

**Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación**

Ciencia y experimentación en
Segundo Ciclo de Educación
Infantil. Descubrir el agua.

Trabajo fin de grado presentado por:
Titulación:
Línea de investigación:
Director/a:

M. Teresa González Souto
Grado de Maestro en Educación Infantil
Propuesta de Intervención: UD
Juan Manuel Alonso Gutiérrez

Santiago de Compostela
29 de enero de 2016
Firmado por: M. Teresa González Souto





FRATO 94

NIÑOS DISEÑADORES

RESUMEN

Hacer ciencia en las aulas de educación infantil permite que los niños puedan aprender interactuando con el entorno a través de la experimentación y la observación. Si además se hace a partir de elementos cercanos en la vida de los alumnos, como es el agua, estarán más motivados a reflexionar y dialogar con sus compañeros para construir sus conocimientos desde la propia acción resultando aprendizajes más significativos.

Esta propuesta, para niños de tercer curso del Segundo ciclo de Educación Infantil, se articula desde dos líneas de trabajo; el rincón de la ciencia y las sesiones de actividades. Con ellas, los niños podrán jugar, observar, explorar y experimentar con el agua para reflexionar sobre sus propiedades, conocer la presencia del agua en la naturaleza, descubrir cómo llega a nuestras casas, percibir la importancia que tiene para cuidarla y conocer los problemas que la contaminación del agua produce en los seres vivos.

PALABRAS CLAVE: Educación infantil, ciencia, experimentación, agua, constructivismo.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	6
1.1. Presentación y justificación	6
1.2. Planteamiento del problema	7
1.3. Objetivos	9
1.4. Metodología	10
2. MARCO TEÓRICO.....	11
2.1. Normativa vigente	11
2.2. Características de los niños de 5 años	12
2.3. El niño y la ciencia	13
2.4. La observación y experimentación en el aula de educación infantil.....	15
2.5. Teoría del aprendizaje constructivista.....	16
2.6. Importancia del uso responsable del agua.....	18
3. MARCO METODOLÓGICO.....	19
3.1. Introducción.....	19
3.2. Contexto.....	19
3.3. Propuesta de Intervención: El agua	19
3.3.1. Justificación.....	19
3.3.2. Objetivos y competencias básicas	20
3.3.3. Contenidos	22
3.3.4. Temporalización	24
3.3.5. Actividades	25
3.3.6. Metodología y recursos	31
3.3.7. Evaluación.....	32
3.3.8. Medidas de atención a la diversidad	33
3.3.9. Tabla resumen de la Unidad Didáctica.....	34
4. CONCLUSIONES.....	36
5. CONSIDERACIONES FINALES.....	38
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
6.1. Referencias	39
6.2. Bibliografía	40
7. ANEXOS.....	41

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Figura 1. Esquema pensar, experimentar y comunicar	13
Figura 2. Etapas en el proceso de aprendizaje	17
Tabla 1: Relación entre los objetivos y las competencias básicas	22
Tabla 2: Relación entre los contenidos y los objetivos	23
Tabla 3. Cronograma.....	24
Tabla 4. Relación entre los criterios de evaluación y los objetivos	33
Tabla 5. Resumen de la Unidad Didáctica.....	34

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Presentación y justificación

La curiosidad, la imaginación y las ganas de jugar y tocarlo todo, predispone a los niños a aprender sobre cualquier tema y a experimentar construyendo sus propias ideas sobre el entorno y las experiencias vividas, desarrollando un conocimiento científico de forma intuitiva e innata sobre el mundo que le rodea.

Debido a mis conocimientos e interés por las instalaciones en los edificios se ha planteado el diseño de una propuesta para introducir en el aula de educación infantil conceptos de arquitectura partiendo del agua. Se ha elegido esta sustancia por ser indispensable en nuestras vidas y estar presente en muchas actividades diarias. Otro factor para elegir el agua como fuente de aprendizajes es que se puede observar, manipular, experimentar y jugar con ella. Además se considera que es un material muy atractivo para los niños, debido a que les gusta divertirse con el agua y es necesaria para vivir. Por lo tanto, se va a usar este recurso para experimentar y reflexionar sobre su importancia, pues se considera primordial concienciar desde la infancia sobre la necesidad de cuidar y hacer un buen uso de los bienes naturales. Para darle mayor significatividad se va a observar el funcionamiento de las instalaciones presentes en los edificios, como son las casas y el colegio, teniendo en cuenta que son el punto de partida y los lugares donde los niños pasan gran parte de su tiempo.

Escuchar, observar, partir del interés y de los conocimientos previos de los alumnos es un factor fundamental para que una propuesta de intervención didáctica o proyecto satisfagan la curiosidad de los niños y les aporte aprendizajes significativos y valiosos. Con esta unidad didáctica se pretende dar respuesta a preguntas como: ¿de dónde viene el agua que sale por el grifo?, o ¿a dónde se va? Si bien no todos los niños se preguntan por qué funcionan las cosas o no lo exteriorizan, se considera necesario ayudarles a sentir esa curiosidad a través de actividades manipulativas y facilitando los medios para que puedan experimentar y buscar sus propias conclusiones que, aun pudiendo ser más o menos acertadas, les favorezcan la construcción de conocimientos desde una aproximación científica a la realidad progresando desde el tanteo experimental.

Es valioso que en el aula se propongan actividades donde los niños jueguen, exploren, observen y experimenten para ir construyendo sus conocimientos y motivarles hacia el aprendizaje, favoreciendo la autonomía, el diálogo y la libertad.

1.2. Planteamiento del problema

Es importante que los niños puedan aprender desde la observación y experimentación, siendo capaces de aprender a aprender y construir aprendizajes significativos partiendo de sus propios intereses y de materiales y objetos cotidianos, cercanos a ellos, que formen parte de su vida.

Teniendo en cuenta que el agua es indispensable para la vida y que en los primeros asentamientos el hombre se estableció en lugares donde tenía agua cerca y progresivamente fue dotando a las ciudades de redes de abastecimiento y saneamiento para poder satisfacer las necesidades que iban surgiendo, se plantea esta propuesta para trabajar con niños de educación infantil el conocimiento del agua acercándolos a través la experimentación y dándoles una perspectiva arquitectónica. Desde la construcción de acueductos para acercar el agua a las ciudades, hasta los sistemas de alcantarillado para eliminar las aguas pluviales, se han ido mejorando los servicios consiguiendo los complejos sistemas de tratamiento de agua de los que nos abastecemos hoy en día.

El mundo que nos rodea, igual que el conocimiento, están en constante evolución, a través de la ciencia se plantean los problemas a resolver para mejorar. En el caso del tratamiento del agua podemos ver, en la historia, que unas veces por detectarse algún fallo en el diseño empleado y otras por variar las necesidades se ha creado un conflicto que se tenía que solucionar. La suciedad acumulada en las alcantarillas genera malos olores y enfermedades lo que provocó la necesidad de mejorar el saneamiento en las ciudades haciéndose necesario alejar los residuos. También las enfermedades por beber agua en mal estado hicieron que se empezara a potabilizar para evitar brotes de cólera y epidemias. Plinio¹ decía que son las aguas las que hacen la ciudad, desde esta propuesta vamos a utilizar el agua para generar motivación, reflexión y gusto por investigar en los alumnos y alumnas, introduciéndolos en el método científico.

El ciclo natural del agua y la transformación humana para captar y eliminar el agua de los edificios pueden crear confusión en los niños. Considerando algunas ideas de niños de educación primaria en las que: “En varias ocasiones los niños hacen un ciclo del agua *antrópico*, aludiendo a la transformación humana del mismo al extraer, conducir y depurar el agua que el ser humano utiliza. Quedan reflejados elementos como depuradoras, conducciones de agua, alcantarillas, fuentes...” (Martín del Pozo et al., 2013, p.123), se puede mostrar al alumnado de educación infantil que el origen del agua

¹ Plinio el Viejo. Cayo Plinio Segundo (23 d. C.-79 d.C.). Escritor, filósofo y naturalista romano.

está en la naturaleza y cómo llega a nosotros pasando por las plantas de tratamiento a través de conducciones hasta los edificios. Así como la necesidad de limpiar los residuos para devolver a la naturaleza agua limpia y la importancia de hacer un buen uso.

No se pretende que los niños entiendan todo lo que ha llevado siglos construir, lo que se plantea es que sean capaces de hacerse preguntas y experimentar para entender que los materiales tienen diferentes propiedades que influyen en sus características. Los docentes han de tener en cuenta que los planteamientos del alumnado van a estar fundamentados en sus conocimientos previos y, por lo tanto, pueden resultar imprecisos; pero esos fallos también favorecen el aprendizaje. Como promulgaba Piaget, es necesario que se produzcan situaciones problemáticas pues favorece la aparición de conflictos cognitivos, necesarios para construir nuevos conocimientos.

Las teorías de Ausubel sobre el aprendizaje significativo dicen que el factor más importante para aprender es lo que la persona ya conoce; en este trabajo se toma como punto de partida un elemento que el alumnado tiene a su alcance, el agua, y con el que tiene contacto en diversas situaciones diarias, como son beber y el aseo personal. Antes de entrar en la escuela el niño ya ha experimentado con el agua, por lo que dispone de unas ideas previas que le van a servir de base para los aprendizajes futuros.

Con esta propuesta se trabaja el bloque 2, aproximación a la naturaleza, del área de conocimiento del entorno. En el Decreto 330/2009, de 4 de junio, por el que se establece el currículo de la educación infantil en la Comunidad Autónoma de Galicia dice:

En esta área de conocimiento y experiencia se pretende que las niñas y los niños descubran, conozcan y comprendan -según sus posibilidades- los aspectos que conforman la realidad, considerando sus múltiples relaciones e interdependencias, con la finalidad de ir construyendo un conocimiento sobre el medio físico, natural y social cada vez más ajustado. (p. 10.788)

Además se contribuye, principalmente, a la adquisición de la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico: “Se contribuirá, por tanto, a la adquisición de esta competencia desde educación infantil iniciando al alumnado en el pensamiento científico, potenciando habilidades de investigación: formular hipótesis, reconocer evidencias, observar, formular interrogantes, descubrir alternativas, verificar, predecir, generar nuevas ideas y soluciones...” (Decreto 330/2009, p. 10.798).

También se desarrollan otras competencias como la competencia en comunicación lingüística, la competencia matemática, el tratamiento de la información y competencia digital, la competencia para aprender a aprender y la autonomía e iniciativa personal.

1.3. Objetivos

Los objetivos del trabajo se establecen teniendo en cuenta la legislación vigente.

La LOE en su artículo 13 dice que: “La educación infantil contribuirá a desarrollar en las niñas y niños las capacidades que les permitan:... b) Observar y explorar su entorno familiar, natural y social”.

En el Decreto 330/2009, de 4 de junio, por el que se establece el currículo de la educación infantil en la Comunidad Autónoma de Galicia algunos de los objetivos del área de conocimiento del entorno son:

- Observar y explorar de forma activa en su entorno, generando interpretaciones sobre algunas situaciones y hechos significativos, y mostrando interés por su conocimiento.
- Observar los cambios y modificaciones a los que están sometidos los elementos del entorno y relacionarlos con los factores que los producen, desarrollando actitudes de cuidado, respeto y corresponsabilidad en su conservación.
- Iniciarse en la formulación de hipótesis, buscando respuestas y explicaciones, para anticipar probables efectos que podrían producirse a consecuencia de situaciones de la vida diaria y de algunos experimentos realizados.

El *objetivo general* de este trabajo es diseñar una propuesta de intervención educativa para experimentar con el agua y observar el funcionamiento de las instalaciones de agua en los edificios valorando su importancia.

Los objetivos específicos que se persiguen son:

- Diseñar actividades para experimentar con agua.
- Favorecer el uso de la observación y la experimentación en el aprendizaje, a través de la ciencia.
- Fomentar el uso responsable de los recursos naturales como el agua, desarrollando actitudes de cuidado y comprendiendo su importancia.
- Descubrir las instalaciones de agua en los edificios.
- Despertar el interés por aprender a aprender.

