendizaje, fomentando el trabajo en equipo. Además, el pensamiento hipotético-deductivo ha de comenzar en esta etapa, pues el alumnado es capaz de mucho más aparte de clasificar y ordenar. De tal forma que, nuestro alumnado pueda dar sentido al mundo que le rodea, promoviendo el desarrollo individual del individuo. Hecho que se relaciona con el constructivismo, explicado más adelante.

Para fomentar esta enseñanza de las ciencias en el aula, es beneficioso adecuar el aula para ello; es decir, ya que la organización de la clase se realiza en rincones, ¿por qué no crear un rincón dedicado a las ciencias? Tras llevar a la práctica este experimento, Gómez y Ruiz-Gallardo (2015) pudieron determinar que contar en el aula con un rincón dedicado a la ciencia, en el que realizar diversas actividades y experimentos de corte científico, mejora la actitud del alumnado ante los contenidos de corte científico. Favoreciendo así las futuras experiencias científicas que tengan que afrontar a lo largo de las diferentes etapas educativas. Así pues, dedicar un espacio de la clase a la ciencia podría beneficiar en adquirir términos propios de la ciencia, adquisición de las etapas del método científico, una mayor actitud hacia las ciencias, pudiendo incluso llegar a realizar experimentos adaptados a sus edades.

Tal y como muestran en su libro Mérida et al. (2017), existen multitud de prácticas para la didáctica de las ciencias en la primera etapa educativa. Todas tratan temas motivantes y llamativos para el alumnado, pues son parte de su día a día, con los que se hacen preguntas a diario y quieren obtener respuestas. Algunas de ellas son el paisaje, el universo y la Tierra, la materia y sus transformaciones, los seres vivos, el cuerpo humano y la educación ambiental. En el libro se habla también de diversos recursos y actividades que innovadoras, haciendo uso de las TICA, pero también se recurre a materiales de siempre, como puzles o pinturas.

Para finalizar este apartado, me gustaría destacar que realizar alguna práctica indagatoria en el aula nos sería de gran ayuda, siendo una muy sencilla la siguiente, realizada por tres investigadores. En ella se describe una secuencia didáctica que trata de desarrollar conceptos y habilidades científicas en alumnado de 5 y 6 años, todo ello mediante la germinación de las semillas. Tras la realización del experimento, pueden observar en los alumnos experimentales su hábito de tomar registros de datos, la formulación de hipótesis, fomentando así su competencia en responsabilidad y en valores, y su

pensamiento crítico, relacionado con la competencia de Aprender a Aprender. (Paños et al., 2018)

Existen otras de un estilo semejante, como la realizada con niños de 3 años por Portillo et al. (2018), donde exponen, mediante una indagación, qué factores son necesarios para que pueda vivir una planta.

2.3. EDUCACIÓN PARA LA SALUD

Uno de los temas científicos de mayor importancia en los últimos años es la Educación para la Salud, EpS, debido a que en Educación Infantil se organizan los diversos hábitos que posteriormente desarrollamos, es importante hacer entender al alumnado y fomentar en él una actitud positiva hacia hábitos saludables.

El concepto de Educación para la Salud aparece definido como un proceso de enseñanza-aprendizaje que trata de promover la adquisición, elección y mantenimiento de hábitos o conductas saludables, evitando las conductas arriesgadas para la salud.

El objetivo principal de este modelo es conseguir y potenciar una educación basada en estos conocimientos necesarios para evitar enfermedades y llevar estilos de vida saludables, todo ello abarcando el ámbito cognitivo y social. La Organización Mundial de la Salud, OMS, dice lo siguiente: *“la escuela tiene la responsabilidad de presentar a sus alumnos informaciones adecuadas relacionadas con la salud. También, debe ayudar a los alumnos a aclarar sus actitudes y comprender los valores que yacen detrás de elecciones saludables, ayudándoles así a hacer estas elecciones”*. (Pérez et al., 2006)

Por ello, la EpS puede ser entendida de muchas formas:

- **Divulgación de conocimientos.** Trata de evitar enfermedades de corte sanitario.
- **Práctica educativa en salud.** Da a conocer los distintos modelos que se utilizan, con objetivos propios, dando a conocer casos particulares y con la finalidad de instaurar en el alumnado u oyente un modo de vida saludable.
- **Formación de recursos humanos.** Busca la especialización del alumnado para que, en un futuro, sea él mismo quien enseñe a otros los conceptos de la Eps, teniendo en cuenta principios en los que se basa, contenidos que aborda, estrategias que utiliza y metodologías de aprendizaje. (Valadez et al., 2004)

En su trabajo de investigación, Davó et al (2008) dan a conocer que, a mediados del siglo XX, la promoción y educación para la salud en las etapas de Educación Infantil y

Educación Primaria se centran en el modelo clásico de prevención de enfermedades, el cual tenía por objetivo modificar los hábitos a nivel individual, como consumo de drogas o alcohol, situando al alumnado como un oyente pasivo. Es a partir de los años 80 donde, gracias a las medidas tomadas en la Carta de Ottawa y más adelante la OMS, la Unión Europea y el Consejo de Europa, comienza a haber un cambio de enfoque, donde cobra mayor importancia la mejora de los aspectos que determinan la salud en el entorno escolar, tratando de llegar más allá de las aulas del centro, formando a los estudiantes como agentes de salud, adoptando pautas saludables y que reconocen la influencia de la salud en su ámbito físico, social y psicológico. Por su parte, el docente toma un papel principal, pues su formación permitirá que el alumnado adquiera antes los conocimientos pretendidos. Desde las diferentes administraciones se han ido desarrollando prácticas más particulares enfocadas a la consecución de dichos objetivos, tales como el desarrollo de buenas relaciones interpersonales en la escuela, la mejora de la salud y el bienestar del personal del centro, promoción de la autoestima, cuidado de aspectos físicos. No obstante, en este trabajo se puede observar que los centros adscritos a la Red Europea de Escuelas Promotoras de Salud no son un número muy elevado en España. Además, en cuanto a bibliografía se refiere, de 346 artículos enfocados a la Promoción y educación para la salud, la gran mayoría continúan fomentando la clásica prevención de enfermedades, siendo casi irrelevante el papel del profesorado en cuanto a promoción de salud. También se habla de la poca acogida de la promoción y educación para la salud como tema transversal en el currículo educativo.

Actualmente, la Educación para la Salud se trabaja en el aula de forma trasversal, en cada una de las etapas educativas, tratando los contenidos de forma interdisciplinar y globalizadora. Estos contenidos vienen dados por los problemas de corte sanitario actuales que encontramos, tanto en la escuela, como en la sociedad, siendo algunos de ellos los siguientes: Higiene y cuidados personales, Salud bucodental, Alimentación y nutrición, Educación Medioambiental, Salud Mental, Actividad Física, Ocio y tiempo libre... Estos temas vienen dados debido a las pautas que ha de contener esta EpS, buscando un carácter informativo, persuasivo, de ayuda, permanente y continuo; por otro lado, también hemos de tener claro que se trata de un proceso de enseñanza-aprendizaje, en el que existe una adquisición de conocimientos, intentando una iniciación voluntaria en la práctica de hábitos saludables, ya sea individual o colectiva. Asimismo, para conseguir un cierto grado de efectividad, no podemos olvidarnos de que

los contenidos han de estar relacionados con las leyes educativas que lo rigen, debe tener una temporalidad adecuada para llegar al objetivo, siendo los propios maestros quienes lo impartan, pero buscando apoyos en los profesionales de salud, ya sean sanitarios impartiendo charlas o visitas a centros de salud.

Como explica Ahmed, (2010), es conveniente también que sea la propia escuela quien patrocine esta educación, pasando a formar parte de la ya comentada Red Europea de Escuelas Promotoras de Salud. Estas escuelas persiguen unos principios y elementos descritos a continuación:

- Propiciar el aprendizaje de varios ámbitos: social, personal y de la salud.
- Desarrollo del ámbito afectivo y social de los individuos.
- Alta participación para conseguir cambios.
- Crear un ambiente educativo saludable a nivel físico y social.
- Adaptaciones curriculares teniendo en cuenta las necesidades específicas.
- Formación de los maestros.
- Sistema de evaluación del proceso, a nivel de centro y de comunidad.
- Colaboración entre profesionales educativos y sanitarios.
- Comunicación entre centro y familias.
- Desarrollo sostenible.

2.4. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y CONSTRUCTIVISMO

Otro de los puntos teóricos de los que hablar en este proyecto son dos corrientes psicológicas muy ligadas entre sí, el aprendizaje significativo y el constructivismo. Comenzaremos por el **aprendizaje significativo**, y es que su principal defensor fue David Ausubel (1983), quien en la última mitad del siglo pasado da a conocer que son tres los elementos que influyen sobre el proceso educativo. Depende del maestro, del currículo y de la metodología utilizada; todo ello sin perder de vista el ámbito social en el que se encuentra el alumno. Por otro lado, se ha de hablar de las bases en las que se asienta el aprendizaje, pues podremos así analizar de qué factores nos podemos beneficiar para que se produzca la enseñanza. Es por ello que, la teoría del aprendizaje significativo entiende que éste se produce cuando un alumno es capaz de enlazar una idea previa que ya contiene en su cabeza con un nuevo aprendizaje que adquiere. Es una norma importante conocer previamente lo que un alumno ya sabe sobre un determinado tema; es decir, conocer sus

ideas previas para poder así, estructurar de la mejor manera posible la estrategia a utilizar, siendo una actividad de corte metacognitivo. Podría resumirse con los siguientes pasos:

1. Conocer ideas previas del alumno.
2. Enlazar con esas ideas el nuevo conocimiento.

Y es que Ausubel remarca que toda la psicología educativa se basa en conocer lo que el alumno ya sabe, para así poder enseñarle consecuentemente.

Un aprendizaje pasa a llamarse significativo cuando el contenido nuevo se une de forma no aleatoria con alguna idea que el alumno ya tenía, pudiendo ser ésta una imagen, proposición o símbolo. Es de vital importancia que las ideas previas del alumno sean acertadas y correctas, para poder servir de puerto de encuentro al nuevo conocimiento.

Existen dos tipos distintos de aprendizaje:

- Aprendizaje por recepción. Se basa en enseñar al alumno un conocimiento en su forma final, al igual que una ley, donde no tiene lugar la contrastación.
- Aprendizaje por descubrimiento. El alumno construye el conocimiento antes de incorporarlo, organizando las ideas, incluye la información en el lugar donde se encuentra la idea previa y la transforma o combina.

Como todo en esta vida, el aprendizaje significativo necesita que se den una serie de factores para que se produzca de forma correcta:

- Contenido a aprender. Ha de ser profundamente motivante, pues necesita ser integrado de alguna forma en la estructura cognoscitiva del alumno y enlazarlo con algún aprendizaje ya adquirido anteriormente.
- Ideas previas del alumnado. El alumno ha de contar con los contenidos previos necesarios para poder enlazar el nuevo aprendizaje, además de ser correctos y estar bien estructurados.
- Disposición del alumnado. El alumno tiene que querer aprender el nuevo conocimiento, pudiendo así modificar su anterior estructura cognoscitiva.

Además, Ausubel identifica tres tipos de aprendizaje significativo:

- Aprendizaje de representaciones. Es el más simple, pero del que dependen los demás aprendizajes. Se da cuando se encuentra un significante para ese significado, ya sea un utensilio, una idea... Es decir, ocurre cuando el alumno

descubre que la palabra bici significa una estructura metálica con dos ruedas y que sirve para moverse.

- Aprendizaje de conceptos. Se entiende por aquel en que el alumnado es capaz de adquirir las características o condiciones de un objeto o proposición. Puede adquirirlo por formación, donde el alumnado ha sufrido una experiencia directa para descubrirlo; puede adquirirlo también por asimilación, que es simplemente adquirir un vocabulario más completo.
- Aprendizaje de proposiciones. Se basa en adquirir el concepto de las ideas mostradas, tratando de unir y enlazar palabras que derivan en una proposición con la que poder explicar el significado de algo, tanto el objetivo como el subjetivo.

Para finalizar con esta corriente se explican algunas técnicas de adquisición de aprendizaje significativo llevada a cabo en el aula por Díaz y Hernández (1999), se trata de la aproximación impuesta y de la inducida. La primera consiste en alterar los contenidos para que el alumnado adquiera el aprendizaje significativo, básicamente el maestro va guiando y dando la ayuda necesaria para que el alumnado llegue a la nueva información de forma intencionada. Por su parte, en la aproximación inducida es el propio alumno quien se sirve de sus ideas previas para poder adquirir el nuevo conocimiento.

Pasemos pues al **constructivismo**, corriente la cual se basa en la idea de que el conocimiento es una construcción del ser humano, fundamentada en las experiencias vividas en su día a día, derivando de esquemas que posee con anterioridad. Cuenta que, para situarnos ante una nueva experiencia, utilizaremos los esquemas cognitivos con los que ya contamos en nuestra mente, los cuales tratan sobre ideas similares o muy parecidas, por lo que son herramientas que vamos confeccionando. (Carretero, 2000)

Así pues, cuanto mayor sea el número de experiencias que tengamos, mayor número de esquemas crearemos, los cuales utilizaremos en el futuro ante nuevas situaciones que se nos presenten. Explica también que esta construcción de la realidad depende de los esquemas que ya tengamos, pues nos será obligado contar con una idea referente a cada uno de los factores que contiene una nueva situación acontecida en nuestra vida presente.

