

Facultad Ciencias de la Educación

Trabajo Fin de Grado

GRADO EDUCACIÓN INFANTIL



**“ESTUDIO DE LAS IDEAS PREVIAS DEL ALUMNADO
DE INFANTIL SOBRE OCHO TEMÁTICAS
RELACIONADAS CON LA CIENCIA ESCOLAR”**

Alumna: Ana Victoria Frías Pérez

Tutora: Marta Cruz-Guzmán Alcalá

Grado en Educación Infantil

Departamento: Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales

Opción: Investigación educativa

Septiembre, 2019

ÍNDICE

1. Resumen y palabras claves.	4
2. Introducción y justificación	6
3. Marco teórico	9
3.1. Las ideas previas del alumnado.	9
3.2. Características de las ideas previas y obstáculos para la intervención didáctica que las tenga en cuenta.	11
3.3 ¿Qué se conoce sobre las ideas previas en Educación Infantil?	12
3.3.1. Instrumentos de detección de las ideas previas del alumnado en Educación Infantil.	13
3.3.2. Ejemplos de experiencias realizadas en Educación Infantil que tratan las ideas de los alumnos.....	15
3.4. La enseñanza y aprendizaje de las Ciencias en Educación Infantil	19
3.4.1. ¿Es la educación científica necesaria en Educación Infantil? Su regulación en el currículum vigente.....	19
3.4.2. La enseñanza de las Ciencias en Educación Infantil según la Didáctica de las Ciencias.	22
3.5. Las ideas previas en el proceso de enseñanza-aprendizaje	24
4. Objetivos del Trabajo Fin de Grado	25
5. Metodología	25
5.1. Proceso seguido en el desarrollo del trabajo	25
5.2. Participantes y contexto de nuestro estudio	28
5.3. Proceso de diseño e implementación del instrumento de diagnóstico	28
6. Resultados	30
6.1. Diseño del instrumento de diagnóstico de ideas previas	30
6.1.1. Contenidos dentro de las ocho temáticas sobre los que preguntamos en nuestro instrumento.	30
6.1.2. Preguntas y actividades concretas que conforman el instrumento para la recogida de ideas previas.....	34
6.2. Análisis de las ideas previas recogidas	48
7. Conclusiones y limitaciones del Trabajo Fin de Grado	55
7.1. Conclusiones retomando los objetivos del Trabajo Fin de Grado	55
7.2. Implicaciones didácticas: Contenidos que los alumnos de 5 años dominan, contenidos que no conocen y situaciones intermedias	57
7.3. Limitaciones del Trabajo Fin de Grado realizado	61
7.4. Futuras líneas de actuación como profesional docente en relación con las ideas de los alumnos.	62

8. Referencias bibliográficas	63
9. Anexos	66
Anexo I	66
Anexo II	101
Anexo III	102
Anexo IV	102
Anexo V	103
Anexo IV	103
Anexo VII	104
Anexo VIII	104
Anexo IX	105

Nota: Este documento utiliza lenguaje no sexista. Las referencias a personas o colectivos o citados en los textos en género masculino, por economía del lenguaje, debe entenderse como un género gramatical no marcado. Cuando proceda, será igualmente válida la mención en género femenino.

1. Resumen y palabras claves.

Este Trabajo Fin de Grado consiste en la elaboración e implementación de un instrumento de detección de las ideas previas “científicas” que tienen los niños del segundo ciclo de Educación Infantil de diferentes colegios. Las respuestas obtenidas durante la implementación de dicho instrumento fueron analizadas, con el fin de detectar la demanda de aprendizaje de este alumnado.

El objetivo principal es hacer ver que, a pesar de su poca trayectoria académica, son capaces de dar explicaciones a los fenómenos que tienen lugar a su alrededor. En concreto se han diagnosticado las ideas previas sobre 8 temáticas de las 16 que aparecen en el currículum oficial de Educación Infantil.

El instrumento diseñado se ha basado en preguntas, dibujos, fotografías, y actividades en las que había que señalar las respuestas. Todas estas cuestiones se han diseñado haciendo un especial hincapié en que fueran motivadoras y atractivas para los alumnos para poder así obtener la mayor información posible de estos.

Tras la implementación del instrumento, las respuestas del alumnado han sido analizadas mediante un sistema de categorías para cada contenido trabajado, de este modo se ha podido conocer qué contenidos son dominados por los alumnos, cuáles no y cuáles se encuentran en situaciones intermedias de conocimiento por parte del alumnado. De esta manera, se ha podido detectar qué contenidos son necesarios e interesantes para ser trabajados en las aulas de Infantil.

Por último, se muestran las implicaciones educativas de los resultados obtenidos, así como las futuras líneas de actuación como profesional docente en relación con las ideas de los alumnos. Considero que el tema elegido es interesante ya que podemos comprobar la importancia de tener en cuenta las ideas previas de los alumnos por parte del profesorado para poder así establecer una metodología de enseñanza-aprendizaje que se adapte a los conocimientos de los que parten los alumnos.

Palabras claves: Ideas previas, Educación Infantil, Ciencia Experimental, contenidos de ciencia escolar.

Abstract.

This Final Degree Project consists in the elaboration and implementation of an instrument for the detection of the previous “scientific” ideas that the children of the second cycle of Early Childhood Education of different schools have. The answers obtained during the implementation of this instrument were analyzed, in order to detect the learning demand of this student body.

The main objective is to show that, despite their little academic background, they are able to explain the phenomena that take place around them. Specifically, previous ideas on 8 topics of the 16 that appear in the official Infant Education curriculum have been diagnosed.

The designed instrument has been based on questions, drawings, photographs, and activities in which the answers had to be pointed out. All of these issues have been designed with special emphasis on motivating and engaging students so that they can obtain as much information as possible.

After the implementation of the instrument, the students' responses have been analyzed through a system of categories for each content worked, in this way it has been possible to know which contents are dominated by the students, which are not and which are in intermediate knowledge situations by part of the student body. In this way, it has been possible to detect what contents are necessary and interesting to be worked in the children's classrooms.

Finally, the educational implications of the results obtained are shown, as well as the future lines of action as a teaching professional in relation to students' ideas. I think that the chosen topic is interesting since we can verify the importance of taking into account the previous ideas of the students by the teaching staff in order to establish a teaching-learning methodology that adapts to the knowledge of the students.

Keywords: Misconceptions, Childhood Education, Science, scientific contents in the school curricula.

2. Introducción y justificación

El Trabajo de Fin de Grado es una oportunidad que se nos ofrece para aplicar lo aprendido durante toda nuestra formación como maestros para nuestra futura práctica educativa, con el fin último de contribuir a la mejora de la Educación Infantil.

Concretamente este trabajo se ha basado en el diseño y elaboración de materiales que nos permitan recoger las ideas previas y conocimientos que tienen los niños del último curso de Educación Infantil (EI) sobre ocho grandes temáticas de carácter científico, incluidas en el Área de Conocimiento del Entorno (BOJA, 2008).

Nos preocupa conocer las ideas previas de este alumnado, ya que estas no están ampliamente caracterizadas en la Literatura, como sí lo están en otros niveles educativos. Creemos que este estudio puede ser útil a los profesores de EI, noveles y en formación, para poder adaptar sus propuestas didácticas a los niños de estas edades e intentar hacer evolucionar esas ideas hacia las escolarmente deseables.

Así, a través de dicha recogida de información y su posterior análisis podemos ayudar a los docentes a diseñar diferentes propuestas de enseñanza que se adapten y ajusten a las necesidades del alumnado.

Además, las actividades que forman parte del instrumento de detección de ideas, podrían implementarse en un aula antes de abordar cada una de las ocho temáticas, en sendos proyectos de aula, ya que son actividades motivantes para el alumnado y que podrían servir al profesorado para conocer las ideas de su aula sobre cada temática concreta antes del proceso de intervención docente.

¿Y por qué queremos saber las ideas del alumnado sobre temáticas de ciencia escolar? Porque, en la realidad del aula, a la Ciencia se le da poca importancia en estos niveles educativos, centrándose más en la adquisición de competencias lingüísticas y matemáticas así como en la adquisición de hábitos y autonomía relegando a un segundo plano a las Ciencias Experimentales. Esto hace que en muchas ocasiones los niños no se pregunten o se formen sus propias ideas acerca de los fenómenos que suceden a su alrededor y no nos damos cuenta de que fenómenos tan normales como, por ejemplo, la sucesión de la noche y el día no saben cómo sucede.

Es por ello que considero importante que se impartan en las aulas de Educación Infantil temáticas sobre Ciencia escolar, para que de este modo los alumnos puedan

encontrarle una explicación coherente y fundamentada a los acontecimientos del mundo en el que viven, conozcan cómo funciona su cuerpo, la naturaleza y los objetos electrónicos y juguetes que ellos mismos utilizan en su vida cotidiana.

Por este motivo he elegido el tema del TFG, para que tras el arduo análisis nos podamos hacer una idea de qué es lo que saben los niños de Educación Infantil y qué han aprendido durante su trayectoria de vida y educativa, y así poder poner de manifiesto qué áreas y temas de ciencias hay que reforzar o enseñar en las aulas de Infantil.

Este TFG ha sido posible gracias a las competencias que se han trabajado en el Grado de Educación Infantil. A continuación concreto las trabajadas en las diferentes asignaturas impartidas a lo largo de toda la formación académica universitaria:

- Con la asignatura “Atención a la Diversidad en Educación Infantil” (1º), se adquirieron las competencias GI07 Y GI09.
- “Diagnóstico en educación: la Observación y Entrevista en Educación Infantil” (1º) (GT2, GI02, GI04, GI07)
- “Conocimiento del entorno Social en Educación Infantil” (3º) (GT2, GT4)
- “Enseñanza del Entorno Natural en la Etapa de 0 a 6 años” (3º) (GI04, GI07, GI12, EI02, EI11).
- “La Expresión Plástica en la Infancia y su Didáctica” (3º) (GI03, EI13).
- “Taller de Exploración del Entorno” (4º) (EI02, EI11, GI13).

A continuación se muestran las competencias anteriormente nombradas.

Competencias generales:

GT2 Concebir la profesión docente como un proceso de aprendizaje permanente adaptándose a los cambios científicos, pedagógicos y sociales a lo largo de la vida y comprometido con la innovación, la calidad de la enseñanza y la renovación de prácticas docentes, incorporando procesos de reflexión en la acción y la aplicación contextualizada de experiencias y programas de validez bien fundamentada.

GT4 Fomentar y garantizar el respeto a los derechos Humanos y a los principios de accesibilidad universal, igualdad, no discriminación y los valores democráticos y de la cultura de la paz.

Competencias transversales:

GI02 Capacidad de análisis y síntesis.

GI03 Capacidad para organizar y planificar.

GI04 Capacidad para la identificación, toma de decisiones y resolución de problemas.

GI07 Capacidad para desenvolverse inicialmente en el desempeño profesional y para afrontar los retos laborales con seguridad, responsabilidad y preocupación por la calidad.

GI12 Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica, transfiriéndolos a nuevas situaciones.

GI13 Capacidad, iniciativa y motivación para aprender, investigar y trabajar de forma autónoma.

Competencias específicas:

EI02 Promover y facilitar los aprendizajes en la primera infancia, desde una perspectiva globalizadora e integradora de las diferentes dimensiones cognitivas, emocional, psicomotora y volitiva.

EI11 Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente.

Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo en los estudiantes.

EI13 Reflexionar desde una perspectiva conceptual sobre los problemas implicados en el currículo de educación infantil: individualidad personal, conocimiento del entorno y el fenómeno de la comunicación y representación.

3. Marco teórico

3.1. Las ideas previas del alumnado.

Entendemos como “ideas previas” toda la información, destrezas y habilidades que posee una persona y que ha ido adquiriendo a lo largo de la vida y experiencias académicas. Hay que tener en cuenta que estas ideas son el resultado de un proceso lento y que provienen de muy distintos espacios, contextos y experiencias (Díaz, Mora, Moreno, Rodríguez y Sánchez, 2004).

En la misma línea, Cubero (2000) afirma que las ideas previas son aquellas preconcepciones que tienen los alumnos acerca de un determinado tema. Estas las van adquiriendo a lo largo de su vida a través de lo que escuchan, hablan y ven en su entorno tanto social como natural. Carretero (1997) afirma, que las ideas previas son construcciones personales, con unos componentes perceptivos y concretos, resistentes al cambio, implícitas y que suelen ser incorrectas desde el punto de vista científico.

Desde el punto de vista científico, estas ideas son consideradas como “concepciones erróneas”, sin embargo, desde el punto de vista del alumno no son consideradas como tal ya que son el medio que tienen para explicar algún contenido académico (Limón y Carretero, 1997). Las ideas de los alumnos suelen ser incoherentes científicamente pero tienen un sentido para ellos que les permite explicar su realidad.

Es por ello que en muchas ocasiones estas ideas no son tenidas en cuenta por los docentes y por tanto no establecen una línea metodológica en la que las enseñanzas sean coherentes con ellas (Cubero, 2000). Sin embargo, en todas las disciplinas, el aprendizaje es significativo (Ausubel, 1983) siempre y cuando se tengan en cuenta qué conocimientos tienen los alumnos y se haga además un seguimiento para comprobar cómo ha sido el progreso durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje (Cubero, 2000).

De acuerdo con Ausubel (1983) el aprendizaje significativo surge a partir del establecimiento de relaciones entre el pensamiento que se tiene y aquellos que se adquieren, produciéndose de esta manera una reconstrucción de ambos.

Para Moreira (2012) es imprescindible que se den dos condiciones para que el aprendizaje significativo se produzca:

- El conocimiento nuevo tiene que ser potencialmente significativo, es decir, tienen que tener lógica para los alumnos y además tener ciertas ideas previas con las que poder relacionarlo.
- Es realmente importante que el alumnado tenga predisposición para aprender y querer relacionar los conocimientos nuevos con los que ya poseen.

Dicha tarea no es fácil, el profesorado tiene que tener una buena formación y estar abierto a aceptar las ideas de los alumnos, a no dar por cerrada las explicaciones y a ser flexible en las enseñanzas, de manera que de una idea de enseñanza inicial pueda surgir otra totalmente diferente pero que es el resultado del interés suscitado por los alumnos y para así poder encaminar la enseñanza a los resultados que se quieren obtener. Es por ello que no podemos cerrarnos a una única posibilidad y no dar por válidos las ideas e intereses de nuestro alumnado.

Para poder llegar a todo ese aprendizaje es importante hacerlo desde edades tempranas, en las que los niños y niñas tienen una mayor predisposición para explorar el mundo natural y tecnológico que les rodea.

Para recoger las ideas previas mencionadas en Educación Infantil (E.I.), sería adecuado hacerlo de manera lúdica y dinámica, haciendo que se sientan cómodos, en un ambiente confortable y motivándoles a participar (Díaz et al., 2004).

Con respecto a la Didáctica de las Ciencias, la viabilidad de que el alumnado de Educación Infantil pueda llevar a cabo predicciones sobre algunos fenómenos, significa, para algunos autores (Campanario, 2000) una gran oportunidad para investigar sobre el conocimiento que tienen sobre este tipo de fenómenos (Vázquez-Bernal y Vázquez-López, 2016).

Normalmente se tiende a empezar por las enseñanzas directamente sin tener en cuenta cuáles son las ideas previas que ya poseen de su entorno más próximo y damos por hecho que todos poseen el mismo conocimiento.

Una vez que se exponen las ideas previas y sabemos qué es lo que los niños conocen, hay que adecuar el desarrollo de la clase de forma que todos los problemas planteados sean significativos e incentiven la investigación.

Dichas ideas previas no se deben tomar como correctas o incorrectas, sino como ideas incompletas o distintas a las aceptadas por la ciencia (García-Carmona, Criado,

Cañal, 2014), pero que sí nos dan una ligera percepción de dónde debemos iniciar el punto de partida para poder empezar el proceso de enseñanza aprendizaje y hacia dónde queremos que estas evolucionen (Díaz et al., 2004).

Lógicamente cada uno de los alumnos tiene unos conocimientos previos por lo que deberemos de diseñar posteriormente propuestas de trabajo que sean capaces de cubrir en la medida de lo posible la diversidad del aula.

3.2. Características de las ideas previas y obstáculos para la intervención didáctica que las tenga en cuenta.

Según Díaz et al (2004) las ideas previas presentan una serie de características que hacen que dichas ideas sean:

- Difíciles de modificar, ya que es la explicación que cada uno le da a los fenómenos que ocurren a su alrededor
- Pueden que cambien pero con el tiempo volverán a su idea inicial.
- Las ideas son personales ya que cada uno construye su propia explicación, por lo que están dotadas de cierta coherencia ya que se basan en su propia experiencia.

Limón y Carretero (1997) establece las siguientes:

- Forman parte del conocimiento implícito del alumno, lo que hace difícil su detección.
- Aunque haya preconcepciones muy similares entre el alumnado, cada uno tiene su propia idea previa.
- Están basadas en las experiencias de vida de cada alumno.
- Son específicas de dominio por lo que depende de la estrategia que se utilice para identificarlas.
- No todos los alumnos tienen el mismo nivel de conocimiento por lo que no supone el mismo obstáculo para el aprendizaje.
- Tienen coherencia interna.
- Son resistentes y difíciles de modificar.

Siguiendo con Díaz et al (2004), también nos encontramos con una serie de obstáculos para la intervención didáctica que pretende tener en cuenta las ideas de los alumnos. Estos se muestran a continuación:

- Como he comentado anteriormente cada persona se construye su propio pensamiento y con ello sus propias explicaciones sobre los fenómenos del mundo que les rodea, debido a esta diversidad y sobre todo en el aula, se tiende a recoger solo aquellas ideas que se tienen en común y no reparar en las ideas individuales.
- Debido a la gran cantidad de tiempo que hay que emplear para la recogida de las ideas previas, clasificarlas, diseñar una intervención didáctica y llevarla a cabo, se suele quedar en un nivel inicial, sin profundizar en dichas ideas.
- Además, hay ocasiones en el que las ideas previas se utilizan como motivación de los alumnos en vez de facilitar el aprendizaje significativo.

Además de todo lo reseñado anteriormente, es importante tener en cuenta las características infantiles al intentar detectar sus ideas previas. Entre otras, estas características se detallan a continuación:

- Los niños conciben el mundo como una globalidad, es decir, no reparan en detalles que hacen la diferencia, por ejemplo, para los niños todos los parques son iguales o que todo animal que tiene cuatro patas son perros.
- Su pensamiento es egocéntrico, todo lo conciben a su modo y no es capaz de superar su propio punto de vista.
- Tienen una visión estática de la realidad, no entienden los procesos de cambio.
- No distinguen del todo lo natural de lo artificial, además tampoco entienden que todo lo que ocurre no tengan una finalidad.
- Tienen una concepción armónica del mundo, todo ocurre por algo, todo tiene una explicación.

3.3 ¿Qué se conoce sobre las ideas previas en Educación Infantil?

Los niños de Educación Infantil construyen sus propios significados a través de la interiorización de sus propias experiencias. También encontramos esta forma personal de los fenómenos en el modo de generarse el conocimiento científico. Las observaciones que hacen los niños y sus interpretaciones de las mismas también están influidas por sus ideas y expectativas (Cabello, 2011).

Así mismo, en esta etapa se debe fomentar de este modo el aprendizaje por descubrimiento (Bruner, 1976) proporcionándole a los alumnos los materiales necesarios para que lleguen a descubrir cómo funcionan las cosas de un modo activo y

constructivo (Baro, 2011). De hecho, el material proporcionado por el profesor constituye lo que este autor denomina andamiaje. De este modo entra en juego el aprendizaje por indagación. Según la publicación en 2007 del informe de expertos Science Education now: a renew pedagogy for the future of Europe (Rocard 2007) este tipo de metodología es más efectiva.

En Reino Unido, se hizo un estudio donde se llegó a la conclusión que las escuelas que presentaban mejores resultados en ciencias y una mayor motivación del alumnado eran aquellas que utilizaban el aprendizaje por indagación (Ofsted 2011, p. 6). En España, el informe de expertos ENCIENDE aconseja “un replanteamiento de las metodologías de aula hacia propuestas donde la indagación y experimentación de cierta duración tengan un papel más importante” (Couso, Jiménez, López-Ruiz, Mans, Rodríguez, Rodríguez y Sanmartí 2009).

Entre muchas de las definiciones que podemos encontrar acerca de este tipo de aprendizaje, destaco la de Bevins y Price (2016) que consideran que la indagación es el método más adecuado para el proceso de enseñanza – aprendizaje de las ciencias, ya que estimula la investigación en los alumnos y les ayuda a interiorizar un nuevo conocimiento en la búsqueda de respuesta a preguntas científicas, previamente formuladas

Sin embargo, el nivel de Educación Infantil ha sido el gran olvidado, aun cuando la planificación docente en esta etapa tiene que adaptarse a las ideas de los niños para que su aprendizaje sea significativo, de la misma manera que en otros niveles. A continuación se tratarán los instrumentos de detección de ideas previas propios de la etapa de Educación Infantil así como ejemplos de experiencias propias de esta etapa educativa.

3.3.1. Instrumentos de detección de las ideas previas del alumnado en Educación Infantil.

Un instrumento de recogida de información es la observación, aunque es importante decidir previamente qué aspectos son los que se quieren observar ya que pueden pasar desapercibidos muchos momentos interesantes, por lo que sería conveniente anotar aquello que nos ha resultado más de interés y además hacer el seguimiento entre varias personas (Díaz et al., 2004). Para las aulas de infantil existen

otro tipo de instrumentos más adecuados para esta etapa, Díaz et al (2004) propone varios modos para poder hacer la recogida de ideas previas y que resultan más motivadoras y atrayentes para los niños. Aunque lo más importante es que dichos instrumentos estén adecuados e integrados en la dinámica de clase para que estos resulten útiles. Entre ellos podemos encontrar:

- **Fotomural:** Consiste en pegar fotos o dibujos echo por los propios niños en los que representan las idas y conocimientos que tienen acerca del tema tratado.
- **Dramatizaciones:** en pequeños grupos el alumnado deberá representar una escena en la que expliquen un concepto determinado mientras el docente toma notas. Al finalizar, el profesor recabará información a través de un debate sobre lo que acaban de ver.
- **Dilemas:** para llevarlo a cabo se pueden realizar por escrito, aunque para las aulas de infantil se haría de manera oral o a través de imágenes, donde se representen cuestiones que pueden ser vistas desde diferentes perspectivas. Tras esto se le pide a los estudiantes que expliquen su punto de vista, el cual, discutido con el resto nos facilitara respuestas y argumentos en relación a la particular forma de entender la temática que se está tratando.
- **Frases y situaciones sin terminar:** consiste en dar a los niños frases, cuentos o anécdotas inacabadas, las cuales deberán finalizar a través de sus representaciones personales, y es ahí donde podremos extraer las ideas que tiene el alumnado sobre la cuestión que se está manejando.
- **Dibujos y cómic:** con este instrumento se requiere que el alumnado dibuje sobre el tema del que se quiere recoger las ideas previas. Si se trata de un solo hecho concreto se obtendrá un dibujo pero, en cambio, si se dibuja una secuencia, resultará una tira de cómic.

Además de estas formas de detectar las ideas del alumnado, es importante destacar varios instrumentos básicos utilizados en las aulas, como son la observación, los cuestionarios, la entrevista y el debate.

- **Observación:** Para llevar a cabo una observación hay que definir un objetivo concreto, es decir, *qué se va a observar* y *para qué se va a observar*, esto nos ayuda a planificar la observación y obtener resultados óptimos. Si esto no se

realiza, las conclusiones a las que se llegarían serían confusas, erradas y no tendrían sustento, además supondría una pérdida de tiempo (Martínez, Olivares, Pizarro, Quiroga y Peralta, 2005). Para que una observación sea organizada y fácil de consultar debemos de fechar la observación y anotar las actividades realizadas durante la observación así como la interacción entre los compañeros de clase mientras son observados (Cubero, 2000).

- **Cuestionarios:** las preguntas de los cuestionarios pueden motivar un tipo de respuesta que suelen ser estandarizadas, la cuales normalmente son “sí / no” o “verdadero / falso” esto hace que no se pueda explicar la respuesta, por lo que nos da muy poco margen de interpretación. La ventaja que tienen este tipo de instrumento es que se realiza muy rápido por lo que se tiene una economización del tiempo. Los cuestionarios pueden incluir preguntas abiertas, respuestas múltiples, imágenes, selección de varias opciones, etc. (Cubero, 2000).
- **Debates:** Los debates deben planificarse con anterioridad para que de este modo se asegure la participación de todos los alumnos, evitando que siempre hablen los mismos niños y terminen imponiendo su idea por encima del resto. Para que esto se pueda realizar es importante que se establezca un hilo conductor que esté relacionado con el contenido que se quiera trabajar (Díaz, 2004).
- **Entrevista:** es una conversación que tiene desde el principio un propósito y que permite adaptarla al niño y así conocer el nivel de conocimiento que tienen acerca del tema de conversación. Para ello es importante tener unas preguntas planificadas y claves que lleven las respuestas hacia el terreno a estudiar, para ello se recomienda partir de un dibujo y preguntas sobre ello. Es un instrumento que requiere mucho tiempo ya que las entrevistas se realizan de manera individualizada. (Cubero, 2000).