1.4. Metodología

El tema elegido para esta propuesta de intervención didáctica, es el agua como recurso presente en la naturaleza y en los edificios. Lo primero que se ha realizado, para la elaboración de este trabajo, es una búsqueda de información, que ha llevado a leer las ideas de la nueva escuela, con autores como Jean Piaget, Maria Montessori, Cèlestin Freinet, A. S. Neil o John Dewey. Centrando la atención en la posibilidad y necesidad de emplear la ciencia desde edades tempranas se han tomado referencias de libros, artículos y otros documentos que justifican su uso y la forma de trabajar a través de la experimentación, además se ha analizado la legislación educativa vigente en la Comunidad Autónoma de Galicia.

Para comenzar, se hace un resumen de la propuesta y se establece el índice. En la introducción se presenta y justifica la propuesta elegida, se plantea el problema y se determinan los objetivos que se persiguen en este trabajo. Después se desarrollan las dos partes fundamentales desde los puntos de vista teórico y metodológico. Continuando con las conclusiones y las consideraciones finales de la propuesta.

En la primera parte, el marco teórico, se hace referencia a la normativa vigente y se justifica legislativamente. A continuación se describen las características de los niños y niñas de 5 años, para los que está diseñada la propuesta. Se continúa haciendo una reflexión sobre la relación que existe entre el niño y la ciencia. Posteriormente se analiza la importancia de usar la observación y la experimentación en el aula. También se describe la teoría del aprendizaje constructivista. Por último, se hace referencia a la importancia del uso responsable del agua.

La segunda parte del trabajo, es el marco metodológico, donde se desarrolla una propuesta de intervención diseñando una unidad didáctica para que los niños piensen y descubran cómo funcionan las instalaciones de agua en los edificios a través de la experimentación y la observación de su entorno. Además se busca que sean conscientes de la necesidad de cuidar los recursos naturales.

Para finalizar, se hace un listado de las referencias bibliográficas y la bibliografía consultada para la elaboración del trabajo, según la normativa APA 6ª edición y unos anexos que complementan la propuesta de intervención didáctica.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Normativa vigente

En la Comunidad Autónoma de Galicia, las leyes, órdenes y decretos que regulan y marcan las directrices para elaborar esta propuesta son:

- LOE: Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- LOMCE: Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.
- Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación infantil.
- Decreto 330/2009, de 4 de junio, por el que se establece el currículo de la educación infantil en la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Orden del 25 de junio de 2009 por la que se regula la implantación, el desarrollo y la evaluación del segundo ciclo de la educación infantil en la Comunidad Autónoma de Galicia.

El segundo ciclo de educación infantil se distribuye en 3 áreas de conocimiento: el área de conocimiento de sí mismo y autonomía personal, el área de conocimiento del entorno y el área de lenguajes: comunicación y representación. Como ya se ha mencionado con esta propuesta se trabaja el bloque 2, aproximación a la naturaleza, del área de conocimiento del entorno.

Desde las tres áreas de conocimiento de la educación infantil se promueve el desarrollo de las competencias básicas. Aunque en la LOMCE se hayan variado pasando a ser 7 competencias clave, como el currículo de educación infantil de Galicia no se ha modificado, en este trabajo se van a valorar las 8 competencias básicas establecidas en la LOE y el Decreto 330/2009, de 4 de junio, por el que se establece el currículo de la educación infantil en la Comunidad Autónoma de Galicia. Dichas competencias no se exigen en esta etapa, pero al tener carácter evolutivo van a estar implícitas en el currículum y están asociadas a las experiencias.

Tanto los contenidos, como las competencias establecidos en este trabajo van a estar estrechamente relacionados con los indicados en la legislación vigente. Además los objetivos a alcanzar, la metodología empleada y la evaluación del proceso educativo también van a estar relacionadas entre sí y con las leyes de referencia.

2.2. Características de los niños de 5 años

Teniendo en cuenta las etapas de desarrollo de Piaget, a los 5 años, el niño se encuentra en la etapa pre-operacional (2-7 años). Esta etapa se caracteriza por haber alcanzado la permanencia del objeto, por el egocentrismo y por el animismo. A partir de los 4 años el niño empieza a entender el mundo de forma intuitiva adquiriendo progresivamente las nociones de conservación y reversibilidad. Piaget estudió y estableció la secuencia en la que se adquieren las nociones de conservación; en primer lugar se adquiere la conservación de sustancia, donde el niño puede reconocer que la cantidad de líquido no varía independientemente de la forma del recipiente que lo contiene (ver anexo I), “Experimento sobre la noción de conservación de un líquido”. Posteriormente irá adquiriendo las de peso y volumen. A los 5 años la mayoría no han adquirido ninguna de las nociones pues todavía no han alcanzado un período más lógico del pensamiento, encontrándose en el período pre-lógico.

Además a esta edad las habilidades lingüísticas son cada vez mayores, por lo que va a ir expresando sus ideas con mayor precisión y fluidez, construyendo frases progresivamente más complejas y ajustadas a su pensamiento. El niño tiene la necesidad de dar su opinión y le gusta participar en las conversaciones aportando ideas creativas e imaginativas. También su nivel de atención aumenta, pudiendo estar más tiempo concentrado en la misma tarea, siendo capaz de afrontar actividades más complejas. Su atención va a estar condicionada por la motivación e interés que sienta por la actividad.

Los niños exploran su entorno y lo conocen a través de su propia investigación, van manipulando y adquiriendo nuevos aprendizajes sobre conocimientos anteriores. Su curiosidad le hace preguntarse el porqué de las cosas, esto es un elemento fundamental para la indagación científica. Perciben el mundo que les rodea a través de los sentidos, por lo que es importante la experimentación para obtener un aprendizaje sensorial.

La mejora en la lateralidad y la motricidad, fina y gruesa, hace tener a los niños y niñas de 5 años más dominio de sus movimientos, por lo que pueden ir realizando las tareas con mayor destreza y autonomía, que también se percibe en el ámbito afectivo. El desarrollo emocional es fundamental para crecer con autoestima y confianza, los alumnos buscan que se les reconozca el trabajo que están realizando. A esta edad tiene gran importancia la opinión externa de sus actividades, por lo que se deben valorar positivamente sus esfuerzos para proporcionarles seguridad. Es cada vez más sociable y tiene la necesidad de identificarse con los adultos, imitando sus acciones. Empieza a

tener amigos inseparables y a ser capaz de cooperar en el juego. Utiliza el juego simbólico de forma compartida con otros compañeros. Le gusta ayudar y colaborar.

En cuanto a sus dibujos, está empezando la etapa esquemática, establecida por Lowenfeld, donde sus representaciones son bidimensionales y tienen relación con la realidad pero de forma esquemática, los colores y las proporciones se empiezan a parecer a la realidad aunque tienen una gran carga emocional. El esquema corporal es geometrizado y omiten aquello que no consideran importante.

2.3. El niño y la ciencia

Alguno de los principios que debemos tener en cuenta para enseñar ciencia a los niños recogidos en el libro “Los niños y la ciencia: la aventura de la mano en La masa” (Charpak, Léna y Quéré, 2006, p.32) son que los niños observan los objetos y fenómenos de su mundo cercano y experimentan sobre él, argumentando sus ideas y discutiendo sus resultados con sus propias palabras. También que las actividades deben estar organizadas hacia una progresión de los aprendizajes.

Para trabajar la ciencia con los niños se puede diseñar un proceso de enseñanza-aprendizaje que busque la relación entre pensar, experimentar y comunicar. No se trata solo de hacer experimentos, los alumnos tienen que poder exponer sus ideas teniendo un papel activo, y trabajar con otros compañeros dirigidos por el maestro.

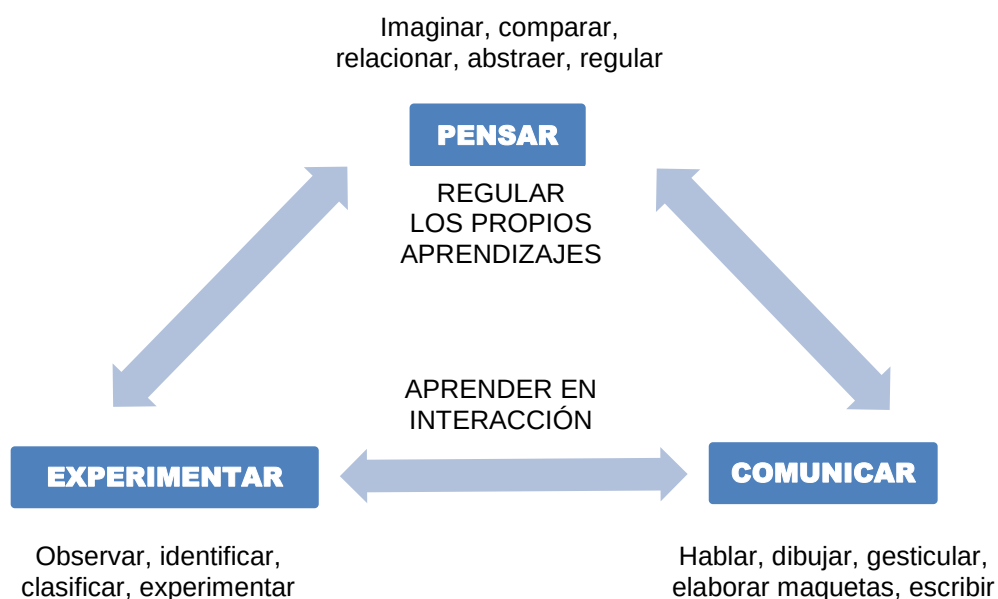


Figura 1. Esquema pensar, experimentar y comunicar (Carbó, Pigrau y Tarín, 2008, p. 121)

El niño hace ciencia sin que se le pida, es un investigador que está intentando descubrir y entender el mundo que le rodea. Como dice Sam Ed Brown (2002, p.7) “Los niños no necesitan aprender a explorar, preguntar y manipular, nacen con un fuerte deseo de hacerlo”. Se le debe ayudar a ir redescubriendo el mundo de forma creativa y ayudarle a expresar sus ideas utilizando diversos tipos de lenguajes, como el oral, el gestual o el representativo. En todo el aprendizaje a partir de la ciencia son muy importantes la acción y el papel activo tanto del alumno como del profesor. “Los niños tienen ideas y las ponen en práctica, desarrollan teorías que constantemente convierten en acción, utilizan distintos lenguajes para expresarlas, las examinan y reexaminan, y los adultos somos participantes activos de todo este proceso”. (Osoro y Meng, 2008, p. 20)

Para que el niño sienta interés por la ciencia hay que promover actitudes positivas hacia ella y de curiosidad por observar su entorno. Otro factor importante para que no pierda confianza en sus progresos es que debe ser capaz de aceptar los errores y aprender de ellos. Desde la escuela se tiene que planificar utilizando actividades variadas, promover un ambiente enriquecido, partir de los conocimientos e intereses de los propios niños y hacerles ver la relación que hay en su vida diaria con la ciencia.

Tonucci (1995, citado en Moreno, 2005, p. 49) afirma que para desarrollar una educación científica se debe partir del alumno: “Si tenemos en cuenta la riqueza de los niños, con sus teorías, sus interpretaciones propias del mundo, entonces el conocimiento del niño debe ser ubicado en el punto de partida del proceso”. Para hacer ciencia con los niños se debe partir de las acciones que realizan los propios niños y de su reflexión, el maestro debe servirle de apoyo y plantearle retos que pueda asumir dándoles significado.

Para desarrollar la actividad científica las principales estrategias que se van a emplear son la observación, la experimentación, la medición y la estimación. En educación infantil son fundamentales las dos primeras. La observación y la experimentación son el medio por el que los alumnos van a poder resolver los problemas que se le planteen. Tendrán que hacerse preguntas, recoger datos, expresar lo que van descubriendo y llegar a unas conclusiones.

Para acercar al niño de educación infantil al conocimiento científico, se debe emplear la ciencia para ampliar la comprensión acerca de la física y la naturaleza. Según Esme Glauert (1998, citado en Moreno, 2005) podemos promover el aprendizaje de las ciencias planeando sobre una extensa gama de experiencias, construyendo sobre las ideas de los niños, hablando sobre los vínculos entre la ciencia y la vida diaria, evaluando y aplicando sus resultados en planificaciones futuras y sirviendo como modelo a seguir.