Como defiende Vygotsky, es muy importante el factor social, pues puede influir en la realidad del alumno. Existen varios ejemplos de modificaciones de esquemas por conductas sociales, la más clara es señalar. En realidad, lo que hace un niño al señalar es la intención que tiene de coger el objeto señalado; sin embargo, tras la repetición de la

misma situación varias veces, entiende que, al señalar un objeto, éste es visto por el resto de adultos que lo rodean, por lo que éstos se fijarán en un objeto que el niño señale.

Uno de los conceptos más importantes de esta corriente es la zona de desarrollo próximo, la cual se entiende por la distancia que hay entre el nivel real de un niño y el nivel potencial al que podría llegar, donde entra el aprendizaje guiado de un adulto.

Por lo cual, nos plantamos en la idea de que un alumno que cuente con mayor número de situaciones de aprendizaje obtendrá más información y, por consiguiente, tendrá un mayor desarrollo cognitivo.

Tras ello, es obligación del maestro conocer las ideas previas del alumnado, hecho que enlaza con el aprendizaje significativo, para poder brindar las mejores experiencias de aprendizaje de conocimientos nuevos en el aula.

Asimismo, nos encontramos con tres ideas defendidas por diferentes autores:

1. El aprendizaje es individual y sin influenciar la socialización de la persona. Idea que defiende Piaget.
2. En sociedad se logra un mayor aprendizaje, pues provoca cambios de conceptos ante la intervención de una mayor socialización.
3. El conocimiento deriva de un aprendizaje social, donde la retroalimentación entre iguales es imprescindible para que se produzca este conocimiento. Esta idea la mantiene Vygotsky.

Tras haber analizado en profundidad el constructivismo, al igual que el aprendizaje significativo, es hora de explicar cómo aplicarlo en el aula. Es aquí donde existe una discusión entre diferentes autores, pues algunos se acercan a las ideas de Piaget, donde defiende que el aprendizaje ha de sufrir una evolución de construcción interna, con una estructura propia, personal e influida por diferentes situaciones vividas por el individuo. Por su parte, otros se acercan más a las ideas de Vygotsky, pues hablan de que un factor que ayuda a la presencia de aprendizaje de nuevos conocimientos es la socialización. Finalmente, podemos concluir diciendo que el nivel de aprendizaje estará relacionado con el nivel de desarrollo cognitivo, el afectivo y el de socialización, además de las estructuras previas con las que cuente el individuo. (Tünnermann, 2011)

3. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

En este apartado se va a desarrollar la unidad didáctica diseñada para alcanzar los objetivos propuestos (determinar la efectividad de la metodología indagatoria en el aula de Educación Infantil). Lo hará bajo el mismo nombre que el proyecto; es decir: “Conocemos los organismos de nuestro alrededor”. [Anexo 1](#)

3.1.DETALLES DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

La presente unidad didáctica está diseñada para el primer curso del segundo ciclo de la etapa de Educación Infantil; sin embargo, es fácilmente adaptable a cualquier curso. Los alumnos de este curso tienen todos entre tres y cuatro años y, a diferencia de cualquier otro curso, éste tiene la particularidad de ser el primero en la vida de los alumnos, hecho a tener en cuenta. Otra cuestión a tener en cuenta es la denominación del grupo burbuja, pues, al tratarse de Educación Infantil, el alumnado no está obligado a llevar mascarilla, por lo que no se juntan a ningún otro grupo, tan solo entran en la clase los maestros especialistas y el tutor, por lo que, a nivel social, están menos desarrollados. Es por ello que, muchas de las actividades de este proyecto se realizarán en grupo.

La clase en sí está formada por 8 alumnas y 14 chicos, normalmente están colocados en tres filas, pero algunas actividades se realizan en gran grupo, como la asamblea de comienzo de clase. Como son estudiantes de edades muy reducidas, en muchas ocasiones, la atención que muestran es muy reducida, por lo que una de las consignas de este proyecto es dar instrucciones claras, cortas y concisas. Además, se pretende que, para captar esta atención, hemos de comunicarnos de forma fluida y llamativa, por lo que se usarán las TICA para la proyección de videos o dibujos.

Los objetivos didácticos descritos para esta unidad didáctica son los siguientes:

- Conocer diferentes microorganismos que viven a nuestro alrededor.
- Entender por qué utilizamos el gel hidroalcohólico y nos lavamos las manos y los dientes.
- Adquirir hábitos de limpieza en cuanto a salud e higiene se refiere.
- Conocer el método indagatorio y seguir sus fases.
- Fomentar el trabajo grupal.

Estos objetivos se tratan de adquirir en diversas actividades, las cuales han quedado enmarcadas en 6 sesiones.

Si bien, es cierto que, para trabajar estos contenidos de corte científico, se utilizará una metodología indagatoria, pues nos ofrecerá importantes resultados. Como ya se ha explicado, es el propio alumnado el protagonista del aprendizaje, favoreciendo la autonomía, la comunicación entre iguales y la responsabilidad, siendo estas competencias descritas en la ley.

3.2.PUESTA EN PRÁCTICA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

El comienzo de la UD se produjo el lunes 18 de abril, justo a la vuelta de las vacaciones de Semana Santa; sin embargo, a de forma particular se llevó a cabo desde finales de febrero, hecho que se hizo para conocer los resultados que obtendríamos y poder así ejercer de guía en el proceso indagatorio. La duración exacta de esta unidad didáctica en el aula ha sido de tres semanas; es decir, finalizó el 6 de mayo, una semana antes de acabar el periodo de prácticas.

Durante la primera sesión se quiere hacer comprender al alumnado, de forma muy amplia, la nueva forma de trabajo que se seguirá; es decir, cómo funciona el método indagatorio, los pasos que vamos a dar, el uso del cuaderno de laboratorio... Dado que nos encontrábamos aún en situación de pandemia, se ha decidido utilizar este hecho como ayuda para explicar al alumnado la función del método científico:

- Ha aparecido un virus que está matando a la gente y no nos deja salir a la calle.
- Debemos buscar una pregunta que luego investigaremos: “¿Cómo contrarrestamos este virus para volver a la normalidad?”
- Cuando ya tenemos esta pregunta, vamos a formular las hipótesis que luego comprobaremos:
 - o A mayor temperatura, disminuye la potencialidad del virus.
 - o Con una vacuna se acabará con el virus.
 - o Usando mascarillas y lavándonos las manos reduciremos los contagios.
- Debido a las edades comprendidas, el significado de hipótesis, variables, y de más términos científicos se opta por suprimirlos; sin embargo, se hace ver al alumnado que las variables son las condiciones que cambio o mantengo para obtener un resultado u otro. Por lo que, aunque no se nombran como tal, se explica que:
 - o **Variable independiente.** Aquella que se modifica para observar cómo influye en el resto. En el cuaderno de laboratorio la deben rodear de rojo.

- **Variable dependiente.** Es la condición que medimos y tenemos que observar cómo le afecta el resto de variables.
- **Variabes de control.** Son aquellas condiciones que se mantienen igual en todos los experimentos.
- Tras esto, el siguiente paso es el diseño de experimentos.
- A continuación, se van anotando los resultados de los experimentos, para poder así, establecer unas conclusiones.

En la segunda sesión se comienza por, conectando con la anterior sesión, formular las hipótesis correspondientes. Es cierto que no van a ser los propios alumnos quienes digan la hipótesis perfectamente formulada, por lo que, hemos de hacerlo mediante preguntas, tales como:

- ¿Creéis que nuestras amigas bacterias van a preferir una casa con frío o con calor?
- ¿Creéis que las bacterias querrán una casa con luz o a oscuras?
- ¿Creéis que las bacterias preferirán una casita muy seca como un desierto o como un bosque, con algo de agua?

Estas respuestas que nos den serán nuestras hipótesis a constatar, por ello, hemos de dejarlas bien apuntadas. A continuación, debemos explicar que, para comprobar cada una de ellas, debemos investigar; es decir, pondremos una casita al calor y otra al frío, a ver qué prefieren, y lo mismo con la luz y la humedad (comprobada mediante otro experimento).

Para finalizar esta sesión, nos pondremos manos a la obra, por lo que pondremos 350 ml de agua a hervir, añadiremos 2 gr de agaragar, y 150 ml de caldo de pollo. Se mezcla todo y finalmente, lo vertemos en las placas de Petri, dejándolo enfriar hasta el día siguiente en un frigorífico.

Haz el medio de cultivo casero

Si no puedes conseguir placas petri con medio de cultivo ya hecho, puedes hacerlo casero:

1. Pon agua a hervir en una olla (500ml para unas 15 placas de 9cm de diámetro)
2. Cuando el agua esté caliente a punto de hervir se añaden una pastilla de caldo de pollo.
3. Remover hasta la total disolución.
4. Por otro lado, en un vaso con 3 cucharadas soperas de agua fría, añadir un sobre de agar agar o gelatina neutra. Disolver completamente y dejar reposar 2-3 minutos.
5. En el caldo aún caliente, pero ya sin el fuego encendido, disolver la gelatina por completo.
6. Verter el contenido en los recipientes. Si es en yogures se puede dejar enfriar un poco para no derretir el envase. No esperar demasiado porque el agar agar se cuaja.
7. Dejar enfriar un rato, ya en los recipientes y meterlos en la nevera.
8. Dejar unas 3-4 horas en la nevera. Es conveniente dejarlo hasta el día siguiente si tienes tiempo.

Ilustración 1. Receta para elaborar el caldo de cultivo

En la tercera sesión nos dedicamos a realizar nuestra primera siembra. Acudiremos a clase con dos de las placas de Petri preparadas en la sesión anterior y, en grupos, los alumnos tendrás que pasar sus manos y los hisopos por todos aquellos lugares en los que crean que

van a encontrar bacterias, pues, anteriormente, se les ha preguntado dónde podría haber gran cantidad de las mismas. Dado que este primer proceso es para comprobar la hipótesis formulada para la luz, ésta será nuestra variable independiente (la que se modificará), por ello, una de las placas se colocará dentro de una caja, mientras que la otra no se cubrirá. Ambas serán colocadas encima del radiador, para mantener así la temperatura constante, pues en este caso actúa de variable de control.

La cuarta sesión comenzará por la observación de las muestras sembradas en la sesión 3. Tras unos cinco días de espera, se deberán haber desarrollado bacterias en ambas muestras, pero en una más que en la otra. Asimismo, los alumnos tendrán que plagiar en su cuaderno de laboratorio los resultados obtenidos, coloreando los círculos de forma lo más semejante posible a la realidad. Por otro lado, tras descubrir si las bacterias proliferan más con luz o sin ella, es hora de descubrir si prefieren temperatura alta o baja. Para esta ocasión, el docente acudirá a clase con otras dos placas y, al igual que en la sesión anterior, los alumnos recogerán muestras con sus manos e hisopos por los lugares indicados. Sin embargo, esta vez ambas placas estarán descubiertas, pues descubriremos que proliferan más con luz, pero tendrán ubicaciones diferentes. Una se colocará encima del radiador, mientras que la otra la pondremos en el poyete de la ventana, pues esta vez, la temperatura es nuestra variable independiente, por lo que debemos variarla.

La quinta sesión consta de varias actividades, primeramente, anotaremos en el cuaderno de laboratorio los resultados obtenidos para la hipótesis de la temperatura. Se hará del mismo modo que con la luz; es decir, colorearán los círculos lo más parecido posible a los resultados reales. A continuación, es hora de comprobar nuestro experimento inicial: ¿es cierto que el lavado de manos y de dientes reduce la aparición de bacterias? Para ello, tras el recreo, el maestro traerá otras cuatro placas de Petri, en una se sembrarán las muestras que tenga un alumno que no se haya lavado las manos, en otra se sembrarán los restos de uno que sí se las haya lavado con jabón. Por otro lado, tras comer el bocadillo, se sembrarán las muestras de la boca de uno de los alumnos mediante un hisopo y, en la última, se recogerá la saliva de uno que aún no haya comido el bocadillo, por lo que tendrá los dientes limpios. Las cuatro muestras se colocarán a temperatura alta y con luz, ya que hemos comprobado que ahí es donde más proliferación de bacterias encontramos. Además de todo esto, se comprobará también la hipótesis de la humedad, bajo otro experimento diferente, ya que nos es imposible modificar la humedad de las placas de Petri. Para ello, tendremos dos porciones de pan, que colocaremos junto a las placas; es

decir, con temperatura alta y luz. No obstante, una de ellas la mojaremos con agua, pues será más húmeda.

En la última sesión, la sexta, comprobaremos y anotaremos los resultados de los experimentos en nuestro cuaderno de laboratorio. Colorearán los cachos de pan lo más realista posible, además de conocer el grado de efectividad del jabón para manos y el lavado de dientes. A continuación, el docente realizará preguntas acerca del tema trabajado, para servirle de ayuda a la hora de evaluar al alumnado. Finalmente, en esta sesión también se desarrollarán los apartados de aplicación en otros usos y metacognición. Se realizará una última practica en la que se comprobará la efectividad del jabón ante las grasas. Consiste en llenar un vaso con agua sucia o engrasada, se introduce un dedo enjabonado y se observará cómo esa agua sucia es repelida por el jabón, lo que formará un círculo de agua limpia alrededor del dedo introducido.

4. EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

Para evaluar la sesión explicada anteriormente, el docente se guiará del siguiente esquema, pues, dado que nos encontramos en la etapa de Educación Infantil, no existen notas numéricas como tal, sino que nos basamos en el grado de consecución de diferentes contenidos.

El principal instrumento de evaluación que utilizaremos será la observación sistemática, ya que es la más efectiva para este curso. Con ella podremos conocer cómo se desenvuelve cada uno de los alumnos a la hora de buscar soluciones ante un problema o los diseños experimentales que se le ocurren.

Además de la observación sistemática, cada alumno contará con un cuaderno de laboratorio, en el que han de ir señalando las variables que investigamos, las que intervienen y los resultados de los diferentes experimentos realizados en el aula. Con este documento, podremos también terminar de afianzar las ideas obtenidas con la observación sistemática. [Anexo 2](#)

Finalmente, como buen proyecto científico, consta de un apartado de reflexión y metacognición, en este caso guiado por el profesor, donde le servirá de ayuda para conocer el grado de adquisición de nuevos conceptos por parte del alumnado, pues se basa en realizar preguntas sobre las experiencias acontecidas.

5. ANÁLISIS DE LOS DATOS Y RESULTADOS

Es en este apartado en el que se comentan cómo se han llevado a cabo las diferentes sesiones pertenecientes a la UD, identificando sus virtudes y puntos a mejorar:

- En la sesión 1, donde se incluía varias fases de la indagación, optamos por contextualizar al alumnado, por lo que el primer paso fue explicarles que nos íbamos a convertir en científicos y teníamos que descubrir qué era lo que había pasado en los dos videos que visualizamos en el aula. Pero antes de ello, se puso al alumnado en forma de asamblea; es decir, todos juntos para conocer y evaluar las ideas previas que tenían acerca del tema; para ello, se les explicó que no estamos solos en el mundo, pues existen miles de seres que no podemos ver a simple vista. Es aquí donde ellos mismo fueron los que comenzaron a decir que en nuestras manos teníamos gérmenes y bacterias, por lo que teníamos que lavarnos las manos antes de comer, o si no estas bacterias nos harían daño.



Ilustración 2. Explicación del método indagatorio

Tras la visualización de los videos, el alumnado comenzó a decir que se habían puesto malos por culpa de los gérmenes que un familiar había cogido en el colegio y, posteriormente, extendió a toda su familia. Este hecho les hizo reflexionar acerca de la importancia de eliminar las bacterias, pues no querían hacer que toda su familia se pusiera mala por su culpa. Por lo que, a raíz de los videos y las ideas previas, pudimos establecer todos juntos nuestra pregunta a investigar: ¿Qué podemos hacer para evitar la transmisión de bacterias? Sin embargo, en un lenguaje más científico sería remodelada a: ¿De qué factores depende la transmisión de bacterias?

- Durante la sesión 2, nos encaminamos a conocer las variables que intervienen en este proyecto y a formular las hipótesis que luego tendríamos que comprobar. Para ello, aprovechamos el proyecto en el que estábamos inmersos y que trataba sobre los animales, por lo que, cuando tuvimos una excursión a la granja escuela, donde estuvimos en contacto con muchos animales, al acabar, fuimos a lavarnos las manos para, acto seguido, proceder a comer. Fue al día siguiente donde se dio comienzo a dicha sesión, pues estuvimos recordando todo lo que hicimos allí, los animales observados, y las medidas que tomamos antes de comer. Ellos mismos fueron los que comenzaron a decir que para comprobar si hay o no bacterias necesitaríamos realizar algún tipo de tarea, pues es a lo que están acostumbrados. Por ello, opté por explicarles que íbamos a realizar diferentes casitas para las bacterias, casitas que serían medios de cultivo. Estas casitas tendrían diferencias entre ellas, para así conocer qué características prefieren las bacterias para vivir, para luego más tarde comprobar cómo podríamos evitar la transmisión de las mismas. Comenzaron a discutir entre ellos sobre qué tipo de condiciones preferirían éstas, dando a conocer las hipótesis que, más tarde, formulamos de manera más científica. Concluimos con tres hipótesis:
 - La proliferación de bacterias será mayor cuanto más temperatura haga.
 - La proliferación de bacterias será mayor cuanto más luz haya.
 - La proliferación de bacterias será mayor cuanto más humedad exista.

Tras estas formulaciones, será en esta misma sesión donde crearemos nuestras casitas para las bacterias. La creación de las mismas fue muy sencilla, pues consta de hervir agua, a la que añadiremos agaragar o gelatina neutra, en nuestro caso utilizamos agaragar. Añadimos también un poco de caldo de pollo, pues servirá a las bacterias para servirse de nutrientes. Finalmente, vertimos la mezcla en diferentes placas de Petri, en este caso ocho, que tendríamos que conservar en el frigorífico hasta el día siguiente.

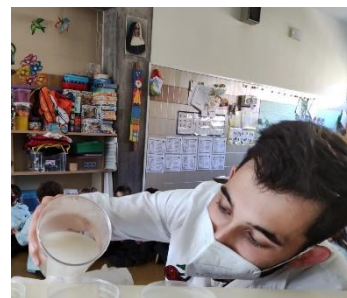


Ilustración 3. Elaboración de los caldos de cultivo

HIPÓTESIS FORMULADAS	
HIPÓTESIS 1	La proliferación de bacterias será mayor cuanta más temperatura haga
HIPÓTESIS 2	La proliferación de bacterias será mayor cuanta más luz haya
HIPÓTESIS 3	La proliferación de bacterias será mayor cuanta más humedad exista

Tabla 1. Hipótesis formuladas para la primera fase de la indagación

- En la sesión 3 fue en la que se diseñaron los diferentes diseños experimentales y, para mi sorpresa, el propio alumnado comentó que, para conocer si preferían la luz o la oscuridad, tendríamos que poner una de las casitas en un lugar luminoso, mientras que la otra debería estar tapada para evitar que entrase cualquier gota de luz. Asimismo, buscamos las ubicaciones ideales para las casitas, por lo que fueron cerca de la ventana, pero también cerca del radiador, ya que, cómo dijeron en las hipótesis, creyeron que saldrían más con calor, decidieron que la temperatura fuese alta. En este caso, la temperatura se quedó como variable de control, ya que no debía alterarse en este experimento. Además, optaron por dejar una de las casitas metida en una caja de bombones que había por clase, para evitar así que penetrara cualquier rastro de luz. Una vez decididas las ubicaciones de las muestras era la hora de la recogida de bacterias, para la cual fueron preguntados acerca de dónde creían que habría más bacterias dentro del entorno de clase. Al ver que no sabían muy bien qué contestar, se optó por dar una pista: habrá más bacterias en los lugares más frecuentados y manoseados por los humanos. Fue muy efectiva, pues a partir de ello, comenzaron a decir infinidad de ubicaciones, algunas de ellas fueron el suelo, los juguetes de clase, el tobogán del patio, la ventana o la manilla de la puerta, además de la plastilina y el ordenador. Tras aclarar donde podría haber más bacterias, fue la hora de coger unos hisopos y pasarlos por los lugares anteriormente mencionadas, además, para que hubiese

mayor número de bacterias, se optó porque pasaran también las manos.



Ilustración 4. Recogida de muestras

Una vez “ensuciados”, se colocaron en fila para ir pasando sus manos e hisopos por dos de las placas de Petri preparadas en la sesión 2. Cuando todos pasaron las manos, se colocaron en los lugares elegidos por ellos mismos.

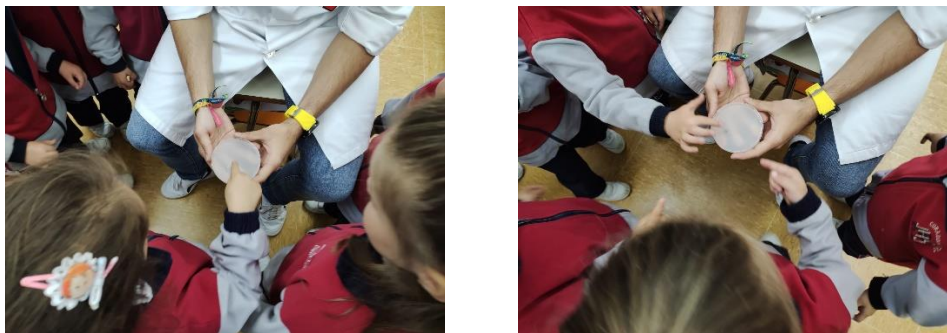


Ilustración 5. Siembra de muestras

- En la sesión 4, que se realizó a los tres días de haber plantado las muestras de la luz en la anterior sesión, se repitió la misma dinámica, pero esta vez con un preámbulo. Antes de comenzar con el experimento para la comprobación de la temperatura, se introdujo la figura del cuaderno de laboratorio. Se les dejó un tiempo para que lo ojearan y entendieran, pues consta de varias hojas, todas ellas con las variables que intervienen, unos círculos que imitan las placas de Petri, en los que han de dibujar lo que vayan observando realmente en las muestras y una imagen de la hoja en la que nos encontramos, pues como no saben leer, no son capaces de saber si se encuentran en la hoja dedicada al experimento de la luz, al de la temperatura, a la de los dientes o a la de las manos.

Una vez colocados en la hoja correspondiente, la de la luz, el primer paso fue ejecutar la orden dada. Para conocer si habían entendido la explicación de variable independiente y de control, se les pidió que rodearan con la pintura roja la imagen que corresponda a la variable independiente del experimento de la luz; es decir, aquella condición que vamos a cambiar para ver cómo afecta a la proliferación de las bacterias. Todos sacaron



Ilustración 6. Comprobación del experimento de la luz

la pintura roja y rodearon en ambos recuadros la bombilla y la bombilla tachada, las cuales se referían a la muestra con luz y a la muestra a oscuras respectivamente. Tras ello, cogimos las dos muestras plantadas en la anterior sesión y observamos los cambios existentes. Se fueron pasando uno a uno las placas para observarlas mejor y, al llegar al último alumno, se les preguntó en cuál había mayor número de colonias de bacterias, o si aún no había diferencia alguna. Enseguida todos los alumnos contestaron que en la muestra que había estado a la luz había muchos puntitos de diferentes colores, rojos, naranjas, amarillos y verdes, mientras que, en la muestra a oscuras, solo había algún que otro punto amarillo y de menos tamaño. Por lo que, enseguida, se decantaron por decir que en la muestra expuesta a la luz había más bacterias y, por ende, parecía correcta nuestra hipótesis. No obstante, se les explicó que debíamos dejar la experimentación más días, por si ocurría algún cambio inesperado. Tras ello dejamos los cuadernos de laboratorio guardados y nos centramos en comenzar ahora la experimentación correspondiente a la hipótesis formulada para la temperatura. Comenzamos, al igual que en la sesión 3, por decidir la ubicación más adecuada para las muestras. Asimismo, también fueron ellos quienes observaron que, para comprobar si afecta la temperatura a la proliferación de bacterias, tendríamos que poner una muestra cerca de una fuente de calor y la otra no, pero, al contrario que en la sesión 3, la luz esta vez sería la misma en ambas. De hecho, aquí, surgió un debate, pues no terminaban de decidirse si poner ambas muestras a oscuras o en presencia de la luz. Finalmente se resolvió por ver otra vez las muestras del experimento de la luz, pues tras tres días, se podía comenzar a apreciar que en la muestra que había estado expuesta a la luz había más puntitos,

por lo que ayudaría a que salieran más rápidamente las bacterias. Se optó por poner ambas muestras expuestas a la luz, y para diferenciar la temperatura, una muestra estaría encima del radiador, mientras que, la otra se situaría en el poyete de la ventana, donde haría más frío. Tras haber establecido las ubicaciones de las muestras nuevas, era hora de “manchar nuestras manos”, por lo que, como ya habían decidido anteriormente dónde habría mayor número de bacterias, los alumnos fueron directos a esos mismos sitios para pasar los hisopos y sus manos; es decir, fueron al tobogán, a los juguetes, a la plastilina, al suelo, a la ventana y a la puerta. Una vez hecho esto, se colocaron igualmente en fila para pasar sus manos por ambas muestras y dejar así plantas las bacterias. Cuando el último alumno puso sus manos, las muestras fueron tapadas y colocadas en las ubicaciones concretadas. Por ello, se recoge a modo de resumen en la siguiente tabla las hipótesis, variables y experimentos realizados hasta el momento:

1º FASE INDAGACIÓN		
HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO EXPERIMENTAL
La proliferación de bacterias será mayor cuanto más temperatura haga	V. I.: temperatura (39.2°C/20.5°C) V. D.: proliferación de bacterias V. C.: luz y humedad	Dos placas de Petri con la misma muestra, una colocada encima del radiador y otra a temperatura ambiente.
La proliferación de bacterias será mayor cuanto más luz haya	V. I.: luz/no luz V. D.: proliferación de bacterias V. C.: temperatura (39.2°C) y humedad	Dos placas de Petri con la misma muestra, una metida dentro de una caja y otra en una estantería de la clase.
La proliferación de bacterias será mayor cuanto más humedad exista	V. I.: humedad (mojado/seco) V. D.: proliferación de bacterias V. C.: luz y temperatura (20.5°C)	Dos rebanadas de pan de molde, una seca y otra mojada y dentro de una bolsa.