Insisto en que las respuestas obtenidas no se calificarán en ninguno de los casos, simplemente nos servirán para conocer qué saben y qué es lo que no saben y a partir de ahí iniciar el proceso enseñanza-aprendizaje, conociendo en todo el proceso cómo evolucionan sus ideas y dónde llegan.

3.3.2. Ejemplos de experiencias realizadas en Educación Infantil que tratan las ideas de los alumnos

Un ejemplo de recogida de ideas previas en E.I. podemos verlo en Díaz et al., (2004), donde realizaron una colaboración en el Proyecto Escuelas que Investigan (Grupo de Investigación GAIA y CEIP Marismas del Odiel de Huelva). Se presentaron dos experiencias a través del mismo recurso: la narración por parte de la maestra de un “cuento abierto” en el que los alumnos debieron poner un final a la historia según sus ideas espontáneas y sus experiencias vividas.

Para facilitar la tarea se les proporcionó a los escolares de 3 años varios objetos entre los que tenían que elegir según la idea que querían expresar. Para seguir profundizando también se realizó una sesión de “juego dramático” en el que podían manifestar sus ideas de forma muy cercana a su realidad. Para terminar la experiencia se les dejó tiempo para que realizaran un dibujo que después tenían que explicar y que se utilizaron para crear un “mural colectivo inicial”.

Durante toda la experiencia los docentes tomaron notas escritas, realizaron fotos y un vídeo. Todo este proceso sirvió para que las maestras motivaran, abriesen la unidad didáctica y la adaptasen al nivel detectado tanto del grupo como de sujetos individuales.

Otra experiencia que añado es la realizada por la profesora Nuria Castellanos tutora de una clase de 5 años (Castellanos, López y Macanás, 2015). En esta ocasión se ha querido trabajar “El sonido”. Para ello se han realizado 9 sesiones en las que cada vez han ido profundizando más en el tema.

En la primera sesión recordaron los conocimientos que adquirieron los alumnos durante los cursos pasados sobre mecánica y gases. La tutora empezó realizando preguntas como:

- ¿Qué es la ciencia?: “Son experimentos”; “El ruido de las burbujas”; “La tierra va a la tierra, el agua al agua y el aire al aire” (Recuerdan la teoría aristotélica)
- ¿Qué es un experimento?: “Pociones”; “poner dos bolas, una a cada lado y ver cuánto pesa”
- ¿Qué es un científico?: “Un señor que hace experimentos”
- ¿Conocéis alguno? “Aristóteles”
- ¿De qué estamos rodeados?: “de aire”
- ¿De qué está formado el aire?: “de moléculas de aire”
- ¿Recuerdas el nombre de alguna molécula?: “gas”; “oxígeno”; “vapor de agua”

Realizado dicho recordatorio, la tutora comienza a recoger las ideas que tienen los niños acerca del sonido, algunas de ellas, fueron las siguientes:

- ¿Qué es el sonido?: “ruido”; “para oír”; “el grito”; “la música”; “el llanto”
- ¿Cómo llega hasta nosotros?: “por el aire”; “lo llevan las moléculas de aire hasta las orejas”
- ¿A través de que órgano de los sentidos lo percibimos?: “Por las orejas”; “con el oído”
- ¿De dónde pueden venir los sonidos?: “animales”; “boca”; “las olas”; “los zapatos”; “el teléfono”; “las personas”.
- ¿Y qué es el silencio?: “estar callados y escuchando”; “si no hay gente hay silencio”; “es una cosa que se quita”
- ¿Podemos oír debajo del agua?: 3 niños dicen que sí, 21 dicen que no.
- ¿Y detrás de las paredes?: 5 alumnos dicen que sí, 19 dicen que no.

En todas las sesiones de enseñanza-aprendizaje posteriores se hicieron actividades gráficas en las que quedaban recogidos los nuevos conocimientos que iban adquiriendo. Ellos mismo iban experimentando, vivenciando e investigando las hipótesis que se planteaban. Al final de todo el proyecto se formularon una serie de preguntas para comprobar todo lo que habían aprendido.

Gracias a las ideas previas que se recogieron al principio del proyecto se pudo establecer una línea de enseñanza-aprendizaje que iba marcando el propósito de dicho proyecto. Se partía de unos conocimientos previos que se han ido confirmando o que han cambiado al final de la investigación llevada a cabo.

Otro ejemplo de experiencia que tuvo en cuenta las ideas de los niños fue la realizada en el colegio concertado Torre Salinas (Murcia) en el aula de 5 años y durante 6 sesiones (Martínez y Martínez, 2016). La temática trabajada fue “el agua”. Se comenzó recogiendo las ideas previas que tenían los alumnos. Para ello se partió de las siguientes preguntas:

- ¿Dónde podemos encontrar agua?: “mar”; “río”; “lluvia”
- ¿En el aula hay agua?: “No”

Ellos no concebían agua en el aula porque no la veían físicamente, pero después de realizar un pequeño experimento con su propio vaho, pudieron comprobar que había

agua por todas partes. También recogieron las ideas previas mediante la realización de dibujos, en este caso pidieron a los niños dibujar el agua como ellos la veían.

Al igual que en las experiencias anteriores, esta información previa facilita las líneas de actuación por parte del docente y saben desde qué punto del conocimiento parten los alumnos.

Por último, destacamos otro ejemplo de experiencia llevada a cabo en el aula de Infantil, en este caso sobre “Las hormigas” (web del colegio “Joaquín Costa Tarazona”¹, en Aragón). Se elaboraron dos listados, en uno el profesor anotó qué sabían en general de las hormigas y en el otro qué querían aprender.

En las ideas previas se obtuvieron respuestas como que las hormigas trabajan más por la noche, que salen a buscar su comida y la guardan para cuando la necesitan, viven bajo la tierra, les gusta comer, pueden coger hojas, son de color negro y algunas de color rojo y además que estas últimas pican, hay unas hormigas que se llaman aladas etc.

Con la elaboración de las cuestiones sobre las que querían aprender y partiendo de las ideas que tenían, al docente le resulta muy fácil poder elaborar una línea de actuación en la que los propios niños son los encargados de decidir qué quieren aprender. Además he de destacar que dicho proyecto viene motivado por el interés de los alumnos, pues previamente en la asamblea una de las alumnas comentó que tenía en casa un hormiguero.

Esto pone de manifiesto lo que nos decía Ed (2001) y es que es de vital importancia que se parta del interés de los niños, para que de este modo se sientan motivados y tengan curiosidad por aprender.

¹ Proyecto “Como hormigas”, en “actividades”, recuperado de <http://cpjctara.educa.aragon.es>

3.4. La enseñanza y aprendizaje de las Ciencias en Educación Infantil

3.4.1. ¿Es la educación científica necesaria en Educación Infantil? Su regulación en el currículum vigente.

La normativa establece como contenidos mínimos para la etapa de E.I. numerosas temáticas científicas. Aunque la palabra ciencia no aparece como tal en ningún momento del currículum, sí que podemos encontrarla de forma indirecta en los contenidos que se trabajan. La Orden de 5 de agosto de 2008, por la que se desarrolla el Currículo correspondiente a la Educación Infantil en Andalucía (BOJA, 2008), organiza dichos contenidos curriculares en torno a tres áreas globalizadas cuyo objetivo principal es el de favorecer el desarrollo integral del niño. Dichas áreas, son:

- i) Conocimiento de sí mismo y la autonomía personal, en ella se trabajan temas como el esquema corporal, el paso del tiempo, los sentidos, etc.;
- ii) Conocimiento del entorno, que se divide en tres bloques, en el primero se hace referencia a la materia, trabajando así los atributos y cualidades de los objetos, clasificaciones según sus propiedades, seriaciones y ordenaciones, mediciones...en el segundo bloque se trata todo lo relacionado con la naturaleza y el medio ambiente, de este modo se trabajan temas como, los seres vivos y la materia inerte, el reconocimiento de características, comportamientos, funciones y cambios en los animales y plantas, el ciclo de la vida, el medio natural, etc. y el tercer bloque nos habla de la cultura y vida en sociedad donde habla de la identificación de los primeros grupos sociales de pertenencia: La familia y la escuela, el entorno próximo del niño, las nuevas tecnologías, actividad humana en el medio (medios de transporte, de comunicación, tradiciones, costumbres...).
- iii) Lenguaje: comunicación y representación. En ella no se hace ninguna referencia específica hacia el pensamiento científico pero es de igual importancia ya que a través del desarrollo de este contenido van utilizando y haciendo una valoración progresiva, no solo del lenguaje oral, para así poder relatar hechos, expresar y comunicar ideas, adquirir léxico variado, aprender a estructurar frases, etcétera, sino también de otros tipos de

lenguajes (como representaciones gráficas, toma de datos) que son procedimientos necesarios en el aprendizaje científico

He de destacar que la legislación andaluza (BOJA, 2008) está redactada de una manera un tanto confusa y complicada de consultar, pues se mezclan los contenidos con los principios metodológicos y actividades.

Los contenidos que se trabajan en este Trabajo de Fin de Grado están extraídos de la Orden del 5 de Agosto. Se componen de 16 temáticas que se distribuyen de la siguiente manera:

Materia Inerte; Los Seres vivos; Animales; Plantas; La nutrición en las personas; La relación; La reproducción; Electricidad; Energía, Fuerza y Movimiento; Máquinas; TIC; El mundo y su cuidado; Incorporación de los distintos elementos naturales a diferentes contextos; Universo y Fenómenos meteorológicos.

Para este TFG concretamente se han elegido 8 contenidos de manera aleatoria, dejando la otra mitad para futuros trabajos. Dichos contenidos son los que a continuación de se detallan:

- **Los seres vivos:** Diferenciación entre seres vivos (animales, plantas) de seres inertes (piedras, arena, agua), conociendo que está vivo el ser que tiene funciones vitales; Diferencias y semejanzas entre plantas y animales; Alimentación y reproducción de los animales y plantas.
- **Plantas:** En este contenido se pretende averiguar si saben las partes de las plantas y la función de las mismas; Necesidades y funciones vitales de las plantas, imprescindibles para comprender que las plantas son seres vivos: Su ciclo vital, respiración de la planta, alimentación de la planta: iniciación a la fotosíntesis. Proceso y partes de la planta que intervienen. Importancia de la fotosíntesis en la cadena alimenticia; Diferencia entre la respiración y la fotosíntesis (ambas en las hojas); Tipos de plantas (Con flores, sin flores; Hoja caduca, hoja perenne); Valoración de las plantas, por ser productores de oxígeno y por iniciar la cadena alimenticia y el cuidado de las plantas.
- **Las personas: morfología y ciclo vital:** Partes externas e internas del cuerpo humano; Morfología y función del aparato respiratorio, digestivo, circulatorio,

sistema nervioso central y aparato locomotor; El aparato reproductor. Semejanzas y diferencias entre niños y niñas; El embarazo y Reconocimiento de las diferentes etapas de la vida.

- **Los sentidos. Sistema nervioso central:** Cómo funcionan los sentidos y el sistema nervioso central; Qué es el cerebro (aspecto que tiene y sus partes), para qué sirve, y donde está; Las neuronas y sus conexiones; Médula espinal: qué es, qué hace, cómo es y dónde se encuentra; Músculos que se mueven de forma voluntaria e involuntaria; Reconocimiento de los 5 sentidos y sus funciones y órganos receptores
- **Electricidad:** Los electrones como parte del átomo. ¿Qué es la electricidad?; La electricidad estática; Usos de la electricidad: El funcionamiento los electrodomésticos, de los juguetes, del ordenador, tablet o móvil; Generación de electricidad: Fuentes de energía que cuidan el planeta y las que no; Circuitos cerrados básicos.
- **Energía, fuerza y movimiento:** Las fuentes de energía renovable y no renovable; Energía luminosa y calorífica; Efectos de Energía térmica: Cambios de estado en el agua; La Energía química; Diferencia entre fuerza y energía; Consecuencias de la fuerza: Deformación o movimiento; Tipos de fuerza: a) Fuerzas por contacto (patada a pelota o empujar carrito); b) La fuerza de la gravedad (peso) y la de empuje del agua: Flotabilidad de los cuerpos; c) La fuerza magnética: Los imanes y los metales; El movimiento de los cuerpos; El movimiento de rotación y de traslación de la Tierra.
- **El mundo y su cuidado:** Los recursos de nuestro planeta la diversidad animal y vegetal. La contaminación del planeta, causas y consecuencias El efecto invernadero y el calentamiento global, qué es y cómo se produce. Las 3 Rs: Reducir, Reciclar y Reutilizar, el conocimiento de los contenedores de reciclaje.
- **Universo:** Los astrónomos (qué estudian e instrumentos que utilizan) y los astronautas (Qué hacen en el espacio, cómo se preparan y cómo viajan al espacio). El Universo: Las estrellas, las constelaciones y el Sistema Solar (el Sol

y los planetas del Sistema Solar). La Tierra. El movimiento de rotación de la Tierra: Cómo se produce la noche y el día. El movimiento de traslación de la Tierra alrededor del Sol: Cómo se producen las estaciones del año y el satélite de la Tierra: La Luna. Descripción y fases lunares.

3.4.2. La enseñanza de las Ciencias en Educación Infantil según la Didáctica de las Ciencias.

En Educación Infantil es frecuente que se le dé importancia al aprendizaje de la lectoescritura, así como el inicio a las matemáticas, dejando a un lado el aprendizaje y alfabetización científica, olvidando así que es tan importante aprender a leer y escribir como entender y explicarnos cómo funciona el mundo y el entorno en el que vivimos (Worth, 2010). Es por ello que el informe ENCIENDE (2011) alerta de la baja enseñanza científica que tenemos en nuestro sistema educativo actual y de la necesidad de empezar dicho aprendizaje en edades tempranas

Desde edades muy tempranas los niños están en contacto directo con los elementos, fenómenos, acontecimientos y problemáticas del medio natural y social que les rodea, por lo que necesitan darle una explicación coherente a todo lo que sucede a su alrededor. Que les permita entender cómo funciona el mundo natural y tecnológico en el que viven (García-Carmona, Criado, Cañal, 2014)

Harlen (2000) afirma que el primer encuentro de los niños con la ciencia debe coincidir con las ideas previas que estos tienen a partir de experiencias cotidianas, para no generar una actitud negativa hacia los aprendizajes.

Hay que partir de la idea de que en las primeras etapas educativas los niños se encuentran en una fase egocéntrica y sincrética del medio natural, por lo que hay que promover la enseñanza de las ciencias de una forma lúdica y atrayente (Marín, 2005). Harlen (2000) propone que las actividades científicas se distingan por su significado real y directo, que sea divertido y útil para los niños.

Hay que tener en cuenta que uno de los mayores esfuerzos del maestro es generar inquietudes y despertar la curiosidad del alumnado, en vez de dar respuesta a sus dudas y dar por concluidas las explicaciones (Tonucci, 1995). De esta forma, hay que fomentar la investigación y hacer que los propios alumnos sean quienes busquen las

respuestas, que indaguen, exploren y manipulen y así, poco a poco ir construyendo su propio conocimiento.

Ed (2001), profesor en la Texas Woman's University, concibe la existencia de diez mandamientos para el aprendizaje de las ciencias:

1. Dar a cada niño las oportunidades de tomar parte en el experimento con especial énfasis en el uso de los sentidos.
2. Hacer cada cosa de modo que no produzca miedo, siempre que sea posible.
3. Tener paciencia con los niños.
4. Dejar que los niños controlen el tiempo que se tarda en realizar un experimento.
5. Realizar siempre preguntas abiertas
6. Dar a los niños un tiempo amplio para contestar a las preguntas.
7. No esperar respuestas "standard" por parte de los niños, ni tampoco reacciones "standard".
8. Aceptar siempre respuestas divergentes.
9. Estar seguro de que se estimula la observación.
10. Buscar siempre caminos para ampliar la actividad.

Además, este mismo autor afirma que mientras los niños van investigando las propiedades del mundo físico van añadiendo nuevos conocimientos. Cuantos más conocimientos tienen mejor pueden desarrollar nuevos conceptos. Al poder tocar, experimentar, manipular etc., mejor pueden adquirir conceptos y comprender el mundo que les rodea.

También hace hincapié en que para el aprendizaje de los fenómenos que ocurren alrededor del niño no es necesario comprar materiales específicos, sino que se puede trabajar con cualquier objeto que tengan a su alrededor. Por ejemplo, partiendo de un envase de leche y de una sola pregunta puede desencadenar toda una investigación en la que se trabajen temas tan variados como: los animales de granja, las crías de animales, la alimentación de los animales, cómo llega la leche a casa, cómo se llaman los animales que beben leche, qué son los mamíferos, etc.

Otras de las cuestiones que nos dice el autor que hay que tener en cuenta es la importancia de que dicho material sea único y exclusivamente del interés del alumnado

ya que de otro modo no le prestarían atención y lo dejarían de lado y subraya que es de vital importancia de que estos materiales sean conocidos por los niños.

3.5. Las ideas previas en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Como se ha comentado anteriormente, para aprender ciencia es importante que esto se produzca de manera significativa como nos decía Ausubel (1983), para ello y como señalé en apartados anteriores el conocimiento nuevo tiene que ser potencialmente significativo, es decir, tienen que tener lógica para los alumnos y además tener ciertas ideas previas con las que poder relacionarlo (Moreira, 2012).

Es importante no tomar las ideas de los alumnos como errores que hay que desechar, sino como conocimientos que hay que enriquecer con los aprendizajes que se obtienen en la escuela (Martín et al., 2013). Hay que tener en cuenta las ideas de todos los alumnos, no solo la individual sino también detectar cuál es la idea que predomina en el grupo. Es por ello que hay que diseñar instrumentos que nos ayuden a recopilar las ideas de previas que tienen los alumnos acerca de los contenidos que interesen, Posteriormente se analizarán dichas ideas y así se podrá conocer en qué nivel de conocimiento se encuentran los alumnos en cada uno de los contenidos preguntados (Ariño et al. 2013). Este análisis nos ayuda a conocer cuál es el punto de partida del alumnado y así poder llevar a cabo propuestas didácticas adaptadas a su nivel de conocimiento.

A lo largo de este proceso las ideas pueden sufrir modificaciones y reestructurar la visión de los alumnos acerca del mundo que les rodea (Martín del Pozo, 2001). Para que se produzca dicha modificación se requiere una interacción entre las ideas iniciales que se poseían y los nuevos conocimientos (Posner, 1982).

Para conocer cómo se han modificado las ideas del alumnado se ha de recurrir a técnicas específicas. Para ello, y como nos comenta Cubero (1997), una herramienta útil es la de la reconstrucción, para ello el alumno con ayuda de profesor irá reconstruyendo todo el proceso que ha seguido desde sus ideas iniciales hasta las nuevas adquiridas, de esta forma le es más fácil conocer todo lo aprendido y reflexionar sobre su aprendizaje. Para que esta técnica sea fácil de llevar a cabo se puede utilizar una memoria de actividades en las que se anotarán los avances de cada alumno.

4. Objetivos del Trabajo Fin de Grado

Los objetivos que quiero conseguir con la realización de mi Trabajo Fin de Grado son:

- Conocer los contenidos del Área de Conocimiento del Entorno (BOJA, 2008) dentro del Bloque I (Medio físico: elementos, relaciones y medidas) y del Bloque II (Acercamiento a la naturaleza).
- Seleccionar 8 de los contenidos citados (por razones de extensión del trabajo)
- Diseñar un instrumento de recogida de ideas previas que se adapte a la edad de los entrevistados.
- Recoger y analizar las ideas previas de los niños de 3º de Educación Infantil sobre algunos de los contenidos indicados en el anterior objetivo.
- Conseguir un ambiente agradable y cálido donde el alumno se sienta cómodo y así conseguir su máxima participación e implicación.
- Aprender a realizar búsquedas de información, no solo en buscadores web científicos y académicos, sino también en revistas y libros incluidos en bases de datos electrónicas.
- Aprender a realizar un trabajo de indagación e innovación en el campo de la enseñanza y aprendizaje de la ciencia.
- Analizar los datos obtenidos y entender las implicaciones didácticas que dicho análisis conlleva.
- Redactar una memoria final, en la que, distinguiendo lo importante de lo accesorio, se sintetizen las conclusiones obtenidas en el estudio

5. Metodología

5.1. Proceso seguido en el desarrollo del trabajo

Para realizar este TFG lo primero que hice fue reunirme con mi tutora y hacer una reflexión acerca de los temas que se podían trabajar, buscábamos algo que fuera original a la par que interesante de tratar para la educación infantil y que resultara de interés para el medio académico.

Es por ello que nuestra tutora del TFG nos habló a una compañera y a mí acerca de que existía un libro donde se recogían las ideas previas que tenían los niños de

primaria sobre las ciencias experimentales, pero que no se había hecho nada parecido en la educación infantil.

Comprendimos que como recojo en el marco teórico, en muchas ocasiones se da por hecho que en edades tan tempranas los niños no saben nada sobre los temas planteados y, sin embargo, podría ser interesante mostrar cómo sobre las distintas temáticas del currículum, los niños siempre tienen sus propias ideas, que vienen de la interpretación que hacen de los fenómenos que observan, de su corta vida escolar o del ambiente sociocultural en el que se desarrollan.

Una vez decidida la temática nos pusimos manos a la obra. Lo primero que hicimos fue recopilar todos los temas de Ciencias Experimentales que se recogen en la Orden de 5 de agosto de 2008 (BOJA, 2008), por la que se desarrolla el Currículo correspondiente a la Educación Infantil en Andalucía, para ello nos servimos del trabajo realizado en el tercer curso del Grado, en la asignatura de Enseñanza del Entorno Natural, entre otra. Una vez que tuvimos todos los temas, y debido a la extensión de los mismos, nos lo repartimos de forma aleatoria, la mitad para otra compañera que también va a realizar el TFG con mi tutora y la otra mitad para ser analizados por mí. De este modo, empezamos a trabajar sobre ellos.

Para empezar a realizar el TFG tuve que documentarme e informarme sobre todo lo que se había trabajado en E.I. referente a las ciencias, con el fin de conocer la realidad en las aulas al enseñar y aprender ciencias, justificar el aprendizaje de los conocimientos de esta área en edades tan tempranas, conocer las finalidades con las que se debe enseñar ciencia, qué tipos de temáticas son adecuadas para los primeros niveles educativos, para qué le sirven al docente conocer las ideas previas de su alumnado sobre las distintas temáticas, cómo son esas ideas, etc.

El punto principal de este TFG fue la elaboración de un buen instrumento de recogida de información para saber qué conocen a acerca de las Ciencias Experimentales, mediante los cuales los alumnos se sintieran motivados para obtener de esta forma buenas respuestas y reflexiones acerca de lo que se le preguntara y así poder realizar un análisis posterior.

Previo a este paso y como he referido en apartados anteriores, los contenidos a trabajar se seleccionaron de la Orden de 5 de agosto de 2008 (BOJA, 2008), los cuales debido a su gran extensión, fueron repartidos aleatoriamente entre mi compañera y yo.

Una vez que supe qué contenidos iba a trabajar, comencé a diseñar las cuestiones y actividades que llevaría a cabo en las entrevistas con los alumnos.

Para el diseño del instrumento de recogida de información me basé en preguntas claras y sencillas formuladas con un lenguaje que fuera fácil de entender por el alumnado de infantil, fotografías de objetos y animales reales así como la realización de dibujos por parte de los niños en los que expondrían las ideas que tienen acerca de algunos contenidos.

Las fuentes utilizadas para el diseño del instrumento, han sido varios portales web (referidos en la bibliografía) pero sobretodo he intentado ponerme en el papel del educador y formular preguntas y actividades interesantes y motivadoras. Para que las preguntas fueran adecuadas a la edad y comprensión de los niños y sirvieran para mi cometido siempre fui guiada por mi tutora que en todo momento me ha ayudado en la elaboración de este trabajo.

Simultáneamente a la realización del TFG nos pusimos en contacto con los colegios donde queríamos mi compañera y yo llevar a cabo la recogida de datos, para ello nuestra tutora envió, vía e-mail, una carta de presentación junto con las preguntas y actividades que les haríamos a los niños.

Nuestro primer problema fue la falta de accesibilidad a los centros escolares. En un primer momento, para nuestro estudio, seleccionamos 2 centros privados, 2 concertados y 2 públicos. Solo nos contestó uno privado, mostrándonos la imposibilidad de implementar el instrumento en sus aulas. Del resto no obtuvimos respuesta, ni negativa ni positiva. Ante esta situación, decidimos ir a los colegios personalmente. En 1 centro privado y 2 concertados nos dieron la misma respuesta: “debido a la premura con la que vamos ya no tienen tiempo de incorporar en sus programaciones nuestra visita”. Ante estos hechos y viéndonos apuradas ante la situación, decidimos centrarnos en los colegios públicos donde llevamos a cabo nuestras prácticas el curso pasado y realizar una comparación entre ambos.

Una vez subsanado este inconveniente y realizado las gestiones oportunas nos pusimos rumbo a los centros escolares y llevar a cabo nuestra labor, la implementación del instrumento en las aulas. Se procuró crear un ambiente cálido y acogedor donde el alumno se sintiera cómodo a la hora de abordar las diversas cuestiones y así obtener el

máximo rendimiento de los entrevistados sin que estos sintieran presionados o con la sensación de ser juzgados por sus respuestas.

Tras la recogida de los resultados, estos fueron analizados. Por último, con un gran esfuerzo de síntesis, se redactó este trabajo, presentando las conclusiones obtenidas y las implicaciones educativas de nuestro estudio.