Los niños distinguen aspectos biológicos, como diferenciar que los animales y las plantas son organismos y otros objetos no. También son capaces de identificar aspectos de la física, como las propiedades magnéticas de algunos materiales. Según Ravanis y Bagakis (1998) los niños reconocen que el agua no desaparece durante la evaporación sino que va al aire en forma de vapor. (Citado en Gallegos, Flores y Calderón, 2008).

2.4. La observación y experimentación en el aula de educación infantil

Dewey planteaba que no hay una enseñanza directa de la ciencia, sino que es un proceso de descubrimiento, indagación y experimentación. También consideraba que para el aprendizaje el niño tiene que observar, investigar y descubrir desde su propia experiencia; se aprende haciendo, desde problemas reales. Se debe tener en consideración que la observación es un proceso activo: “La observación es exploración, búsqueda con vistas al descubrimiento de algo previamente oculto y desconocido, algo necesario para alcanzar algún fin, ya sea práctico, ya sea teórico.” (Dewey, 1989, p. 213). Observar un determinado objeto o fenómeno va a hacer que el niño se haga preguntas y se plantee sus propias explicaciones para lo que está viendo y sintiendo.

En la etapa de educación infantil el niño va conociendo su entorno y los objetos que contiene, buscando conocer las propiedades, causas y efectos de lo que ocurre a su alrededor. Los 3 factores más relevantes para descubrirlo son la motivación, las experiencias y la observación. El alumno es el protagonista de su aprendizaje; el maestro es el guía que le sirve de ayuda en su proceso, reforzando su curiosidad hacia la experimentación y orientando sus cuestiones o conclusiones.

Los niños y niñas, para observar, lo pueden hacer de manera directa, utilizando directamente todos los sentidos; o indirecta, empleando instrumentos como, por ejemplo, lupas. “La observación libre, sobre todo en alumnos y alumnas muy jóvenes, constituye un elemento importante de motivación, y en los momentos iniciales ésta incita a la curiosidad y a la exploración.” (Catalá et al., 2002, p. 66). El alumno además de mirar va a manipular, experimentar, estimar, medir, comparar y contrastar propiedades, en definitiva, va a estar desarrollando el método científico.

También es importante la observación por parte del profesor, cuando al niño se le da un nuevo objeto con el que experimentar libremente se van a dar situaciones nuevas que se pueden utilizar en otras actividades y que van a mostrar los puntos de mayor interés por parte de los alumnos, con esto se podrán plantear tareas más motivadoras.

La experimentación no debe ser solo una actividad manipulativa, debe permitir al niño utilizar sus sentidos y poner a prueba sus ideas iniciales, comprobando si se cumplen o no sus teorías asimilando sus descubrimientos. “Desde estas edades es necesaria la experimentación con los objetos y materiales de su entorno. En la vida cotidiana de los niños/as hay infinidad de vivencias que pueden favorecer una actitud científica hacia el conocimiento” (Cabello, 2011, p.58). Los niños experimentan por sí mismos, desde muy pequeños, cuando descubren algo nuevo que quieren conocer. En la escuela se debe encauzar esa experimentación para que sea científica, dejando que se sorprendan y jueguen disfrutando de sus hallazgos.

El aprendizaje científico nace de la curiosidad que todos tenemos por conocer y comprender los fenómenos que nos rodean. Por el interés natural de descubrir los objetos y las cosas, relacionarse con ellas y poner en juego sus propias capacidades. Las dudas y explicaciones que los niño/as realizan de forma ingenua irán conduciendo a la conquista de preguntas y respuestas más rigurosas. (Cabello, 2011, pp.59-60)

2.5. Teoría del aprendizaje constructivista

La idea principal del enfoque constructivista se resume en: “Enseñar a pensar y actuar sobre contenidos significativos y contextuados” (Díaz y Hernández, 2002, p.30). Alguno de los autores más relevantes son Piaget, Vygotsky, Bruner y Ausubel que, desde diferentes perspectivas, desarrollan sus teorías basando el aprendizaje como un proceso dinámico en la elaboración de los conocimientos por parte del alumno.

La teoría psicogenética de Piaget se centra en la interacción con el medio, donde a través de procesos de asimilación y acomodación el sujeto va construyendo sus conocimientos, relacionándolo directamente con el desarrollo y la interacción con el entorno. El constructivismo social de Vygotsky, se basa en la interacción social; en su teoría describe un proceso de andamiaje donde es necesaria la ayuda de otros para ir alcanzando las zonas de desarrollo, primero se dará un aprendizaje social y luego el individual, el aprendizaje es anterior al desarrollo; le da gran importancia al lenguaje. Para Bruner la motivación es el punto inicial hacia el aprendizaje y le da gran relevancia al aprendizaje por descubrimiento. La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, donde el alumno va relacionando los conocimientos previos con la nueva información, para que se dé serán necesarias una actitud favorable hacia este tipo de aprendizaje y que la actividad sea potencialmente significativa.

La concepción constructivista se basa en tres ideas fundamentales descritas por Coll (1990, citado en Díaz y Hernández, 2002, pp.30-32), donde el alumno es el responsable de su propio proceso de aprendizaje, la construcción del conocimiento se realiza sobre contenidos ya elaborados y el profesor debe crear las condiciones óptimas, orientar y guiar la actividad. El proceso de aprendizaje desde el constructivismo requiere que se den unas circunstancias que produzcan un desequilibrio con lo que se conoce y que impliquen una modificación en los esquemas de pensamiento reorganizándolos.

La teoría del aprendizaje constructivista está muy ligada a la obtención de aprendizajes significativos. Para conseguir que el aprendizaje sea significativo, las actividades deben partir de lo concreto y simple hacia lo complejo y abstracto:

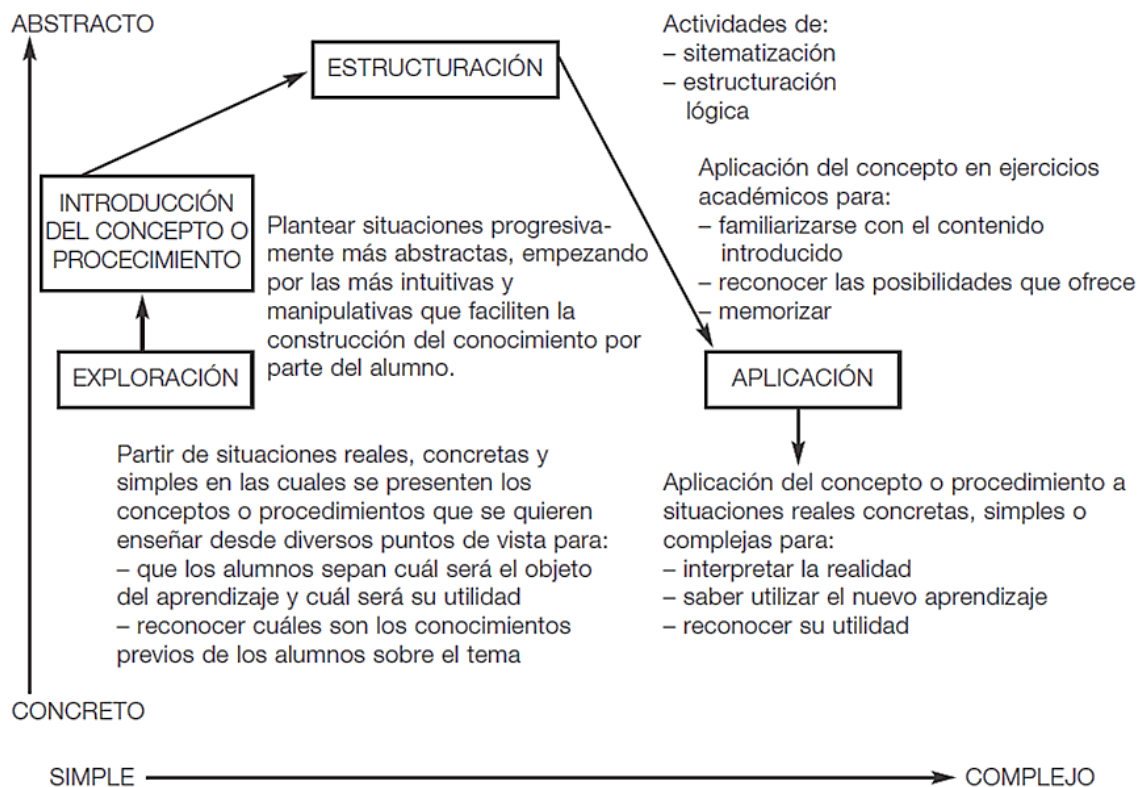


Figura 2. Etapas en el proceso de aprendizaje (Jorba y Sanmartí, 1996. Citado en Sanmartí, s.f., p. 26)

Considerando que los niños descubren por sí mismos el entorno que les rodea y van modificando los esquemas de conocimiento para completarlos y aumentarlos. Se cree importante favorecer en los niños el aprendizaje por descubrimiento, buscando que sean capaces de aprender a aprender.

Alguna de las ideas que se pueden aplicar para desarrollar el constructivismo en el aula son: partir de los conocimientos previos, conocer los intereses y las características de los alumnos; organizar ambientes de aprendizaje donde se utilicen los cinco sentidos; y realizar actividades motivadoras implicando también a las familias.

2.6. Importancia del uso responsable del agua

En el diccionario de la RAE (2014) se define agua como:

Líquido transparente, incoloro, inodoro e insípido en estado puro, cuyas moléculas están formadas por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, y que constituye el componente más abundante de la superficie terrestre y el mayoritario de todos los organismos vivos. (Fórm. H_2O).

Una de sus características es que se puede encontrar en los tres estados de la materia; sólido en forma de hielo, líquido y gaseoso, en forma de vapor de agua, y en la propia naturaleza se puede hallar de las tres maneras ya que solo es precisa la variación de la temperatura para que modifique su estado. Algunas de las propiedades más importantes del agua son; la capacidad para disolver otras sustancias y la capilaridad. Se encuentra en ríos, lagos, mares, glaciares, nubes, lluvia o aguas subterráneas.

El agua es imprescindible para la vida y aunque está presente en las tres cuartas partes de la superficie terrestre es necesario cuidarla, pues el agua potable es un bien escaso, menos del 1% de los recursos hídricos sirven para consumo humano, y la contaminación de estos recursos es cada vez mayor. El cambio climático tampoco ayuda pues la elevación de la temperatura terrestre hace que haya más sequía en zonas áridas.

En la naturaleza, el agua forma parte de los organismos y realiza el ciclo del agua. La humanidad la utiliza para satisfacer sus necesidades fisiológicas y en la industria, la agricultura y para la limpieza y saneamiento; el uso industrial, agrícola, ganadero y urbano así como el poco cuidado que se ha tenido durante siglos hace que la contaminación del agua sea un problema de las sociedades industrializadas que han visto cómo se reducen las reservas de agua potable. Las ciudades necesitan grandes cantidades de agua y el ser humano ha conseguido surtirlos pero también la ha sobreexplotado, contaminado y secado. El saneamiento de las aguas residuales solo se realiza en el 5-10% de ellas y el 70% de los residuos industriales se devuelven directamente a la naturaleza sin tratamiento. Es necesario un cambio para no agotar este recurso imprescindible, los dos aspectos fundamentales en el cuidado del agua son: no contaminarla y no malgastarla.

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Introducción

Teniendo en cuenta lo expuesto en el marco teórico se va a diseñar una propuesta de intervención didáctica fundamentada en la normativa vigente de la Comunidad Autónoma de Galicia, para enseñar a través de la ciencia a niños del último curso de educación infantil, utilizando la observación y experimentación en el aula y considerando las teorías del aprendizaje constructivista. Partiendo del agua como el elemento central.

3.2. Contexto

La propuesta se contextualiza en Galicia, en concreto, en la ciudad de Santiago de Compostela. Es un área metropolitana que acoge a estudiantes, turistas y vecinos de los municipios colindantes. En la ciudad, al ser la capital de la Comunidad Autónoma de Galicia, se encuentran las sedes del gobierno y edificios administrativos. Además tienen gran peso la Universidad y el turismo, lo que hace que tenga una gran oferta cultural y hostelera; el comercio y los servicios de salud dan servicio a sus ciudadanos y a las comarcas del entorno. El núcleo urbano acoge al doble de su población, debido a los estudiantes y a los trabajadores que viven en los pueblos colindantes. Por lo tanto, las infraestructuras y los recursos socio-culturales de la zona son altos. Los recursos económicos de la localidad se sustentan en la Administración, los hospitales, la universidad, los servicios y el turismo. La industria es escasa.