Tabla 2. Relación entre hipótesis, variables y experimentos para comprobar el mejor hábitat bacteriano.

- En la sesión 5 se comenzó por rellenar los cuadernos de laboratorio, concluyendo así las experimentaciones necesarias para conocer el mejor hábitat en cuanto a proliferación de bacterias se refiere. La página dedicada a la luz ya estaba finalizada, determinando que proliferan más bacterias con un medio expuesto a la luz. En la hoja dedicada a la temperatura, el primer paso fue rodear de rojo la variable independiente, hecho del que se acordaban los alumnos y ya fueron ellos

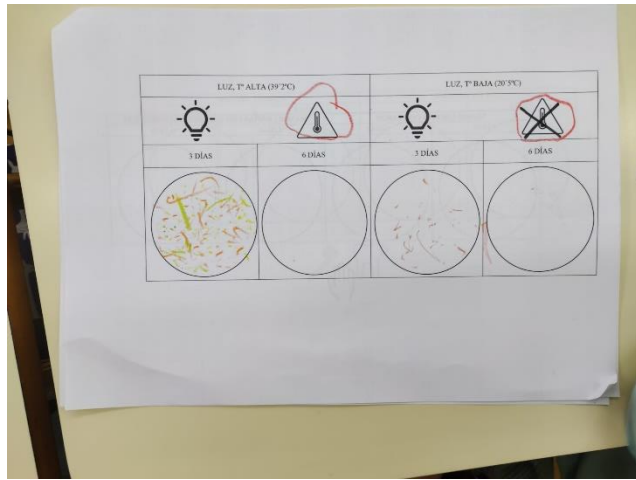


Ilustración 7. Hoja dedicada a la temperatura

los que dijeron que tenían que rodear la imagen del termómetro y la del termómetro tachado, pues era la temperatura la que estábamos cambiando esta vez. Dado el acentuado aumento de colonias de bacterias que apareció en la muestra del radiador, fue

claro el hecho de que una mayor proliferación de bacterias ocurre a una mayor temperatura, como habían creído los alumnos al principio, acertando de nuevo.

Anexo 3

Tomamos medidas de las temperaturas, estando la muestra del radiador a unos 39'2°C, mientras que, por su parte, la muestra colocada al lado de la ventana se encontraba a la temperatura ambiente de clase, de unos 20'5°C. Finalizamos pintando el círculo correspondiente con colores verdes, naranjas, amarillos y negro, pues se veían también esporas e hifas de algún hongo de tipo moho. Para concluir esta parte de la indagación, quedó registrado que donde prefieren vivir las bacterias era en una casita con temperatura alta y con luz. Una vez descubierto este dato, pasamos a la siguiente fase del experimento, comprobar la efectividad del jabón en el lavado de manos para evitar la transmisión de bacterias, hecho que destacaremos como nueva hipótesis de la segunda fase de la indagación. Para ello, los alumnos se mancharon las manos de nuevo, además de los dientes comiendo el bocadillo en el recreo, pues también se da cabida a comprobar la cantidad de bacterias que se hallan en nuestra boca, las cuales aparecen cuando tenemos los dientes sucios, provocando caries y caídas de dientes. De las cuatro placas de Petri que quedaban sin plantar, dos se dedicaron a las manos, y las otras dos a los dientes. Para las manos, los alumnos plantaron sus manos tras el recreo en la muestra, la cual marcamos como "manos sucias". A continuación, acudimos todos al baño a lavarnos las manos con jabón y de nuevo plantarlas en la otra muestra, que llamaríamos "manos limpias". Lo mismo se hizo con los dientes, mediante unos hisopos el maestro fue el encargado de coger muestras de saliva de diferentes alumnos para plantarlas en la muestra, mientras que, la otra fue plantada con la

saliva del propio maestro, quien aún no había comido el bocadillo. Al finalizar, las cuatro placas fueron colocadas bajo las condiciones descubiertas; es decir, con luz y con calor.

2ª FASE INDAGACIÓN		
HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO EXPERIMENTAL
Un buen lavado de manos con agua y jabón reduce la transmisión de bacterias	V. I.: manos sucias / manos limpias V. D.: proliferación de bacterias. V. C.: luz, temperatura y humedad	Se colocarán dos placas de Petri bajo las mismas condiciones, una con muestras de una mano sucia (después del recreo). La otra tendrá muestras de una mano limpia (lavada con agua y jabón)
Lavarse los dientes con cepillo y pasta dentífrica reduce la proliferación de bacterias en los mismos.	V. I.: dientes sucios / dientes limpios V. D.: proliferación de bacterias. V. C.: luz, temperatura y humedad	Se colocarán dos placas de Petri bajo las mismas condiciones, una con muestras de una boca sucia (después de almorzar). La otra tendrá muestras de una boca limpia (cepillado con pasta)

Tabla 3. Relación entre hipótesis, variables y experimentos de la 2ª fase indagatoria

Además de esto, durante esta sesión se habló de la otra hipótesis que indicaron los alumnos al comienzo de la experimentación, la que correspondía al nivel de humedad, pues aún no se había comprobado. Se explicó al alumnado que esta hipótesis es algo más complicada de comprobar, pues no es sencillo alterar la humedad de unas muestras de Petri cubiertas y colocadas encima de un radiador. Por esta razón, se optó por otra solución, que consistía en comprobar la afectación de la humedad mediante otro experimento. Éste consiste en colocar

bajo las mismas condiciones que las placas dos porciones de pan, una mojada y otra seca, pues se comenzó a explicar que, la fruta y el pan mojados pronto comienzan a desarrollar mohos. Sacamos nuevamente el cuaderno de laboratorio para que, esta vez, marcaran la variable independiente de este último experimento, en el cual rodearon las imágenes correspondientes a un grifo de agua soltando gotas y otra imagen de un grifo de agua soltando gotas que estaba tachado.

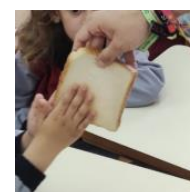


Ilustración 8. Toma de muestras para el pan

- En esta última sesión de la indagación, la número 6, comenzaremos por comprobar los resultados obtenidos para el experimento de la humedad, además de observar nuestras muestras dedicadas para las manos y los dientes. En el experimento dedicado a la higiene de manos, pronto pudimos comprobar cómo en la muestra dedicada a las manos sucias tenía puntos de todos los colores que, pronto los alumnos distinguieron como colonias de bacterias; al contrario ocurrió en la muestra dedicada a las manos limpias, casi no existían puntos, por lo que, el alumnado rápidamente reconoció la efectividad del lavado de manos. No obstante, me quedo con la reflexión de una alumna, la cual se dio cuenta de que, aun lavándonos las manos, siguen quedándonos bacterias. Tras haberlas observado, era turno de colorear en el cuaderno de laboratorio los resultados obtenidos. A continuación, pasamos a realizar lo mismo con las muestras dedicadas a la higiene bucal, donde la diferencia entre ambas no era tan abrumadora; sin embargo, había mayor número de colonias de bacterias (como describió una alumna lo que era una colonia) en la muestra marcada como “dientes sucios”. [Anexo 4](#)

Por lo que, enseguida comenzaron a percatarse de la importancia de lavarse los dientes y de la escasa cantidad de dulces que debemos comer. El siguiente paso fue colorear en el cuaderno de laboratorio los círculos establecidos para ese fin, con la particularidad de que, ha sido la única muestra en la que había colonias de color marrón, hecho que se explicó a los alumnos como un nuevo tipo de bacterias que, hasta el momento, no habíamos podido cultivar. [Anexo 5](#)

Finalmente, fuimos a comprobar los resultados del último experimento realizado, con el fin de comprobar la implicación de la humedad en la proliferación de bacterias. Es posiblemente de los experimentos más visuales que hay, pues en nada comienzan a aparecer puntitos negros sobre la porción de pan mojada, por lo que, por tercera vez, la hipótesis formulada por el alumnado se cumplía. Colorearon con puntitos de pintura negra y verde el pan dedicado a la porción de pan mojada, hecho con el que se concluye el cuaderno de laboratorio [Anexo 6](#) y la experimentación al completo. Para finalizar esta indagación, queda realizar los apartados explicados en la fundamentación teórica de buscar otras aplicaciones, establecer conclusiones y actividades de metacognición. Estos apartados se completaron con el maestro haciendo preguntas acerca de lo ocurrido, para comprobar así el grado de adquisición de los objetivos específicos y didácticos establecidos al comienzo de

cada sesión y de la UD, respectivamente. Además, para el apartado de buscar otras aplicaciones, se habló del uso del jabón y del frigorífico. Hecho que, con tan solo decir el nombre, los propios alumnos comenzaron a dialogar sobre cómo funciona, dando a conocer que mantiene los alimentos frescos, y esto es, a poca temperatura, a oscuras, y con un porcentaje de humedad relativa bajo. Para concluir, se realizó una última actividad con la que entender cómo funciona el jabón ante la suciedad, especialmente antes las grasas. Es muy básico, pues consiste en conocer el carácter anfipático y su doble polaridad. Se preparó un cuenco con jabón de fregar para que el alumnado impregnara uno de sus dedos con él. A continuación, se les presentó un vaso con agua y grasa diluida, para ejemplar agua sucia. Comprobaron que, al introducir su dedo enjabonado en el vaso de agua, esta suciedad se alejaba del dedo, formando un círculo de agua limpia alrededor del mismo. [Anexo 7](#)

Al sacar el dedo, el círculo de agua limpia desaparece y la grasa vuelve a cubrir toda la superficie, por ello, es importante que, al terminar de enjabonar nuestras manos, debemos aclarar con abundante agua, pues si no la grasa y suciedad se mantendría en nosotros.

6. REFLEXIÓN FINAL

Para concluir con este proyecto, pienso que, como en todo en la vida, hay aspectos buenos y otros susceptibles a cambios para mejorar.

- **Efectividad de la indagación en el aula.** Considero que ha sido muy beneficioso para el alumnado, además de ser posible volver a utilizarlo de nuevo con otros temas de contenido científico. Es remarcable el gran aprendizaje que han tenido, pues al ser ellos los protagonistas y los que realizan todo el proyecto en primera persona, es mucho más enriquecedor. Esto es, pues, la teoría explicada anteriormente acerca del aprendizaje significativo y el constructivismo, donde en ambas corrientes se defiende la idea de partir de las ideas previas del alumnado. Además, he podido ser consciente de los conceptos adquiridos, pues antes de la investigación, el alumnado de aula se llevaba todo a la boca, desde juguetes, sus manos, o cualquier cosa que encontraran por el suelo, dejando también el almuerzo en el suelo o cogiendo los cachos que se les hubieran caído. Tras la realización del mismo, he podido observar un cambio de conducta, donde respetan más las condiciones de la naturaleza, ya que, si se les cae algo, lo tiran, ya no

dejan el bocado en el suelo, se lavan las manos concienzudamente... Asimismo, al tratarse de una edad tan baja, pues todos los alumnos tenían entre 3 y 4 años, no cuentan con demasiadas estructuras cognitivas ni ideas previas; sin embargo, considero que hemos tratado un tema interesante y que, de forma adaptada a su edad, ha sido claramente adquirido por la mayoría de ellos. Es posible que, en mi labor como docente, utilice a menudo esta metodología, ya que me parece correcta usarla siempre que se adapte a la edad en la que nos encontramos, pues genera grandes beneficios en el alumnado.

- **Educación para la Salud (EpS).** De igual forma, considero un acierto los contenidos trabajados, extraídos en buena medida del currículo. Hoy en día, es muy importante tratar estos temas en el aula, y si es desde tan pequeños mejor. Nos encontramos con que la obesidad es un verdadero problema en toda Europa y el mundo entero, entre otros muchos relacionados con la salud, como pueden ser la diabetes, hipertensión... Por otro lado, mediante la metodología indagatoria es posible trabajar cualquier otro contenido que se nos ocurra, pues tan solo hemos de adaptarlo al nivel educativo en el que nos encontramos. Algún otro tema que se pensó en trabajar fue las funciones vitales, el ciclo del agua, la nutrición de las plantas...
- **Edad del alumnado.** Al principio consideré esto una desventaja, pues ya me parecían pequeños los alumnos con los que experimenté el curso pasado, los cuales tenían 6 años; sin embargo, supe adaptarlo considerablemente bien. De tal forma que, esta vez, tan solo me preocupé por modificar la forma de evaluación y el cuaderno de laboratorio. Esta vez he tenido que hacerlo todo de forma más visual y basado en dibujos, pues contamos con la diferencia de que este alumnado no sabe leer ni escribir.
- **Vocabulario científico.** Debido a la edad del alumnado, se ha optado por no introducir lenguaje científico, como pueden ser los términos de variable, hipótesis, conclusiones o mapa conceptual. Sin embargo, aunque no se haya trabajado este tipo de palabras, el alumnado ha sabido perfectamente a qué nos referíamos en cada momento, también saben que las hipótesis es lo que pensamos que va a pasar, así como que la variable independiente es aquel factor que modificamos para ver

cómo afecta al resto del experimento. Por ello, creo que este punto, aunque podía ser un problema, ha sido solventado exitosamente. Finalmente, creo que este tipo de lenguaje se podría incluir en futuras indagaciones en cursos más superiores.