5.2. Participantes y contexto de nuestro estudio

El primer colegio visitado fue CEIP Paz y Amistad un centro ubicado en El Polígono Sur, un conjunto de barrios de corte obrero que engloba los barrios de Paz y Amistad, La Oliva, Antonio Machado, Martínez Montañés, Las Letanías y Murillo (conocido popularmente como Las 3000 Viviendas). El colegio cuenta con una sola línea de 5 años y una media de unos 15 alumnos. Las familias de las que proceden los niños son en su mayoría de un nivel socio económico medio-bajo. En nuestro estudio, de este centro, participaron 15 estudiantes del tercer curso del segundo ciclo de EI, de 5 y 6 años.

El segundo colegio entrevistado está situado en la localidad sevillana de Dos Hermanas, se trata del CEIP Huerta de la Princesa un centro ubicado en una de las zonas de mayor crecimiento urbanístico de la localidad. La situación socio-económica y cultural de las familias que asisten al centro responde a un perfil muy parecido: padres y madres jóvenes que en su gran mayoría trabajan en profesiones de nivel económico medio. Actualmente cuenta con 3 líneas de 5 años y una media de entre 20-25 alumnos por clase. En nuestro estudio, de este colegio, participaron 77 estudiantes del tercer curso del segundo ciclo de EI (tres aulas con niños de 5 y 6 años).

A priori pensaba que iba a haber más diferencias en las respuestas entre un colegio y otro debido al contexto en los que se encuentran ambos centros; pero, tal como se puede observar en el apartado 7, las respuestas son muy similares, por lo que a nivel académico no existen grandes diferencias. Hay que hacer hincapié que aunque el CEIP Paz y Amistad se encuentre en una zona denominada “marginal” no es uno de los centros más problemáticos y en los que no hay un gran absentismo escolar.

5.3. Proceso de diseño e implementación del instrumento de diagnóstico

Previo al diseño de las actividades y preguntas que realizaría para la recogida de las ideas previas, se seleccionaron los contenidos mínimos extraídos de la Orden del 5 de agosto de 2008 en Andalucía (BOJA 2008) que trabajaría con el alumnado.

En un primer momento seleccioné del currículo los contenidos específicos del segundo área “Conocimiento del Entorno”, en concreto del “Bloque I. Medio físico: elementos, relaciones y medidas (de dicho bloque obvié los contenidos relacionados con las matemáticas)” y “Bloque II. Acercamiento a la naturaleza”. Dichos contenidos se mencionan a continuación:

La materia inerte: elementos físicos, objetos, materiales: Materia inerte; Los seres vivos: Seres vivos, animales y plantas; El ser humano (como animal, ser vivo): Las personas: morfología y ciclo vital, la nutrición en las personas, los sentidos, sistema nervioso central, la reproducción y embarazo; Energía: fuerzas y movimientos, electricidad: Electricidad, fuerza, energía y movimiento; La tecnología, herramientas y máquinas: Máquinas y TIC; El mundo en que vivimos: Descripción, fenómenos que ocurren y su cuidado: El mundo y su cuidado, Incorporación de los distintos elementos naturales a diferentes contextos, el universo y fenómenos meteorológicos

Posteriormente, y por razones de extensión de este trabajo, de manera aleatoria se dividieron entre mi compañera y yo los contenidos que trabajaríamos ambas. En concreto, las ocho temáticas que me fueron asignadas fueron: Los seres vivos: Las plantas; El ser humano: Las personas: morfología y ciclo vital; Los sentidos y sistema nervioso central; La electricidad; Energía, fuerza y movimiento; El mundo en el que vivimos: Descripción, fenómenos que ocurren y su cuidado; y El Universo.

Tras delimitar los contenidos de Ciencia escolar sobre los que se preguntaría al alumnado, se empezaron a plantear las posibles preguntas y actividades que me servirían como instrumentos para la recogida de las ideas previas. Todas han sido diseñadas ajustándose a la edad de los entrevistados, utilizando un vocabulario claro y acorde a su comprensión. El proceso de diseño se alargó durante un mes y tras sucesivas correcciones por mi tutora de TFG, llegamos a la versión final que se presenta en el apartado 6.1. En todo momento se intentó conseguir un instrumento adecuado a las edades del alumnado (5 y 6 años), por lo que se han intercalado imágenes, actividades para unir con flechas, realización de dibujos y actividades atractivas y motivadoras como las que solicitaban colorear.

En ambos centros las entrevistas se han llevado a cabo de la misma manera, en parejas. Las respuestas han sido recogidas mediante audios, dibujos y actividades gráficas. Al tratarse de niños tan pequeños, donde la mayoría no saben escribir ni leer, todas las actividades se han basado en tareas que no implicaran ni la lectura ni escritura.

6. Resultados

6.1. Diseño del instrumento de diagnóstico de ideas previas

Como se ha comentado anteriormente, y por razones de extensión de este trabajo, en este TFG se ha preguntado a los niños sobre las ocho temáticas que se detallan:

- Los seres vivos.
- Las plantas.
- El ser humano: Las personas: morfología y ciclo vital,
- Los sentidos y sistema nervioso central.
- La electricidad
- Energía, fuerza y movimiento.
- El mundo en el que vivimos: Descripción, fenómenos que ocurren y su cuidado
- El Universo.

En este apartado se van a mostrar los contenidos concretos sobre los que se preguntará dentro de cada temática (apartado 6.1.1) y las preguntas y actividades concretas utilizadas en las entrevistas con los niños para preguntar por cada uno de ellos (6.1.2).

6.1.1. Contenidos dentro de las ocho temáticas sobre los que preguntamos en nuestro instrumento.

Una vez se seleccionaron los contenidos que trabajaría fui desgranándolos desde lo más general a los más específico.

1. SERES VIVOS

1.1 Diferenciación entre seres vivos (animales, plantas) de seres inertes (piedras, arena, agua), conociendo que está vivo el ser que tiene funciones vitales. Estas son nutrición (que comprende alimentación y respiración), relación y reproducción. Puede haber movimiento sin vida (el Sol o el agua).

1.2. Diferencias y semejanzas entre plantas y animales:

Diferencias:

- Las plantas pueden fabricarse su propio alimento y los animales no.
- Las plantas son las únicas que producen oxígeno. Y son un filtro natural para el CO₂ que contamina el planeta.
- Las plantas no pueden trasladarse de un lugar a otro mientras que los animales sí.

Semejanzas:

- Ambos son seres vivos, tienen funciones vitales y pueden morir.
- Se mueven por impulsos propios, reaccionan ante estímulos externos.
- Pueden ser acuáticos o terrestres.

1.3. Alimentación y reproducción de los animales: carnívoro-herbívoro (alimentación), ovípara-vivípara (reproducción)

1.4 Alimentación y reproducción de plantas: fotosíntesis y reproducción (sexuada mediante semillas y asexuada)

2. PLANTAS

2.1 Partes de las plantas (raíz, tallo, hoja, flor y fruto) y función de cada una de ellas en la planta. Diversidad de cada tipo (ejemplos de distintos tipos de cada parte, raíces primarias y secundarias, tallo de un árbol o de césped, hoja perenne o caduca, flor amapola y flor de girasol, que tiene muchas flores dentro, frutos como las naranjas o como las judías verdes).

2.2 Necesidades y funciones vitales de las plantas, imprescindibles para comprender que las plantas son seres vivos:

- Su ciclo vital (nacen, crecen, se reproducen y mueren)
- Respiración de la planta (parte de la planta que intercambia gases: las hojas)
- Alimentación de la planta: iniciación a la fotosíntesis (solo la hacen las plantas). Proceso y partes de la planta que intervienen. Importancia de la fotosíntesis en la cadena alimenticia.

- Diferencia entre la respiración y la fotosíntesis (ambas en las hojas).
- La planta se relaciona con el medio (girasoles-sol), aunque no ande.
- Reproducción en las plantas: sexuada (flores y semillas) y asexuada (tallos).

2.3. Tipos de plantas (Con flores, sin flores; Hoja caduca, hoja perenne).

2.4 Valoración de las plantas, por ser productores de oxígeno y por iniciar la cadena alimenticia. Sin plantas no habría vida.

2.5. El cuidado de las plantas (cantidad de sol que necesitan, riego, abono y poda).

3. LAS PERSONAS: MORFOLOGIA Y CICLO VITAL

3.1 Partes externas del cuerpo (cabeza, ojos, orejas, nariz, boca, hombros, brazos, codos, manos, dedos, piernas, rodillas, pies) y partes internas del cuerpo (cerebro, corazón, pulmones, estómago, intestino delgado y grueso, venas y arterias, músculos, huesos...)

3.2 Morfología y función de los órganos en los siguientes aparatos: aparato respiratorio, digestivo, circulatorio, sistema nervioso central y aparato locomotor.

3.3 El aparato reproductor. Semejanzas y diferencias entre niños y niñas. El embarazo.

3.4 Reconocimiento de las diferentes etapas de la vida (desde el nacimiento hasta la vejez).

4. LOS SENTIDOS. SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

4.1 Cómo funcionan los sentidos y el sistema nervioso central, es decir, qué partes del cuerpo están implicadas y cómo funcionan (por ejemplo, desde que el ojo ve que viene la pelota, hasta que el músculo se mueve para cogerla).

4.2 Qué es el cerebro (aspecto que tiene y sus partes), para qué sirve, y donde está

4.3 Las neuronas y sus conexiones.

4.4 Médula espinal: qué es, qué hace, cómo es y dónde se encuentra.

4.5 Músculos que se mueven de forma voluntaria e involuntaria.

4.6 Reconocimiento de los 5 sentidos y sus funciones. Órganos de los sentidos.

5. ELECTRICIDAD

5.1 Los electrones como parte del átomo. ¿Qué es la electricidad?

5.2 La electricidad estática

5.3 Usos de la electricidad: El funcionamiento los electrodomésticos, de los juguetes, del ordenador, tablet o móvil, de máquinas (ascensor o coche eléctrico).

5.4 Generación de electricidad: Fuentes de energía que cuidan el planeta y las que no.

5.6 Circuitos cerrados básicos: Pila (o limones), conductores eléctricos (cables) y bombilla (receptor).

6. ENERGÍA, FUERZA Y MOVIMIENTO

6.1 Las fuentes de energía renovable y no renovable

6.2 Energía luminosa y calorífica.

6.3 Efectos de Energía térmica: Cambios de estado en el agua

6.4 La Energía química: Los alimentos nos dan energía. La gasolina alimenta el coche.

6.5 Diferencia entre fuerza y energía (por ejemplo, la energía química del alimento hace que el niño pueda hacer una fuerza que haga que el balón se mueva).

6.6 Consecuencias de la fuerza: Deformación o movimiento.

6.7 Tipos de fuerza: a) Fuerzas por contacto (patada a pelota o empujar carrito); b) La fuerza de la gravedad (peso) y la de empuje del agua: Flotabilidad de los cuerpos; c) La fuerza magnética: Los imanes y los metales.

6.8 El movimiento de los cuerpos. El movimiento de rotación y de traslación de la Tierra.

7. EL MUNDO Y SU CUIDADO

7.1 Recursos de nuestro planeta. Diversidad animal y vegetal. Aguas y aire limpio. Todo ello como planeta a cuidar.

7.2 La contaminación del planeta, causas y consecuencias: si utilizamos mucho papel, perdemos árboles y no habrá aire limpio; si cazamos muchos animales, perdemos tipos de animales; Si ensuciamos o gastamos mucha agua, no podremos beber y los peces

morirán; si quemamos mucha gasolina, contaminaremos el aire y no podremos respirar, si usamos muchos plásticos, acaban en los océanos y dentro de barriga de los peces.

7.3 El efecto invernadero y el calentamiento global, qué es y cómo se produce.

7.4 Cómo comportarnos. Las 3 Rs: Reducir (hábitos para reducir el consumo), Reciclar (significado global e identificación de los contenedores de reciclaje y clasificación de objetos de deshecho en los correspondientes contenedores), y Reutilizar.

8. UNIVERSO

8.1 Los astrónomos (qué estudian e instrumentos que utilizan) y los astronautas (Qué hacen en el espacio, cómo se preparan y cómo viajan al espacio).

8.2 El Universo: Las estrellas, las constelaciones y el Sistema Solar (el Sol y los planetas del Sistema Solar).

8.3 La Tierra. El movimiento de rotación de la Tierra: Cómo se produce la noche y el día. El movimiento de traslación de la Tierra alrededor del Sol: Cómo se producen las estaciones del año.

8.4 El satélite de la Tierra: La Luna. Descripción y fases lunares

6.1.2. Preguntas y actividades concretas que conforman el instrumento para la recogida de ideas previas

A continuación adjunto todas las actividades y preguntas que se han llevado a cabo para la recopilación de las previas que busco para el estudio. Cada pregunta o actividad lleva el objetivo que persigue la pregunta, es decir, qué se pretende averiguar con cada una de ellas.

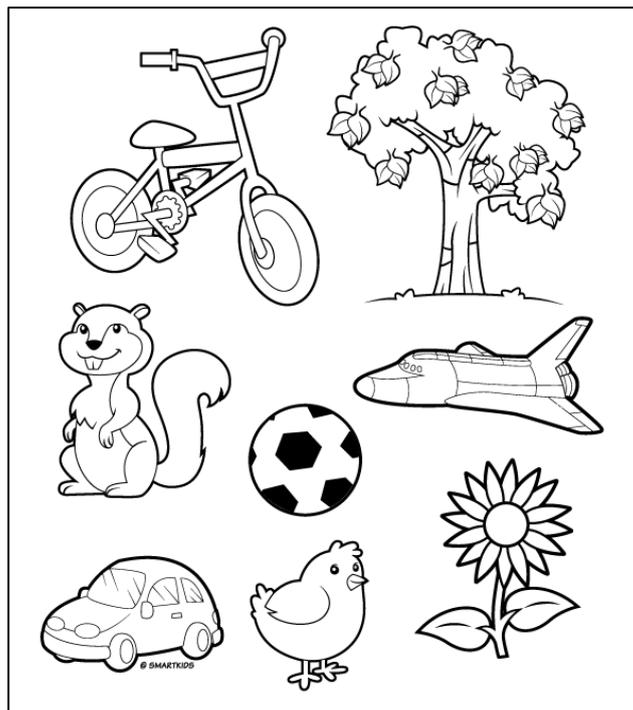
1. SERES VIVOS

1.1 Diferenciación entre seres vivos (animales, plantas) de seres inertes (piedras, arena, agua), conociendo que está vivo el ser que tiene funciones vitales. Estas son nutrición (que comprende alimentación y respiración), relación y reproducción. Puede haber movimiento sin vida (el Sol o el agua).

1.1.1 ¿Cuáles de los siguientes están vivos? ¿Por qué están vivos?



1.1.2 ¿Qué es lo que respira y qué no? Rodea de rojo lo que respira y de azul lo que no respira.



1.2. Diferencias y semejanzas entre plantas y animales:

1.2.1 ¿Las plantas pueden moverse como los animales? ¿Se pueden mover de alguna forma? ¿Cómo?

1.2.2 ¿Conoces alguna planta que viva en el agua? ¿Cuál? ¿Y algún animal que viva en el agua? ¿Cuál? ¿Sabes si hay algún animal que viva en la tierra? ¿Y alguna planta que

viva en la tierra? (para saber si conocen el hábitat terrestre o acuático de plantas y animales).

1.2.3 ¿Quién produce el oxígeno que respiramos, los animales o las plantas?

1.3 Alimentación y reproducción de los animales: carnívoro-herbívoro (alimentación), ovípara-vivípara (reproducción)

1.3.1 ¿De dónde nacen los cachorros de perritos? ¿Y los pollitos?

1.3.2 ¿Qué comen las jirafas? ¿Y los leones? ¿Y las personas?

1.4 Alimentación y reproducción de plantas: fotosíntesis y reproducción (sexuada mediante semillas y asexuada)

1.4.1 ¿Qué comen las plantas? ¿Cómo comen? Si solo responden sobre las plantas carnívoras, preguntar por las que no son carnívoras (llevar una maceta a la clase y preguntar qué come esa maceta)

1.4.2 ¿Qué necesitan las plantas para poder comer?

1.4.3 ¿Las plantas pueden tener hijos, plantitas más pequeñas? Si es que sí, ¿cómo lo hacen?

1.4.4 ¿Qué tipos de semillas que usamos como alimentos conoces? (se busca saber si conocen que las lentejas, garbanzos o las pepitas de las manzanas son semillas)

2. PLANTAS

2.1 Partes de las plantas (raíz, tallo, hoja, flor y fruto) y función de cada una de ellas en la planta. Diversidad de cada tipo (ejemplos de distintos tipos de cada parte, raíces primarias y secundarias, tallo de un árbol o de césped, hoja perenne o caduca, flor amapola y flor de girasol, que tiene muchas flores dentro, frutos como las naranjas o como las judías verdes).

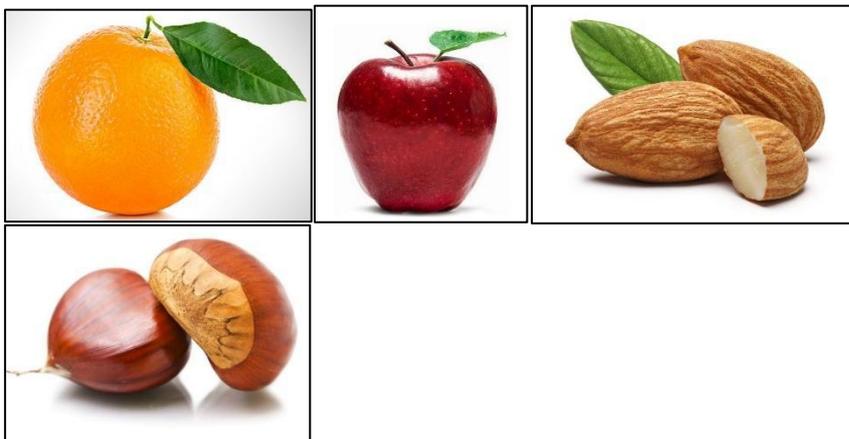
2.1.1 Dibuja una planta y señala sus partes. (Raíz, tallo, hojas y flor)

2.1.2 Señala con una X roja los tallos, en azul las flores y en amarillo las hojas.



2.1.3 ¿Para qué sirve la raíz de la planta? ¿Y el tallo? ¿Y las hojas? ¿Y las flores?

2.1.4 Rodea los alimentos que vienen de un árbol.



2.2 Necesidades y funciones vitales de las plantas, imprescindibles para comprender que las plantas son seres vivos:

2.2.1 ¿Las personas respiran por la nariz? ¿Y las plantas? ¿Por dónde respiran?

2.2.2 ¿Por qué necesitan respirar las plantas?

2.3 Tipos de plantas (Con flores, sin flores; Hoja caduca, hoja perenne).

2.3.1 ¿Hay árboles a los que se les caen las hojas o no? ¿Cuándo? ¿Cómo se llaman?

2.3.2 ¿Por qué crees que se le caen las hojas?

2.4 Valoración de las plantas, por ser productores de oxígeno y por iniciar la cadena alimenticia. Sin plantas no habría vida

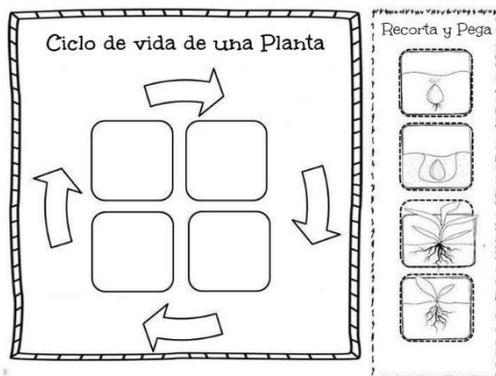
2.4.1 ¿Por qué son importantes las plantas para el planeta?

2.5 El cuidado de las plantas (cantidad de sol que necesitan, riego, abono y poda).

2.5.1 ¿Cómo cuidarías una planta? Dibuja todo lo que necesitas para cuidar de las plantas.

2.5.2 ¿Por qué es necesario regar las plantas? (En realidad ya lo hemos preguntado en el bloque de ssvv, si no da tiempo, no preguntar esta, pero dejarla aquí escrita).

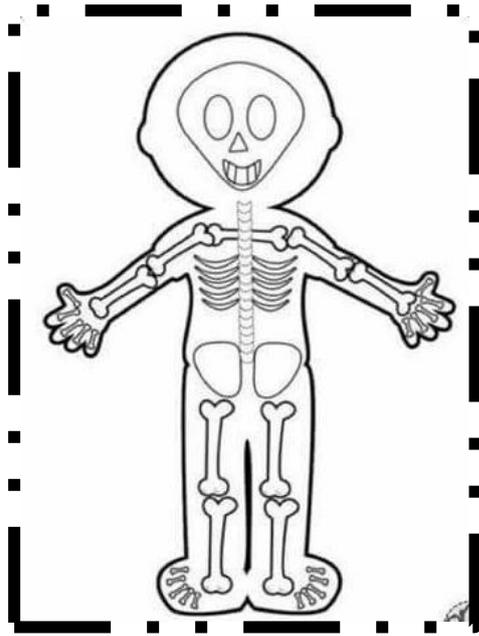
2.5.3 Ciclo vital de las plantas. Ordena primero lo que ocurre antes, seguido de lo que ocurre después.



3. LAS PERSONAS: MORFOLOGIA Y CICLO VITAL

3.1 Partes externas del cuerpo (cabeza, ojos, orejas, nariz, boca, hombros, brazos, codos manos, dedos, piernas, rodillas, pies) y partes internas del cuerpo (cerebro, corazón, pulmones, estómago, intestino delgado y grueso, venas y arterias, músculos, huesos...)

3.1.1 ¿Sabes qué son los huesos? ¿Para qué sirven? ¿Puedes nombrar y señalar algunos en el dibujo?



3.1.2 Además de los huesos, ¿qué tenemos dentro de nuestro cuerpo?

3.1.3 ¿Por donde circula la sangre?

3.1.4 ¿Podemos sentir el corazón?

3.1.5 ¿Dónde se encuentra y para qué sirve?

3.2 Morfología y función de los órganos en los siguientes aparatos: aparato respiratorio, digestivo, circulatorio, sistema nervioso central y aparato locomotor

3.2.1 Dibuja qué partes del cuerpo necesitamos para comer.

3.2.2 Dibuja y explica qué partes del cuerpo necesitamos para poder respirar.

3.2.3 ¿Qué parte de nuestro cuerpo da la orden para que podamos correr o saltar?

3.3 El aparato reproductor. Similitudes y diferencias entre niños y niñas. El embarazo.

3.3.1 ¿Qué pasa dentro de la barriga de una mujer que está embarazada?

3.3.2 ¿Cuánto tiempo está el bebé dentro de la barriga?

3.3.3 ¿Cómo nacen los bebés?

3.3.4 ¿Por qué los niños son niños y las niñas son niñas?

3.3.5 ¿Qué tienen las mujeres por dentro para poder tener hijos? ¿Los hombres pueden tener los bebés dentro?

3.4 Reconocimiento de las diferentes etapas de la vida (desde el nacimiento hasta la vejez).

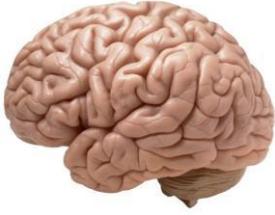
3.4.1 Ordena la secuencia e indica en qué etapa de la vida se encuentran.



4. LOS SENTIDOS. SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

4.2 Qué es el cerebro (aspecto que tiene y sus partes), para qué sirve, y donde está

4.2.1 ¿Qué es esto? ¿Para qué sirve? ¿Dónde está?



4.3. Las neuronas y sus conexiones

4.3.1 Dibuja una neurona. ¿Sabes para qué sirven? ¿Dónde están?

4.3.2 ¿Cómo se conectan las neuronas?

4.4 Médula espinal: qué es, qué hace, cómo es y dónde se encuentra.

4.4.1 ¿Cómo es y dónde se encuentra la médula espinal? ¿Qué hace?

4.5 Músculos que se mueven de forma voluntaria e involuntaria.

4.5.1 ¿Para qué sirven los músculos? Haz un dibujo de los músculos.

4.5.2 ¿Sabes que tenemos músculos que podemos mover cuando queramos y otros que se mueven solos? ¿Puedes nombrar alguno?

4.5.3. ¿El corazón podemos moverlo cuando queramos?

4.6 Reconocimiento de los 5 sentidos y sus funciones. Órganos de los sentidos.

4.6.1 ¿Con qué podemos oler/saborear/tocar/oír/ver?

4.6.2 Une con flechas



5. ELECTRICIDAD

5.1 *Los electrones como parte del átomo. ¿Qué es la electricidad?*

5.1.1 ¿Para qué sirven esos enchufes de la pared?

5.1.2 Pon ejemplos de cosas que se enchufan...

5.1.3 ¿Qué le da el enchufe a “una de las cosas que hayan dicho”?

5.1.4 ¿Sabes qué hay dentro de todas las cosas? Dentro de la mesa, de la silla, de la ropa... (se busca saber si conocen los átomos y las moléculas. Entendemos, que antes de la enseñanza, los niños de Infantil no lo van a conocer, por lo que en esta ocasión no preguntamos por los electrones)

5.2 *La electricidad estática*

5.2.1. ¿Sabes lo que pasa cuando frotamos un globo y lo acercamos al pelo? Lo comprobamos con un globo que ya traigamos inflado. ¿Por qué se te ocurre que puede pasar eso?