3.3. Propuesta de Intervención: El Agua

3.3.1. Justificación

En educación infantil es importante trabajar desde la observación y experimentación, que son los aspectos clave de esta propuesta de intervención didáctica. Para ello se ha diseñado una unidad didáctica sobre dos ejes principales; el rincón de ciencias, basado en la experimentación, donde podrán investigar las propiedades del agua; y las sesiones, donde realizarán diferentes actividades de observación y descubrimiento del agua en su entorno más cercano.

La propuesta es una unidad didáctica que lleva por título: “El Agua”.

Según la normativa vigente, los objetivos generales marcados por el Decreto 330/2009, sobre los que se asienta esta propuesta son:

b) Observar y explorar su entorno familiar, natural y social.

f) Desarrollar habilidades comunicativas en diferentes lenguajes y formas de expresión.

El currículo del segundo ciclo de educación infantil se organiza en tres áreas. En esta propuesta se trabaja, principalmente, el área de conocimiento del entorno. Las áreas de conocimiento de sí mismo y autonomía personal y lenguajes: comunicación y representación se integran planteando actividades con carácter globalizador. En el área de conocimiento del entorno se establecen bloques de contenidos, trabajándose especialmente el bloque 2, acercamiento a la naturaleza.

Todos los elementos de la unidad didáctica están relacionados entre sí, aportándole una coherencia interna entre objetivos, competencias básicas, contenidos, recursos, actividades y evaluación; empleando una metodología adecuada y estableciendo una temporalización ajustada a la realidad.

Esta unidad didáctica está pensada para un grupo de alumnos de un colegio de educación infantil y primaria de la ciudad de Santiago de Compostela, con jornada partida, en horario de 9.30 a 13.30, por la mañana, y de 15.30 a 17.30, por la tarde, excepto los viernes que solo hay jornada de mañana. Está dirigida a 25 alumnos y alumnas del 3^{er} curso del 2º ciclo de educación infantil (5 años).

El nivel socio-cultural de las familias es medio-alto. El interés de éstas por participar en la vida del centro y su grado de estimulación a los alumnos hacia los objetivos y recursos educativos y culturales resulta, por lo general, alto.

3.3.2. Objetivos y competencias básicas

Los objetivos son las capacidades, habilidades y destrezas que se espera que alcancen los alumnos al término de la unidad didáctica. Los objetivos específicos que se plantean en esta propuesta, tomando como referencia los planteados en el Decreto 330/2009 y los diferentes elementos de la misma, son:

- Observar y explorar el entorno de forma activa, actuando sobre él, reflexionando y mostrando interés por conocer las características y funciones del agua.
- Tomar la iniciativa y planificar la propia acción para experimentar libremente usando los sentidos, aceptando los errores y pidiendo ayuda si la necesita.

- Formular hipótesis y buscar respuestas a los posibles efectos del agua en los experimentos realizados.
- Establecer relaciones de colaboración y confianza basadas en el respeto y aceptación de las normas.
- Utilizar el lenguaje oral y gestual para expresar sus ideas, plantear problemas y comunicarse, mostrando una actitud de respeto y escucha atenta hacia los demás.
- Expresar a través de dibujos, representaciones, símbolos y letras, mostrando interés por la escritura.
- Enumerar y ordenar adecuadamente una secuencia.
- Adquirir hábitos de higiene y desarrollar actitudes de cuidado y respeto por los elementos del entorno, haciendo un uso responsable del agua.

Las competencias básicas son habilidades, actitudes, destrezas y conocimientos que deben ir adquiriendo los niños en su desarrollo como personas competentes a través de una formación integral. Aunque no se exigen en educación infantil, son trabajadas desde esta etapa de forma implícita. En cualquier actividad que realiza el niño, ya sea en el ámbito educativo, familiar o social, se van a estar desarrollando una o varias de ellas. Con esta propuesta se contribuye al desarrollo de todas las competencias básicas:

- a) Competencia en comunicación lingüística, al utilizar los lenguajes como forma de comunicación para interpretar la realidad.
- b) Competencia matemática, al desarrollar las habilidades para explorar y ordenar los elementos del entorno reconociendo sus propiedades.
- c) Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, al manipular elementos del entorno y comprenderlos, cuidando el medio ambiente.
- d) Tratamiento de la información y competencia digital, al favorecer las habilidades para buscar, seleccionar y registrar la información.
- e) Competencia social y ciudadana, al mostrar actitudes de cooperación y respeto.
- f) Competencia cultural y artística, al usar la expresión artística y participando en la interpretación de canciones.
- g) Competencia para aprender a aprender, al planificar sus propias tareas y siendo conscientes de sus capacidades.
- h) Autonomía e iniciativa personal, al afrontar los problemas con responsabilidad.

En la tabla 1 se relacionan los objetivos específicos de la unidad didáctica con las competencias básicas que se desarrollan en cada uno de ellos:

Tabla 1: Relación entre los objetivos y las competencias básicas

Objetivos		Competencias básicas
1	Observar y explorar el entorno de forma activa, actuando sobre él, reflexionando y mostrando interés por conocer las características y funciones del agua.	c, g
2	Tomar la iniciativa y planificar la propia acción para experimentar libremente usando los sentidos, aceptando los errores y pidiendo ayuda si la necesita.	c, g, h
3	Formular hipótesis y buscar respuestas a los posibles efectos del agua en los experimentos realizados.	a, c, d, g
4	Establecer relaciones de colaboración y confianza basadas en el respeto y aceptación de las normas.	e
5	Utilizar el lenguaje oral y gestual para expresar sus ideas, plantear problemas y comunicarse, mostrando una actitud de respeto y escucha atenta hacia los demás.	a, d, e
6	Expresar a través de dibujos, representaciones, símbolos y letras, mostrando interés por la escritura.	a, f
7	Enumerar y ordenar adecuadamente una secuencia.	b
8	Adquirir hábitos de higiene y desarrollar actitudes de cuidado y respeto por los elementos del entorno, haciendo un uso responsable del agua.	c, h

3.3.3. Contenidos

La LOMCE (2013, p. 97.868) define los contenidos como “los conjuntos de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa y a la adquisición de competencias”. Los contenidos que se plantean se refieren tanto a conceptos, saber; como a procedimientos, saber hacer; y actitudes, saber ser y estar.

Con esta propuesta se trabajan las tres áreas de contenidos establecidas por el Decreto 330/2009. En la tabla 2 se detallan los contenidos a desarrollar y se relacionan con los objetivos de la unidad didáctica.

Tabla 2: Relación entre los contenidos y los objetivos

Contenidos		Objetivos
Área de conocimiento de sí mismo y autonomía personal	- El agua y la higiene. - Importancia del agua para lavarse y beber. - Utilización de los sentidos para conocer las cualidades y propiedades del agua. - Potenciación de la motricidad fina y la orientación. - Adquisición de hábitos de higiene. - Mostrar una actitud de colaboración y ayuda. - Uso adecuado y responsable del agua.	2, 4 y 8
Área de conocimiento del entorno	- El Agua: H₂O. - Los estados del agua: sólido, líquido y gaseoso. - El ciclo del agua. - Partes de la casa donde hay agua. - La contaminación. - Observación de los elementos del paisaje natural y urbano por donde pasa el agua. - Formulación de hipótesis sobre los efectos del agua en los experimentos. - Ordenación de la secuencia del ciclo del agua. - Aceptación y cumplimiento de las normas del aula y del rincón de ciencias. - Interés por experimentar con el agua. - Respeto hacia la conservación y ahorro del agua.	1, 3, 4 y 7
Área de lenguajes: comunicación y representación	- Vocabulario relacionado con el agua. - Utilización adecuada del lenguaje para expresar sus ideas y formular preguntas. - Interpretación de planos, esquemas y dibujos. - Interés por expresarse en los diferentes lenguajes. - Gusto por escuchar las ideas de los demás.	3, 5 y 6

3.3.4. Temporalización

Esta unidad didáctica se va a llevar a cabo en el tercer trimestre del curso durante 4 semanas donde se van a diferenciar dos tipos de tareas. El primero, son los experimentos realizados en el rincón de la ciencia, todos los días a primera hora, de 9.30 a 10.30. Cada semana se plantearán una serie de experiencias; al final de la semana, todos los niños habrán pasado por este rincón y realizado una hoja para el cuaderno de la ciencia por cada experimento, quedando constancia de los fenómenos observados y su interpretación personal; usando dibujos, símbolos, números y alguna palabra escrita.

El segundo grupo de tareas son las actividades realizadas en 7 sesiones de 1 hora de duración, los martes y jueves por la tarde, de 15.30 a 16.30. Se plantearán actividades variadas para profundizar en el conocimiento del agua, comenzando por los elementos que la componen y su ciclo, continuando con la observación y planteamiento de preguntas sobre sus usos y dónde se puede encontrar; y terminando con la reflexión sobre la necesidad de usarla de forma responsable y evitar la contaminación.

En la tabla 3 se muestra el cronograma con la fecha en la que está previsto que se lleven a cabo los rincones y las sesiones planteadas. Estos tiempos son flexibles, por lo que se podrán modificar si la realización de las tareas, o el ritmo de aprendizaje de los alumnos así lo requiere.

Tabla 3. Cronograma

Actividades	Semana 1 (mayo 2016)					Semana 2 (mayo 2016)					Semana 3 (mayo 2016)					Semana 4 (mayo/junio 2016)				
	L	M	Mc	J	V	L	M	Mc	J	V	L	M	Mc	J	V	L	M	Mc	J	V
	9	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27	30	31	1	2	3
Rincón 1: Experimentos manipulativos	R1						F													
Rincón 2: Experimentos a través de los sentidos							E	R2												
Rincón 3: Experimentos sobre los principios de Arquímedes y Pascal							S				R3									
Rincón 4: Experimentos sobre la capilaridad, la Ley de Torricelli y la Ecuación de Continuidad							T									R4				
Actividades de iniciación sobre el agua y el ciclo del agua		S1		S2			I													
Actividades sobre las instalaciones de agua, de dónde viene y a dónde va							V	S3			S4		S5							
Actividades sobre higiene, uso adecuado del agua y la contaminación							O										S6		S7	

3.3.5. Actividades

Para lograr los objetivos planteados en esta unidad didáctica, se van a proponer una serie de actividades repartidas en 7 sesiones. Como el aula está distribuida por rincones vamos a programar el rincón de la ciencia alrededor del tema de la propuesta, el agua, realizando experimentos con los que el niño pueda experimentar con ella, manipularla, sentirla y aprender jugando. A continuación, se van a describir tanto los rincones como las sesiones; indicando los objetivos, los experimentos o actividades planteadas y el material necesario para poder llevar a cabo las diferentes tareas.

Rincón 1

Objetivos:

- Establecer las normas para jugar con el agua.
- Experimentar libremente.

Actividad inicial: El primer día se explica lo que se va a hacer durante las próximas semanas en el rincón de la ciencia y se establecen una serie de normas de forma consensuada.

Experimento 1: Para hacer una primera toma de contacto con el elemento se proporciona material para que, a través del juego, puedan manipular el agua libremente, realizando acciones de llenar, vaciar, mezclar, absorber y trasvasar.

Material: Cuaderno de la ciencia, lápiz, agua, barreños, cubos, vasos, cucharas, coladores, embudos, botellas, esponjas y arena.

Rincón 2

Objetivos:

- Experimentar utilizando los sentidos.
- Mostrar interés por conocer las características del agua.

Experimento 1: El olfato y la vista. Se llenan vasos con agua, la huelen y la observan. Luego se disuelven diferentes sustancias y comprueban si ha cambiado el olor o el color.

Experimento 2: El gusto. Se pone agua en un vaso y la prueban. Luego se disuelve zumo de limón y se vuelve a probar. Por último se añade azúcar y se plantean conclusiones.

Experimento 3: El tacto. Se colocan cuencos, uno con cubitos de hielo y otro con agua. Se tocan para observar sus diferencias.

Experimento 4: El oído. Se colocan varios vasos alargados con agua y se tocan con un lápiz para comprobar si todos hacen el mismo sonido y cuál es la diferencia.