No obstante, existen algunos matices en los que cabe la posibilidad de considerar cambiar algunos detalles. Algunos de ellos son:

- **Profundización sobre el tema.** Debido a la edad con la que se ha ejecutado el proyecto, la profundización en el tema ha sido escasa, pues tan solo hemos indagado acerca de los lugares en los que podemos encontrar mayor número de bacterias, la efectividad del jabón y el lavado de dientes, y sobre las condiciones ambientales en las que se reproducen más bacterias. Sin embargo, si hubiese sido un curso más alto, incluso de Educación Secundaria, podríamos haber hecho uso del microscopio, con el que poder identificar y diferenciar los diferentes tipos de bacterias que aparecen, indagar sobre dónde se encuentra cada uno de esos tipos, las condiciones que han de darse para que aparezcan...
- **Grado de dificultad sobre el tema elegido.** Aunque no existen fallos de gran calibre en el proyecto, es posible que, al tratarse del primer experimento que realizan los alumnos, además de ser su primer año de educación, se pueda tratar de un tema complicado, pues existen otros mucho más simples y sencillos que, para coger habilidad y tener sus primeras experiencias con las ciencias, podrían ser más acertados. De todas formas, se insiste en la gran efectividad del método, así como el tema trabajado, pues el alumnado ha disfrutado un montón y ha adquirido muchos nuevos contenidos.
- **Cuaderno de laboratorio.** Como último punto del que hablar, siento que el cuaderno de laboratorio no termina de cuadrar del todo, además de que no acaba de transmitir todas las ideas y conceptos que se tratan de trabajar. Si bien, creo que ha sido mejorada la forma de comprensión y ejecución del mismo. He podido observar que, mediante el uso de dibujos y de colores, los alumnos son capaces de concretar los objetivos y tareas que se les pide. No obstante, mediante el lenguaje escrito se consigue llegar más profundamente a los temas trabajados, por lo que volvemos a la idea de la edad del alumnado experimental, pues han podido

terminar todos los puntos requeridos, ya que estaba perfectamente adaptado. Pero, con lenguaje escrito, además de ser igualmente rápido, podemos hacer hincapié en las partes importantes de la indagación.

REFERENCIAS


- Ahmed, M. D. (2010). Educación para la salud en infantil y primaria. *Innovación y experiencias educativas*, 35, 1-8.
https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_vis=1&q=ISSN+1988-6047+educaci%C3%B3n+para+la+salud&btnG=
- Ausubel, D., Hanesian, H. y Novak, J. D. (1976). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo* (Vol. 3). Trillas.
- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, 1, 1-10.
- Avilés, G. (2011). La metodología indagatoria: una mirada hacia el aprendizaje significativo desde Charpack y Vygotsky. *Intersedes: Revista electrónica de las sedes regionales de la Universidad de Costa Rica*, 13(23), 133-144.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66622603009>
- Canedo Ibarra, S. P. (2009). Contribución al estudio del aprendizaje de las ciencias experimentales en la educación infantil: cambio conceptual y construcción de modelos científicos precursores [Tesis doctoral, Universitat de Barcelona]. <https://www.tesisenred.net/handle/10803/1321#page=1>
- Carretero, M. (2000). *Constructivismo y educación*. Progreso.
- Charpack, G. (2006). *Los niños y la ciencia*. Siglo XXI.
- Cisneros, G. y Hernández, Y. (2011). La educación para la salud bucal en edades tempranas de la vida. *MEDISAN*, 15(10), 1446-1460.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1029-30192011001000013&script=sci_arttext&tlng=pt
- Cristóbal, C. M. y García, H. A. (2013). La indagación científica para la enseñanza de las ciencias. *Horizonte de la Ciencia*, 3(5), 99-104.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5420523>
- Davó, M. C., Gil-González, D., Vives-Cases, C., Álvarez-Dardet, C. y La Parra, D. (2007). Las investigaciones sobre promoción y educación para la salud en las etapas de infantil y primaria de la escuela española. Una revisión de los estudios

- publicados entre 1995 y 2005. *Gac Sanit*, 22(1), 58-64.
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112008000100012
- 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, BOCYL, núm. 1, de 2 de enero de 2008.
<https://www.jcyl.es/web/jcyl/AdministracionPublica/es/Plantilla100Detalle/1248367026092/1248367026092/1216042611912/Redaccion>
 - GIEC-UBU. (2018). Explicación del proceso indagatorio. Webciencia. Recuperado de: <http://www.webciencia.es/index.php/articulos/211-explicacion-del-proceso-indagatorio>
 - Gómez, C. y Ruiz-Gallardo, J. R. (2016). El rincón de la ciencia y la actitud hacia las ciencias en educación infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13(3), 643-666.
<https://rodin.uca.es/handle/10498/18503>
 - Ivercia, E., Serrano, V. I., Espinoza, L. E. y Otoya, J. A. (2021). La metodología indagatoria como herramienta para el desarrollo de habilidades científicas en niños del nivel inicial. *Tierra Nuestra*, 15(1), 43-51.
<https://revistas.lamolina.edu.pe/index.php/tnu>
 - Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, BOE, núm. 340, de 30 de diciembre de 2020. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-17264
 - Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, BOE, núm. 295, de 10 de diciembre de 2013.
<http://www.boe.es/boe/dias/2013/12/10/pdfs/BOE-A-2013-12886.pdf>
 - Ley Orgánica, 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, BOE, núm. 106, de 4 de mayo de 2006. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2006-7899>
 - Mérida, R., Torres-Porras, J., Alcántara, J., Rubio, S. J., Mora, M. y Arrebola, J. C. (2017). *Didáctica de las ciencias experimentales en educación infantil. Un enfoque práctico*. Síntesis.
 - Moreno, C., González, S. y Meneses, J. Á. (2017, septiembre 5). *Enseñanza de las ciencias a través de la metodología indagatoria en educación infantil. Proyecto limpiemos el agua*. X Congreso Internacional sobre Investigación en

- Didáctica de las Ciencias, Sevilla, España.
<https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/335094>
- Paños, E., Ruiz-Gallardo, J. R. y Mateos, A. (2018, septiembre 6). *Examinando legumbres. Una propuesta experimental en Educación Infantil*. 28 encuentros didácticos de las ciencias experimentales, A Coruña, España.
<https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/20935>
 - Pérez, M. J., Echauri, M., Ancizu, E. y Chocarro, J. (2006). *Manual de Educación para la Salud*. Gobierno de Navarra.
http://www.navarra.es/home_es/Gobierno+de+Navarra/Organigrama/Los+departamentos/Salud/Organigrama/Estructura+Organica/Instituto+Navarro+de+Salud+Publica/Publicaciones/Planes+estrategicos/Promocion+de+la+Salud/PromocionSaludSocioSanitariosMateriales.htm
 - Piaget, J. (1970). *La evolución intelectual entre la adolescencia y la edad adulta*. Alianza.
 - Pimienta, J. (2008). *Constructivismo: Estrategias para aprender a aprender*. Prentice Hall.
 - Portillo, M. Á., Rodríguez-Marín, F., López-Lozano, L. y Hamed, S. (2018, septiembre 6). *¿Qué necesita una planta para vivir? Una propuesta didáctica investigativa en Infantil*. 28 encuentros didácticos de las ciencias experimentales, A coruña, España. <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/20935>
 - Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación infantil, BOE, núm. 4, de 4 de enero de 2007.
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwigIP3YI-j3AhVY8rsIHe-ND4IQFnoECAQQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.boe.es%2Fbuscar%2Fpdf%2F2007%2FBOE-A-2007-185-consolidado.pdf&usg=AOvVaw0MgZXHN9tav-yjQoEVgksu>
 - Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil, BOE, núm. 28, de 2 de febrero de 2022. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-1654>
 - Tünnermann, C. (2011). El constructivismo de los estudiantes. *Unión de Universidades de América Latina y el Caribe, UDUAL*, 48, 21-32.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37319199005>

- Valadez, I., Villaseñor, M. y Alfaro N. (2004). Educación para la Salud: la importancia del concepto. *Revista de Educación y Desarrollo*, 1, 42-48.
https://www.researchgate.net/publication/265160930_Educacion_para_la_Salud_la_importancia_del_concepto

AUTORÍA Y VERACIDAD


 UNIVERSIDAD DE BURGOS
Facultad de Educación
Maestro de Educación Infantil
Trabajo de Fin de Grado

ANEXO III
DECLARACIÓN DE VERACIDAD

Grado: Maestro de Educación Infantil	
Nombre y Apellidos: David Díez Barriuso	
Correo electrónico: ddb1002@alu.ubu.es	Teléfono: 680773912

DECLARA:
Los contenidos de este Trabajo de Fin de Grado son originales, fruto de la investigación realizada para desarrollar este TFG

Burgos, a 18 de mayo de 2022

Fdo: 

Alumno/a

COMPETENCIAS ADQUIRIDAS CON LA REALIZACIÓN DEL TFG

Tras la realización de este Trabajo de Fin de Grado, TFG, considero que se han obtenido las siguientes competencias:

- **CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio 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.**
 - Al realizar el proyecto, se ha utilizado, de forma inevitable, conocimientos adquiridos ya a lo largo de la etapa educativa, sirviéndonos también de expertos en la materia.

- **CB2 - 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.**
 - Puesto que nos encontrábamos con un curso de 3 y 4 años, ha sido inmensamente utilizada la formación adquirida, pues era necesario saber traducir el conocimiento científico al nivel del alumnado. Por otro lado, han sido varias las veces que ha habido que repetir algún experimento o fase del mismo para subsanar errores o resultados inesperados.

- **CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.**
 - Como se especifica en la última parte del trabajo, se puede observar la existencia de unas conclusiones o reflexiones finales en las que se pone de manifiesto las ideas obtenidas tras la realización del proyecto.

- **CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.**
 - Como se menciona anteriormente, al tratar con un alumnado de 3 y 4 años, se toma como objetivo que este público sea capaz de entender las ideas transmitidas. Para ello, se han tenido que simplificar los contenidos, adaptándolos a su lenguaje del día a día. No obstante, queda expuesto en el trabajo cómo sus ideas han sido traducidas al lenguaje científico que corresponde.

- **CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.**
 - Tras una larga lista de asignaturas realizadas a lo largo de toda la carrera, de las que se han obtenido conocimientos, recursos y habilidades, ha sido posible la realización de este trabajo de investigación, en el que se han utilizado, de una forma u otra, muchas de las mismas.

- **CGUBU - Conocer y saber poner en práctica las estrategias de búsqueda y recuperación de la información, la consulta de bases de datos y la metodología para la elaboración de bibliografías especializadas y citas bibliográficas.**
 - Dado que uno de los requisitos del proyecto es la búsqueda de información especializada en el tema del mismo, esta competencia ha quedado claramente trabajada. Pues se ha hecho uso de las bases de datos descubiertas a lo largo de toda la carrera, sabiendo filtrar la información necesaria, y dejando constancia de ella en la bibliografía.

- **CGF7 - Realizar actividades de investigación, aplicadas a algún aspecto de la realidad escolar experimentada en el prácticum, que pueden consistir en: análisis de situaciones y problemas educativos concretos, búsqueda y valoración de informaciones sobre prácticas educativas de excelencia, propuestas de actuación educativa y evaluación de su efecto o cualesquiera otras que desarrollen en los estudiantes una concepción del magisterio fundamentada en la reflexión y la investigación.**

- Esta competencia se ha trabajado profundamente, pues el proyecto en sí busca trabajar mediante la Educación para la Salud, tratando de fomentar hábitos de vida saludable en el alumnado, además de tratar el tema del coronavirus, hecho con el que conviven desde sus primeros años de vida. La forma de trabajarlo ha incluido búsquedas de información por parte de profesionales, competencias que se han de trabajar e incluso análisis de situaciones de unos años para atrás hasta el presente.

- **CGF6 Responsabilizarse de la propia formación y del papel de la profesión en la sociedad.**
 - Dado que somos maestros y nuestra función básica es formar al alumnado para poder desarrollar una vida plena en sociedad, es importante que nuestros estudiantes adquieran contenidos y conocimientos que les ayude a ello, por ello, en este proyecto se trabaja la adquisición de hábitos saludables, mediante los cuales poder evitar enfermedades.

ANEXO I. UNIDAD DÍDACTICA



UNIVERSIDAD
DE BURGOS

FACULTAD DE EDUCACIÓN
GRADO EN MAESTRO DE EDUCACIÓN INFANTIL

UD PARA TRABAJO DE FIN DE GRADO:

“CONOCEMOS LOS ORGANISMOS DE NUESTRO
ALREDEDOR”

DAVID DÍEZ BARRIUSO

2022

1. JUSTIFICACIÓN

La realización de esta Unidad Didáctica, en adelante abreviada como UD, es la técnica con la que aplicar la metodología indagatoria que tanto echamos en falta en la educación, en este caso en concreto en Educación Infantil, comprobando así si es factible este tipo de prácticas en el aula, a pesar de la edad del alumnado.

Con esta UD se quiere presentar al alumnado del primer curso del segundo ciclo de Educación Infantil (3 años) la certeza de que no estamos solos; es decir, convivimos con millones de seres vivos que no apreciamos a simple vista. El propósito es conocer y observar los diferentes microorganismos que están a nuestro alrededor, sobre todo en nuestras manos o en nuestra boca. Además, con esta actividad se pretende dar respuesta a las preguntas de nuestro estudiantado, pues siempre preguntan por qué hemos de echarnos gel hidroalcohólico a la entrada del colegio y antes de comer el bocadillo a media mañana.