5.3 Usos de la electricidad: El funcionamiento los electrodomésticos, de los juguetes, del ordenador, tablet o móvil, de máquinas (ascensor o coche eléctrico).

5.3.1 Llevo dos juguetes, uno eléctrico y otro que no lo es... se pregunta: ¿Qué necesita cada uno para funcionar

5.3.2 ¿Qué necesitan las tablets y los móviles para funcionar?

5.4 Generación de electricidad: Fuentes de energía que cuidan el planeta y las que no.

5.4.1 ¿De dónde viene la electricidad que llega a este enchufe?

5.4.2 ¿Por qué nos dicen que tenemos que apagar la luz si no estamos en el cuarto?

6. ENERGÍA, FUERZA Y MOVIMIENTO

6.2 Energía luminosa y calorífica.

6.2.1 Señala aquello que nos da energía luminosa, es decir, luz. En un segundo momento, señala aquello que nos da energía calorífica, es decir, calor.



(Se busca que digan que Sol, vela, tostador, rayo, fuego y horno dan de los dos tipos. Sin embargo, una mesa y una pizarra, insertar esas fotos, no la dan).

6.3 Efectos de Energía térmica: Cambios de estado en el agua

6.3.1 ¿Cómo podemos convertir el hielo en líquido?

6.3.2 Marca con una X el gas, pinta el sólido y rodea el líquido.



6.4 La Energía química: Los alimentos nos dan energía. La gasolina alimenta el coche.

6.4.1 ¿Qué es lo nos da energía a nosotros? ¿Y a los coches?

6.5 Diferencia entre fuerza y energía (por ejemplo, la energía química del alimento hace que el niño pueda hacer una fuerza que haga que el balón se mueva).

6.5.1 Si tienes que dar una patada fuerte a un balón, te tomas antes un bocadillo de jamón”, ¿cuándo haces fuerza? ¿De dónde sacas la energía?

6.7 Tipos de fuerza: a) Fuerzas por contacto (patada a pelota o empujar carrito); b) La fuerza de la gravedad (peso) y la de empuje del agua: Flotabilidad de los cuerpos; c) La fuerza magnética: Los imanes y los metales.

6.7.1 ¿Qué tienes que hacer para que un carrito de las muñecas o un coche de juguete se mueva? (se busca saber si saben que hay que empujarlo)

6.7.2 Llevamos una pelota de polispán blanca y un recipiente con agua. Empujamos la bola hacia abajo y la bola sale despedida hacia arriba, preguntamos ¿por qué crees que la bola sale disparada hacia arriba? (se busca saber si conocen el empuje del agua)

6.7.3 Los barcos que pesan tantísimo, ¿por qué pueden flotar? (se busca saber si conocen que la forma del barco y el aire que tiene dentro ayudan al empuje del agua).

6.7.4 ¿Sabes por qué se pegan los imanes a la nevera?

6.7.5 ¿Qué hay en la Tierra que hace que todas las cosas que estamos en ella estemos pegados al suelo, y no flotando como en el espacio? (la fuerza de la gravedad)

6.8 El movimiento de los cuerpos. El movimiento de rotación y de traslación de la Tierra.

6.8.1 Dibuja el Universo, el Sol y la Tierra.(ver los tamaños del Sol y la Tierra, si le dan vida al Sol)

6.8.2 Viendo tu dibujo. ¿La Tierra se mueve alrededor del Sol o es el Sol el que se mueve alrededor de la Tierra? (movimiento de traslación de la Tierra)

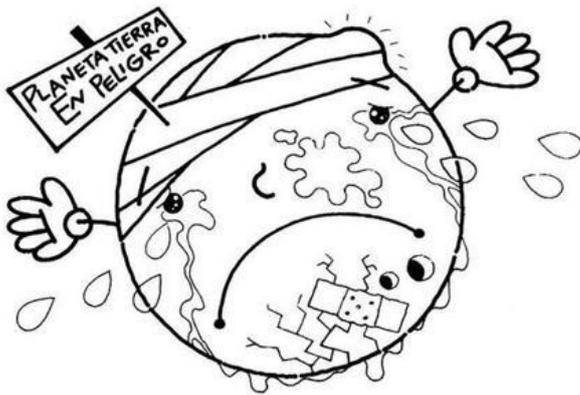
6.8.3 Si ha dibujado la Luna, ¿Y la Luna también se mueve? ¿Cómo? (movimiento de la Luna alrededor de la Tierra)

6.8.4 ¿Sabes qué pasa en el cielo para que primero sea de día y luego sea de noche? (movimiento de rotación de la Tierra)

7. EL MUNDO Y SU CUIDADO

7.2 La contaminación del planeta, causas y consecuencias: si utilizamos mucho papel, perdemos árboles y no habrá aire limpio; si cazamos muchos animales, perdemos tipos de animales; Si ensuciamos o gastamos mucha agua, no podremos beber y los peces morirán; si quemamos mucha gasolina, contaminaremos el aire y no podremos respirar, si usamos muchos plásticos, acaban en los océanos y dentro de barriga de los peces.

7.2.1 ¿Qué crees que le pasa a la Tierra?, ¿está enferma?, ¿Por qué?



7.2.2 ¿Cómo le hacemos daño al planeta?

7.2.3 ¿Qué pasará si ensuciamos el aire?

7.2.4 ¿Qué sucede si gastamos mucho papel?

7.3 El efecto invernadero y el calentamiento global, qué es y cómo se produce

7.3.1 ¿Sabes qué es el efecto invernadero? ¿Puedes explicarlo? Haz un dibujo

7.4 **Cómo comportarnos. Las 3 Rs: Reducir (hábitos para reducir el consumo), Reciclar (significado global e identificación de los contenedores de reciclaje y clasificación de objetos de deshecho en los correspondientes contenedores), y Reutilizar.**

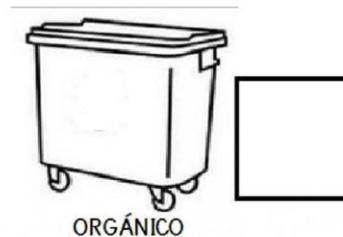
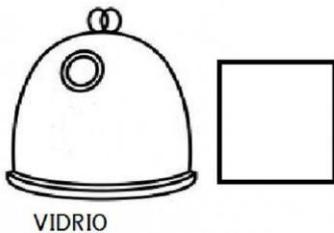
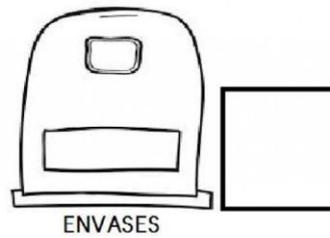
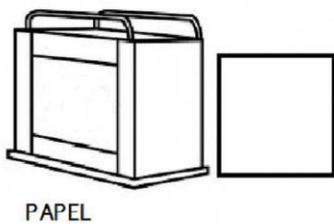
7.4.1 ¿Has oído las palabras reciclar, reducir y reutilizar? ¿Sabes lo que significan? ¿Sabes para qué sirven?



7.4.2 ¿Cómo podemos reciclar?

7.4.3 ¿Para qué sirven los contenedores de colores?

Colea los contenedores del color correspondiente y dibuja en el cuadro un residuo que reciclarías en él.



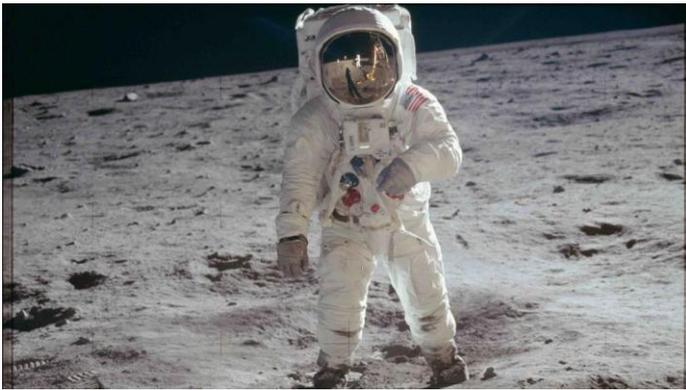
8. UNIVERSO

8.1 Los astrónomos (qué estudian e instrumentos que utilizan) y los astronautas (Qué hacen en el espacio, cómo se preparan y cómo viajan al espacio).

8.1.1 ¿Cuál es el trabajo de un astrónomo, qué hacen?

8.1.2 ¿Qué instrumentos utilizan?

8.1.3 ¿Quién es y qué hace?



8.1.4 ¿Cómo viajan al espacio?

8.2 El Universo: Las estrellas, las constelaciones y el Sistema Solar (el Sol y los planetas del Sistema Solar).

8.2.1 ¿Qué vemos en el cielo cuando es de día? ¿Y cuándo es de noche?

8.2.2 ¿Qué diferencias hay entre las estrellas y el Sol? (El Sol es nuestra estrella)

8.2.3 Al lado del Sol, ¿sabes qué planetas hay?

8.3 La Tierra. Descripción de las estaciones

8.3.1 ¿Cuántas estaciones del año hay? ¿Cuáles son? ¿Qué ocurre en cada una de ellas?



8.4 El satélite de la Tierra: La Luna. Descripción y fases lunares

8.4.1 ¿La luna tiene luz propia?

8.4.2 Dibuja la luna tal como está en el espacio (ver si la pintan como media luna o como es en realidad, circular).

8.4.3 ¿Cuáles son las fases de la luna?



6.2. Análisis de las ideas previas recogidas

Cómo se ha referido en apartados anteriores el análisis de las respuestas no se van a basar en si son correctas o no, lo que realmente nos mueve de este estudio es saber qué nivel de conocimientos tienen los niños del último curso de E.I. y además realizar una comparativa entre los colegios a los que he visitado, pues como comenté anteriormente uno de ellos está situado en una zona denominada “marginal”.

El sistema de análisis que he empleado ha sido el basado en categorías y clasificaciones. Este primer tipo consiste en categorizar las preguntas desde el conocimiento más básico al más complejo de modo que el posterior sabe más que el anterior y donde la suma de todos los entrevistados tiene que dar número total, en mi caso 77 alumnos. El segundo tipo, basado en la clasificaciones, se ha utilizado en aquellas preguntas donde la respuestas se basaba en “los sabe/no lo sabe” y cuya suma total da más de 77 alumnos entrevistados.

A continuación se muestran las tablas de análisis que se han realizado sobre las respuestas obtenidas. Por falta de espacio, en **el anexo 1** se muestra el resto de análisis realizado sobre el conocimiento de los alumnos acerca de las ocho temáticas del currículo oficial. A modo de ejemplo, aquí se muestra el análisis de una de las temáticas, las plantas.

Pregunta 2.1.1 **¿Qué queremos averiguar?**
 Dibuja una planta y señala sus partes. (Raíz, tallo, hojas y flor) Partes de las plantas (raíz, tallo, hoja, flor y fruto)

Categorías	Descriptores de baja inferencia	Frecuencia
1. Dibujan una planta con el tallo, la hoja y la flor	Anexo II	77/77
2. Dibujan todo lo demás incluyendo el fruto y las raíces		0/77

Reflexión

Esta ha sido una actividad que no ha presentado problema alguno. Todos han hecho el dibujo básico y típico de tallo, hojas y flor obviando las raíces. Por lo que conocen lo que ven a simple vista pero no lo que hay en el interior, tampoco se han preguntado por ello. Algunos saben de la existencia de las raíces pero no saben dónde ni como dibujarlas, es por ello que se podrían enseñar fotografías reales o incluso llevar a clase algunas plantas para que vean sus partes e incluso plantarlas en otras macetas o en el huerto escolar y así aprender qué cuidados necesita una planta.

Pregunta 2.1.2 **¿Qué queremos averiguar?**
 Señala con una X roja los tallos, en azul las flores y en amarillo las hojas. (Se les entrega una ficha con diferentes imágenes reales de tallos, flores y hojas) Partes de las plantas (raíz, tallo, hoja y flor)

Clasificación	Frecuencia
1. Reconocen los tallos	67/77
2. Conocen las flores	74/77
3. Identifican las hojas	64/77

Reflexión

La identificación de las flores ha sido muy fácil por parte de la gran mayoría de los entrevistados. En cambio tanto los tallos como las hojas han resultado un poco más problemático pero creo que ha sido a que hay fotografías que se asemejan entre ellas y eso ha llevado a confusión. Al igual que en la reflexión anterior, me parecería interesante trabajar las plantas desde la propia experimentación de los niños, donde vean cómo y cuáles son las partes de las plantas, además hacerlo con diferentes tipos de plantas para que observen la diversidad de hojas, flores y tallos.

Pregunta 2.1.3 **¿Qué queremos averiguar?**
 ¿Para qué sirve la raíz de la planta? ¿Y el tallo? ¿Y las hojas? ¿Y las flores? Las funciones de cada una de las partes de una planta.

Conocen función	Descriptores de baja inferencia	Frecuencia
-----------------	---------------------------------	------------

de	
1. Raíz	“la raíz sirve para los árboles puedan estar de pie”; 15/77 “son como las piernas de las flores”; “la seño dice que es por donde comen las plantas”; “por donde beben las flores”
2. Tallo	“es el cuerpo de la flor”; “por ahí sube el agua que bebe”; “es para que pueda tener las hojas y la flor”; “en los árboles se llama tronco” 61/77
3. Hojas	“son las manos de las flores”; “por ahí entra el sol”; 10/77
4. Flores	“ahí están las semillas”; “las avispas van a las flores para hacer la miel”; “también hay algunos insectos que beben en las flores”; “yo vi unas hormigas que estaban dormidas dentro de una flor” 57/77

Reflexión

Como se puede comprobar en las contestaciones, no conocen las funciones de las hojas, ni de las raíces (incluso después de haber trabajado conceptos básicos sobre las plantas en una de las aulas participantes). El resto de alumnado tenía nociones sobre dichas funciones debido a que lo habían oído o trabajado en el entorno familiar. Como se puede comprobar a lo largo de todo el análisis, las plantas es uno de los temas que menos se ve en Educación Infantil, este tema debería abordarse ya que las plantas son vitales para el planeta y desde pequeños deben aprender la importancia de cuidarlas.

Pregunta 2.1.4

Rodea los alimentos que vienen de un árbol (se les muestra una ficha con imágenes reales de diferentes alimentos)

¿Qué queremos averiguar?

Si conocen los árboles frutales

Saben que el fruto viene del árbol	Frecuencia
1. Naranja	73/77
2. Manzana	76/77
3. Almendra	16/77
4. Castaña	9/77

Reflexión

Como podemos observar solo han identificado el manzano y el naranjo, consideran a las almendras y castañas frutos secos. Esto me hace pensar que las manzanas y las naranjas están en su día a día por lo que les es más fácil de identificar. La almendra y la castaña al ser un alimento más estacional no tienen tanto conocimiento sobre ellos. Por esa razón, habría que trabajar en el aula los árboles frutales más allá del manzano y la naranja y aprender que no solo las frutas frescas nacen de los árboles, también los frutos secos vienen de los mismos.

Pregunta 2.2.1

¿Las personas respiran por la nariz?
(pregunta introductoria, 77/77 lo saben)
Y las plantas ¿Por dónde respiran?

¿Qué queremos averiguar?

Necesidades y funciones vitales de las plantas, imprescindibles para comprender que las plantas son seres vivos.

Categorías	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
1. Creen que las plantas no respiran, al no tener nariz.	“las plantas no respiran, no tienen nariz”	8/77
2. Saben que las plantas respiran, aunque no sepan cómo.	“las plantas sí respiran porque si no se morirían”; “respiran pero no sé cómo”	29/77
3. Empiezan a saber que la respiración de las plantas es distinta a la de los animales, intuyen mecanismos distintos.	“por las flores”; “por los agujeritos que tienen los árboles”	29/77
4. Saben que las plantas respiran por las hojas.	“señ, respiran por las hojas”	11/77

Reflexión

Sin problema alguno los niños fueron capaces de identificar la nariz como parte del sistema respiratorio, puede que esto hiciera que muchos de ellos respondieran que como las plantas no tienen nariz no pueden respirar. Otros identificaron las hojas (son los mismos que trabajaron las plantas en el CEIP Huerta de la Princesa) o las flores como órgano respiratorio en las plantas. El resto de entrevistados directamente no contestaron o dijeron que no sabían. En la enseñanza de las plantas habría que hacerles hincapié en que estas sí respiran, aunque no veamos cómo se produce el intercambio de gases, ya que están vivas.

PREGUNTA 2.2.2

¿Por qué necesitan respirar las plantas?

¿QUÉ QUEREMOS AVERIGUAR?

La respiración como necesidad y función vital de las plantas, imprescindible para comprender que las plantas son seres vivos.

Categorías:	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
1. Saben que tienen que respirar porque son seres vivos	“para que no se mueran”; “porque tienen que vivir”; “porque es un ser vivo”	77/77

Reflexión:

A pesar de que muchos de los alumnos entrevistados no han trabajado en clase las plantas, tenían claro que si no respiran, estas mueren. Aquellos que sí han visto en clase el tema, sabían además que respiran durante el día y la noche y que es necesario para que podamos vivir. En general deberían trabajar las plantas en el aula, aprender que gracias a que producen oxígeno y absorben dióxido de carbono durante la fotosíntesis podemos vivir.

Pregunta 2.3.1

¿Hay árboles a los que se les caen las hojas? ¿Cuándo? ¿Cómo se llaman? ¿Por qué se caen?

¿Qué queremos averiguar?

Tipos de plantas (Hoja caduca).

Categorías	Descriptorios de baja inferencia	Frecuencia
1. No contestan		2/77
2. Saben que hay árboles a los que se les caen las hojas y como se llaman	“sí que se caen las hojas porque son viejas, pero no sé eso como se llama”; “no sé cómo se llama”; “sí se caen”	64/77
3. Saben cuándo se caen las hojas	“cuando hace frío”; “en otoño”; “cuando es navidad”; “cuando acaba el verano”	10/77
4. Saben por qué se caen las hojas	“porque son viejas”	1/77

Reflexión

Observando las respuestas obtenidas podemos comprobar que los tipos de plantas no han sido estudiadas en E.I., saben que hay árboles a los que se les caen las hojas, pero pocos contestan además que esto se producen en otoño y solo 1 explica por qué se caen, pero esto ocurre porque lo ven en su entorno. Esto quiere decir que se debería de abordar en clase el por qué hay algunos árboles a los que se le caen las hojas, cuando y porqué.

Pregunta 2.3.1

¿Hay árboles a los que no se les caen las hojas?

¿Qué queremos averiguar?

Tipos de plantas (hoja perenne).

Categorías	Descriptorios de baja inferencia	Frecuencia
1. No contestan	“no sé”	76/77
2. Si no hay hojas en el suelo, al árbol no se le caen, luego distinguen mejor las estaciones que los tipos de árboles según sean de hoja caduca o perenne.	“sí, porque cuando las hojas se caen se quedan en el suelo pero si no hay hojas es porque no se caen”	1/77
3. Saben que hay árboles a los que no se les caen las hojas y cómo se llaman		0/77

Reflexión

En este caso no saben de la existencia de los árboles de hoja perenne. Es por ello que se debería de estudiar este tipo de árboles y de por qué no se les caen las hojas.

Pregunta 2.4.1

¿Por qué son importantes las plantas para el planeta?

¿Qué queremos averiguar?

Valoración de las plantas, por ser productores de oxígeno y por iniciar la cadena alimenticia. Sin plantas no habría vida.

Categorías	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
1. Saben que son fuente de alimentación animal	“hay animales que comen plantas”; “para que los animales no se mueran”; “en el comedor a veces ponen lechuga, eso es una planta ¿no?”	43/77
2. Reconocen que son los productores de oxígeno necesario para que podamos vivir tanto los seres humanos como los animales	“para que podamos respirar”; “porque si no nos podemos morir”; “nos dan aire”; “los animales también respiran como nosotros”	34/77

Reflexión

Todos saben por una razón u otra que las plantas son importantes para el planeta y que sin ellas no habría vida, porque nos dan oxígeno y porque son la alimentación de los animales y humanos. Aun así hay que hacer hincapié en las clases en que sin las plantas no habría vida y que por eso es tan importantes cuidarlas.

Pregunta 2.5.1

¿Cómo cuidarías una planta? Dibuja todo lo que necesitas para cuidar de las plantas.

¿Qué queremos averiguar?

El cuidado de las plantas (cantidad de sol que necesitan, riego, abono y poda).

Clasificación	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
1. Tienen en cuenta el sol	“necesitan sol” Anexo III	67/77
2. Tienen en cuenta el agua	“echándole agua” Anexo III	77/77
3. Tienen en cuenta tierra y/o abono	“mi madre echa unas bolitas blancas en las macetas, pero no sé para qué es”; “le echaría tierra y una semilla” Anexo III	35/77

Reflexión

Por lo que analizando las respuestas conocen los cuidados básicos aunque no contemplan el hecho de echarles abono e incluso la poda de las ramas viejas. Esto lleva a tener en cuenta que en las aulas aparte de enseñarles que las plantas necesitan agua y sol habría que hablarles de otros cuidados como el abono o la poda.

Pregunta 2.5.2

¿Por qué es necesario regar las plantas?

¿Qué queremos averiguar?

El agua en el cuidado de las plantas (su función en la fotosíntesis de las plantas)

Categorías	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
1. Saben que las plantas necesitan ser regadas para que puedan vivir ya que son seres vivos	“para que no se mueran”; “para que puedan vivir”; “para que no se caigan las hojas”	69/77
2. Además concretan la función vital de la nutrición, por la que las plantas asimilan el agua o concretan el crecimiento de la planta como resultado de su nutrición.	“para que pueden crecer mucho y se hagan grandes”; “para que echen frutas”	7/77
3. Además, concretan la función del agua en la nutrición de la planta, como elemento necesario para que la planta realice la fotosíntesis y cree su propio alimento.	“para que beban agua”	1/77

Reflexión

Por lo general casi todos conocen que las plantas tienen que ser regadas para que estas puedan vivir, solo 7 niños de los 77 encuestados han respondido además que necesitan el agua como medio crecimiento. Es importante que aprendan que **en el suelo en el que se desarrollan las raíces hay una serie de nutrientes que sólo pueden ser absorbidos cuando se disuelven en el agua.**

PREGUNTA 2.5.3

Ciclo vital de las plantas. Ordena primero lo que ocurre antes, seguido de lo que ocurre después.
(Se les entrega una ficha en la que tienen que ordenar la secuencia)

¿Qué queremos averiguar?

Cómo se desarrolla el ciclo vital de las plantas.

Clasificación	Frecuencia
1. Se planta la semilla	77/77
2. Empiezan a salir las raíces	64/77
3. Comienza a brotar de la tierra las hojas	27/77
4. Crecen las hojas y las raíces	15/77

Reflexión

Revisando las fichas puedo observar como todos han sabido identificar de manera correcta la primera fase, las que más problemas han dado han sido las dos últimas y creo que se debe al gran parecido de los dibujos. Aun así se debería de enseñar el ciclo completo de una planta desde que se siembra hasta que esta muere.

7. Conclusiones y limitaciones del Trabajo Fin de Grado

7.1. Conclusiones retomando los objetivos del Trabajo Fin de Grado

El objetivo principal de este trabajo de Fin de Grado ha sido el diseño y elaboración de un instrumento de recogida de información sobre las ideas previas que tiene el alumnado de último curso de Educación Infantil acerca de contenidos relacionados con las ciencias experimentales, estableciendo así la demanda educativa que presentan.

Para ello, el primer objetivo fue conocer los contenidos del Área de Conocimiento del Entorno (BOJA, 2008) dentro del Bloque I (Medio físico: elementos, relaciones y medidas) y del Bloque II (Acercamiento a la naturaleza). Dicho objetivo se cumplió en el momento en el que tuve que extraer del currículum las 16 temáticas que componen dichos contenidos, pues estos son presentados en la normativa entremezclados en forma de párrafos con otros principios metodológicos y elementos curriculares. De dichas temáticas se me asignaron de forma aleatoria 8 (por falta de espacio en un solo TFG), sobre las que he trabajado a lo largo de toda la elaboración del presente TFG, cumpliéndose así el segundo objetivo de mi Trabajo de Fin de Grado.

Estos temas asignados fueron: Los seres vivos: seres vivos, las plantas, El ser humano: Las personas: morfología y ciclo vital, los sentidos y sistema nervioso central, la electricidad, energía, fuerza y movimiento, el mundo en el que vivimos: Descripción, fenómenos que ocurren y su cuidado y el universo. Dejando los otros ocho para ser estudiados y trabajados por otra compañera.

Para el tercer objetivo planteado (diseñar un instrumento de recogida de ideas previas) trabajé junto con mi tutora para que el diseño de las preguntas y actividades fueran los adecuados y lo suficientemente válidos como para poder obtener la máxima información sobre las ideas de los niños. Dicho objetivo se ha visto cumplido, debido a que los niños contestaron activamente y realizaron las tareas que les planteé durante la entrevista. Gracias a ello pude obtener toda la información necesaria para poder realizar posteriormente un análisis pormenorizado de las respuestas obtenidas y por consiguiente poder detectar qué contenidos tienen una alta demanda de aprendizaje para todo el alumnado.