Material: Cuaderno de la ciencia, lápiz, agua, hielo, vasos, cuencos, sustancias solubles e insolubles, zumo de limón, azúcar y lápiz.

Rincón 3

Objetivos:

- Formular hipótesis sobre los efectos del agua.
- Expresar oralmente, escribiendo o con dibujos sus descubrimientos y creencias.

Experimento 1: Aproximación al Principio de Arquímedes. Se coloca un barreño y varios objetos de diferentes formas y materiales; corcho, madera, piedra, plastilina, tapón de plástico y otros objetos que vayan surgiendo. Los irán metiendo y comprobando si flotan o no. Tendrán que reflexionar sobre lo ocurrido. La hoja del cuaderno de la ciencia que tendrán que realizar se muestra en el anexo II.

Experimento 2: Aproximación al principio de Pascal. Para comprobar lo que sucede con los vasos comunicantes se unen dos botellas iguales para realizar el experimento. Se les pedirá que observen lo que sucede cuando la botella vacía está tapada y luego con ella destapada. Después de observar y reflexionar sobre el fenómeno se les plantea una duda, ¿y si las botellas fueran de diferente forma?, ver anexo III.

Material: Cuaderno de la ciencia, lápiz, agua, barreños, corcho, madera, piedras, tapones, agua con color, botellas unidas por un tubo.

Rincón 4

Objetivos:

- Formular hipótesis sobre los efectos del agua.
- Ayudar y colaborar con los compañeros.

Experimento 1: La capilaridad. Para observar la capilaridad se colocan dos vasos con agua teñida de diferentes colores, se unen con un trozo de papel de cocina metiendo un extremo en cada vaso y se observa lo que sucede.

Experimento 2: La tensión superficial Para comprobar que existe tensión superficial, se vierten gotas de agua sobre una moneda con un gotero, tendrán que contar cuántas gotas puede echar sin que se derrame.

Experimento 3: Aproximación a la Ley de Torricelli. Para observar que la velocidad de salida del agua varía con la altura del orificio, se practican 3 orificios en una botella que se mantienen tapados mientras se llena, luego se van destapando, uno a uno o todos a la vez, y se observa lo que sucede, tendrán una hoja explicando los pasos que deben seguir y pidiendo que dibujen lo ocurrido, ver anexo IV.

Material: Cuaderno de la ciencia, lápiz, agua teñida de colores, vasos, papel de cocina, moneda, gotero, botella con orificios, bandeja, cinta aislante, jarra.

Sesión 1

Objetivos:

- Participar de forma activa en las actividades.
- Conocer el agua y sus estados.

Actividad 1: Asamblea inicial donde se les preguntará qué saben del agua, donde se puede encontrar y qué les gustaría saber. Duración estimada de 20 minutos.

Actividad 2: Somos H₂O. Se explica que el agua está formada por moléculas que se unen, y que hacen falta tres moléculas, dos de hidrógeno y una de oxígeno. Se enseñan unos collares que tienen tarjetas con la letra H o la O. Se reparten y se juega a formar moléculas de agua. Duración estimada de 10 minutos.

Actividad 3: Estados del agua. Se muestran unas diapositivas con imágenes del agua en sus tres estados en diferentes lugares. Se reflexiona sobre lo que han visto para descubrir que el agua puede presentarse en estado líquido, sólido o gaseoso. Se realiza la actividad anterior pero diferenciando los estados, cuando es hielo las moléculas están muy juntas y cuando es gaseoso muy separadas. Duración estimada de 20 minutos.

Actividad 4: Canción “Agua es”. Duración estimada de 10 minutos.

Material: Collares H y O, ordenador, pizarra digital, diapositivas y canción.

Sesión 2

Objetivos:

- Ordenar el ciclo del agua.
- Conocer y escribir los fenómenos que se producen en el ciclo del agua.

Actividad 1: Somos agua. Se plantea un juego en el que los niños tienen que imitar lo que se le diga, son muñecos de nieve, bebe, se lava o se mete en un río de agua caliente. Duración estimada 10 minutos.

Actividad 2: Ciclo del agua. Hablar sobre el ciclo del agua. Se va narrando y dibujando en la pizarra lo que va sucediendo. Duración estimada de 20 minutos.

Actividad 3: Ficha: el ciclo del agua. Cada niño realizará la ficha de forma individual, tiene que poner su nombre, ordenar y escribir la secuencia y colorear el dibujo. Los que van terminando pueden jugar con plastilina. Ver anexo V. Duración estimada de 20 minutos.

Actividad 4: ¿Qué pasaría si no hubiese agua? Se les plantea la pregunta y deben responder lo que piensan, de forma oral y con gestos simulando lo que ocurriría. Duración estimada de 10 minutos.

Material: Ordenador, pizarra digital, ficha, lápiz, ceras de colores y plastilina.

Sesión 3

Objetivos:

- Participar de forma activa en las actividades.
- Observar y comprender el camino del agua.

Actividad 1: ¿Cómo llega el agua a la ciudad? Lanzamos la pregunta y dejamos que respondan haciendo una lluvia de ideas. Duración estimada de 10 minutos.

Actividad 2: Mural sobre el agua en el paisaje natural y urbano. Se les enseña un dibujo en el que aparecen el ciclo del agua y cómo llega el agua a los edificios, lo observan y hablan sobre él y lo que ven. Vemos el camino que siguen las tuberías desde el río, pasando por la planta de tratamiento, hasta las casas y como vuelve a la depuradora hasta regresar al río o al mar. Se colorea y decora con variedad de materiales y pinturas todos los elementos; como el mar, el sol, la lluvia, la presa, la planta de tratamiento o las tuberías. Al finalizar se coloca en el corcho. Duración estimada de 50 minutos.

Material: Mural, pinturas, rotuladores, papel de colores, lana, arena, algodón y pajitas.

Sesión 4

Objetivos:

- Explorar el entorno descubriendo dónde hay agua.
- Mostrar interés por interpretar los planos empleando la imaginación.

Actividad 1: ¿Dónde hay agua en casa y en el colegio? Asamblea para pensar en qué lugares encontramos agua, nombrando las partes de la casa y los elementos donde hay. Duración estimada de 10 minutos.

Actividad 2: Puzzle casa. Sobre cartón se dibuja la sección de una casa con diferentes habitaciones; por otro lado se dibujan las piezas de la cocina y el baño donde hay agua. Se colocan velcros en la casa y en las piezas para que los puedan pegar y colocar en su posición. Duración estimada de 35 minutos.

Actividad 3: Planos de fontanería y saneamiento. Se proyectan los planos de una vivienda, se observan y habla sobre ellos. Se guiará la conversación para que se fijen en los símbolos, si no lo hacen por sí solos. Ver anexo VI. Duración estimada de 15 minutos.

Nota: Al finalizar se les pedirá que observen y se fijen bien en los grifos que usen.

Material: Cartón, lápices, pinturas, rotuladores, velcro, ordenador, pizarra digital y planos.

Sesión 5

Objetivos:

- Mejorar la orientación espacial, la lateralidad.
- Mostrar interés por la escritura.

Actividad 1: Los grifos. Asamblea para hablar sobre lo que han observado, se les cuenta que el grifo de agua fría siempre está a la derecha y el de agua caliente a la izquierda. Duración estimada de 10 minutos.

Actividad 2: Agua fría y caliente (derecha-izquierda). Se hacen unas actividades iniciales para recordar cuál es la derecha y la izquierda. Luego se marca, con cinta de papel, un itinerario en el suelo que tendrán que seguir indicando si giran hacia la derecha o la izquierda. Para finalizar hacen la ficha donde tienen que colorear el grifo de agua fría, a la derecha, de azul; y el de la izquierda de rojo, el agua caliente. Ver anexo VII. Los que van terminando pueden jugar con otros compañeros en el itinerario o con los puzzles. Duración estimada de 20 minutos.

Actividad 3: El agua es muy importante. Se deja goteando el grifo con un vaso debajo, mientras se habla de la importancia del agua. Pasado un ratito se va a por el vaso y se ve lo que ha ocurrido y se razona sobre lo ocurrido. Duración estimada de 15 minutos.

Actividad 4: Escribir nota. Van a llevar a sus casas una ficha con dos gotas de agua y tendrán que dibujar o escribir, ayudados por su familia, alguna manera de ahorrar agua. Escriben la nota para los padres con las indicaciones: Dibujar o escribir cómo ahorrar agua en cada gota y recortarlas. Ver anexo VIII. Duración estimada de 15 minutos.

Material: Cinta de papel, ficha, colores azul y rojo, agua, vaso, papel y lápiz.

Sesión 6

Objetivos:

- Saber usar el lavabo y el inodoro de forma autónoma.
- Manejar herramientas TIC.

Actividad 1: Gotas de agua. Se inicia con las gotas que han traído de casa, se leen, se comentan y se colocan colgando por la clase. Duración estimada de 15 minutos.

Actividad 2: La higiene. Se habla sobre la importancia de la higiene y los hábitos que deben tener para usar de forma adecuada el lavabo y el inodoro. Se escenifica la forma en que se deben lavar las manos y los dientes. Duración estimada de 15 minutos.

Actividad 3: Ficha: Cierra el grifo cuando...Completan una ficha con dibujos en los que se indican momentos en los que se debe cerrar el grifo para no malgastar el agua, como cuando te duchas, te lavas las manos, te lavas los dientes o lavas los platos. Duración estimada de 15 minutos.

Actividad 4: Juego TIC: Ahorro gota a gota. En el juego se plantean preguntas que tendrán que contestar pinchando sobre los elementos del plano de una casa, cuanto más rápido respondan más agua ahorran. Duración estimada de 15 minutos.

Material: Gotas de agua, pinzas, ficha, pinturas, ordenador, pizarra digital y juego TIC.

Sesión 7

Objetivos:

- Entender los problemas de la contaminación.
- Potenciar la capacidad creativa.

Actividad 1: Cuento: La charca está diferente (Martín, 2004). Se lee el cuento que habla sobre contaminación. Duración estimada de 10 minutos.

Actividad 2: Conversar sobre la contaminación. Duración estimada de 10 minutos.

Actividad 3: Dibujo sobre el cuento. Sobre papel grueso hacen un dibujo libre de una charca que coloren con tiza húmeda. Por otro lado colorean una rana con témpera usando los dedos y escriben un cartel que dice: "NO TIRAR BASURA", los recortan y los pegan en su lámina. Duración estimada de 40 minutos.

Material: Cuento, papel grueso, tizas húmedas, ficha rana y cartel, témpera, lápiz, tijeras y pegamento.

3.3.6. Metodología y recursos

Para desarrollar las actividades propuestas y lograr los objetivos planteados se va a utilizar una metodología activa y participativa basada en la experimentación y el descubrimiento por parte de los alumnos, empleando el juego como elemento motivador en los aprendizajes. Promoviendo actitudes de seguridad derivadas del respeto, confianza, comprensión y afectividad entre el profesorado y el alumnado.

La agrupación de los alumnos va a ser flexible. En los rincones no habrá más de 6 niños a la vez y todos los alumnos han de pasar por el rincón de ciencias a lo largo de la semana. En las sesiones, el agrupamiento de los alumnos va a variar dependiendo de la actividad, podrá ser en gran grupo, disponiendo a los alumnos de diferentes maneras; sentados en el suelo o de pie, en filas delante de la pizarra o haciendo un círculo, procurando que todos participen; en grupos de 4 o 5 alumnos que se habrán formado teniendo en cuenta las capacidades y características de los niños para tener grupos heterogéneos; y de manera individual en sus pupitres para las tareas que así lo requieran.

Para atender a la diversidad del alumnado se planificarán las actividades dejando el tiempo suficiente para que todos puedan terminarlas. Para los que terminen antes se tendrán programadas actividades complementarias como plastilina o puzzles.

De los instrumentos que se van a utilizar en para realizar las actividades, vamos a distinguir entre recursos humanos, materiales y organizativos. Los recursos humanos de los que disponemos son los compañeros, los profesores y las familias.