Se quiere hacer de este proyecto, en primer lugar, un trabajo que conlleve sencillas y lúdicas tareas, pues con la metodología indagatoria, el alumnado es quien realiza todo, por lo que siempre está en constante trabajo, hecho que hace una tarea vivencial y motivante. En segundo lugar, este proyecto se apoyará en las bases de la Educación para la Salud, pues muchos de estos microorganismos que conoceremos pueden ser nocivos para el ser humano si no los mantenemos bajo control.

2. CARACTERÍSTICAS DEL ALUMNADO

La presente UD está pensada para llevar a cabo con un alumnado de clase de entre 3 y 4 años, por lo que nos encontramos en el primer curso del segundo ciclo de Educación Infantil. No obstante, es fácilmente adaptable para cualquier curso de todas las etapas educativas.

3. OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Tras la realización de esta UD, se quiere haber conseguido los siguientes objetivos:

- Conocer diferentes microorganismos que viven a nuestro alrededor.
- Entender por qué utilizamos el gel hidroalcohólico y nos lavamos las manos y los dientes.
- Adquirir hábitos de limpieza en cuanto a salud e higiene se refiere.

- Conocer el método indagatorio y seguir sus fases.
- Fomentar el trabajo grupal.

4. RELACIÓN DE LA UD CON LOS CONTENIDOS CURRICULARES

a. OBJETIVOS GENERALES DE ETAPA QUE SE RELACIONAN CON LA UD

Los Objetivos Generales de Etapa aparecen en el artículo 3 del Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación Infantil. En total son 7 objetivos, de los cuales, esta UD se asemeja a los siguientes:

- b) Observar y explorar su entorno familiar, natural y social.
- c) Adquirir progresivamente autonomía en sus actividades habituales.
- e) Relacionarse con los demás y adquirir progresivamente pautas elementales de convivencia y relación social, así como ejercitarse en la resolución pacífica de conflictos.
- g) Iniciarse en las habilidades lógico-matemáticas, en la lectoescritura y en el movimiento, el gesto y el ritmo.

b. CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE SE RELACIONAN CON LA UD

Los criterios de evaluación nos muestran cómo debemos evaluar la consecución de un contenido; es decir, revela qué acciones concretas son necesarias para poder decir que se ha adquirido un contenido por parte del alumnado. Vienen especificados en el Decreto 122/2007:

- I. CONOCIMIENTO DE SÍ MISMO Y AUTONOMÍA PERSONAL
 - 1. Identificar, nombrar y diferenciar las distintas partes de su cuerpo, las de los otros y representarlas en un dibujo.
 - 3. Realizar las actividades con un buen tono muscular, equilibrio, coordinación y control corporal adaptándolo a las características de los objetos y a la acción.
 - 15. Actuar con autonomía en distintas actividades de la vida cotidiana.

II. CONOCIMIENTO DEL ENTORNO

- 1. Manipular de forma adecuada objetos del entorno y reconocer sus propiedades y funciones.
- 2. Agrupar y clasificar objetos atendiendo a alguna de sus características.
- 4. Utilizar la serie numérica para cuantificar objetos y realizar las grafías correspondientes.
- 5. Comparar cantidades y utilizar correctamente los términos más o mayor, menos o menor, e igual.
- 7. Ubicar objetos en el espacio según el criterio dado e identificar su posición respecto a otro.
- 10. Situar temporalmente las actividades diarias y algunos acontecimientos anuales.
- 12. Interesarse por las características, hábitat, cuidado y ciclo vital de algunos animales y plantas.
- 13. Reconocer algunos elementos del paisaje e identificar los cambios que se producen en el entorno próximo en función del tiempo y de las estaciones.

III. LENGUAJES: COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN

- 1. Comunicar por medio de la lengua oral sentimientos, vivencias, necesidades e intereses.
- 2. Escuchar con atención y respeto las opiniones de los demás.
- 3. Participar en una conversación adecuadamente, con claridad y corrección, y valorar que sus opiniones son respetadas.
- 4. Hablar con pronunciación correcta, precisión en la estructura gramatical y riqueza progresiva de vocabulario.
- 5. Relatar o explicar situaciones, hechos reales, razonamientos, tareas realizadas e instrucciones de forma clara y coherente.
- 8. Comprender las intenciones comunicativas de sus iguales y de los adultos en las distintas situaciones.
- 10. Explicar y escuchar planes, propuestas de trabajo, proyectos, etc. Participar en ellos con interés.
- 15. Interpretar y etiquetar imágenes, carteles, fotografías, pictogramas y cuentos.

- 16. Identificar las letras en nombres y palabras conocidas y usuales. Leer y escribir nombres, palabras y frases sencillas y significativas.

5. CONTENIDOS

a. RELACION CON LAS ÁREAS DEL SEGUNDO CICLO DE ED. INFANTIL

La presente UD se relaciona directamente con los siguientes contenidos enmarcados en el Decreto 122/2007:

I. CONOCIMIENTO DE SÍ MISMO Y AUTONOMÍA PERSONAL

Bloque 1. El cuerpo y la propia imagen.

1.1. El esquema corporal.

- Exploración del propio cuerpo y reconocimiento de las distintas partes; identificación de rasgos diferenciales.

Bloque 2. Movimiento y juego.

2.2. Coordinación motriz.

- Coordinación y control de las habilidades motrices de carácter fino, adecuación del tono muscular y la postura a las características del objeto, de la acción y de la situación.
- Destrezas manipulativas y disfrute en las tareas que requieren dichas habilidades.

Bloque 3. La actividad y la vida cotidiana.

- Realización de las actividades de la vida cotidiana con iniciativa y progresiva autonomía.
- Interés por mejorar y avanzar en sus logros y mostrar con satisfacción los aprendizajes y competencias adquiridas.

Bloque 4. El cuidado personal y la salud.

- Acciones y situaciones que favorecen la salud y generan el bienestar propio y el de los demás.
- Práctica de hábitos saludables en la higiene corporal, alimentación y descanso.

II. CONOCIMIENTO DEL ENTORNO

Bloque 1. Medio físico: elementos, relaciones y medida.

1.1.Elementos y relaciones.

- Objetos y materiales presentes en el entorno: exploración e identificación de sus funciones.
- Propiedades de los objetos de uso cotidiano: color, tamaño, forma, textura, peso.
- Relaciones que se pueden establecer entre los objetos en función de sus características: comparación, clasificación, gradación.
- Interés por la experimentación con los elementos para producir transformaciones.
- Actitudes de cuidado, higiene y orden en el manejo de los objetos.

1.2.Cantidad y medida.

- Utilización de cuantificadores de uso común para expresar cantidades: mucho-poco, alguno-ninguno, más-menos, todo-nada.
- Aproximación a la serie numérica mediante la adición de la unidad y expresión de forma oral y gráfica de la misma.
- Utilización de la serie numérica para contar elementos de la realidad y expresión gráfica de cantidades pequeñas.
- Identificación de algunos instrumentos de medida. Aproximación a su uso.
- Estimación intuitiva y medida del tiempo. Ubicación temporal de actividades de la vida cotidiana.
- Utilización de las nociones espaciales básicas para expresar la posición de los objetos en el espacio (arriba-abajo, delante, detrás, entre ...).

Bloque 2. Acercamiento a la naturaleza.

2.1. Los seres vivos: animales y plantas.

- Identificación de seres vivos y materia inerte.

2.2. Los elementos de la naturaleza.

- Los elementos de la naturaleza: el agua, la tierra, el aire y la luz.
- Identificación de algunas de sus propiedades y utilidad para los seres vivos. Interés por la indagación y la experimentación.

- Formulación de conjeturas sobre causas y consecuencias de algunos fenómenos naturales.

III. LENGUAJES: COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN

Bloque 1. Lenguaje verbal.

1.1. Escuchar, hablar, conversar.

1.1.1. Iniciativa e interés por participar en la comunicación oral.

- 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.
- Discriminación de la entonación según la intención y el contexto.
- Corrección al hablar en las diferentes situaciones, con repertorio de palabras adecuadas.
- 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.
- Comprensión de las intenciones comunicativas de los otros niños y adultos, y respuesta adecuada sin inhibición.
- Interés por realizar intervenciones orales en el grupo y satisfacción al percibir que sus mensajes son escuchados y respetados por todos.

1.1.2. Las formas socialmente establecidas.

- Respeto a las normas sociales que regulan el intercambio lingüístico (iniciar y finalizar una conversación, respetar turno de palabra, escuchar, preguntar, afirmar, negar, dar y pedir explicaciones).
- 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.

1.2. Aproximación a la lengua escrita.

1.2.1. Desarrollo del aprendizaje de la escritura y la lectura.

- La lengua escrita como medio de comunicación, información y disfrute. Interpretar y etiquetar con sus símbolos y nombres fotos, imágenes, etc. Percibiendo diferencias y semejanzas. Interés por adquirir nuevos códigos, recoger datos, analizarlos, organizarlos y utilizarlos.

- Diferenciación entre las formas escritas y otras formas de expresión gráfica.
- Iniciación a la lectura y la escritura a través de sus nombres, objetos, palabras y frases usuales y significativas.

6. METODOLOGÍA

Dado que nos encontramos con una UD diseñada para la etapa de Educación Infantil, en concreto para el segundo curso, la metodología con la cual se desarrolla es la llamada proyecto globalizado. Sin embargo, se trata de una hibridación entre ésta y la metodología indagatoria. A continuación, se pasa a explicar ambas metodologías:

- **Proyecto globalizado.** Esta metodología es típica de la etapa en la que nos encontramos, Educación Infantil. Básicamente consiste en integrar bajo un mismo eje o tema, diferentes aprendizajes pertenecientes a varias áreas. Esto es, en nuestro caso, trabajaremos bajo el proyecto de “Los animales”, pero, dentro de éste, se trabajarán los números, los hábitats, colores, letras... Entre todas estas áreas, se incluye también el subproyecto indagatorio.
- **Metodología indagatoria.** Este método se utiliza mayoritariamente para los ámbitos científicos, pues exige cierto conocimiento y rigor científico. Tras haber trabajado diferentes características relacionadas con los animales, se introducirá el tema a través de las enfermedades que pueden provocarnos o el lavado de manos después de tocarlos. Tras esta pequeña explicación, se pasará a trabajar las diferentes fases de las que consta el método científico. Cada una de las sesiones posteriormente explicadas se corresponde con una fase, siguiendo el siguiente esquema:
 - Situación problematizadora → Sesión 1
 - Problema a investigar e hipótesis → Sesión 1 y 2
 - Diseño experimental → Sesión 3, 4 y 5
 - Resultados y conclusiones → Sesión 5 y 6
 - Comunicación y afianzamiento → Sesión 6

7. TEMPORALIZACIÓN

La presente UD está diseñada para una duración de 6 sesiones, las cuales se encuentran repartidas en 3 semanas. No obstante, además de las sesiones, cada tres días habrá unos diez minutos para controlar la evolución de las muestras de cultivo.

El desarrollo de las mismas se adjunta a continuación:

a. SESIÓN 1

NO ESTAMOS SOLOS		
OBJETIVOS - Conocer el método indagatorio.	ESPACIO Clase principal ORGANIZACIÓN Asamblea	MATERIALES Ordenador, proyector y pizarra digital
INTRODUCCIÓN Para comenzar la sesión 1, y con ella la UD, sentaremos a los alumnos en forma de U, a modo de asamblea. Empezaremos por contar a los alumnos que no estamos solos, pues existen millones de seres que no podemos ver a simple vista; sin embargo, están ahí, y debemos tener ciertas medidas ante ellos. Haremos ciertas preguntas acerca del tema, pues descubriremos las ideas previas del alumnado.	DESARROLLO Tras anotar las ideas previas del alumnado, el siguiente paso será hablar del método indagatorio y del COVID-19. Esta situación actual que vivimos nos va a ser de gran ayuda para contextualizar al alumnado, explicándoles que un virus que no vemos es el causante de toda la pandemia. De hecho, hay científicos e investigadores que han estudiado al virus y descubierto sus puntos débiles a base de pruebas. Algo similar a lo que haremos nosotros. La mejor forma de contextualizarlos es con una pequeña historia que contenga una situación problema y una pregunta a investigar, hecho que conseguiremos mediante la visualización de estos dos vídeos: - https://n9.cl/3yum2 - https://n9.cl/flg8t	
FINAL Tras la reproducción de ambos videos, preguntaremos a los alumnos qué piensan acerca de lo visualizado, terminando así nuestra primera sesión con la posible pregunta a investigar, la cuál será: ¿Qué podemos hacer para evitar la transmisión de bacterias?		