Por otro lado, el instrumento resultó ser demasiado largo y tedioso por lo que algunos alumnos se aburririeron y dejaron de contestar. De haber dispuesto de más tiempo, hubiera dividido las preguntas y empleado varios días para completar el cuestionario. También lo hubiera hecho de forma individual, pues en muchas ocasiones había alumnos que se dejaban llevar por su compañero cambiando en muchas ocasiones sus respuestas o simplemente negándose a responder.

El siguiente objetivo consistió en la consecución de un ambiente agradable, relajado para que así los alumnos se sintieran cómodos a la hora de responder a las preguntas y actividades planteadas. Para ello se decidió que dichas cuestiones se plantearan en pareja, de este modo los niños se sentirían más seguro a la hora de responder ya que estarían apoyados por una persona conocida para ellos. Dicho objetivo se consiguió, pero he destacar que en alguna que otra ocasión algunos alumnos pasaban desapercibidos y opacados por el compañero que tenía de pareja, esto ocurría bien porque el primero era muy tímido y reservado y apenas contestaba o bien porque el segundo era más rápido o charlatán y se adelantaba a las respuestas haciendo que su compañero no respondiera o lo hiciera con la misma respuesta.

Con respecto al quinto objetivo marcado, se ha elaborado un marco teórico el cual se ha basado en artículos, experiencias que se han realizado en otras aulas, proyectos, etc. Estando orientado en todo momento por mi tutora de TFG. La elaboración del citado marco teórico me ha resultado difícil, ya que durante los cuatro años de carrera no nos han enseñado a redactar nada parecido. En ningún trabajo anterior nos hemos tenido que basar única y exclusivamente en referencias bibliográficas y el enfrentarme a ello para esta ocasión me ha resultado realmente complicado. En todo momento supe qué ideas quería plasmar en él, pero como he comentado anteriormente, no sabía buscar la información necesaria. Ha sido gracias a la orientación de mi tutora y su aportación de bibliografía que he podido llevar a cabo la realización del marco teórico en el que se basa mi TFG.

En otro orden de cosas y gracias al mencionado marco teórico pude orientar el tema del TFG y marcar qué quería conseguir con él. Esto era el tener en cuenta en todo momento las ideas de los niños y el saber que ellos encuentran explicación a todos o casi todos los fenómenos que ocurren en nuestro mundo aunque este sea erróneo.

En base al objetivo posterior, con la realización de este TFG he aprendido a realizar un trabajo de investigación educativa. Esto ha sido posible gracias a que he planteado un problema a investigar, he planificado cómo resolverlo y he implementado el instrumento diseñado para ello. Posteriormente, se han analizado las respuestas obtenidas, y retomando los objetivos a cumplir, hemos podido establecer una serie de conclusiones y limitaciones del trabajo.

En concreto, para el análisis de la información recogida en las aulas, me he basado en un sistema de categorización y clasificación. Cada pregunta ha sido categorizada en varios niveles de formulación y hemos establecido la frecuencia de alumnos en cada uno de ellos, aportando descriptores de baja inferencia para clarificar los resultados obtenidos. Algunas de las preguntas no pudieron ser categorizadas, por lo que en su lugar se mostró una clasificación de respuestas, en las que un mismo alumno puede estar en varios apartados distintos. Con toda la información obtenida se puede observar el nivel de aprendizaje que tiene el alumnado para cada contenido planteado.

Cada tabla de análisis cuenta además con una pequeña reflexión en la que se analizan las respuestas obtenidas, plantean qué contenidos dominan menos los alumnos y qué enseñanzas serían interesantes incorporar en las aulas.

Por último, el objetivo final ha sido redactar una memoria final en la que distinguiera lo importante de lo accesorio. El presente Trabajo de Fin de Grado, ha sido realizado con una precisión y claridad suficiente para que sea entendido y cumpla con el objetivo principal mencionado anteriormente. Además el análisis de las cuestiones se ha redactado de forma clara para que quede de manifiesto qué contenidos son los que menos dominan los alumnos de cinco años y que se deben de trabajar en las aulas de Educación Infantil. Las conclusiones se han redactado de forma resumida destacando lo más importante del TFG.

7.2. Implicaciones didácticas: Contenidos que los alumnos de 5 años dominan, contenidos que no conocen y situaciones intermedias

✚ Las cuestiones que domina todo el alumnado entrevistado son las siguientes:

- Los seres vivos respiran y los seres inertes no lo hacen;
- Saben que los perritos son seres vivíparos;

- Dibujan los elementos visibles básicos de las flores (tallo, hoja y flor);
- Identifican el agua como uno de los elementos necesarios para el cuidado de las plantas;
- Saben cómo plantar semillas;
- Saben que dentro del vientre de una mujer embarazada está creciendo un bebé;
- Identifican las etapas de la vida (infante, joven, adulto y anciano);
- Reconocen la imagen de un cerebro;
- Saben cuáles son los cinco sentidos y los relacionan con sus órganos receptores;
- Saben que podemos sentirnos el corazón y dónde se encuentra;
- Conocen aparatos eléctricos que necesitan que se enchufen para que funcionen;
- Saben que las tablets y los móviles necesitan batería;
- Saben que para que el hielo se convierta en líquido es necesario aplicar calor;
- Identifican el estado líquido del agua;
- Saben que la Luna se mueve,
- Saben que durante el día podemos ver el sol, las nubes, los pájaros... mientras que por la noche salen las estrellas, la luna e incluso los murciélagos.
- Saben que tirando papeles o ensuciando el aire son algunas formas de contaminar el planeta.
- La Luna desde el espacio es redonda.

 **Por otro lado, los contenidos que no conocen son las siguientes:**

- No saben que las plantas se mueven (como los girasoles); aunque no se desplacen como los animales
- No conocen como es el proceso de alimentación de las plantas, es decir, no saben qué es ni en qué consiste el proceso de la fotosíntesis, no saben que las plantas fabrican su propio alimento;
- En el dibujo de la planta no pintan ni las raíces ni los frutos;
- No conocen la importancia de las plantas para el planeta;
- No saben que hay árboles a los que no se les caen las hojas;
- No saben por qué se caen las hojas de los árboles;
- Tampoco saben que la sangre circula por las venas y las arterias;

- No conocen el recorrido que realiza la sangre por dentro de nuestro organismo, ni que el corazón bombea sangre para que llegue a todas las partes de nuestro cuerpo;
- Ignoran cómo funcionan el sistema digestivo y respiratorio; así como el Sistema Nervioso Central y que este da las órdenes;
- No saben para qué sirve el cerebro; No conocen la existencia de las neuronas, la forma de estas y la sinapsis; Lo mismo ocurre con la médula espinal, no saben dónde se encuentra ni cuál es su función; No saben dónde se encuentran; para qué sirven y cuál es la función de los músculos así como tampoco saben que estos pueden ser voluntarios e involuntarios; por ende también desconocen que el corazón es un músculo involuntario;
- No saben que el embarazo dura 9 meses;
- No saben explicar por qué las mujeres pueden quedarse embarazadas y los hombre no;
- Por otro lado no saben que los átomos y las moléculas son la parte más pequeña de la materia;
- No saben explicar por qué ocurre la electricidad estática;
- No saben de dónde procede la electricidad;
- No conocen qué es ni qué diferencia existe entre la fuerza y la energía;
- Desconocen qué es la flotabilidad de los cuerpos. No saben que los barcos flotan debido a su forma y al aire que hay en su interior;
- No conocen la fuerza de gravedad;
- Igualmente no conocen qué es la fuerza magnética;
- No conocen que el Universo está formado por planetas, estrellas y satélites;
- No conocen qué es un astrónomo, en qué trabaja y qué utilizan;
- No saben que el Sol es nuestra estrella, por lo que las diferencias que observan entre el Sol y las estrellas se deben a la cercanía de la Tierra a la que se encuentran
- Desconocen que la Tierra es el planeta más próximo al Sol y que la Luna es nuestro satélite;
- No saben cómo se mueve la Luna ni como lo hace la Tierra;
- No saben que la Luna no tiene luz propia e ignoran las fases lunares.

- Ignoran qué es el efecto invernadero; No han escuchado hablar de las 3 Rs y por lo tanto no saben qué significa reciclar, reducir y reutilizar; No saben para qué son el contenedor amarillo y el verde cuadrado (para materia orgánica);
- No saben para qué viaja el astronauta al espacio.

✚ **Finalmente destaco las situaciones intermedias de conocimiento en las que se encuentran los alumnos, para ello lo he dividido en dos grupos:**

Por un lado aquellos conocimientos que casi ningún alumno conoce como:

- Las plantas generan oxígeno;
- La reproducción asexual de las plantas;
- La función de las raíces y las hojas; Las plantas respiran por las hojas.
- La almendra y la castaña proceden de un árbol;
- La función del abono para las plantas;
- En el ciclo vital de las plantas, la primera fase de crecimiento de la semilla, cuando comienzan a crecer las raíces;
- Identificación de los huesos y la función de los mismos en nuestro cuerpo;
- Identificación de otros elementos internos de nuestro cuerpo y su función. Solo conocen el corazón y los pulmones, pero desconocen el resto (venas, músculos, intestinos, estómago, etc.).
- Diferencias entre niños y niñas: el aparato reproductor;
- Identificar el estado gaseoso;
- Qué es la fuerza por contacto;
- El uso del contenedor verde redondo (para vidrio);

Por otro lado aquellos conocimientos que casi todos los alumnos conocen como:

- Diferencian los seres vivos de los seres inertes;
- Ejemplos de plantas acuáticas y terrestres;
- Ejemplos de animales acuáticos y terrestres;
- Las plantas producen el oxígeno que respiramos;
- Los pollitos son ovíparos;

- Las jirafas son herbívoras; Los leones son carnívoros; Los seres humanos somos omnívoros;
- La reproducción sexual de las plantas ocurre mediante semillas;
- Reconocen en fotografías los tallos y las hojas;
- Conocen algunas funciones de las flores y los tallos como por ejemplo que en la flor se encuentran las semillas o que mediante el tallo circula el agua
- Saben que la naranja y la manzana proceden de un árbol;
- Hay árboles a los que se les caen la hojas;
- Las plantas necesitan sol
- Tenemos corazón y pulmones;
- Cómo nace un bebé;
- Saben dónde se encuentra el cerebro;
- Saben para qué sirven los enchufes y qué sale de él;
- Cómo funcionan los juguetes eléctricos y los manuales;
- Por qué hay que apagar la luz cuando es de día;
- Identifican determinadas fuentes de luz y calor;
- Identifican el estado sólido;
- Saben que la gasolina da energía a los coches;
- Conocen algunas de las consecuencias de la contaminación del planeta; como por ejemplo que la contaminación del aire nos impide respirar bien o que es perjudicial para los pájaros;
- Conocen que los objetos usados se pueden separar en contenedores de distintos colores según el material del que estén hechos;
- Conocen para qué se usa el contenedor azul;
- Quién es un astronauta (persona que viaja al espacio); y cómo viajan al espacio (en cohetes espaciales);
- Conocen las estaciones del año y qué ocurre en cada una de ellas.

7.3. Limitaciones del Trabajo Fin de Grado realizado

Una vez realizado todo este Trabajo de Fin de Grado, se deben mencionar todos aquellos obstáculos con los que me he encontrado a lo largo de dicho trabajo. En primer lugar, el obstáculo con el que me encontré fue con el acceso a los centros educativos.

Como ya hemos mencionado en apartados anteriores, la idea principal era la de poder entrevistar a alumnos de diferentes contextos escolares (colegios privados, concertados y públicos). Esto no fue posible ya que no nos permitieron el acceso a los colegios privados y concertados, bien porque no contestaron al email enviado o bien porque alegaban que no tenían tiempo para incorporar mi intervención a su programación. Esto hizo que el número de alumnos se redujera notablemente, por lo que la muestra se ha visto afectada, ya que cuantos más alumnos se entrevistaran mejores resultados se podrían obtener. Sin embargo logré entrevistar a 77 alumnos procedentes de dos colegios públicos.

Nuestro segundo obstáculo ha sido el tiempo que nos han facilitado para las entrevistas. Este fue muy escaso por lo que tuve que intentar que los niños respondieran a todas las preguntas planteadas sin pausa pero sin prisa, para ello motivé en todo momento a los niños e intenté crear un ambiente agradable en el que se sintieran lo más cómodos y confiados posible y así poder obtener la mayor información posible. Un mayor tiempo de implementación del instrumento hubiera permitido seguir con ciertos hilos de conversación que se tuvieron que acortar y que nos hubieran permitido mejorar en el conocimiento de los modelos mentales de los pequeños. Además, nos hubiera permitido hacer entrevistas menos largas y tediosas para el alumnado, que hubiera redundado en una recogida de información de mayor calidad.

7.4. Futuras líneas de actuación como profesional docente en relación con las ideas de los alumnos.

Toda la información recogida a lo largo de todo el Trabajo de Fin de Grado sirve para comprobar hasta qué punto los niños de 5 años conciben y entienden el mundo que les rodea. Hemos comprobado que en la mayoría de las ocasiones las explicaciones que dan no se corresponden con la realidad y es por ello que debemos abordar estas cuestiones en el aula para hacerles entender cómo funciona nuestro mundo.

Tras nuestra experiencia, vemos la importancia de que el docente, con su alumnado, estudie el progreso en sus ideas, qué sabían previamente y qué han aprendido tras la intervención docente.

Por mi parte dicha recogida de información la realizaría a principio de cada trimestre, dividiendo las temáticas para que el trabajo tanto para los alumnos como para

mí fuera más sencillo y no tan cansado. Con esto pretendería poder trazar una línea de trabajo que se ajustase a los conocimientos que tuviesen mis alumnos.

Para ello podría utilizar las preguntas que aquí en el TFG he elaborado y añadir alguna más en función de los resultados que fuese obteniendo. Creo que aparte de conocer las ideas que tendrían con respecto a los contenidos preguntados, y establecer qué aprendizajes serían necesarios llevar a cabo, también me serviría para crear motivación y curiosidad por determinados contenido.

De dicha motivación podría salir el tema que trabajaría en clase. En conjunto con los niños y partiendo de sus ideas, los guiaría y orientaría hacia los aprendizajes que quisiera que adquirieran. Simultáneamente haría una línea de progreso donde se pudiera observar de qué punto partían y hasta donde habrían llegado una vez finalizado el proceso instructivo.

Tal y como he planteado la tarea está claro que trabajaría los contenidos de Ciencias Experimentales mediante proyectos de trabajo donde se harían tareas de indagación, y experimentación.

8. Referencias bibliográficas

- Ausubel (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. 2º Ed. Trillas: México
- Arillo, M.A., Ezquerro, A., Fernández, P., Galán, P., García, E., González, M., De Juanas, A., Martín, R., Reyero, C. y San Martín, C. (2013). *Las ideas “científicas” de los alumnos y alumnas de primaria: tareas, dibujos y textos*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid
- Baro, A. (2011). *Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento*. Cádiz <file:///H:/TFG/PDF%20BIBLIOGRAFOA/BARO%202011.pdf>
- Berlanas, C. (2014). *Estudio sobre las ideas previas de ciencias en el alumnado de secundaria y actitud de los docentes frente a ellas (Trabajo fin de Máster)*. Universidad Nacional de La Rioja, España
- BOJA (Boletín Oficial de la Junta de Andalucía), 2008. Orden de 5 de agosto de 2008, por la que se desarrolla el Currículo correspondiente a la Educación Infantil en Andalucía. BOJA nº 169 de 26/08/2008.
- Cabello, Mª J. (2011) *Ciencia en educación infantil la importancia de un “rincón de observación y experimentación” ó “de los experimentos” en nuestras aulas*. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3628271.pdf>
- Campanario, JM., Otero, JC. (2000). *Más allá de las ideas previas como dificultades de aprendizaje: las pautas de pensamiento, las concepciones epistemológicas y las*

- estrategias metacognitivas de los alumnos de ciencias. *Enseñanza de las ciencias*.18(2), 155-169.
- Castellanos, N., López, A y Macanás, S. (2015) Acústica en Educación Infantil. Murcia. Recuperado de file:///H:/TFG/PDF%20BIBLIOGRAFOA/Nuria_sonido.pdf
- Cubero, R. (2000). *Cómo trabajar con las ideas de los alumnos*. Sevilla: Díada. Recuperado de https://prezi.com/g_1qxpuletdi/como-trabajar-con-las-ideas-de-los-alumnos/
- Díaz, F. J. *et al* (2004). Investigando sobre las ideas del alumnado. Una experiencia colaborativa en el marco del proyecto “Escuelas que investigan”. *Cooperación Educativa*. Kikirikí. 74, 72-76
- Ed, S. (2002) *Experimentos de ciencias en Educación Infantil*. Maryland, Estados Unidos: Narcea S.A. de ediciones. <https://books.google.es/books?id=FmlTdXFQc10C&pg=PA15&lpg=PA15&dq=Sam+Ed+Brown+mandamientos+para+el+aprendizaje+de+las+ciencias&source=bl&ots=Oy-2cK1f3F&sig=ACfU3U12AtICguyBB4csAFD0DS9ih8pfog&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjF7vK6IM7jAhUB4YUKHT1eBt0Q6AEwAnoECAkQAQ#v=onepage&q=Sam%20Ed%20Brown%20mandamientos%20para%20el%20aprendizaje%20de%20las%20ciencias&f=false>
- García-Carmona, A., Criado, A., Cañal. (2014) ¿Qué educación científica se promueve para la etapa de primaria en España? Un análisis de las prescripciones oficiales de la LOE. *Enseñanza de las ciencias*, 32 (1), 139-157.
- Gutiérrez, M. (2015) Las Ciencias en Educación Infantil; Un Proyecto de Astronomía: El Universo. (Trabajo de fin de grado) Facultad de educación de Segovia, España.
- Harlem, W. (1994). Enseñanza y aprendizaje en las ciencias. Madrid: Morata S.L.
- Limon, M. y carretero, M. (1996), “Las ideas previas de los alumnos: ¿qué aporta este enfoque a la enseñanza de las Ciencias?”, en M. Carretero (Comp.): Construir y enseñar: las Ciencias Experimentales, Aique, Buenos Aires, pp.19-45
- Limón, M. y Carretero, M. (1997). Las ideas previas de los alumnos. ¿Qué aporta este enfoque a la enseñanza de las ciencias? En M. Carretero, Construir y enseñar Ciencias Experimentales (pp. 3-18). (2ª ed). Buenos Aires: Aique. Recuperado de: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/203532/208031/UNIDAD_1/Lecturas_Unidad_1/TA_Limon-Carretero_Unidad_3.pdf
- Martínez, C. y Martínez, M. (2016). La ciencia en el aula infantil. *Ciencia en el Aula - El Csic en la Escuela*. Recuperado de <http://www.csicenlaescuela.csic.es/proyectos/moleculas/experiencias/murcia2016/torresalinas/proyagua.pdf>
- Martínez, Mª T., Olivares, S., Pizarro, M., Quiroga, P., y Peralta, L. La observación de aula. Recuperado de https://maristas.org.mx/gestion/web/doctos/la_observacion_aula.pdf
- Moreira, M.A. (2012). ¿Al final qué es el aprendizaje significativo? *Revista Currículum*, 25, 29-56.
- Romero-Ariza M. (2017). El aprendizaje por indagación, ¿existen suficientes evidencias sobre sus beneficios en la enseñanza de las ciencias? *Revista Eureka sobre*

Enseñanza y Divulgación de las Ciencias 14 (2), 286-299. Recuperado de:
<http://hdl.handle.net/10498/19218>

Tonucci, F. (1995) Con ojos de maestro, Gladys Kochen (trad.), Buenos Aires, Troquel
(Serie Flacso acción), 1995, pp. 85-107

Vega Álvarez, S. (2011). *La importancia de la ciencia en la educación: el grafeno*.
Revista Digital para Profesionales de la Enseñanza, 12.

9. Anexos

Anexo I

Pregunta 1.1.1

¿Cuáles de los siguientes están vivos? Se enseña una ficha en la que aparecen varios elementos y animales.

¿Qué queremos averiguar?

Diferenciación entre seres vivos (animales, plantas) de seres inertes (piedras, arena, agua). Puede haber movimiento sin vida (el Sol o el agua).

Clasificación	Ser vivo	Ser inerte
Sol	3/77	74/77
Pollito	77/77	--
Flores	25/77	52/77
Seres humanos	77/77	--
Río	2/77	75/77
Coche	1/77	76/77
Árbol	25/77	52/77
Nubes	7/77	70/77
Taza	--	77/77

Reflexión

Según las respuestas obtenidas, para casi todos los niños aquello que no tiene funciones vitales como los seres humanos es un ser inerte, incluyendo las flores y los árboles porque según los entrevistados “no hablan ni comen como nosotros”. Para una minoría tanto las nubes como el sol sí son seres vivos porque “se mueven de sitio como nosotros pero sin piernas”. Por lo tanto se puede decir que no saben diferenciar entre lo que tiene vida y lo que no, ya que, para ellos, solo tienen vida los elementos o los seres que se parecen a nosotros. Las plantas no tienen vida porque sus funciones vitales se desarrollan de una manera distinta a la nuestra, y, sin embargo, el sol y las nubes pueden tener vida porque se mueven como nosotros.

Pregunta 1.1.2

¿Qué es lo que respira y qué no? Rodea de rojo lo que respira y de azul lo que no respira.

¿Qué queremos averiguar?

Diferencia entre seres vivos (que respiran) e inertes (que no respiran)

Clasificación	Respira	No respira
Bicicleta	--	77/77
Árbol	25/77	52/77
Ardilla	77/77	--

Avión	--	77/77
Pelota	--	77/77
Coche	1/77	76/77
Pollo	77/77	--
Margarita	25/77	52/77

Reflexión

Como en la pregunta anterior, los niños no entienden que las plantas (margarita y árbol) respiran, al ser seres con vida. La mayoría creen que no respiran, ya que no les ven nariz y solo entienden la respiración de la misma manera como respiramos las personas. Sería interesante haberles preguntado por los peces, para saber si conocen que respiran, aunque de otra manera que las personas. Así mismo, es interesante destacar que un alumno piensa que el coche respira, ya que ve intercambio de gases a través del tubo de escape. Sería bueno tener esto en cuenta en la docencia, ya que se puede profundizar, llegado el caso, en la respiración. Nuestro cuerpo necesita, igual que el coche, llevar a cabo un intercambio de gases para realizar nuestro metabolismo (combustiones), y tener energía, al igual que el coche, aunque en este último lo haga una máquina.

Pregunta 1.2.1

¿Las plantas pueden moverse como los animales? ¿Se pueden mover de alguna forma? ¿Cómo?

¿Qué queremos averiguar?

Diferencias y semejanzas entre animales y plantas en cuanto al movimiento que presentan.

Categorías	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
1. No contesta		3/77
2. Para ellos las plantas no se mueven como los animales porque no tienen piernas o porque están plantadas en el suelo	“no se mueven porque está plantada en el suelo”; “no andan porque no tienen piernas”; “las plantas no se mueven porque son plantas”	74/77
3. Conocen alguna forma de que las plantas se muevan	“con el viento”	

Reflexión

Para un gran número de entrevistados las plantas no se mueven porque no tienen piernas o simplemente porque están plantadas. Por esta razón habría que explicarles que las plantas se mueven y crecen en respuesta a estímulos, como ser la luz, el calor, la gravedad, etc. Según la planta será el tipo de movimiento que esta realice y el tipo de estímulo al cual responda.

Pregunta 1.2.2

¿Conoces alguna planta que viva en el agua? ¿Cuál? ¿Y algún animal que viva en el agua? ¿Cuál? ¿Sabes si hay algún animal que viva en la tierra? ¿Y alguna planta que viva en la tierra?

¿Qué queremos averiguar?

Saber si conocen el hábitat terrestre o acuático de plantas y animales

Clasificación	Descriptores de baja inferencia	Frecuencia
1. Conocen plantas acuáticas	“cuando voy a la playa en la orilla hay unas hojas verdes”; “eso son algas”; “mi madre ha puesto flores en la pecera”; “seño yo he visto en la tele que debajo del mar hay flores”.	36/77
2. Conocen animales acuáticos	“todos los peces viven en el agua”; “yo tengo una tortuga que vive en un cacharro con agua”; “los tiburones blancos viven en la playa”; “cuando mi padre pesca va a un río”; “mis peces viven en una pecera con agua”; “las medusas y encima pican”; “los cangrejos, seño yo los cojo cuando voy a la playa”.	70/77
3. Conocen plantas terrestres	“las flores que tiene mi abuela en el patio”; “los árboles que están en la calle y en el parque”; “aquí en el cole hay un árbol”; “casi todas las plantas tienen tierra”; “las margaritas viven en el campo”.	71/77
4. Conocen animales terrestres	“si viven en la tierra no viven en el agua”; “los leones y los tigres”; “seño los perros y los gatos viven con nosotros”; “los pájaros no viven en la tierra sino en el cielo porque vuelan, pero tampoco viven en el agua”; “las serpientes”; “los animales de la selva”; “los elefantes, los hipopótamos y los monos”; “la seño nos enseñó un libro que salían gusanos que vivían en un agujero en el suelo”	74/77

Reflexión

Aunque no todos los alumnos entrevistados han contestado, sí que un gran número de ellos han respondido a las cuestiones de manera correcta, sobre todo en lo concerniente a los animales, han sabido perfectamente qué animales viven en la tierra y cuales en el agua, esto puede deberse al mayor conocimiento de los animales que de las plantas (visto en las preguntas anteriores) y a que en uno de los colegios, Huerta de la Princesa, han trabajado los animales a través de un proyecto. En lo que respecta a las plantas, saben que las terrestres necesitan agua y tierra, y conocen distintos tipos, como las margaritas o los árboles. Destacamos que la mitad de los entrevistados (36/77) no conocen las plantas acuáticas o las confunden con la necesidad de agua de las plantas terrestres. Creemos que es importante a la hora de abordar la temática de las plantas, dedicar tiempo en que conozcan este tipo de plantas. Viendo y conociendo la vida submarina, se preocuparán por conservar la vida en nuestros océanos y conseguiremos de ese modo evitar, por ejemplo, el alto consumo de plástico que está dañando nuestros mares.