Dentro de los recursos materiales vamos a distinguir entre el material impreso, como cuartillas del cuaderno de la ciencia, láminas, fichas o cuentos; los utensilios y el material fungible del aula, como tijeras, pegamento, gomas de borrar, plastilina, pinturas, papel de varios tipos, lápices, témperas, tizas o rotuladores; el material audiovisual; como presentaciones de diapositivas, vídeos, canciones o imágenes; el material para experimentar; como agua, sustancias solubles e insolubles, botellas de diferentes formas y tamaños, embudos, objetos de diferentes materiales, cucharas, cuencos, cubos, vasos, esponjas, corcho, madera, tapones, jarras o arena; el material elaborado, como botellas con orificios, collares con tarjetas o murales y el material tecnológico, como ordenador, pizarra digital o juegos TIC.

Y por último, los recursos organizativos necesarios para el buen funcionamiento de las sesiones, teniendo en cuenta el tiempo del que disponemos para realizar las diferentes actividades, son el aula con su equipamiento, como pizarras, alfombras, espejos, estanterías, mesas y sillas; el aseo y los espacios exteriores de observación.

3.3.7. Evaluación

Con la evaluación se va a recoger la información necesaria para valorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Partiendo de unos criterios de evaluación establecidos para esta unidad didáctica, se recoge la información y se analizan los resultados. Esta evaluación se realizará tanto para el proceso de enseñanza como para el de aprendizaje, tratando de determinar el logro de los objetivos por parte de los alumnos, y si son adecuados dichos objetivos, los contenidos y las actividades planteadas, para desarrollar la propuesta, así como los tiempos y materiales empleados. También se valora la adecuación de la práctica docente a las necesidades de los alumnos. Con todos los datos se podrán hacer las mejoras pertinentes.

La evaluación va a ser global, continua y formativa, teniendo un carácter informativo y sirviendo de referencia para guiar el proceso formativo de cada alumno. La observación directa y sistemática es la técnica principal a utilizar en el proceso de evaluación. Los instrumentos empleados son: el diario de clase, donde se registrarán las posibles incidencias que se hayan producido y el motivo que las provocó; la observación directa del grado de implicación, participación y ejecución de las actividades planteadas y los registros de evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje, para comprobar el cumplimiento de los criterios de evaluación definidos para la propuesta.

Para valorar el proceso de enseñanza, se emplearán el diario de clase, donde se recogen las incidencias y observaciones del trabajo diario y una hoja de control, que se realizará al finalizar la unidad didáctica y donde se recogerá una autoevaluación, en la se indicarán si se han conseguido o no los criterios de evaluación establecidos. Estos criterios establecen si han estado ajustados los tiempos con el ritmo de los alumnos, si han sido adecuados los objetivos planteados, si se han ajustado los contenidos a los conocimientos previos de los alumnos, si las actividades planteadas y los materiales utilizados han sido motivantes y si se han producido problemas que deberían estar previstos. En el anexo IX se muestran los registros de evaluación empleados.

El proceso de aprendizaje se va a valorar a través de la observación diaria, las fichas realizadas en las sesiones y el cuaderno de la ciencia. Se plasmarán en el registro de evaluación de cada alumno una ficha de la unidad valorando el logro de las capacidades y objetivos planteados y si han necesitado ayuda. Los criterios de evaluación se han concretado teniendo en cuenta los objetivos, competencias y contenidos de la unidad didáctica y los criterios de evaluación establecidos en el Decreto 330/2009. En la tabla 5 se indican los criterios estipulados relacionándolos con los objetivos.

Tabla 4. Relación entre los criterios de evaluación y los objetivos

Criterios de evaluación	Objetivos
Observar y explorar el entorno interesándose por descubrir dónde hay agua	1
Actuar con iniciativa, asumiendo sus errores y solicitando ayuda	2
Mostrar interés por descubrir y encontrar respuestas a sus inquietudes	3
Prestar ayuda y colaborar con los demás compañeros	4
Aceptar y cumplir las normas	4
Utilizar el lenguaje apropiado y respetar el turno de palabra	5
Realizar el cuaderno de la ciencia y las fichas con orden y limpieza	6
Prestar atención e interesarse por entender los planos y esquemas	6
Ordenar el ciclo del agua y escribir los fenómenos que se producen	7
Usar de forma adecuada y autónoma el lavabo y el inodoro	8
Entender la repercusión negativa de la contaminación del agua	8

3.3.8. Medidas de atención a la diversidad

En el aula no hay ningún alumno con necesidades específicas de apoyo educativo, pero se debe tener presente que hay un protocolo de actuación regulado por el Decreto 183/2013, de 5 de diciembre, por el que se crea la Red gallega de atención temprana.

Se va a atender a la diversidad y heterogeneidad del alumnado teniendo en cuenta las características particulares y los diferentes ritmos de aprendizaje a la hora de planificar, proponiendo actividades que sirvan para reforzar los aprendizajes de unos y ampliando los de otros. Las tareas de refuerzo y ampliación se realizarán respetando el ritmo y evolución particular de cada niño. Para ello la programación será abierta y flexible.

Para atender a la diversidad se plantean los dos grupos de tareas de la unidad didáctica, buscando una actuación más personalizada en los rincones, y diseñando variedad de actividades con diferentes grados de dificultad en las sesiones. El trabajo por rincones facilita que los niños puedan realizar las actividades a diferentes ritmos, ayudando a cada alumno según sus características y necesidades individuales. Todas las tareas irán graduadas de menor a mayor dificultad siguiendo una progresión hacia la adquisición de los conocimientos.

3.3.9. Tabla resumen de la Unidad Didáctica

Tabla 5. Resumen de la unidad didáctica

UNIDAD DIDÁCTICA: EL AGUA		
JUSTIFICACIÓN	Conocer el agua a través de la observación del entorno y la experimentación, descubriendo sus propiedades e importancia.	
OBJETIVOS	1. Observar y explorar el entorno de forma activa, actuando sobre él, reflexionando y mostrando interés por conocer las características y funciones del agua. 2. Tomar la iniciativa y planificar la propia acción para experimentar libremente usando los sentidos, aceptando los errores y pidiendo ayuda si la necesita. 3. Formular hipótesis y buscar respuestas a los posibles efectos del agua en los experimentos realizados. 4. Establecer relaciones de colaboración y confianza basadas en el respeto y aceptación de las normas. 5. Utilizar el lenguaje oral y gestual para expresar sus ideas, plantear problemas y comunicarse, mostrando una actitud de respeto y escucha atenta hacia los demás. 6. Expresar a través de dibujos, representaciones, símbolos y letras, mostrando interés por la escritura. 7. Enumerar y ordenar adecuadamente una secuencia. 8. Adquirir hábitos de higiene y desarrollar actitudes de cuidado y respeto por los elementos del entorno, haciendo un uso responsable del agua.	
CONTENIDOS	ÁREA 1	- El agua y la higiene. - Importancia del agua para lavarse y beber. - Utilización de los sentidos para conocer las cualidades y propiedades del agua. - Potenciación de la motricidad fina y la orientación. - Adquisición de hábitos de higiene. - Mostrar una actitud de colaboración y ayuda. - Uso adecuado y responsable del agua.
	ÁREA 2	- El Agua: H₂O. - Los estados del agua: sólido, líquido y gaseoso. - El ciclo del agua. - Partes de la casa donde hay agua. - La contaminación. - Observación de los elementos del paisaje natural y urbano por donde pasa el agua. - Formulación de hipótesis sobre los efectos del agua en los experimentos. - Ordenación de la secuencia del ciclo del agua. - Aceptación y cumplimiento de las normas del aula y del rincón de ciencias. - Interés por experimentar con el agua. - Respeto hacia la conservación y ahorro del agua.
	ÁREA 3	- Vocabulario relacionado con el agua. - Utilización adecuada del lenguaje para expresar sus ideas y formular preguntas. - Interpretación de planos, esquemas y dibujos. - Interés por expresarse en los diferentes lenguajes. - Gusto por escuchar las ideas de los demás.
RINCONES	Rincón 1	Experimentos manipulativos.
	Rincón 2	Experimentación con los sentidos.
	Rincón 3	Aproximación al Principio de Arquímedes y al Principio de Pascal.
	Rincón 4	Aproximación al concepto de capilaridad, tensión superficial y la Ley de Torricelli.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	Sesión 1	Actividad 1: Asamblea inicial. Actividad 2: Somos H ₂ O. Actividad 3: Estados del agua. Actividad 4: Canción “Agua es”.
	Sesión 2	Actividad 1: Somos agua. Actividad 2: Ciclo del agua. Actividad 3: Ficha: el ciclo del agua. Actividad 4: ¿Qué pasaría si no hubiese agua?
	Sesión 3	Actividad 1: ¿Cómo llega el agua a la ciudad? Actividad 2: Mural sobre el agua en el paisaje natural y urbano.
	Sesión 4	Actividad 1: ¿Dónde hay agua en casa y en el colegio? Actividad 2: Puzle casa. Actividad 3: Planos de fontanería y saneamiento.
	Sesión 5	Actividad 1: Los grifos. Actividad 2: Agua fría y caliente (derecha-izquierda). Actividad 3: El agua es muy importante. Actividad 4: Escribir nota.
	Sesión 6	Actividad 1: Gotas de agua. Actividad 2: La higiene. Actividad 3: Ficha: cierra el grifo cuando... Actividad 4: Juego TIC: Ahorro gota a gota.
	Sesión 7	Actividad 1: Cuento: La charca está diferente. Actividad 2: Conversar sobre la contaminación. Actividad 3: Dibujo sobre el cuento.
METODOLOGÍA	Activa y participativa basada en la experimentación, la observación y el juego.	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	• Observar y explorar el entorno interesándose por descubrir dónde hay agua. • Actuar con iniciativa, asumiendo sus errores y solicitando ayuda. • Mostrar interés por descubrir y encontrar respuestas a sus inquietudes. • Prestar ayuda y colaborar con los demás compañeros. • Aceptar y cumplir las normas. • Utilizar el lenguaje apropiado y respetar el turno de palabra. • Realizar el cuaderno de la ciencia y las fichas con orden y limpieza. • Prestar atención e interesarse por entender los planos y esquemas. • Ordenar el ciclo del agua y escribir los fenómenos que se producen. • Usar de forma adecuada y autónoma el lavabo y el inodoro. • Entender la repercusión negativa de la contaminación del agua.	
ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	Se plantearán actividades de refuerzo y ampliación según el ritmo de cada niño y se ofrecerá ayuda en función de las necesidades individuales.	

4. CONCLUSIONES

Una vez concluido este trabajo vamos a revisar si los objetivos planteados inicialmente se corresponden con los resultados que obtendríamos si se llevara a la práctica esta propuesta. Aunque no se haya aplicado, podemos analizar y valorar la adecuación de dichos objetivos y plantear posibles problemas derivados de su ejecución en el aula, aportando soluciones; es importante considerar que pueden surgir imprevistos y sería conveniente haber reflexionado previamente para adoptar soluciones eficaces.

En cuanto al marco teórico descrito, se ha empezado por mencionar la normativa vigente, pues toda propuesta debe estar enmarcada dentro de los límites indicados. Para poder adecuar las actividades a las necesidades de los alumnos, se han observado las características de los niños y niñas de 5 años de edad, pues éstas van a definir en gran medida el tipo de actividades que se planteen, teniendo en cuenta sus intereses y momento evolutivo de su desarrollo. Como se trata de hacer ciencia con los niños se ha valorado la relación que existe entre ellos, descubriendo que por sí mismos están haciendo ciencia mientras descubren el mundo que les rodea. También se hace hincapié en la importancia que tienen la observación y la experimentación a la hora de llevar la ciencia al aula, pues son los pilares sobre los que se asienta el conocimiento científico.

Como se busca que los niños sean capaces de aprender a aprender, se describen algunas teorías sobre el aprendizaje constructivista pues se considera que es la mejor forma de lograr este objetivo. Por último, se hace mención a la importancia de hacer un uso responsable del agua pues va a definir la manera en la que realicen sus interacciones con el entorno a partir de este momento, trabajándose uno de los objetivos específicos planteados, *fomentar el uso responsable de los recursos naturales como el agua, desarrollando actitudes de cuidado y comprendiendo su importancia*. Podríamos complementar este marco teórico describiendo la forma de trabajar por rincones en educación infantil, y cómo un rincón de la ciencia va a favorecer el aprendizaje desde la experimentación, la observación y la autonomía.