b. SESIÓN 2

CREAMOS NUESTROS MEDIOS DE CULTIVO		
<p>OBJETIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Detectar las variables que intervienen en el experimento. - Formular diferentes hipótesis. - Crear medios de cultivo. 	<p>ESPACIO</p> <p>Clase principal</p> <p>ORGANIZACIÓN</p> <p>Asamblea y gran grupo</p>	<p>MATERIALES</p> <p>Placas de Petri, rotulador, agaragar, camping-gas, caldo de pollo, agua</p>
<p>INTRODUCCIÓN</p> <p>Explicaremos al alumnado que para observar a las bacterias debemos crearles un hogar, puesto que van a ser nuestras mascotas. Por lo que, para esta casita que vamos a hacerles, necesitamos saber qué es lo que más les gusta y no quieran irse. Es aquí donde, entre todos, contestarán las preguntas acerca del ambiente que prefieren las bacterias (humedad, luz y temperatura). Para finalizar, en este apartado, quedará descrito que vamos a diseñar diferentes hogares y, así, poder comprobar cuál prefieren las bacterias. Estos hogares se diferenciarán unos de otros en la temperatura y la luz, pues la humedad no podemos controlarla, por lo que se realizará en un experimento aparte.</p>	<p>DESARROLLO</p> <p>Tras haber definido nuestras variables. Los alumnos van a formular las hipótesis, las cuáles han de ser semejantes a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Van a proliferar más bacterias en los medios con mayor temperatura. - Van a proliferar más bacterias en los medios con mayor exposición a la luz. - Proliferarán más bacterias en entornos con mayor humedad. <p>Finalmente, nos pondremos manos a la obra y, entre todos, crearemos el medio de cultivo. Seguiremos las recetas encontradas, pues hablan todas de mezclar agua con agaragar y caldo de pollo para luego, verterlo en las diferentes placas. Al día siguiente estarán listas para sembrar.</p> <p><i>(Anexo 1)</i></p>	
<p>FINAL</p> <p>Una vez hecho nuestro caldo de cultivo casero, lo verteremos en diferentes placas que, guardaremos en el frigorífico hasta el día siguiente.</p>		

c. SESIÓN 3

SEMBRAMOS LAS PRIMERAS MUESTRAS		
<p>OBJETIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprobar la hipótesis formulada para la luz. - Tomar muestras para la siembra. 	<p>ESPACIO</p> <p>Clase principal</p> <p>ORGANIZACIÓN</p> <p>Grupos de 4 y 5</p>	<p>MATERIALES</p> <p>Placas con medio de cultivo, hisopos para toma de muestras</p>
<p>INTRODUCCIÓN</p> <p>Al día siguiente, el maestro vendrá a clase con dos de las placas de Petri ya preparadas, almacenadas en el frigorífico. Se va a explicar a los alumnos que es la hora de tomar muestras.</p>	<p>DESARROLLO</p> <p>Para la toma de muestras se ha decidido organizar la clase en grupos de cuatro. Cada uno de estos grupos tendrá unos minutos para pensar dónde podrá haber más posibilidad de conseguir colonias de bacterias, sabiendo que en los lugares polvorientos, sucios y concurridos hay millones de ellas. A continuación, cada grupo dará su respuesta y serán ellos mismos los encargados de pasar los hisopos por esos lugares que han dicho. Una vez hecho, es hora de sembrar las muestras.</p>	
<p>FINAL</p> <p>Para finalizar y comprobar la hipótesis, las dos muestras tomadas se colocarán a la misma temperatura; sin embargo, una estará tapada y la otra al descubierto. Tras unos días, comprobaremos los resultados.</p>		

d. SESIÓN 4

ENSUCIAMOS NUESTRAS MANOS		
<p>OBJETIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprobar la hipótesis formulada para la temperatura. - Recoger muestras para la siembra. - Utilizar el cuaderno de laboratorio. 	<p>ESPACIO</p> <p>Clase principal</p> <p>ORGANIZACIÓN</p> <p>Individual y grupos de 4 y 5</p>	<p>MATERIALES</p> <p>Placas con medio de cultivo, cuaderno de laboratorio y pinturas</p>
<p>INTRODUCCIÓN</p> <p>Tras unos 5 días, nos reuniremos para observar y comparar la proliferación de bacterias en ambas placas, comprobando así si nuestras nuevas mascotas van a preferir una casa con luz o sin luz.</p>	<p>DESARROLLO</p> <p>Una vez descubierta la muestra tapada, todos los alumnos deberán colorear a semejanza los círculos diseñados en su cuaderno de laboratorio. En éste tendrán dos círculos, uno para cada muestra, con sus características asignadas (luz/no luz). Cada alumno cogerá las pinturas de los colores correspondientes y pintarlos al igual que la realidad. Tras ello, rodearán la muestra que han preferido las bacterias. Finalmente, en grupos de cuatro, volverán a coger muestras de suciedad con sus manos para comprobar ahora si prefieren calor o frío.</p>	
<p>FINAL</p> <p>El maestro vendrá con otras dos placas listas para sembrar. Esta vez, los alumnos pasarán las manos en vez de los hisopos y, tras ello, pasarán un dedo para sembrar. Ahora, una de las muestras la pondremos al lado del radiador, mientras que la otra estará situada en otro lugar de la clase.</p>		

e. SESIÓN 5

LA CASA DE NUESTROS NUEVOS AMIGOS		
<p>OBJETIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer las características del gel hidroalcohólico. - Conocer la utilidad de lavarnos las manos y dientes. - Comprobar la hipótesis formulada para la variable de la humedad. 	<p>ESPACIO</p> <p>Clase principal</p> <p>ORGANIZACIÓN</p> <p>Individual, grupos de 4 y 5 y gran grupo</p>	<p>MATERIALES</p> <p>Placas con medio de cultivo, cuaderno de laboratorio, pinturas, pan y agua</p>
<p>INTRODUCCIÓN</p> <p>Tras haber observado periódicamente las dos muestras dedicadas a comprobar la temperatura idónea para la proliferación de bacterias, se dará por concluida la experimentación realizada para determinar el hábitat adecuado para la casita de nuestras bacterias.</p>	<p>DESARROLLO</p> <p>A continuación, los alumnos sacarán su cuaderno de laboratorio, en el cual tendrán dos círculos, uno para cada muestra, deben ir a la columna de “transcurridos 6 días desde la siembra”, puesto que la columna de “transcurridos 3 días desde la siembra” ya lo tienen coloreado. Tendrán que colorear los círculos lo más semejantemente posible a la realidad. Una vez hecho esto, pasaremos a hablar de las condiciones ideales para nuestra casita. Tras comprobar las hipótesis, vemos que las condiciones ambientales para la proliferación de bacterias son una temperatura alta y luz. Tras ello, el maestro traerá el resto de placas Petri ya preparadas que aún conservaba, pues es el momento de dejar al alumnado que recoja muestras de donde crea que hay más bacterias y sembrarlo en las mismas. Sin embargo, esta vez ya serán colocadas al lado del radiador.</p>	
<p>FINAL</p> <p>Además de la siembra de muestras, en esta sesión también se da cabida a la comprobación de la hipótesis de la humedad. Para ello, utilizaremos dos porciones de pan, ubicándolas en los lugares con mejor proliferación de bacterias (luz y temperatura alta), pero con la particularidad de que, una de ellas la mojaremos con agua, mientras que la otra porción la mantendremos completamente seca.</p>		

f. SESIÓN 6

CIENTÍFICOS DE PRIMERA		
OBJETIVOS <ul style="list-style-type: none"> - Conocer diferentes aplicaciones de los experimentos realizados - Adquirir hábitos de higiene personal 	ESPACIO Clase principal ORGANIZACIÓN Individual y gran grupo	MATERIALES Vaso con agua sucia, jabón y cuaderno de laboratorio
INTRODUCCIÓN Para esta última sesión de la UD, comenzaremos por comprobar los resultados obtenidos para el experimento diseñado de la humedad, realizado con pan.	DESARROLLO Mientras el docente saca las dos porciones de pan, el alumnado buscará en su cuaderno de laboratorio la página destinada a este experimento para, cuando el docente muestre el pan, éstos coloreen ambas porciones tal y como se encuentran actualmente. A continuación, el docente comenzará a realizar preguntas acerca de la indagación, hecho que le servirá para la evaluación. Finalmente, y para concluir la indagación, el maestro preguntará ahora al alumnado por qué utilizamos el jabón y la pasta de dientes.	
FINAL Además, hablaremos del hecho del jabón para fregar y de la utilidad del frigorífico. Entre las respuestas del alumnado y las explicaciones del maestro, se realizará un último experimento que consiste en observar la aplicabilidad del jabón a la hora de querer disolver manchas, sobre todo en grasas. Este experimento consiste en tener un vaso de agua manchada de grasa para que, los alumnos con su dedo anteriormente impregnado en jabón comprueben qué pasa cuando lo introducen en la mezcla acuosa.		

8. EVALUACIÓN

El proceso de evaluación consiste en la comprobación de si se han alcanzado los objetivos propuestos y si se han adquirido los contenidos trabajados tras la realización de toda la UD, además de observar el grado de adquisición de los mismos que ha conseguido cada alumno.

Para llevar a cabo este proceso se va a utilizar la técnica de la observación sistemática, la cual trata de prestar atención, de forma individualizada, a cada una de las acciones, afirmaciones y conclusiones que realiza un alumno, determinando si son o no adecuadas.

Además, para potenciar las ideas obtenidas tras la observación, se evaluará también el cuaderno de laboratorio, comprobando la similitud de los dibujos con la realidad. ([Anexo 2](#))

BIBLIOGRAFÍA

- Cuentitos Mágicos. [cuentitos mágicos]. (2019, junio 26). Bacterias en los alimentos para niños – Cuentitos mágicos [Video]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=tGP72cXKxVo>
- 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*, 1, de 2 de enero de 2008.
- GIEC-UBU. (2018). *Explicación del proceso indagatorio*. Webciencia. Recuperado de: <http://www.webciencia.es/index.php/articulos/211-explicacion-del-proceso-indagatorio>.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 106, de 4 de mayo de 2006.
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. *Boletín Oficial del Estado*, 295, de 10 de diciembre de 2013.
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 340, de 30 de diciembre de 2020.
- Márquez, S. (31 de marzo de 2019). Análisis de los microorganismos de nuestro entorno. Biocuriosidades, ciencia y educación para mentes inquietas. Recuperado

de: <https://www.biocuriosidades.com/recursos-docentes/analisis-de-los-microorganismos-de-nuestro-entorno/>

- Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación Infantil. *Boletín Oficial del Estado*, 4, de 4 de enero de 2007.
- Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil. *Boletín Oficial del Estado*, 28, de 2 de febrero de 2022.
- The Old Branch. [The Old Branch]. (2020, octubre 8). GERMENES! Cuentos divertidos para el baño y la hora de dormir para niños! [Video]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=ZtySL0w3D8c>

ANEXOS





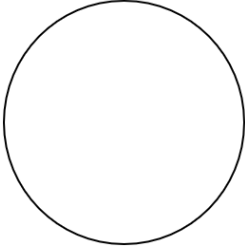
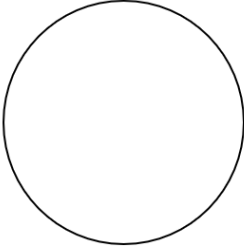
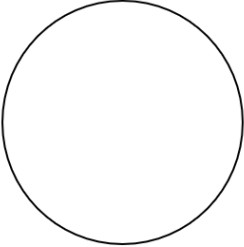
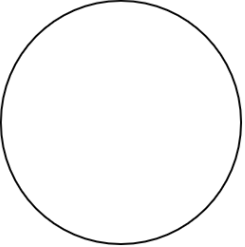
ANEXO 1. RECETA PARA MEDIO DE CULTIVO





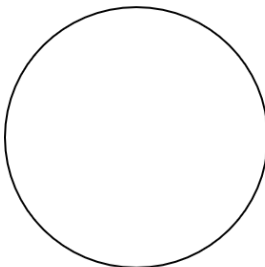
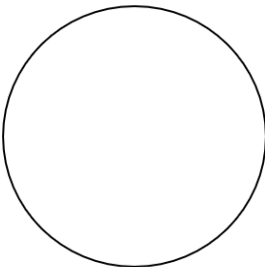
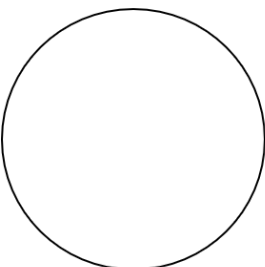
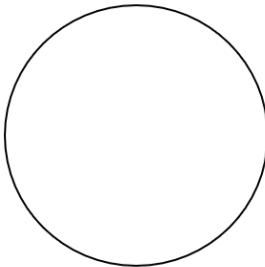
Haz el medio de cultivo casero

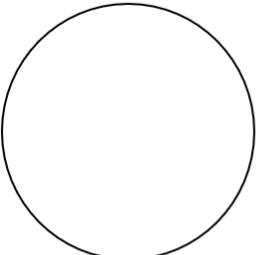
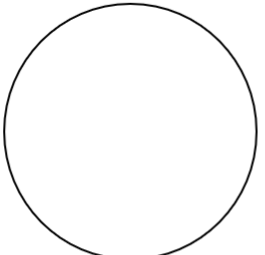
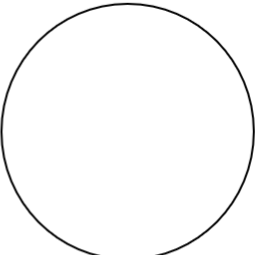
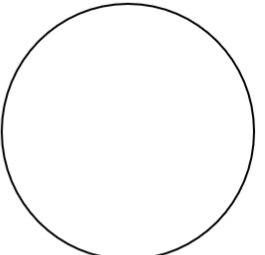
Si no puedes conseguir placas petri con medio de cultivo ya hecho, puedes hacerlo casero:

1. Pon agua a hervir en una olla (500ml para unas 15 placas de 9cm de diámetro)
2. Cuando el agua esté caliente a punto de hervir se añaden una pastilla de caldo de pollo.
3. Remover hasta la total disolución.
4. Por otro lado, en un vaso con 3 cucharadas soperas de agua fría, añadir un sobre de agar agar o gelatina neutra. Disolver completamente y dejar reposar 2-3 minutos.
5. En el caldo aún caliente, pero ya sin el fuego encendido, disolver la gelatina por completo.
6. Verter el contenido en los recipientes. Si es en yogures se puede dejar enfriar un poco para no derretir el envase. No esperar demasiado porque el agar agar se cuaja.
7. Dejar enfriar un rato, ya en los recipientes y meterlos en la nevera.
8. Dejar unas 3-4 horas en la nevera. Es conveniente dejarlo hasta el día siguiente si tienes tiempo.