Pregunta 1.2.3**¿Qué queremos averiguar?**

¿Quién produce el oxígeno que respiramos, los animales o las plantas? Diferencias y semejanzas entre animales y plantas, con respecto a la generación de oxígeno

Categorías	Descriptores de baja inferencia	Frecuencia
1. No contestan		37/77
2. Confunden la generación de oxígeno con el intercambio gaseoso (respiración de los animales)	“los animales respiran como nosotros y nos dan su aire”; “yo creo que los animales porque mi hermana dice que tiene pulmones como nosotros para respirar”; “los animales tienen nariz como nosotros aunque los peces no respiran por la nariz, no podemos respirar debajo del agua”	10/77
3. Saben que las plantas producen el oxígeno que respiramos	“Mi madre dice que hay que cuidar los árboles porque nos dan oxígeno”; “un día fui a un bosque con mis padres y mi padre dijo que respiraba muy bien”; “en los árboles viven los pájaros porque allí respiran”; “yo creo que son las plantas seño, pero no sé por qué”	30/77

Reflexión

La mayoría de los niños entrevistados no conocen que las plantas generan el oxígeno que respiramos (37/77). Lo que de nuevo nos hace ver la necesidad de dedicar una gran parte de la programación en Educación Infantil al conocimiento profundo de las plantas. ¿Cómo van a cuidarlas si no saben valorar lo importantes que son para el planeta? De los que sí lo conocen (30/77), la mayoría responden porque lo han oído en el entorno familiar pero no saben encontrar una explicación científica. Todo ello denota que es un tema que hay que trabajarlo en clase y darle la importancia que merece.

Pregunta 1.3.1**¿Qué queremos averiguar?**

¿De dónde nacen los cachorros de perritos? ¿Y los pollitos? Reproducción de los animales: ovípara-vivípara

Clasificación	Ovípara	Vivípara
Perritos	--	77/77
Pollitos	62/77	15/77

Reflexión:

El 100% de los alumnos entrevistados tienen claro que los cachorros de perro nacen del vientre materno alegando que “se les pone la barriga gorda”; “yo tengo una perrita que tiene perritos en la barriga y se mueven dentro”; en cambio un gran porcentaje sabe que los pollitos nacen de huevo pero les confunde el hecho de que este salga del interior de la gallina por lo que los pone en duda. 15/77 alumnos no conocen la reproducción ovípara en el ejemplo más básico, los pollitos, por lo que es interesante tratarla en la programación educativa, no solo ya con estos animales, que es necesario, sino también con otros tipos, como las hormigas o los gusanos de

seda.

Pregunta 1.3.2

¿Qué comen las jirafas? ¿Y los leones? ¿Y las personas?

¿Qué queremos averiguar?

Alimentación de los animales: carnívoro, herbívoro y omnívoro

Tipos de respuesta	Carnívoro	Herbívoro	Omnívoro
Jirafas	12/77	59/77	-
Leones	73/77	4/77	-
Personas	20/77	-	57/77

Reflexión

Un alto número de alumnos han respondido correctamente, aunque como era de esperar no con las palabras técnicas “carnívoro” y “herbívoro”. Así decían: “los leones comen carne porque se comen a otros animales”; “un día en el zoo le di una lechuga a una jirafa y una zanahoria”. En cuanto a los seres humanos muchos han dicho que comen carne, otros muchos han dicho que comen de todo por lo que se puede hablar que conocen el concepto “omnívoro”.

Pregunta 1.4.1

¿Qué comen las plantas? ¿Cómo comen? Si solo responden sobre las plantas carnívoras, preguntar por las que no son carnívoras.

¿Qué queremos averiguar?

Alimentación de las plantas: fotosíntesis

Categorías	Descriptores de baja inferencia	Frecuencia
1. No contestan		11/77
2. Asumen que la alimentación de las plantas es como la de las personas o conocen las plantas carnívoras.	“un día se me cayó un trocito de galleta y al rato desapareció, a lo mejor se lo comió el árbol que había al lado”; “mi hermano tiene una planta que come moscas”; “mi hermano tiene una planta que come moscas”	44/77
3. Identifican algunos de los elementos que las plantas necesitan para fabricar su alimento	“beben agua”; “pues comerán tierra porque mi abuela a veces le echa tierra las flores”;	22/77
4. Además saben que las plantas fabrican su propio alimento.		0/77

Reflexión

La gran mayoría de los entrevistados asumen que las plantas al igual que los seres humanos necesitan alimentarse. Identifican el agua como uno de los alimentos de las plantas (no como un requisito para su producción de alimento), pero no conocen cómo es el proceso de alimentación de las plantas, es por ello que se debería de incluir en la medida de lo posible el estudio de las plantas en Educación Infantil así como el proceso de la fotosíntesis y la importancia del cuidado de las mismas. Por otro lado, es importante alertar del desarrollo de proyectos relacionados con las plantas carnívoras (un tipo de planta poco frecuente) en Infantil, lo que está motivando que el alumnado piense que las plantas desarrollan su función de nutrición de forma similar a la de las personas o animales, por lo que dejan de valorar las plantas como productoras de alimento y de oxígeno, algo tan importante para el planeta y que posibilita nuestra existencia.

Pregunta 1.4.2

¿Qué queremos averiguar?

¿Qué necesitan las plantas para poder comer? Alimentación de las plantas: fotosíntesis

Categorías	Descriptorios de baja inferencia	Frecuencia
1. No contestan		8/77
2. Identifican algún elemento de alimentación de las plantas.	“pues seño necesitan agua”; ; “tierra porque si no se mueren”; “yo creo que les hace falta sol porque mi abuela las pone en el patio a que les dé él solito”; “mi madre a veces les echa unas bolitas blancas, pero no sé para qué es”; “eso es para que huelan bien”	69/77
3. Conocen el proceso de la fotosíntesis		0/77

Reflexión

De los 77 alumnos entrevistados solo han respondido 69, siendo la más repetida el “agua”, otros tanto han mencionado la tierra pero por ser el medio en el que viven y solo unos pocos han hecho referencia al sol y tan solo una alumna ha nombrado lo que imagino será abono. Esto denota que tienen cierta idea de lo que las plantas necesitan. Ni de lejos les suena la palabra fotosíntesis por lo que no saben qué es, esto es un claro indicio de que en las aulas de infantil sería conveniente que se abordara el proceso de la fotosíntesis. No es tan importante usar los términos científicos, como la idea de que las plantas son tan especiales y únicas que fabrican su alimento, sus “golosinas”. No tienen que comprarlo en el supermercado, ellos lo fabrican, utilizando elementos de la tierra, agua, luz del sol y gases sucios (CO₂), como el que expulsan los coches. Ellas no solo cogen ese aire sucio, sino que fabrican comida que comemos las personas (las manzanas, las naranjas...), y además producen aire limpio (O₂) que hace posible que respiremos. ¿Cómo no vamos a cuidarlas mucho?

Pregunta 1.4.3

¿Las plantas pueden tener hijos, plantitas más pequeñas? Si es que sí, ¿cómo lo hacen?

¿Qué queremos averiguar?

Reproducción de plantas: sexuada mediante semillas y asexuada

Categorías	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
1. No contestan		10/77
2. Reconocen la reproducción de las plantas	”Sí”	15/77
3. Además, saben que las plantas se pueden reproducir mediante semillas (reproducción sexual)	“cuando pusimos la lenteja en el yogurt salió una flor verde”; “hay flores que nacen si se echa una semilla en la tierra”; “es verdad, mi madre compró semillas de flores”	40/77
4. Además también saben que hay plantas que se reproducen sin las necesidad de una semilla (reproducción asexual)	“cuando una planta tiene una ramita pegada, se corta y se planta en otro sitio”; “pues hay unas ramas que son muy largas, muy largas que se meten otra vez en la tierra y ahí sale otra flor”	12/77

Reflexión:

La gran mayoría de los alumnos han respondido afirmativamente que sabían que las plantas se pueden reproducir. En cambio cuando les pregunté de qué manera ocurría fueron muchos los que respondieron que no sabían cómo. La respuesta más repetida fue mediante semillas, por lo que conocen la reproducción sexuada, solo unos pocos hicieron referencia a la reproducción asexuada. He de destacar que la reproducción sexuada solo la conciben mediante la plantación de semillas por lo que sería interesante hablarles de la polinización por insectos y por viento y además enseñarles también que no siempre se necesitan semillas para que las plantas puedan reproducirse.

Pregunta 1.4.4

¿Qué tipos de semillas que usamos como alimentos conoces?

¿Qué queremos averiguar?

Se busca saber si conocen que las lentejas, garbanzos o las pepitas de las manzanas son semillas.

Categorías	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
1.No contestan		19/77
2. Saben qué alimentos se usan como semillas	“sí, como las lentejas o los garbanzos”; “con los garbanzos también salen flores”; “las cositas negras de la sandía”; “de las semillas salen cosas, entonces con lo que se hacen las palomitas también es una semilla porque cuando se calientan salen las palomitas”	35/77

3. También conocen cómo hay que plantar las semillas	“cuando plantamos una lenteja con algodón sale una planta pequeñita”; “sí y hay que echarle agua para que se moje el algodón”	23/77
--	---	-------

Reflexión:

Por lo general la mayoría conocen algunas semillas, esto se debe también a que en CEIP Paz y Amistad hicieron un taller y sembraron lentejas y garbanzos por lo que pudieron observar cómo estas brotaron. En los otros casos sus explicaciones se deben a sus experiencias vividas en su entorno más cercano. En clase se podrían plantar otro tipo de semillas que no fueran las típicas lentejas o garbanzos y así poder observar que hay otros alimentos que sirven como tal o que hay otros de los que se extraen sus semillas. Aun así saben que hay pepitas de algunas frutas que se pueden plantar como en el caso de la sandía.

Pregunta 3.1.1

¿Sabes qué son los huesos? ¿Para qué sirven? **¿Qué queremos averiguar?**
 ¿Puedes nombrar y señalar algunos en el dibujo? Buscamos saber si conocen los huesos.

Categorías	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
1. Conocen qué son los huesos	“sí”; “son como los huesos de los animales pero de personas”	50/77
2. Identifican algunos huesos	“en la cabeza, pero no sé cómo se llama”; “aquí (señala el codo) hay uno”; “para que vivan las personas”; “están por dentro del cuerpo”	21/77
3. Además saben para qué sirven	“los huesos son para andar, correr...”; “para movernos”; “en las piernas hay huesos porque están duras”	6/77

Reflexión

Analizando las respuestas obtenidas 50/77 entrevistados han contestado que sí saben que son los huesos, aunque no han sabido después explicar para qué servían o nombrar algún hueso aunque han identificado donde se encontraban. Es por ello que es necesario enseñar en las aulas los principales huesos de nuestro cuerpo y las funciones de estos como que nos dan soporte y nos permiten movernos.

Pregunta 3.1.2

Además de los huesos, ¿qué tenemos dentro de nuestro cuerpo (cerebro, corazón, pulmones, estómago, intestino delgado y grueso, venas y arterias, músculos, huesos...)

¿Qué queremos averiguar?
 Buscamos saber si conocen las partes internas del cuerpo

Clasificación	Frecuencia
Saben que hay más “cosas”, pero no concretan qué. Corazón.	20/77 40/77

Pulmones.	40/77
“Barriga” o “tripas” (no concretan estómago o intestino).	7/77
Cerebro.	10/77

Reflexión

La respuesta más repetida fue “los pulmones y el corazón”. Llama la atención que 20/77 alumnos sepan que tenemos “cosas” dentro, aunque no se hayan planteado qué. 10/77 alumnos conocen el cerebro y menos aún saben de la existencia del estómago o intestinos, aunque no conozcan en profundidad sus funciones. Ningún alumno nombro las venas y las arterias. Llegados a este punto y sabiendo que partimos de la idea que tienen de que en el interior del cuerpo hay algo más que huesos sería conveniente enseñarles los órganos principales de nuestro organismo y qué función tienen estos para la vida.

Pregunta 3.1.3

¿Por donde circula la sangre?

¿Qué queremos averiguar?

Buscamos saber si conocen que la sangre circula por venas y arterias

Categorías	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
1. No contesta		19/77
2. Saben que dentro de nuestro cuerpo hay sangre	“si nos cortamos nos sale sangre”; “cuando me caí me salió sangre en la rodilla”; “a veces me sale sangre de la nariz”	50/77
3. Saben que circula por dentro de las venas	“por unos tubitos”; “por aquí se ve por dónde va la sangre (señala la parte interna de la muñeca)”	6/77
4. También conocen cuál es el recorrido que realiza	“va al corazón”	2/77

Reflexión

Muchos de los alumnos entrevistados (50/77) saben que la sangre se encuentra dentro del cuerpo pero no conocen por donde circula. Algunos (6/77) respondieron que iba por dentro de unos tubitos aunque no acertaron a decir venas. Tan solo 2 niños dijeron que la sangre iba al corazón, los demás no respondieron, por lo que no saben cuál es el recorrido ni función de dicho recorrido. Habría que enseñarles de manera clara y de forma fácil como es nuestro sistema circulatorio, que son las venas, las arterias, las principales que tenemos, el recorrido y función de la sangre.

Pregunta 3.1.4

¿Podemos sentir el corazón?
¿Dónde se encuentra y para qué sirve?

¿Qué queremos averiguar?

Buscamos saber si conocen las partes internas del cuerpo como el corazón

Categoría	Descriptores de baja inferencia	Frecuencia
1. Reconocen que pueden sentir el corazón.	“sí”; “si corro mucho puedo notarlo”	6/77
2. Ubican dónde se encuentra	Se señalan el pecho	40/77
3. Saben que el corazón es necesario para que podamos vivir	“para que no nos vayamos a la luna”; “para que podamos vivir”; “porque si no nos morimos”	31/77
4. Ya concretan que el corazón bombea la sangre para que llegue a todas las partes del cuerpo		0/77

Reflexión

40 alumnos han sabido responder, como mínimo, donde se encuentra el corazón, para ellos se han señalado el pecho. 31/77 han coincidido que el corazón sirve para que podamos vivir, aunque lo han manifestado de diferente forma... Las profes de ambos centros me confirmaron que previamente habían hecho referencia en clase al corazón y la función de este. Como enseñanza se deberían incluir los diferentes lugares donde podemos sentirnos las pulsaciones y no solo en el pecho, de hecho no todos han respondido que pueden sentir el corazón.

Pregunta 3.2.1

¿Qué queremos averiguar?

Dibuja qué partes del cuerpo necesitamos para comer. (explican lo que han dibujado)

Morfología y función de los órganos del sistema digestivo.

Categorías	Descriptores de baja inferencia	Frecuencia
1. No contestan		34/77
2. Saben que se necesita la boca y que dentro de ella funcionan los dientes.	“nos hace falta la boca y una cuchara”; “los dientes para comer cosas duras”	11/77
3. Identifican la garganta como recorrido que realiza la comida.	“la comida pasa por la garganta”	1/77
4. Dibujan la boca, los dientes y la laringe	Anexo IV	31/77
5. Además de todo lo anterior dibujan o nombran órganos como la lengua, estómago, faringe, laringe.		0/77

Reflexión

Tras analizar las respuestas obtenidas, los niños han respondido que es necesaria la boca y

algunos también han mencionado los dientes, por lo tanto no han trabajado el sistema digestivo ni tienen conocimiento de él ya que solo nombran dos partes externas y visibles del cuerpo, ni siquiera tienen en cuenta la lengua. Aunque el nivel superior es el cinco y 31/77 han realizado dibujos, es obvio que no han dibujado el sistema digestivo como tal, sino que han dibujado partes externas sueltas, como la boca o los dientes. Es por ello que habría que trabajar el sistema digestivo en su totalidad, desde nos metemos la comida en la boca hasta que es expulsada al exterior, también se podría introducir buenos hábitos de alimentación para fomentar una alimentación sana y equilibrada.

Pregunta 3.2.2

Dibuja y explica qué partes del cuerpo necesitamos para poder respirar.

¿Qué queremos averiguar?

Morfología y función de los órganos en los siguientes aparatos: aparato respiratorio.

Categorías	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
1. Dibujan la nariz o la boca	“la nariz”; “la boca” “por la nariz es por donde entra y sale el aire”	71/77
2. Saben que intervienen además los pulmones.	“los pulmones son como unos globos”	6/77
3. Dibujan el sistema respiratorio		0/77

Reflexión

Al igual que pasaba en la pregunta anterior, los niños no conocen nada del sistema respiratorio más allá de la nariz, solo seis niños son capaces de nombrar los pulmones. En el aula se podría realizar un pequeño acercamiento para que vayan conociendo cómo funciona nuestro organismo y cómo hacemos para respirar de manera inconsciente y sepan todos los órganos que intervienen en esta actividad vital. De manera transversal se puede trabajar el cuidado del medio ambiente y el daño de la contaminación que hace que no tengamos un aire limpio y puro para poder respirar mejor

Pregunta 3.2.3

¿Qué parte de nuestro cuerpo da la orden para que podamos correr o saltar?

¿Qué queremos averiguar?

Qué conocen del Sistema Nervioso Central.

Categorías	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
1. Identifican varias partes del cuerpo como los brazos de los movimientos	“las manos y las piernas”; “el corazón”; “los brazos se mueven cuando nosotros se lo decimos”	57/77
2. Saben que en la cabeza se encuentra el órgano que da las órdenes	“la cabeza”	12/77

3. Identifican el cerebro como principal órgano del SNC	“pensamos que queremos correr y correremos”; “es la mente”	8/77
---	--	------

Reflexión

Como veremos posteriormente, los alumnos reconocen qué es el cerebro, aunque como podemos comprobar en esta cuestión no saben que es el que ordena las acciones al resto del cuerpo. De los 77 entrevistados, solo 8 han mencionado el cerebro como artífice de nuestras acciones. 12/77 lo han ubicado dentro de la cabeza. Atendiendo a esto, los niños deberían de conocer qué es el cerebro de qué está formado y que es el que da las órdenes al resto del cuerpo.

Pregunta 3.3.1

¿Qué queremos averiguar?

¿Qué pasa dentro de la barriga de una mujer que está embarazada?; ¿Cuánto tiempo está el bebé dentro de la barriga?; ¿Cómo nacen los bebés? Qué saben sobre el embarazo.

Clasificación	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
1. Saben que dentro de la barriga de una mujer que está embarazada crece un niño.	“que tiene un niño en la barriga o una niña”; “pues que tiene un bebé dentro”	77/77
2. No saben cuánto tiempo está el bebé dentro de la barriga en el embarazo, pero saben que son periodos largos de meses.	“creo que 6 meses o 4 meses”; “una hora por ahí” “5 meses”; “un año”	45/77
3. Saben cómo nacen los bebés	“le hacen un corte en la barriga y lo sacan con unos guantes”; “nace por donde la mujer hace pipí”	70/77

Reflexión

Partimos de la base de que los niños tienen claro qué lo que ocurre dentro del vientre de una mujer embarazada. Lo que no tienen tan claro es cuánto dura un embarazo, por lo que sería un punto a integrar en las explicaciones en clase. El embarazo no es un tema que se imparta en E.I. por lo que el conocimiento que tienen sobre él es debido a lo vivido en su entorno y por sus experiencias personales, ya que hay madres que están o han estado embarazadas y los alumnos han vivido dicha etapa con sus familias.

Pregunta 3.3.4

¿Qué queremos averiguar?

¿Por qué los niños son niños y las niñas son niñas? El aparato reproductor. Semejanzas y diferencias entre niños y niñas.

Categorías	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
1. Diferencias a los niños y a las niñas	“las niñas tienen el pelo largo y los niños”	40/77

niñas por la ropa que visten y los complementos que tienen.	corto”; “se diferencian por la ropa, yo no me pongo faldas”; “las niñas se ponen bolsos”; “yo tengo pendientes y los niños no ponen pendientes”	
2. Diferencian a los niños por los gustos que tienen al elegir juegos y juguetes.	“a las niñas les gustan las muñecas”; “yo soy un niño y no me gustan las muñecas sino el fútbol”; “las niñas juegan con bebés”; “a las niñas les gusta pintarse las uñas”; “los niños juegan con coches y a los pokemon”	22/77
3. Encuentran diferencias en el aparato reproductor externo.	“las niñas tenemos tete y los niños colita”	15/77

Reflexión

Por las respuestas obtenidas está claro que las diferencias que encuentran se basan en el aspecto físico o el gusto por los juguetes. Solo el 19% de los encuestados respondieron que las diferencias se encuentran en el aparato reproductor, la mayoría de ellos señalaban la zona en vez de verbalizarlo, esto se debe a que les daba vergüenza. Está claro que hay que explicarles a los pequeños que las diferencias van a allá del aspecto físico, pues hay niños que pueden llevar el pelo largo o incluso pendientes y que además niños y niñas pueden jugar al fútbol o con muñecas. Habría que hablar del aparato reproductor de ambos sexos y las partes que lo componen.

Pregunta 3.3.5

¿Qué tienen las mujeres por dentro para poder tener hijos? ¿Los hombres pueden tener los bebés dentro?

¿Qué queremos averiguar?

¿Qué saben sobre el embarazo?

Categorías	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
1. No contesta		15/77
2. Saben que las mujeres pueden estar embarazadas mientras que los hombre no.	“no sé por qué pero sí pueden tener un bebé”; “porque son mujeres”; “los hombres no se pueden quedar embarazados porque son hombres”	62/77
3. Además conocen que las mujeres tienen en su interior el útero que alberga al bebé y que se forma la placenta y que dentro de ella hay líquido amniótico		0/77

Reflexión

La mayoría de los chicos han respondido que la mujer sí se puede quedar embarazada pero que no sabían por qué. Tampoco sabían explicar que morfológicamente la mujer está preparada para albergar bebés en su vientre mientras que el hombre no, por lo que habría que hablarles de ello o por lo menos hacer mención de las partes del aparato reproductor de la mujer que hacen posible que puedan albergar a un bebé.

Pregunta 3.4.1

Ordena la secuencia e indica en qué etapa de la vida se encuentran. (Ordenar las fichas que se les facilita en orden cronológico.)

¿Qué queremos averiguar?

Reconocimiento de las diferentes etapas de la vida (desde el nacimiento hasta la vejez).

Clasificación**Frecuencia**

Ordenan correctamente las diferentes etapas de la vida

74/77

Reflexión

En esta cuestión no han tenido mayor problema para resolverla. Si es verdad que algunos se han basado en la altura de los dibujos para determinar cuál era más joven y cuál el más mayor, pero la gran mayoría se ha fijado en los rasgos físicos para llevar a cabo la cronología. Aquellos que no han respondido no lo han hecho porque no han querido realizar la actividad.

Pregunta 4.2.1

¿Qué es esto? ¿Para qué sirve?
¿Dónde está? (se les enseña la fotografía de un cerebro)

¿Qué queremos averiguar?

Qué es el cerebro (aspecto que tiene y sus partes), para qué sirve, y donde está.

Clasificación**Descriptor de baja inferencia****Frecuencia**

1. Reconocen la imagen de la fotografía

“eso es el cerebro”; “un cerebro”; “el cráneo”

77/77

2. Ubican dónde se encuentra

“está dentro de la cabeza”; “arriba en la cabeza”

48/77

3. Saben para qué sirve

“sirve para pensar”; “es el que nos dice que hagamos algo”

6/77

Reflexión

Todos supieron en seguida que la imagen se trataba de un cerebro, pero no acertaron a decir cuál es la función del mismo. Ya que conocen la imagen del cerebro y saben dónde se encuentra, se debería de enseñar también las funciones del mismo y que está protegido por el hueso del cráneo.

Pregunta 4.3.1

Dibuja una neurona. ¿Sabes para qué sirven? ¿Dónde están?
¿Cómo se conectan las neuronas?

¿Qué queremos averiguar?

Las neuronas y sus conexiones

Clasificación**Frecuencia**

1. Dibujan una neurona

0/77

2. Saben qué hace la médula espinal

0/77

3. Ubican donde están

0/77

Reflexión

Con respecto a estas cuestiones todos dijeron que no sabían que era, por lo que el resto de preguntas no las realicé. Es por ello que habría que hablar en clase de cómo son las neuronas, qué son, para qué sirven, donde están y como se realiza la sinapsis.

Pregunta 4.4.1

¿Cómo es y dónde se encuentra la médula espinal? ¿Qué hace?

¿Qué queremos averiguar?

Médula espinal: qué es, qué hace, cómo es y dónde se encuentra.