En el marco metodológico se ha diseñado una unidad didáctica teniendo en cuenta los planteamientos descritos en el marco teórico y los objetivos perseguidos, por lo que se ha dividido el trabajo en dos partes; el rincón de la ciencia, para *experimentar con el agua* y las sesiones de trabajo, para *observar el funcionamiento de las instalaciones de agua y valorar su importancia*. Con lo que se cumple el objetivo general propuesto. Los experimentos, las actividades y la metodología empleada se diseñan y secuencian para alcanzar los objetivos específicos de este trabajo.

Los rincones se han planteado para *diseñar actividades para experimentar con agua*, introduciendo conceptos cada vez más complejos y aumentando la autonomía progresivamente, tanto para realizar los experimentos como para completar el cuaderno de la ciencia. Las sesiones se han secuenciado aumentando la complejidad de las actividades, favoreciendo que los aprendizajes se construyan de una manera sólida, avanzando hacia el descubrimiento del agua tanto en la naturaleza como en las ciudades, estableciéndose una relación directa entre ellas, y así *descubrir las instalaciones de agua en los edificios*. Este descubrimiento se plantea de una forma muy sucinta, para conocerlas mejor, habría que dedicarle más sesiones y hacer otras actividades como una maqueta con las tuberías, buscando un trabajo más visual y manipulativo.

La motivación a lo largo de todo el proceso va a ser fundamental para la adquisición de los objetivos planteados, siendo imprescindible para *despertar el interés por aprender a aprender*. Proponiendo actividades variadas, se busca llegar a todos los alumnos, y también van a incrementar éste interés por aprender. Además, se van a marcar objetivos asumibles pero que requieran un pequeño esfuerzo para conseguirlos, planteando retos y preguntas que les hagan repensar sus ideas previas.

Para *favorecer el uso de la observación y la experimentación en el aprendizaje, a través de la ciencia*, además de los rincones se van a plantear las asambleas y conversaciones en gran grupo que van a permitir que puedan expresar oralmente sus observaciones y con la realización de murales donde podrán expresarse de forma creativa e imaginativa, buscando que sean capaces de pensar, experimentar y comunicar, participando activamente e involucrándose en su propio aprendizaje.

Por último, una vez que conocen el agua, se les van a proponer actividades en las que los niños van a pensar sobre su importancia en nuestras vidas y los problemas de la contaminación, con ellas se busca *fomentar el uso responsable de los recursos naturales como el agua, desarrollando actitudes de cuidado y comprendiendo su importancia*, pero aunque empiecen a tener más cuidado con el uso que le dan, probablemente no perciban que es un bien escaso, porque nunca les falta y no son conscientes de la gravedad de los problemas de la contaminación, es algo que comprenderán más adelante.

En conclusión, la propuesta se ajusta a los objetivos planteados, aunque se debe ser flexible en su desarrollo para adaptar las actividades a los intereses de los niños, pudiendo no realizarse alguna de las tareas planteadas y generando otras que sean más acordes a las necesidades observadas en las asambleas y conversaciones, buscando que resulten más motivadoras para el grupo en el que se esté llevando a la práctica.

5. CONSIDERACIONES FINALES

“Que los alumnos nunca pierdan la confianza en el desarrollo de sus capacidades”

Célestin Freinet (1896-1966)

Una de las ideas fundamentales asimiladas después de realizar el grado y que se reflejan en la elaboración de este Trabajo Fin de Grado, es que en el aula de educación infantil puede entrar cualquier tema, siempre y cuando los niños tengan una motivación y curiosidad hacia su conocimiento. Es necesario partir de los propios alumnos para guiarles en su proceso de aprendizaje, sirviendo como guía y orientando la actividad docente para que descubran sus intereses y motivaciones desde la libertad, favoreciendo las diferentes inteligencias. Es decir, potenciar el crecimiento personal de los alumnos respetando su ritmo de desarrollo y fomentando la mejora de sus potencialidades, proponiendo diversidad de actividades y utilizando el juego como el punto de partida para disfrutar aprendiendo. Además, la creatividad y la imaginación deben estar presentes en el aula. Así como el respeto, la tolerancia y el esfuerzo.

La realización de este trabajo ha contribuido a entender mejor cómo a partir de una idea inicial, descubrir las instalaciones de agua y electricidad en los edificios, se puede diseñar una propuesta para llevar este tema, o cualquier otro, al aula de educación infantil. Aunque en la búsqueda inicial parecía que no avanzaba; cuando me planteé trabajar solo el tema del agua y englobar el conocimiento del recurso natural, tomándolo como punto de partida, uniéndolo con las instalaciones creadas por el hombre, se ha ido aclarando la propuesta y tomando forma nuevas ideas, modificándose y conectándose. Para cerrar el círculo se tratan el uso responsable y la contaminación del agua, dando como resultado una propuesta basada en la realización de experimentos y actividades con las que descubrir el agua.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

6.1. Referencias

- Brown, S. (2002). *Experimentos de Ciencias en educación infantil*. Recuperado el 8 de noviembre de 2015 de: https://books.google.es/books?id=FmITdXFQc10C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbg_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Cabello, M. (2011). Ciencia en Educación Infantil: La importancia de un “rincón de observación y experimentación” o “de los experimentos” en nuestras aulas. *Pedagogía magna*, (10), 58-63. Recuperado el 23 de diciembre de 2015 de: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3628271>.
- Carbó, V., Pigrau, T. y Tarín, R. (2008). *Pensar, experimentar y comunicar en el aula de Ciencias, con soporte TIC, en la Educación Infantil y Primaria*. En Ministerio de Educación, Política Social y Deporte. *El desarrollo del pensamiento científico-técnico en educación primaria* (pp.113- 135). Madrid: Secretaría General Técnica.
- Catalá, M. et al. (2002). *Las ciencias en la escuela: Teorías y prácticas*. Barcelona: Graó.
- Charpak, G., Léna, P. y Quéré Y. (2006). *Los niños y la ciencia: La aventura de La mano en la masa*. Argentina: Siglo XXI Editores.
- Decreto 330/2009, de 4 de junio, *por el que se establece el currículo de la educación infantil en la Comunidad Autónoma de Galicia*. Diario Oficial de Galicia, 121, de 23 de junio de 2009.
- Dewey, J. (1989). *Como pensamos. Nueva exposición de la relación entre pensamiento y proceso educativo*. Recuperado el 24 de diciembre de 2015 de: <http://cooperativo.sallep.net/Cómo%20pensamos.pdf>
- Díaz, F. y Hernández, G. (2002). *Capítulo 2: Constructivismo y aprendizaje significativo. En Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista (2º ed.)*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Gallegos, L., Flores, F. y Calderón, E. (2008). Aprendizaje de las ciencias en preescolar: La construcción de representaciones y explicaciones sobre la luz y las sombras. *Revista Iberoamericana de Educación*. (47), 97-121. Recuperado el 7 de enero de 2016 de: <http://www.rieoei.org/rie47.htm>
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, *de Educación*. Boletín Oficial del Estado, 106, de 4 de mayo de 2006.
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, *para la mejora de la calidad educativa*. Boletín Oficial del Estado, 295, de 10 de diciembre de 2013.

- Martín del Pozo, R. et al. (2013). *Las ideas «científicas» de los alumnos y alumnas de Primaria: tareas, dibujos y textos*. Universidad Complutense de Madrid. Recuperado el 22 de noviembre de 2015 de: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/153-2013-12-16-libro%20completo%5Bsmallpdf.com%5D.pdf>
- Martín, M. (2004). *La charca está diferente*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Moreno, E. et al. (2005). *Curso de Formación y Actualización Profesional para el Personal Docente de Educación Preescolar*. Volumen II. Recuperado el 24 de diciembre de 2015 de: http://www.zona-bajio.com/volumen_2.pdf
- Orden del 25 de junio de 2009, *por la que se regula la implantación, el desarrollo y la evaluación del segundo ciclo de la educación infantil en la Comunidad Autónoma de Galicia*. Diario Oficial de Galicia, 134, de 10 de julio de 2009.
- Osoro, J. M. y Meng, O. (2008). Escenarios para el análisis y la construcción de un modelo de Educación Infantil. *Revista Iberoamericana de Educación*. (47), 15-31. Recuperado el 7 de enero de 2016 de: <http://www.rieoei.org/rie47.htm>
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española* (23a ed.). Consultado el 8 de enero de 2016 en <http://www.rae.es/>
- Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, *por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación infantil*. Boletín Oficial del Estado, 4, de 4 de enero de 2007.
- Sanmartí, N. (s.f.). *Enseñar y aprender ciencias: Algunas reflexiones*. Recuperado el 23 de diciembre de 2015 de: <http://www.guiasensenanzasmedias.es/verpdf.asp?area=natura&archivo=GR104.pdf>

6.2. Bibliografía

- Carbonel, J. et al. (2000). *Pedagogías del siglo XX*. Barcelona: CISSPRAXIS.
- Casaín, A. (2014). *¡Oh! El agua*. Madrid: Oxford University Press. Recuperado el 17 de noviembre de 2015 de: <http://www.oupe.es/es/literatura-infantil-y-juvenil/planes-lectores/eljardindeloslibros/eljardindelaciencia/Paginas/eljardindelaciencia.aspx>
- Guijarro, M., Acale, L., Martín, C., Solozábal, A. y Vico, T. (1992). *Jugamos con el agua y la conocemos*. Recuperado el 15 de noviembre de 2015 de: <http://www.juntadeandalucia.es/servicios/publicaciones/detalle/48063.html>
- Rodríguez, E. y Hasan, M. (2005). *Instalaciones sanitarias de una vivienda*. Recuperado el 8 de noviembre de 2015 de: http://www.entrerios.gov.ar/CGE/2010/tecnica/files/2014/04/Kit15_Instalaciones-C.pdf
- Xunta de Galicia (Ed.) (2009). *Lexislación da Educación Infantil en Galicia*. Recuperado de <http://www.edu.xunta.es/portal/node/944>

7. ANEXOS

Anexo I: Experimento sobre la noción de conservación de un líquido



1º- Se presentan al niño dos recipientes iguales que se llenan con la misma cantidad de líquido.



2º- Delante de él, se traspasa el líquido de uno de estos recipientes iguales a otro con diferente forma, más estrecho y alto.



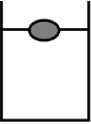
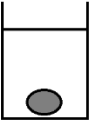
3º- Se le pregunta en qué recipiente hay más cantidad de líquido.

Cuando el niño ha adquirido la noción de conservación de sustancia en un líquido se dará cuenta que la cantidad de líquido no varía independientemente de la forma del recipiente que lo contiene, antes de adquirirla piensa que el más alto es el que posee mayor cantidad, se adquiere en torno a los 6-7 años.

Además se puede observar la condición de reversibilidad, pues si volvemos a verter el contenido en el recipiente inicial, observará que tienen la misma cantidad hasta que alcanza la madurez suficiente para comprenderlo. Ir alcanzando estas nociones es importante para el desarrollo del pensamiento y la inteligencia del niño.

Anexo II: Aproximación al Principio de Arquímedes

Cada niño completará una cuartilla para su cuaderno de la ciencia, escribiendo el nombre y dibujando los objetos que introduzca en el agua para observar si flotan o no.

	NOMBRE: _____		APROXIMACIÓN AL PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES	
	OBJETO		FLOTA	NO FLOTA
	NOMBRE	DIBUJO		

Anexo III: Aproximación al Principio de Pascal

La secuencia del experimento de los vasos comunicantes se muestra en las siguientes fotografías, los niños podrán ver que al verter agua en uno de los recipientes, el agua se moverá hacia el otro hasta que los dos consiguen la misma altura de agua.



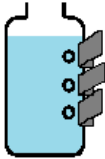
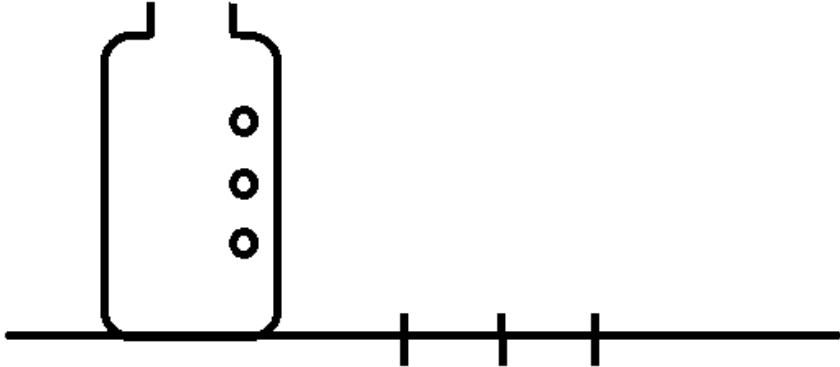
Las variaciones que les planteamos es comprobar qué ocurre si una botella está tapada, si están destapadas o si las dos están tapadas.