ANEXO 2. CUADERNO DE LABORATORIO

MANOS SUCIAS (LUZ)			
LUZ, Tª ALTA (39'2°C)		NO LUZ, Tª ALTA (39'2°C)	
			
3 DÍAS	6 DÍAS	3 DÍAS	6 DÍAS
			

LUZ, Tª ALTA (39'2°C)		LUZ, Tª BAJA (20'5°C)	
			
3 DÍAS	6 DÍAS	3 DÍAS	6 DÍAS
			

MANOS LIMPIAS CON JABÓN		MANOS LIMPIAS CON GEL HIDROALCOHÓLICO	
3 DÍAS	6 DÍAS	3 DÍAS	6 DÍAS
			







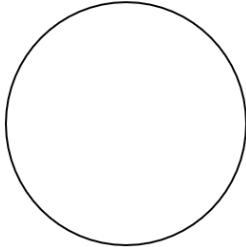
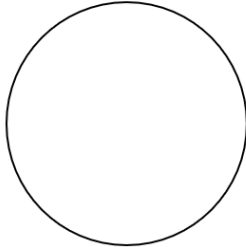
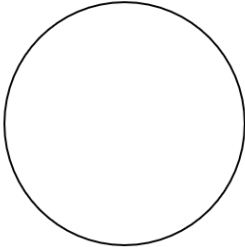
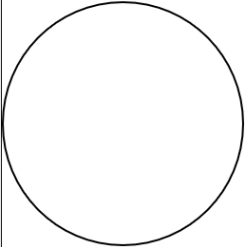
DIENTES LIMPIOS		DIENTES SUCIOS	
3 DÍAS	6 DÍAS	3 DÍAS	6 DÍAS





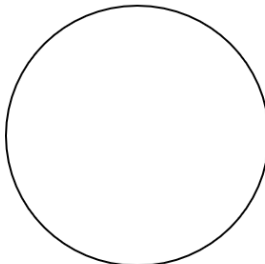
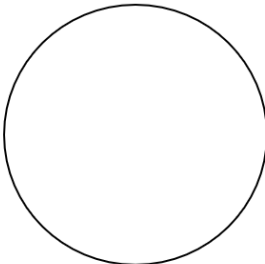
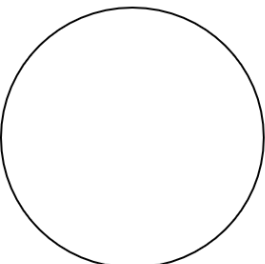
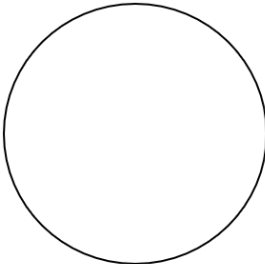


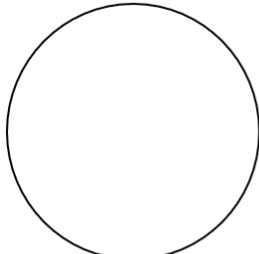
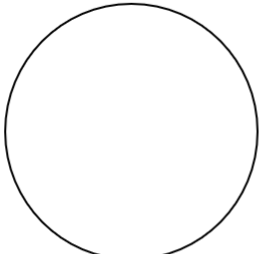
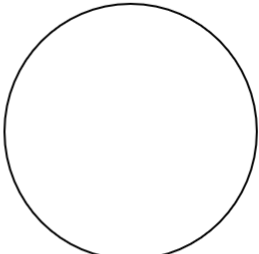
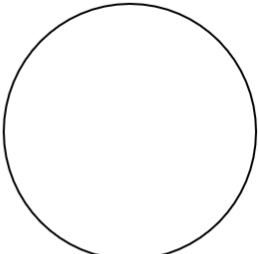
PAN MOJADO		PAN SECO	
3 DÍAS	6 DÍAS	3 DÍAS	6 DÍAS



ANEXO II. CUADERNO DE LABORATORIO

MANOS SUCIAS (LUZ)			
LUZ, Tª ALTA (39'2°C)		NO LUZ, Tª ALTA (39'2°C)	
			
3 DÍAS	6 DÍAS	3 DÍAS	6 DÍAS
			

LUZ, Tª ALTA (39'2°C)		LUZ, Tª BAJA (20'5°C)	
			
3 DÍAS	6 DÍAS	3 DÍAS	6 DÍAS
			

MANOS LIMPIAS CON JABÓN		MANOS LIMPIAS CON GEL HIDROALCOHÓLICO	
3 DÍAS	6 DÍAS	3 DÍAS	6 DÍAS
			



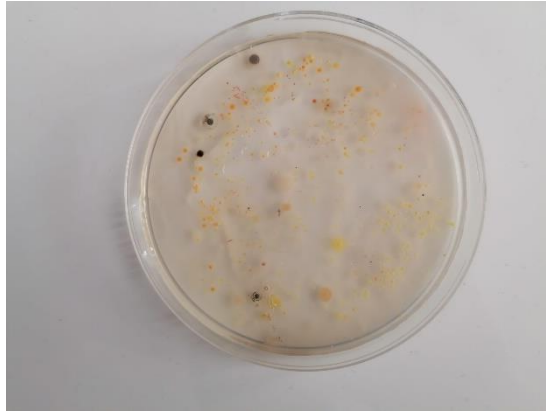
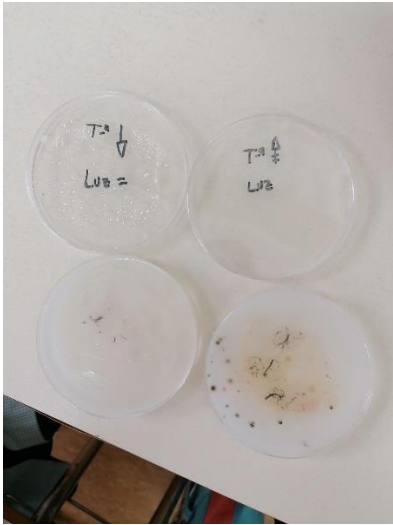
DIENTES LIMPIOS		DIENTES SUCIOS	
3 DÍAS	6 DÍAS	3 DÍAS	6 DÍAS



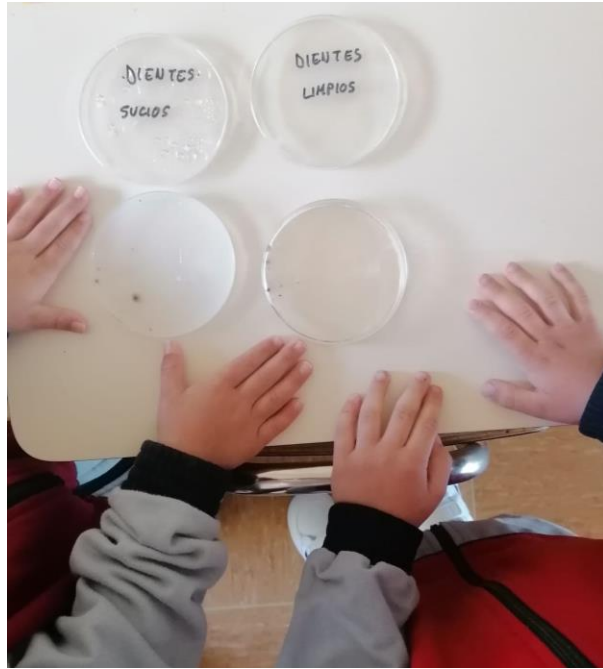
PAN MOJADO		PAN SECO	
3 DÍAS	6 DÍAS	3 DÍAS	6 DÍAS



ANEXO III. RESULTADOS DE LOS EXPERIMENTOS



ANEXO IV. RESULTADOS MANOS Y DIENTES



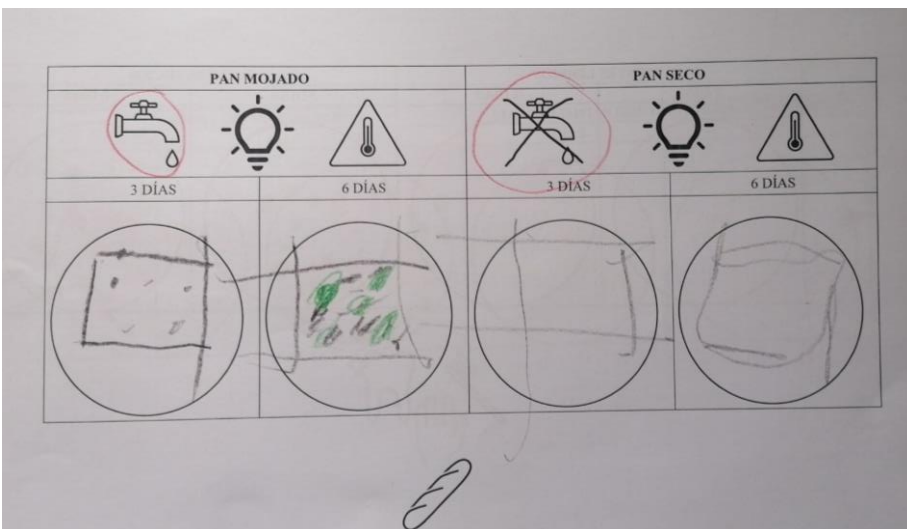
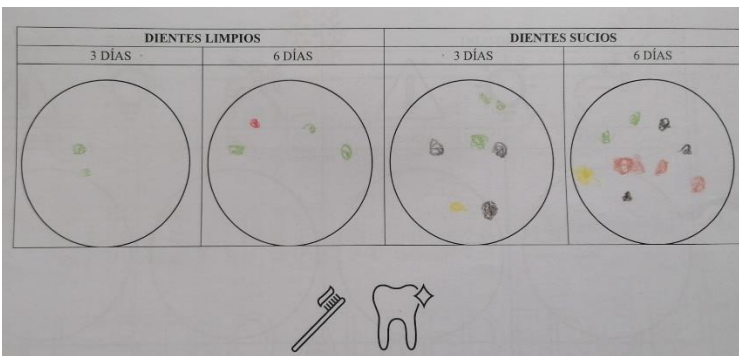
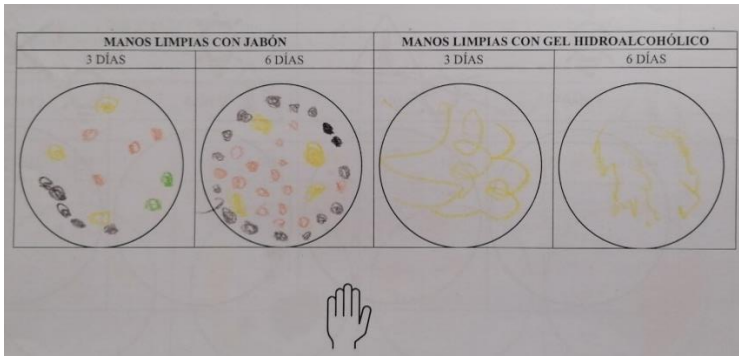
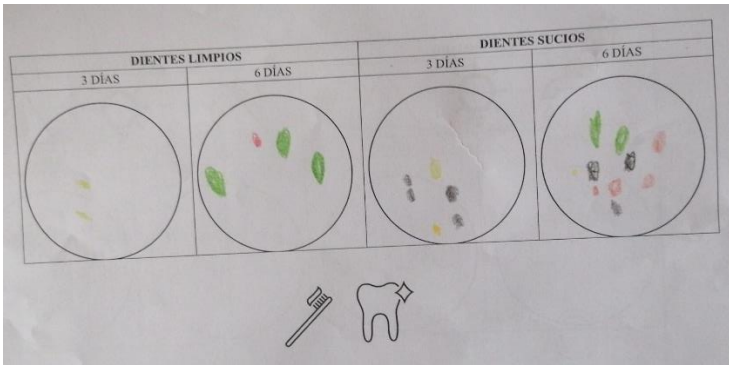
ANEXO V. HOJAS RELLENA DEL CUADERNO DE LABORATORIO



MANOS SUCIAS (LUZ)			
LUZ, T° ALTA (39°2°C)		NO LUZ, T° ALTA (39°2°C)	
3 DÍAS	6 DÍAS	3 DÍAS	6 DÍAS

LUZ, T° ALTA (39°2°C)		LUZ, T° BAJA (20°5°C)	
3 DÍAS	6 DÍAS	3 DÍAS	6 DÍAS

MANOS LIMPIAS CON JABÓN		MANOS LIMPIAS CON GEL HIDROALCOHÓLICO	
3 DÍAS	6 DÍAS	3 DÍAS	6 DÍAS



ANEXO VI. RESULTADOS HUMEDAD



ANEXO VII. APLICACIONES DEL JABÓN