Clasificación**Frecuencia**

1. Identifican la forma de la médula espinal	0/77
2. Ubican la médula espinal	0/77
3. Saben qué hace la médula espinal	0/77

Reflexión

Al igual que en la pregunta anterior, los niños no sabían que era la médula espinal, por lo que no pudieron resolver las demás cuestiones. De este modo habría que hablarles sobre la médula espinal, qué y cómo es, dónde se encuentra y la función de esta.

Pregunta 4.5.1

¿Para qué sirven los músculos? Haz un dibujo de los músculos.

¿Qué queremos averiguar?

Los músculos, su función en el cuerpo humano.

Clasificación	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
1. Dibujan los músculo en forma de brazo	Anexo V	75/77
2. Saben qué son los músculos y que se encuentra dentro de nuestro cuerpo	“están debajo de la piel”; “seño mira mi brazo, ¿ves mis músculos?”; “están dentro del cuerpo”; “lo que está en los brazos”	10/77
3. Relacionan los músculos con la fuerza de las personas	“para ponerte fuerte”; “para tener fuerza”; “para ser fuerte y coger cosas”; “para ser fuerte y coger cosas”	62/77

Reflexión

La gran mayoría de chicos entrevistados han relacionado los músculos con la fuerza. A la hora de dibujarlos lo han plasmado en forma de brazo pues para ellos donde únicamente hay músculos es ahí. En este caso habría que explicarles qué son, dónde están y para qué sirven.

Pregunta 4.5.2

¿Sabes que tenemos músculos que podemos mover cuando queramos y otros que se mueven solos? ¿Puedes nombrar alguno?

¿Qué queremos averiguar?

Músculos que se mueven de forma voluntaria e involuntaria.

Categorías	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
1. Relacionan los brazos como músculos	“los brazos”	65/77
2. Los músculos solo se mueven cuando nosotros lo decidimos o incluso no se mueven	“solo se mueven cuando nosotros queremos”; “los músculos están quietos”; “no se mueven”;	12/77
3. Saben que existen varios tipos de músculos (voluntarios e involuntarios)	“no sé”; “eso no lo hemos dado”	0/77

Reflexión

Esta pregunta está relacionada con la cuestión anterior, por lo tanto si no sabían qué son los músculos mucho menos saben que existen varios tipos de estos y que además los hay que se mueven de forma voluntaria e involuntaria. Es por ello que aparte de enseñarles el apartado anterior se debería hacer referencia a los tipos de músculos (voluntarios e involuntarios) y el nombre de los principales músculos que forman parte de nuestro cuerpo, como por ejemplo el corazón, los bíceps, abdominales...

Pregunta 4.5.3

¿El corazón podemos moverlo cuando queramos?

¿Qué queremos averiguar?

Músculos que se mueven de forma voluntaria e involuntaria.

Categorías	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
1. No contesta	-	74/77
2. Saben que el corazón se mueve solo aunque nosotros no queramos	“se mueve todo el tiempo”; “cuando andamos, corremos, nos dormimos se está moviendo”; “ahora se está moviendo y yo no he dicho que se mueva”	3/77

REFLEXIÓN:

Solo 3 entrevistados han respondido que el corazón es un músculo que se mueve de forma involuntaria, pero realmente no creo que lo dijeran porque lo supieran ya que no consideraban el corazón como un músculo, pero sí que reflexionando supieron que se movía de forma involuntaria. 74/77 no respondieron o simplemente dijeron que no lo sabían, por tanto y teniendo en cuenta que el corazón es uno de los músculos principales de nuestro organismo, deberían de enseñar en las aulas que es un músculo y que este se mueve aunque nosotros no queramos. Como contenido transversal también se podría enseñar la

realización de la RCP o cómo actuar ante una situación de emergencia.

Pregunta 4.6.1

¿Con qué podemos oler/saborear/tocar/oír/ver?

¿Qué queremos averiguar?

Reconocimiento de los 5 sentidos y sus funciones. Órganos de los sentidos.

Clasificación	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
1. Olfato	“la nariz sirve para oler”; “con la nariz”	77/77
2. Tacto	“con las manos tocamos las cosas”; “con las manos podemos saber si algo es suave o si está frío o quema”	77/77
3. Oído	“escuchamos con las orejas”	77/77
4. Vista	“pues podemos ver con los ojos, aunque algunas personas necesitan gafas”	77/77
5. Gusto	“para saber si una comida está rica lo hacemos con la boca”; “con los dientes”	77/77

Reflexión

Han sabido identificar perfectamente los sentidos con sus órganos receptores, aunque el gusto lo han relacionado con la boca o los dientes y no con la lengua por lo que habría que trabajar este sentido y su órgano correspondiente, pero, por lo general, saben y reconocen los órganos. Preguntando a los tutores de las aulas me confirman que no han trabajado los sentidos pero sí las partes del cuerpo. En el colegio Paz y Amistad parece ser que en 3 años cantaban una canción que estaba relacionada con los sentidos.

Pregunta 4.6.2

Une con flechas (se les entrega una ficha en la que tienen que unir cada órgano con la función que realizan).

¿Qué queremos averiguar?

Reconocimiento de los 5 sentidos y sus funciones. Órganos de los sentidos.

Clasificación	Frecuencia
1. No contestan	3/77
2. Unen el oído con la radio	74/77
3. Unen la nariz con la flor	74/77
4. Unen la boca con el helado	74/77
5. Unen la mano con las construcciones	56/77
6. Unen el ojo con el arco iris	63/77

Reflexión

Al ver los dibujos les han resultado más fácil relacionar cada órgano con el objeto con el realiza su función. Aunque ha habido alguna confusión (ha resultado un poco difícil que relacionasen la mano

y el ojo con las construcciones y el arco iris respectivamente) por lo general han sabido identificar la función de cada uno de ellos. Los tres alumnos que no han respondido no han querido hacer la ficha, pero por lo que han respondido anteriormente, no es porque no lo supieran.

Pregunta 5.1.1

¿Para qué sirven esos enchufes de la pared?
¿Qué le da el enchufe a “una de las cosas que hayan dicho”?

¿Qué queremos averiguar?

Los electrones como parte del átomo.
¿Qué es la electricidad?

Categorías	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
1. Saben que los dispositivos eléctricos se conectan a los enchufes para funcionar	“por si no tienen batería los móviles o las tablets le pones un cable y el enchufe lo pone en la pared”; “para enchufar cosas”; “para que las cosas funcionen”	47/77
2. Además saben que del enchufe sale la electricidad	“electricidad”; “mi madre dice que si toca un enchufe me puede dar calambre”	30/77

Reflexión

Aunque no tienen explicaciones muy científicas sí conocen para qué sirven los enchufes y qué hacen estos para que las cosas funcionen. En este apartado habría que hablarles sobre la electricidad, qué es, de dónde viene...

Pregunta 5.1.1

Pon ejemplos de cosas que se enchufan...

¿Qué queremos averiguar?

Si saben qué objetos necesitan electricidad para que funcionen

Clasificación	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
Nombran objetos que se enchufen	“los cables”; “los móviles, las tablets”; “la thermomix”; “la tele”; “la play”; “la luz”	77/77

Reflexión

A la hora de nombrar objetos que necesiten electricidad han dicho cosas que tienen en su entorno y utilizan día a día como es el caso de las tablets e incluso móviles.

Pregunta 5.1.4

¿Sabes qué hay dentro de todas las cosas? Dentro de la mesa, de la silla, de la ropa...

¿Qué queremos averiguar?

Se busca saber si conocen los átomos y las moléculas. Entendemos, que antes de la enseñanza, los niños de Infantil no lo van a conocer, por lo que en esta ocasión no preguntamos por los electrones

Categorías	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
-------------------	--------------------------------------	-------------------

1. No contesta o lo hace fijándose en partes externas visibles del objeto	“dentro de la camiseta estoy yo”; “dentro de una silla están las patas”	47/77
2. Contestan con el material del que está hecho el objeto	“dentro de la mesa hay madera”; “dentro de una camiseta hay una como lo que utilizamos para quitarnos la pintura de las uñas”	30/77
3. Saben que los átomos y las moléculas son la parte más pequeña de la materia.		0/77

Reflexión

Esta ha sido una pregunta en la que no han sabido contestar que la parte más pequeña de la materia son los átomos y las moléculas. Por lo tanto es precisamente esto lo que tendrían que tener en cuenta los profesores de Educación Infantil.

Pregunta 5.2.1 **¿Qué queremos averiguar?**
 ¿Sabes lo que pasa cuando frotamos un globo y lo acercamos al pelo? ¿Por qué se te ocurre que puede pasar eso? La electricidad estática

Categorías	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
1. No contesta		12/77
2. Conocen la reacción cuando se frota un globo	“se ponen los pelos de punta”; “se pegan los pelos”	30/77
3. Relacionan dicha reacción a algún tipo de adhesivo	“porque se pegan”; “porque hay algunos globos que son pegajosos y otros no”; “porque tiene pegamento”	35/77
4. Saben que esto ocurre por la carga de electrones y protones	-	0/77

Reflexión

Han sabido reconocer la reacción que tiene el globo cuando este es frotado pero no han sabido explicar el porqué de este hecho. Del resto no he obtenido respuesta. Está claro y como ha ocurrido anteriormente, la electricidad es un tema que no dominan a estas edades, la electricidad estática por ende tampoco. Es cierto que algunos sabían que ocurre con el globo y el pelo pero no han encontrado explicación al respecto. Por lo habría que hablarles sobre que todos los objetos están formados por átomos y los átomos tienen distinta carga en función de la cantidad de electrones (carga negativa) y de protones (carga positiva) que contengan, por lo que los objetos que tienen distinta carga se atraen.

Pregunta 5.3.1 **¿Qué queremos averiguar?**

¿Qué necesitan los juguetes para que funcionen? Usos de la electricidad: El Llevo dos juguetes, uno eléctrico y otro que no lo funcionamiento de los juguetes es... (llevo a clase un coche teledirigido y un eléctricos y manuales molinillo de viento)

Clasificación	Descriptores de baja inferencia	Frecuencia
Saben que para que un juguete eléctrico funcione necesita electricidad o algún tipo de batería	“un cable”; “electricidad”; “un mando”; “le ponemos pilas”	59/77
Saben cómo funciona un juguete no eléctrico	“con la mano”; “le echamos aire”; “soplando”	67/77

Reflexión

Al ser juguetes tan sencillos, han sabido responder correctamente (los que lo han hecho). Han entendido que el coche necesitaba de alguna energía para que funcionase y por el contrario se han dado cuenta que el molinillo no tenía ningún mecanismo que se tuviera que activar para que se pudiese en funcionamiento, pero sí que había que soplar para que diera vueltas. Aun así se puede hacer una acercamiento sobre cómo funcionan los juguetes que tienen alrededor y en su día a día.

Pregunta 5.3.2

¿Qué necesitan las tablets y los móviles para funcionar?

¿Qué queremos averiguar?

Usos de la electricidad: El funcionamiento la tablet o el móvil

Categorías	Descriptores de baja inferencia	Frecuencia
1. Saben que necesitan batería para que las tablets y los móviles funcionen	“batería”	9/77
2. Además saben que para que la batería cargue y funcione es indispensable que se enchufe	“la batería se carga en el enchufe”; “unos cables para que no se apague”	68/77

Reflexión

Sin lugar a dudas estamos en la era tecnológica y los más pequeños están muy familiarizados con todos estos dispositivos, por lo que saben perfectamente que necesitan batería y al preguntarles que si la batería se gasta o no me dicen que hay que enchufarla. Esto quiere decir que saben que necesita electricidad, aunque no lo digan explícitamente y que en ocasiones si no permanecen los cables enchufados los dispositivos se apagan.

Pregunta 5.4.1

¿De dónde viene la electricidad que llega a este enchufe?

¿Qué queremos averiguar?

Si saben de dónde viene la electricidad que utilizamos

Categorías	Descriptores de baja inferencia	Frecuencia
1. No contesta		49/77
2. Saben que la electricidad llega a nosotros a través de los enchufes	“del enchufe”; “de la cosa esa que está en la pared”	28/77
3. Además conocen las fuentes de energía (renovables y no renovables)	-	0/77

Reflexión

A esta pregunta, los niños que han contestado han dicho que la electricidad viene del enchufe que se encuentra en la pared, el resto ha contestado que no sabía. Por lo tanto saben lo que ven en su entorno, que si enchufan algún aparato a la pared este funciona, no se les pasa por la mente ni se han preguntado de donde se obtiene la electricidad. Es por ello que habría que hablarles de la electricidad en general y de las formas en la que se obtiene como, por ejemplo, la eólica o hidráulica.

Pregunta 5.4.2

¿Por qué nos dicen que tenemos que apagar la luz si no estamos en el cuarto?

¿Qué queremos averiguar?

Generación de electricidad: Fuentes de energía que cuidan el planeta y las que no.

Categorías	Descriptores de baja inferencia	Frecuencia
1. No contestan		39/77
2. Relacionan esta acción con el agotamiento de la luz u objetos que nos dan luz	“porque se gasta la luz”; “porque se gastan las bombillas”; “porque se acaba la electricidad”	3/77
3. Además saben que teniendo luz natural no es necesario la luz artificial, es decir, conocen maneras de no desperdiciar energía eléctrica.	“me ha dicho mi padre que si es de día no hace falta encender la luz porque el sol se ve por la ventana”; “porque es de día”; “porque hace sol”	34/77
4. Además también saben que es importante para el ahorro	“Porque hay que ahorrar”	1/77
5. Conocen que generar electricidad perjudica el planeta (ya que la mayor parte de la energía eléctrica proviene de fuentes de energía no renovables)		0/77

Reflexión

34/77 afirman que si es de día no se necesita tener la luz encendida, solo 1 de ellos ha respondido que es porque hay que ahorrar. Es por esto que hay que concienciar a los niños y explicarles que el ahorro de energía eléctrica es un elemento fundamental para el

aprovechamiento sostenible de los recursos energéticos.

Pregunta 6.2.1

Señala aquello que nos da energía luminosa, es decir, luz. En un segundo momento, señala aquello que nos da energía calorífica, es decir, calor.

¿Qué queremos averiguar?

Energía luminosa y calorífica.

Clasificación

Frecuencia

Identifican las fuentes de calor

74/77

Identifican las fuentes de luz

75/77

Reflexión

Han sabido discriminar perfectamente entre aquello que da calor y luz de entre lo que no, además se han sorprendido cuando se han dado cuenta de que todos los objetos de la ficha que dan calor también dan luz.

Pregunta 6.3.1

¿Cómo podemos convertir el hielo en líquido?

¿Qué queremos averiguar?

Efectos de Energía térmica: Cambios de estado en el agua

Categorías:

Descriptor de baja inferencia

Frecuencia

1. Saben que el hielo se puede convertir en agua líquida

“sí se puede”

11/77

2. Saben que si se aplica calor, como hace el sol, el hielo se derrite

“si lo ponemos en el sol se derrite”; “si lo chupamos se hace agua”; “los polos se derriten cuando hace mucha calor, a mí me pasó un día seño, y me quedé sin helado”

66/77

Reflexión

Cada uno con su particular explicación ha llegado a la conclusión que si se le aplica calor, el hielo llega a convertirse en agua aunque no sepan explícitamente que hay que aplicarle una mayor temperatura. Aunque han sabido contestar de manera correcta, se podría incluir en las aulas algunos experimentos en los que los alumnos puedan comprobar por ellos mismos como el agua cambia de estado, hablarles de los estados sólido, líquido y gaseoso y también de los cambios de estado como la fusión, evaporación y solidificación (la condensación puede ser algo más difícil para estas edades).

Pregunta 6.3.2

Marca, con una X, el gas, pinta el sólido y rodea el líquido (se les entrega un dibujo en el que tienen que señalar como se indican los distintos estados del agua)

¿Qué queremos averiguar?

Efectos de Energía térmica: Cambios de estado en el agua

Clasificación	Frecuencia
Identifican el estado sólido	56/77
Identifican el estado líquido	76/77
Identifican el estado gaseoso	23/77

Reflexión

Lo más fácil de identificar ha sido el estado líquido (76/77) quizás se deba a que en su vida cotidiana lo ven con más asiduidad mientras que el estado gaseoso es para ellos más abstracto y difícilmente perceptible. De este modo se pueden trabajar los distintos estados del agua a través de experimentos para que los alumnos puedan vivenciarlo en primera persona.

Pregunta 6.4.1

¿Qué es lo nos da energía a nosotros? ¿Y a los coches?

¿Qué queremos averiguar?

La Energía química: Los alimentos nos dan energía. La gasolina alimenta el coche.

Clasificación	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
Saben qué si comemos obtenemos energía que nos permita realizar movimientos	“correr, saltar, andar”; “beber agua”; “las lentejas”; “comer mucho”; “comerme el bocadillo que mi madre me hace para el cole; “todas las frutas”	34/77
Saben qué los coches obtienen la energía de la gasolina	“comen gasolina”; “se le echa agua”	59/77

Reflexión

59/77 han respondido inmediatamente que el coche necesita gasolina para tener energía para así ponerse en movimiento. En cuanto a los seres humanos todos los que han contestado han hecho referencia a la comida como principal fuente de energía.

Pregunta 6.5.1

Si tienes que dar una patada fuerte a un balón, te tomas antes un bocadillo de jamón”, ¿cuándo haces fuerza? ¿De dónde sacas la energía?

¿Qué queremos averiguar?

Diferencia entre fuerza y energía (por ejemplo, la energía química del alimento hace que el niño pueda hacer una fuerza que haga que el balón se mueva).

Clasificación	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
1. No hacen referencia a la energía química del bocadillo, la energía la relacionan con el movimiento	“de las piernas”; “sale de la patada que le doy”	15/77
2. Saben cuándo hacen fuerza	“cuando le doy la patada a la pelota”	7/77

Reflexión

Indiscutiblemente no han sabido darle explicación a estas cuestiones. Al contrario de lo que ocurría en la anterior pregunta (6.4.1), donde 34/77 niños identificaban el alimento como fuente de energía química para las personas, ahora ningún niño lo hace. Lo que demuestra la importancia de realizar una buena pregunta para conocer las verdaderas ideas de los niños. En todo caso, es necesario incidir en estos contenidos en la enseñanza. Además, se ve como los niños relacionan la energía del cuerpo con su movimiento, lo que es una concepción alternativa que aparece todavía en los niveles de Educación Secundaria según diversos autores. Por otro lado, solo 7/77 niños identifican la fuerza que realiza el cuerpo. Por todo, se debe incidir en la diferenciación de estos conceptos aprovechando situaciones perceptibles por ellos, fenómenos cotidianos, a través de los que puedan diferenciar la fuerza de la energía.

Pregunta 6.7.1

¿Qué tienes que hacer para que un carrito de las muñecas o un coche de juguete se muevan?

¿Qué queremos averiguar?

Tipos de fuerza: Fuerzas por contacto (patada a pelota o empujar carrito (se busca saber si saben que hay que empujarlo)

Categorías	Descriptorios de baja inferencia	Frecuencia
1. No contesta		21/77
2. Saben que tienen que rodar las ruedas para que se produzca movimiento	“tienen unas ruedas y hay que darle vueltas”; “mover las ruedas”; ”; “lo lleva las ruedas”	35/77
3. Además saben que las personas tienen que ejercer algún tipo de fuerza para que se muevan	“lo paseo con la mano”; “pasearlo”; “arrastrarlo”	21/77

Reflexión

De todos los niños que han contestado ninguno ha dicho que hay que empujar el carro o el coche, lo más parecido que han dicho (21/77) ha sido “arrastrarlo”, “pasearlo con la mano”, etc., pero todas ellas son acciones que implican una fuerza. Los que están en un nivel intermedio saben que para que se pongan en movimiento es necesario que las ruedas den vueltas. Esto quiere decir que es importante hacerles ver a los niños, con “gafas de científicos”, los fenómenos que ven en sus vidas diariamente (como la existencia de las fuerzas por contacto), entrenándoles en la observación y el fomento del espíritu crítico

Pregunta 6.7.2

Llevamos una pelota de polispán blanca y un recipiente con agua. Empujamos la bola hacia abajo y la bola sale despedida hacia arriba, preguntamos ¿por qué crees que la bola sale disparada hacia arriba?

¿Qué queremos averiguar?

Tipos de fuerza: La fuerza de la gravedad (peso) y la de empuje del agua: Flotabilidad de los cuerpos (se busca saber si conocen el empuje del agua)

Categorías	Descriptorios de baja inferencia	Frecuencia
1. No contesta		39/77
2. La pelota flota por cuestión de peso de la pelota o por cantidad de agua en el recipiente	“sale para fuera porque pesa muy poco”; “porque si echamos muy poquita agua no se hunde si echamos mucha sí”	15/77
3. La pelota sale a flote porque no seguimos ejerciendo fuerza nosotros hacia abajo	“porque si no empujamos la pelota se sale del agua”; “se hunde porque lo apretamos nosotros”	23/77
4. Determinan que el agua empuja la fuerza hacia arriba como causa		0/77

Reflexión

Algunas de las respuestas fueron que la pelota salía a flote porque dejábamos de ejercer presión sobre ella, realmente es lo que vivenciaron en el aula, describieron el fenómeno sin buscar su causa, que si dejábamos de hundir la pelota esta salía a flote pero en ningún momento supieron que era por el empuje del agua. Por lo que habría que explicarles qué es la flotabilidad de los cuerpos o también conocido como Principio de Arquímedes. Todo ello acompañado de experimentaciones y observaciones de distintos casos relacionados con la flotabilidad, para que comprendan de una manera perceptible estos fenómenos.

Pregunta 6.7.3

Los barcos que pesan tantísimo, ¿por qué pueden flotar?

¿Qué queremos averiguar?

Tipos de fuerza: Flotabilidad de los cuerpos (se busca saber si conocen que la forma del barco y el aire que tiene dentro ayudan al empuje del agua).

Categorías	Descriptorios de baja inferencia	Frecuencia
1. No contesta		65/77
2. Reconocen que los barcos flotan porque tiene motor o algún objeto que hace que se mantenga a flote	“porque tiene un motor”; “porque seguro que tiene un flotador gigante”	2/77
3. Saben que el agua tiene alguna función que hace que el barco flote	“porque en el mar hay mucha agua y tiene más fuerza que el barco”; “el agua lo levanta”	10/77

Reflexión

Corroborando lo dicho en la pregunta anterior, se ve que aún no conocen los distintos tipos de fuerza y mucho menos que debido a la forma del barco y el aire que tiene dentro ayudan al empuje del agua. Como se puede comprobar no conocen este tipo de fuerza, por lo que habría que explicarles de forma sencilla el por qué los barcos flotan a pesar de su peso y tamaño

Pregunta 6.7.4

¿Sabes por qué se pegan los imanes a la nevera?

¿Qué queremos averiguar?

Tipos de fuerza: La fuerza magnética: Los imanes y los metales.

Categorías	Descriptores de baja inferencia	Frecuencia
1. No contesta		54/77
2. Saben que los imanes se pegan en la nevera porque tienen algún producto que hace que se peguen	“porque han puesto fiso o algo así”; “porque tiene pegamento”; “porque tiene un circulito negro que se pega en el frigorífico”	23/77
3. Saben que los imanes se pegan en la nevera por la fuerza magnética, o la atracción que se produce entre los imanes y ciertos metales		0/77

Reflexión

La explicación que han encontrado a este hecho es que el imán tiene cinta adhesiva o pegamento pero no entienden ni saben el por qué los imanes atraen los metales. En este caso habría que explicarles que existe un tipo de fuerza o atracción entre los imanes y algunos metales (no todos). Podrían hacerse experiencias en las que vieran cómo los imanes se quedan pegados a ciertos elementos metálicos y no a otros objetos (metálicos y de otros materiales) el imán crea un campo electromagnético. Este campo es magnéticamente atractivo para el hierro que existe en el metal de la puerta de la nevera.

Pregunta 6.7.5

¿Qué hay en la Tierra que hace que todas las cosas que estamos en ella estemos pegados al suelo, y no flotando como en el espacio? (la fuerza de la gravedad)

¿Qué queremos averiguar?

Tipos de fuerza: La fuerza de la gravedad (peso)

Categorías	Descriptores de baja inferencia	Frecuencia
1. No contesta		74/77
2. Afirman que nos mantenemos “pegados” en la Tierra por nuestra posición erguida	“porque estamos de pie”	1/77
3. Saben que estamos “pegados” al suelo porque hay algo físico, que al contactar con nosotros en la Tierra, esta nos atrae	“porque la tierra está pegajosa”; “porque en el suelo hay como un pegamento que lo pisamos y no nos damos cuenta”	2/77
4. Conocen la fuerza de atracción de la gravedad (fuerza a distancia)		0/77

Reflexión

La gran mayoría no contesta (74/77). Para ellos hablar de gravedad es algo que no entienden ni lo han escuchado por lo que sus explicaciones se basan en la misma teoría que con los imanes, hay algo que nos pega en el suelo pero no saben qué. Para que entiendan por qué se produce dicho fenómeno es imprescindible hablarles de la gravedad. Explicarles que la gravedad es una fuerza invisible que atrae las cosas hacia el centro de la Tierra. Sin ella, no podríamos mantenernos en pie.

Pregunta 6.8.1

Dibujan el Universo, el Sol y la Tierra

¿Qué queremos averiguar?

Su modelo mental sobre los elementos del Universo, sobre la estrella Sol y nuestro planeta Tierra (ver qué relación de tamaños establecen Sol-Tierra y si le dan vida al Sol)

Clasificación	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
1a. Dibujan el Universo, la Tierra y el Sol como círculos independientes de diferentes tamaños	Anexo VI	35/77
1b. Dibujan el Sol y la Tierra como dos círculos y el Universo como el cielo de noche	Anexo VII	42/77
3. Dibujan el Sol y la Tierra como dos círculos y el Universo como el cielo de noche. Además, dibujan el Sol con una gran cara sonriente	Anexo VIII	75/77
4. Dibujan el Sol y la Tierra como dos círculos y el Universo como el cielo de noche. Además, dibujan el Sol más pequeño que la Tierra	Anexo IX	68/77

Reflexión

La fila 1 se subdivide en apartados a) y b) porque se establece una pequeña categorización. Los que están en el apartado 1b (42/77) saben más que los que están en el 1a (35/77). Para estos el universo no engloba todo, sino que lo conciben como un elemento independiente de la Tierra y el Sol. Por otro lado, la mayoría de los entrevistados han dado vida al Sol, dibujándole una carita sonriente. Esto quiere decir que a los alumnos habría que explicarles que el Universo, está formado por los planetas, las estrellas, los satélites... Entre todos estos elementos **se encuentra el Sistema Solar.**

Pregunta 6.8.2

Viendo tu dibujo. ¿La Tierra se mueve alrededor del Sol o es el Sol el que se mueve alrededor de la Tierra?

¿Qué queremos averiguar?

El movimiento de los cuerpos. El movimiento de traslación de la Tierra

Categorías	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
------------	-------------------------------	------------

1. No contesta		22/77
2. Afirman que el Sol se mueve alrededor de la Tierra	“el sol se mueve porque cuando es de día está en un sitio y cuando es por la tarde está en otro”	25/77
3. Aseguran que la Tierra se mueve alrededor del Sol	“la Tierra da vueltas”	30/77

Reflexión

De los 77 entrevistados solo 30 alumnos han respondido que la Tierra gira alrededor del Sol. Sinceramente no creo que lo dijeran porque lo supieran sino simplemente por contestar algo. Por lo tanto habría que hablarles a los niños sobre el movimiento de traslación de la Tierra.

Pregunta 6.8.3 ¿Y la Luna también se mueve? ¿Cómo?	¿Qué queremos averiguar? El movimiento de los cuerpos: movimiento de la Luna alrededor de la Tierra
---	---

Clasificación	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
1. Afirman que la Luna se mueve	“sí”	25/77
2. Explican cómo se mueve la Luna, de forma similar a cómo lo hacen las personas.	“andando”; “corriendo”	“persiguiéndonos”; 52/77
3. Conocen el movimiento de traslación de la Luna alrededor de la Tierra.		0/77

Reflexión

Todos han coincidido en la respuesta y es que la Luna se mueve, lo que no estaba tan claro es la explicación de este hecho, aunque la mayoría ha afirmado que se mueve andando o corriendo. En este caso habría que explicarles qué pasa en el cielo, para que vean su realidad comprendiéndola. Se pueden utilizar modelos, maquetas, que hagan perceptible a los niños el movimiento de la Luna alrededor de la Tierra.

Pregunta 6.8.4 ¿Sabes qué pasa en el cielo para que primero sea de día y luego sea de noche?	¿Qué queremos averiguar? El movimiento de los cuerpos: movimiento de rotación de la tierra
--	--

Categorías	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
1. Saben que cuando es de	“pues pasa que cuando es de día el Sol está en el	77/77

día sale el sol y está de color amarillo y cuando es de noche está la luna.

cielo y está de color amarillo y cuando es de noche sale la luna”; “pues que cuando es de día el cielo está despierto y sale el Sol y cuando es de noche está dormido y sale la luna”; “pues cuando es de día sale el Sol y cuando es de noche está la luna”

2. Saben que por la rotación de la Tierra se van sucediendo los días y las noches.

0/77

Reflexión

El alumnado tiene completa ignorancia sobre el movimiento de rotación de la Tierra sobre sí misma, se limitan a describir lo que ven, desde su propia experiencia. Parece que nunca se han preguntado qué es lo que ocurre para que se dé la sucesión del día y la noche. De nuevo, modelos y maquetas pueden ayudar a los niños a comprender un fenómeno que viven cada día, y que pueden y deben conocer. Debemos potenciar su espíritu crítico y ayudarles a hacerse buenas preguntas.

Pregunta 7.2.1

¿Qué queremos averiguar?

¿Qué crees que le pasa a la Tierra?, ¿está enferma?, ¿Por qué? ¿Cómo le hacemos daño al planeta?

La contaminación del planeta: causas

Clasificación

Descriptor de baja inferencia

Frecuencia

1. Explican que la Tierra está sucia, enferma o triste.

“está sucia”; “se ha caído y se está rompiendo”; “está llorando”; “se ha hecho daño”; “está triste”; “tiene una tirita puesta”; “se ha hecho una herida”

77/77

2. Razonan por qué se encuentra en este estado

“cuando tiramos cosas al suelo”; “porque le echamos papeles al suelo”; “ensuciamos la Tierra”; “porque se ensucia el aire”

70/77

Reflexión

Afortunadamente es un tema que parece ser tienen asumido y son conocedores del mal que les estamos haciendo a nuestro planeta. A pesar de que las causas han sido bastante repetidas, tienen idea de que hay acciones que realizamos que son dañinas. Para este punto podemos enseñar e inculcar hábitos saludables para cuidar el medio ambiente tales como reducir el consumo de bolsas de plástico, reciclar, no tirar papeles al inodoro....

Pregunta 7.2.3

¿Qué queremos averiguar?

¿Qué pasará si ensuciamos el aire? ¿Qué sucede si gastamos

La contaminación del planeta: consecuencias

mucho papel?

Clasificación	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
1. Saben que si se contamina el aire es malo tanto para la salud como para el planeta.	“que no podemos respirar”; “que se pone negro”; “que el cielo está sucio”; “ que la Tierra llora”; “los pájaros no pueden vivir”	60/77
2. Saben que el consumo de papel puede acabar con las existencias del mismo, aunque no mencionan las plantas como suministradoras de ese papel.	“que se acaba el papel”; “que se gasta y no podemos pintar”	52/77

Reflexión

Muchos saben que estas son prácticas nocivas tanto para la salud como para el planeta. También han comentado que hay que reciclar el papel y, aunque no sé si entienden qué significa realmente esa palabra, es muy positivo que lo hayan escuchado en su entorno y/o en clase. Aquí se podría concienciar de la importancia del cuidado del planeta, de la importancia de un desarrollo sostenible, evitando el agotamiento de los recursos naturales, así como de realizar prácticas en las que lleven a cabo las 3Rs. Por último, es importante conocer y valorar todos los beneficios que las plantas aportan, como suministradores de oxígeno, descontaminantes del aire y productores de papel y alimento.

Pregunta 7.3.1

¿Sabes qué es el efecto invernadero? ¿Puedes explicarlo? Haz un dibujo

¿Qué queremos averiguar?

El efecto invernadero y el calentamiento global, qué es y cómo se produce

Categorías	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
Conocen qué es el efecto invernadero	--	0/77

Reflexión

A esta pregunta no han sabido responder nada, por lo tanto tampoco han realizado ningún dibujo. Sería recomendable hablarles a los niños acerca del efecto invernadero y el efecto que está teniendo sobre nuestro planeta.

Pregunta 7.4.1

¿Has oído las palabras reciclar, reducir y reutilizar? ¿Sabes lo que significan? ¿Sabes para qué sirven?

¿Qué queremos averiguar?

Cómo comportarnos. Las 3 Rs: Reducir, Reciclar y Reutilizar.

Clasificación	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
----------------------	--------------------------------------	-------------------

1. Conocen el significado de reutilizar	“reutilizar es que cogemos las cosas de la basura y la utilizamos otra vez”; “reutilizar es que las cosas que no queremos la cogemos para otra cosa”;	30/77
2. Saben que reciclar empieza con separar basura según el material del que esté hecho en distintos contenedores	“reciclar es tirar cosas”; “reciclar es tirar la basura en cubos de colores”	48/77
3. No saben qué significa “reducir”, ni “las 3Rs”	“no sé”, “eso ¿qué es?”	77/77

Reflexión

De nuevo, parece que su conocimiento es muy superficial. Sobre el reciclaje, conocen solo la separación de los objetos según su material en contenedores de distintos colores, pero no son conscientes del fin último del proceso de reciclaje, que es lo importante. Tienen que valorar la importancia del reciclaje, necesario para no agotar los recursos naturales y disminuir el uso de energía. En el mismo sentido, es importante que el alumnado se conciencie sobre la importancia de la reutilización y la reducción. Aquí y como he comentado en las cuestiones anteriores habría que hablarles sobre el problema que tiene el planeta y cómo podemos ayudar a reducir esta contaminación a través de las 3Rs.

Pregunta 7.4.2

¿Cómo podemos reciclar?

¿Qué queremos averiguar?

Cómo comportarnos. Las 3 Rs: Reducir, Reciclar y Reutilizar.

Categorías	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
1. No contesta		34/77
2. Conocen la existencia de contenedores de reciclaje	“tirando las cosas a la basura”; “en cada basura hay unos dibujitos que dice ‘aquí se tira el plástico, aquí la madera, aquí las botellas’”; “no ensuciando”; “en las basuras de colores”	43/77

Reflexión

Aunque muchos habían contestado que sí habían oído la palabra reciclar no todos supieron dar ninguna medida para ello. Las respuestas más coincidentes fueron la de tirar la basura en los cubos destinados a ello y alcanzaron a decir que eran diferentes porque eran para distintos residuos. Sería el momento de estudiar qué significa reciclar, como afectaría esta práctica en el medio ambiente y qué acciones podrían realizar para favorecer el reciclaje.

Pregunta 7.4.3

¿Para qué sirven los contenedores de colores? (se les entrega una ficha en la que aparecen 4 contenedores, los tienen que colorear y dibujar el residuo que tirarían en él)

¿Qué queremos averiguar?

Saber si saben qué material debe ir a cada contenedor

Clasificación	Descriptores de baja inferencia	Frecuencia
1. Conocen para qué sirve el contenedor azul	“en el cole tiramos los papeles en un cubo azul”	62/77
2. Saben que el vidrio se tira en el contenedor verde redondo	“en el verde se tiran las botellas”; “para los cristales”	10/77
3. Saben que el contenedor amarillo es para los envases de plástico, latas y bricks	-	0/77
4. Saben que el contenedor cuadrado verde es para los restos orgánicos	-	0/77

Reflexión

Aunque todos sabían de la existencia de los cubos de colores, no saben qué tipo de residuo se tira en cada uno de ellos, aunque a 10 de los entrevistados sabían que en el verde se tira el vidrio. Por lo general han dicho que servían para tirar basura o que en casa tienen varios cubos. Lo que sí destaco es en el empeño que tiene el CEIP Huerta de la Princesa en el reciclaje del papel y es por ello que tienen en cada aula un cubo de cartón donde tiran el papel y luego es vaciado en el contenedor azul, de ahí que conozcan este cubo.

Pregunta 8.1.1

¿Cuál es el trabajo de un astrónomo, qué hacen?
¿Qué instrumentos utilizan?

¿Qué queremos averiguar?

Los astrónomos (qué estudian e instrumentos que utilizan)

Categorías	Descriptores de baja inferencia	Frecuencia
1. Conocen qué hace un astrónomo y qué instrumentos utilizan	--	0/77

Reflexión

No obtuve respuestas a las cuestiones, por lo que se podría hablar y enseñarles quiénes son los astrónomos, cuál es su trabajo, qué instrumentos utilizan...

Pregunta 8.1.3

¿Quién es y qué hace? ¿Cómo viajan al espacio?

¿Qué queremos averiguar?

Los astronautas (Qué hacen en el espacio, cómo se preparan y cómo viajan al espacio).

Categorías	Descriptores de baja inferencia	Frecuencia
1. Saben que se trata de un astronauta.	“un hombre que está en el espacio”; “un astronauta”	8/77
2. También conocen qué es lo	“viven en el espacio”; “van al espacio a	25/77

que hace	ver las estrellas”; “cogen piedras”
3. Además identifican cómo viajan al espacio	“van en cohete”; “en un cohete espacial”; 44/77 “van en una nave”

Reflexión

La mayoría ha sabido reconocer al astronauta aunque pocos lo han llamado de esta manera. 25/77 han dicho que era un hombre que viaja o está en el espacio. Lo que sí tenían claro es el medio de transporte que utiliza para ir al espacio. Lo que no entienden muy bien es para qué viajan hasta allí. Al igual que con el astrónomo, se les podría enseñar quien es, qué hace, cómo viaja, para qué viaja al espacio....

Pregunta 8.2.1

¿Qué queremos averiguar?

¿Qué vemos en el cielo cuando es de día? ¿Y cuándo es de noche?

Saben qué fenómenos se producen durante el día (aparece el Sol) y la noche (oscuridad, luna y estrellas).

Clasificación	Descriptorios de baja inferencia	Frecuencia
1. Saben qué hay en el cielo cuando es de día (aparece el Sol)	“el Sol y las nubes”; “vuelan los pájaros”; “cuando es de día el cielo es azul, menos cuando llueve que es gris”	77/77
2. Saben qué hay en el cielo cuando es de noche (oscuridad, luna y estrellas).	“la luna”; “las estrellas”; “hay murciélagos”; “por la noche el cielo es negro”	77/77

Reflexión

Aquí no ha habido lugar a dudas han respondido todos y han repetido las mismas respuestas. Los niños conocen los elementos que ven en el cielo durante el día (Sol) y durante la noche (estrellas).

Pregunta 8.2.2

¿Qué queremos averiguar?

¿Qué diferencias hay entre las estrellas y el Sol? (El Sol es nuestra estrella)

Si saben que el Sol es una estrella, nuestra estrella del Sistema Solar, las vemos distintas porque el Sol está más cerca nuestra que las demás estrellas

Clasificación	Descriptorios de baja inferencia	Frecuencia
1. Diferencian al Sol y las estrellas por su color o forma	“el Sol es redondo y las estrellas no”; “el sol es de color amarillo y las estrellas tienen como purpurina”; “el Sol tiene fuego”	65/77
2. Diferencian al Sol y las estrellas por el momento del día en el que aparecen	“el sol sale de día y las estrellas solo por la noche”	77/77
3. diferencian al Sol y las	“el sol es muy grande y las estrellas	38/77

estrellas por su tamaño

pequeñitas, pequeñas”

Reflexión

38/77 han dicho que la diferencia se encuentra en el tamaño de ambas estrellas. Por otro lado el 100% han basado su diferencia en el momento del día en el que se ven, es por ello que habría que explicarles que el Sol es la estrella de nuestro Sistema solar y que la diferencia se basa en el tamaño de cada uno de los elementos, porque aunque en realidad tengan el mismo tamaño, como el Sol está más cerca, lo vemos más grandes. Sería bueno utilizar modelos para explicar cómo las mismas cosas se ven más grandes cuando están más cerca de nosotros.

Pregunta 8.2.3

¿Qué queremos averiguar?

Al lado del Sol, ¿sabes qué planetas hay?

El Universo: El Sol y los planetas del Sistema Solar.

Categorías	Descriptorios de baja inferencia	Frecuencia
1. No contesta		60/77
2. Las estrellas o la Luna están al lado del Sol	“pues la Luna”; “yo creo que las estrellas son planetas”	17/77
3. Conocen los planetas del Sistema Solar		0/77

Reflexión

De los pocos alumnos que han respondido, casi todos han identificado a la Luna como un planeta. Entre sus explicaciones destaca que en ocasiones la Luna y el Sol se pueden ver en el cielo a la misma vez. Está claro que habría que hablarles del Sistema Solar en general, que el Sol es nuestra estrella, que la Tierra es el planeta más próximo y que la Luna es nuestro satélite.

Pregunta 8.3.1

¿Qué queremos averiguar?

¿Cuántas estaciones del año hay? ¿Cuáles son? ¿Qué ocurre en cada una de ellas?

Descripción de las estaciones

Categorías	Descriptorios de baja inferencia	Frecuencia
1. Saben que hay 4 estaciones	“hay 4”	15/77
2. También identifican las estaciones	“verano, invierno, primavera y otoño”; “verano e invierno”;	27/77
3. Además conocen qué ocurre en cada una de ellas	“en veranos hace calor y en el invierno hace mucho frío y llueve”; “en el invierno es la navidad y hay sitios que tienen nieve”; “en primavera salen las flores nuevas y hay muchas avispas”; “en	35/77

verano no hay cole porque hace mucha calor y vamos a la piscina”; “en el otoño se caen las hojas de los árboles”.

Reflexión

En las clases de inglés del CEIP Huerta de la Princesa trabajan desde el primer curso de E.I. las estaciones del año, es por ello que las conocen. En cambio en el segundo centro conocían sobre todo el verano y el invierno ya que sus efectos son más claros de identificar. Creo que es uno de los primeros aprendizajes que deberían de adquirir en las aulas, es por ello que habría que trabajar las estaciones, qué ocurre en cada una de ellas, los alimentos típicos de cada estación, la ropa...

Pregunta 8.4.1

¿La luna tiene luz propia?

¿Qué queremos averiguar?

El satélite de la Tierra: La Luna. Descripción y fases lunares

Categoría	Descriptorios de baja inferencia	Frecuencia
1. No contesta		11/77
2. Afirman que la Luna tiene luz propia	“sí, porque siempre brilla”	66/77
3. Saben que la Luna no tiene luz propia		0/77

Reflexión

Para casi todos los alumnos entrevistados la Luna tiene luz propia, la explicación que han dado ha sido que está siempre está iluminada. Habría que explicarles en esta ocasión que la luz que vemos en la Luna procede del Sol, ya que se refleja en la Luna.

Pregunta 8.4.2

Dibuja la luna tal como está en el espacio

¿Qué queremos averiguar?

Ver si la pintan como media luna o como es en realidad, circular

Clasificación	Frecuencia
1. Dibujan la Luna de forma redonda	70/77
2. Dibujan la Luna en forma de “c”	30/77

Reflexión

70/77 de los entrevistados dibujaron la Luna de forma redonda y además 30 de ellos hicieron un segundo dibujo donde la pintaban en forma de C, pues decía que no siempre la Luna estaba llena. En este caso habría que enseñarles que desde el espacio la Luna es redonda y que desde la Tierra la vemos de diferentes formas por la iluminación que recibe del Sol.

Pregunta 8.4.3

¿Cuáles son las fases de la luna?

¿Qué queremos averiguar?

La Luna: fases lunares

Categorías	Descriptor de baja inferencia	Frecuencia
1. No contesta		45/77
2. Saben que la Luna cambia su aspecto vista desde la Tierra	“un día la luna era redonda y muy grande”; “hay veces seño, que la luna es transparente porque no se ve”; “hay algunos días que la luna no sale”; “a veces está redonda y otras solo se ve la mitad”	32/77
3. Conocen las fases de la Luna		0/77

Reflexión

No saben la existencia de las fases de la luna, aunque muchos han acertado en decir que la Luna no siempre es igual, que va cambiando de forma o que incluso en ocasiones no se ve. Aunque tienen una leve idea de lo que sucede, habría que explicarles que la Luna pasa por diferentes etapas, que en ocasiones la vemos redonda, que en otras en forma de “C”, en forma de “D” y que incluso no la vemos, así como la causa por la que ocurre este fenómeno, que es que el movimiento de traslación de la Luna alrededor de la Tierra hace que no siempre refleje la luz del Sol a la Tierra del mismo modo.

Anexo II Dibuja una planta y señala sus partes. (Raíz, tallo, hojas y flor)

Anexo III ¿Cómo cuidarías una planta? Dibuja todo lo que necesitas para cuidar de las plantas.



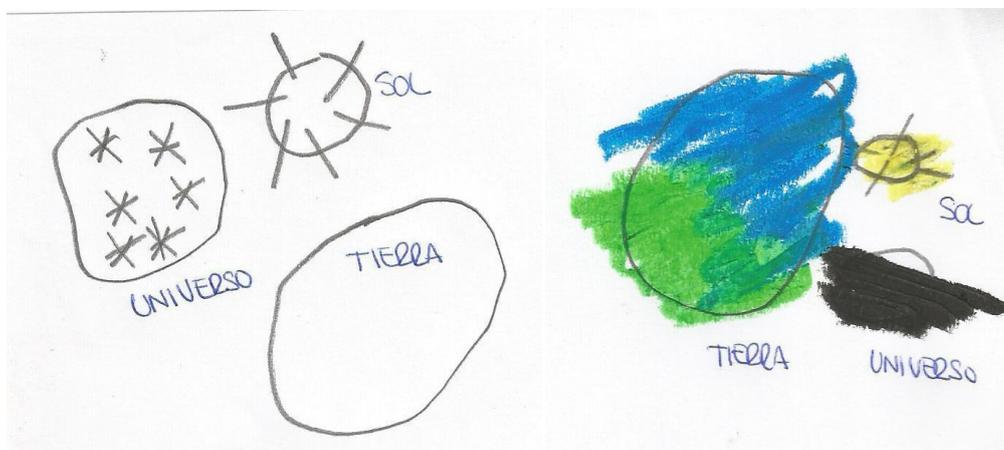
Anexo IV Dibuja qué partes del cuerpo necesitamos para comer. (Explican lo que han dibujado)



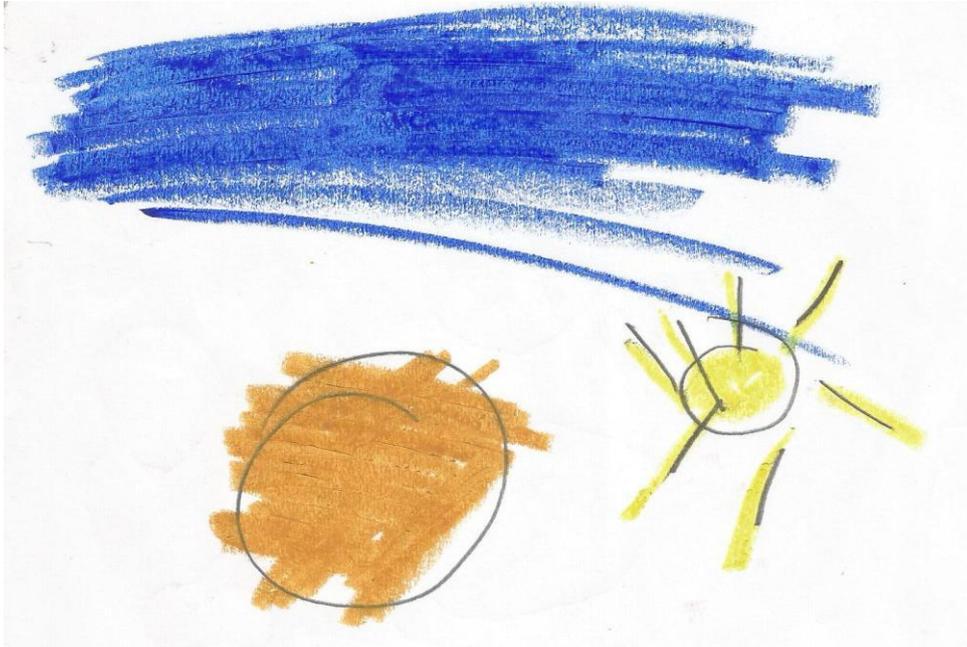
Anexo V ¿Para qué sirven los músculos? Haz un dibujo de los músculos.



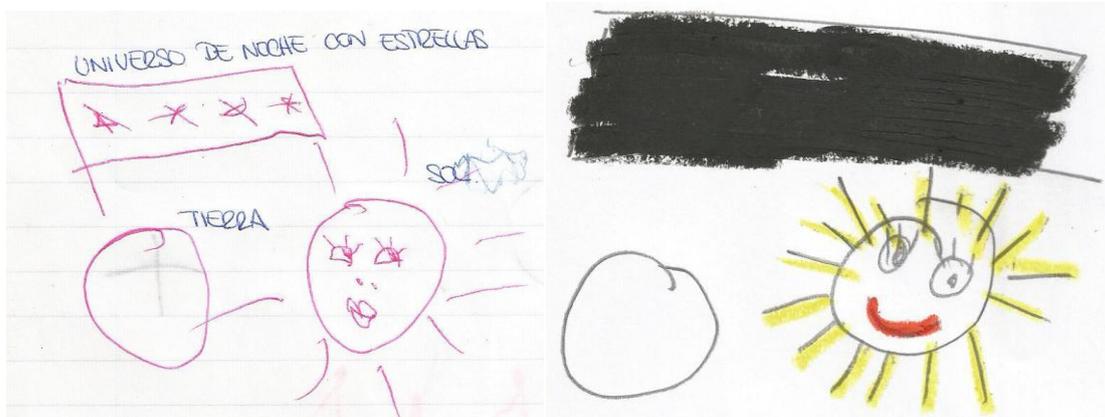
Anexo IV Dibujan el Universo, la Tierra y el Sol como círculos independientes de diferentes tamaños



Anexo VII Dibujan el Sol y la Tierra como dos círculos y el Universo como el cielo de noche



Anexo VIII Dibujan el Sol y la Tierra como dos círculos y el Universo como el cielo de noche. Además, dibujan el Sol con una gran cara sonriente



Anexo IX Dibujan el Sol y la Tierra como dos círculos y el Universo como el cielo de noche. Además, dibujen el Sol más pequeño que la Tierra