En su cuaderno de la ciencia se les preguntará: ¿Y si las botellas fueran de diferente forma?, señala la altura que crees que alcanzará el agua en cada recipiente.



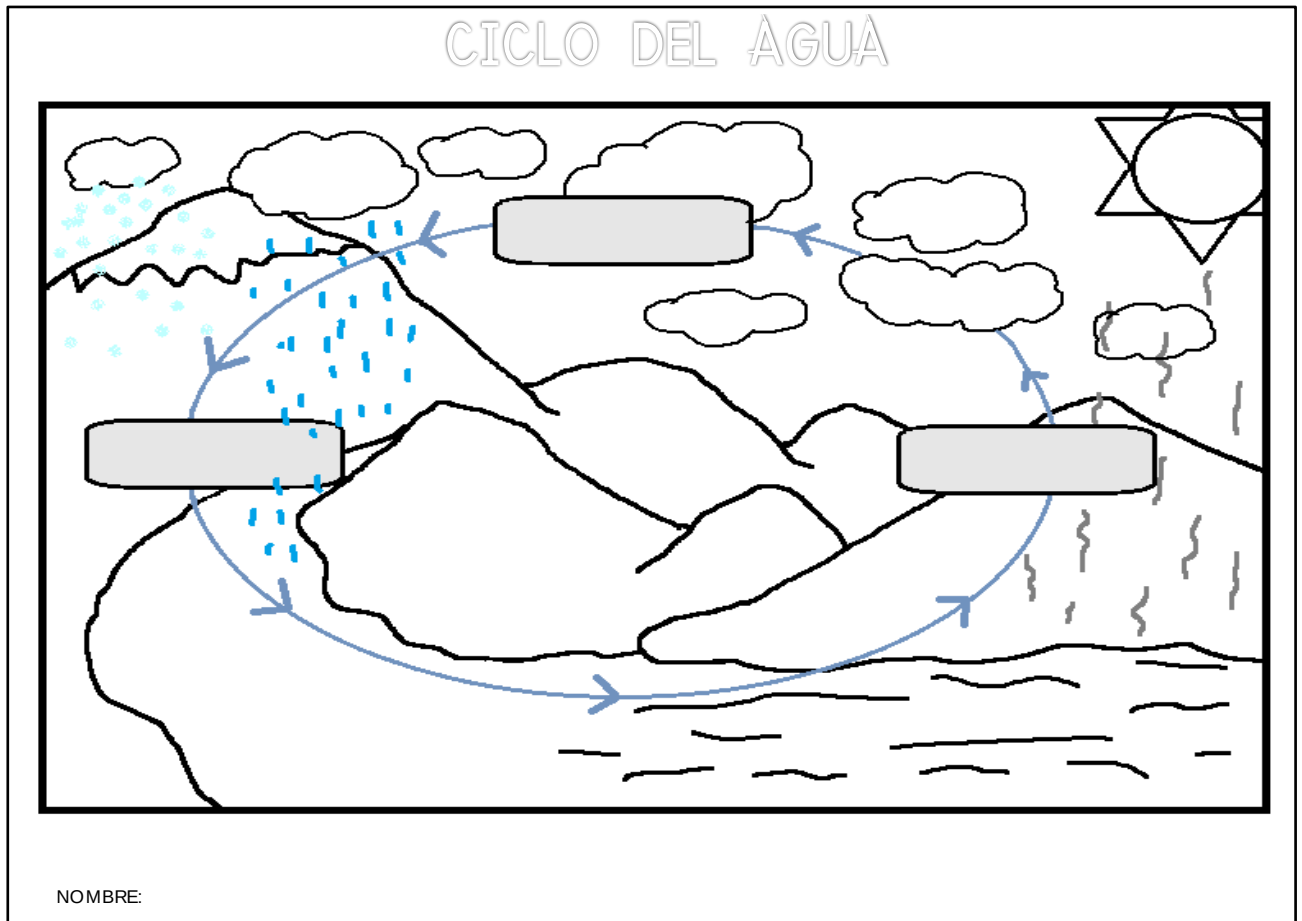
Anexo IV: Aproximación a la Ley de Torricelli

Cada niño tendrá que dibujar el chorro de agua en su cuaderno después de realizar y observar que la velocidad de salida del agua varía con la altura del orificio, el chorro inferior será el que alcance mayor distancia pues sale a mayor velocidad.

☐	NOMBRE: _____	APROXIMACIÓN A LA LEY DE TORRICELLI
☐	Pasos a seguir: 1º Tapa los orificios  2º Llena la botella de agua  3º Destapa los orificios  4º Observa 	
☐	Dibuja el chorro de agua que sale de cada orificio. 	
☐		

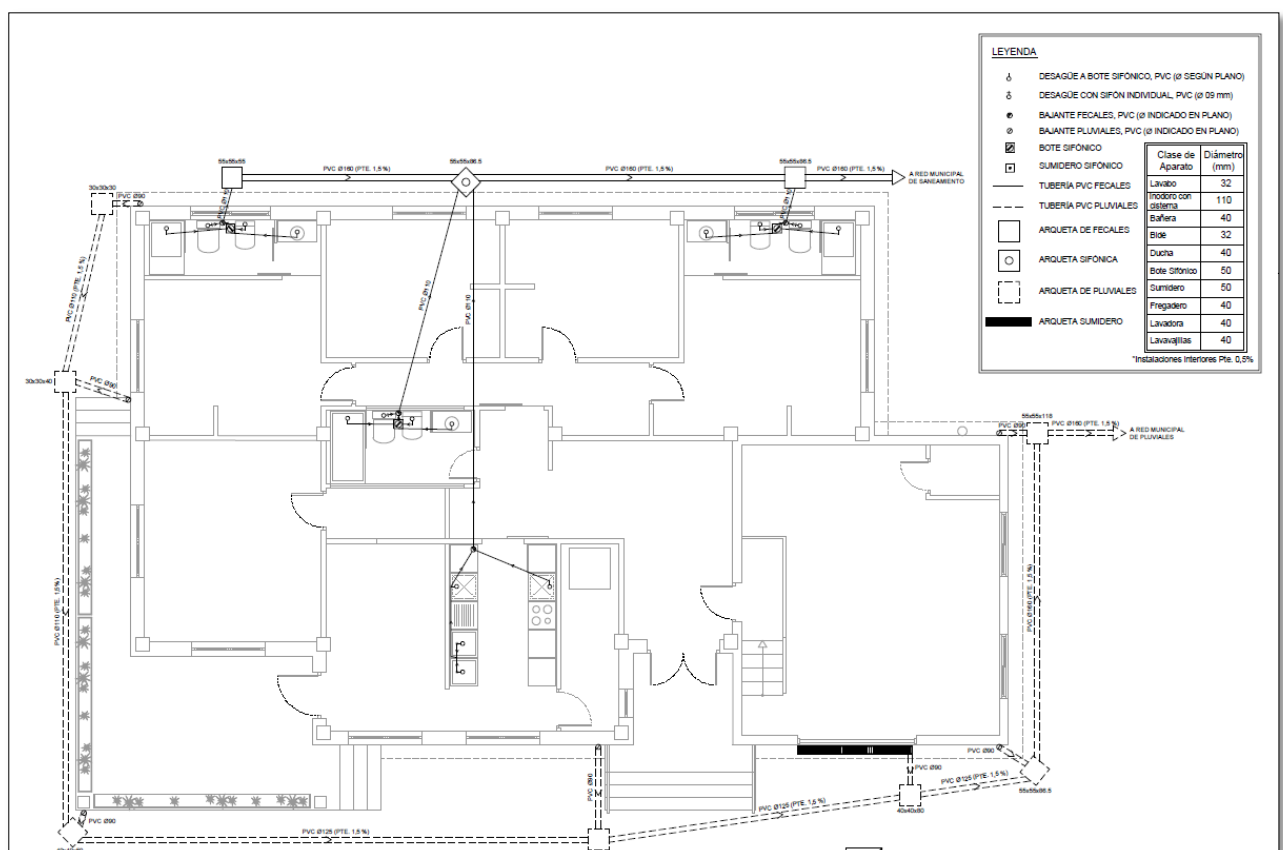
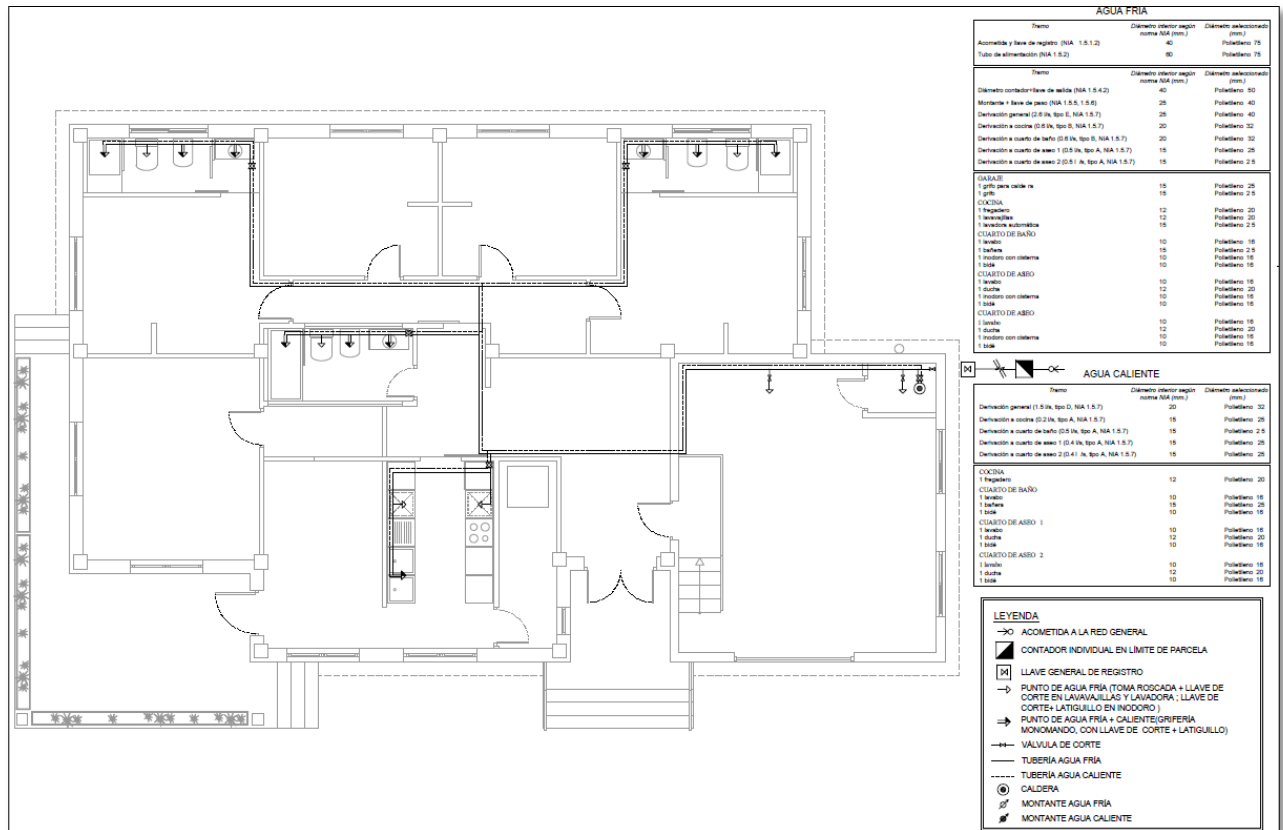
Anexo V: El ciclo del agua

En esta ficha tendrán que ordenar y escribir 3 fases del ciclo del agua, escribiendo en el recuadro correspondiente: 1º evaporación, 2º condensación y 3º precipitación.



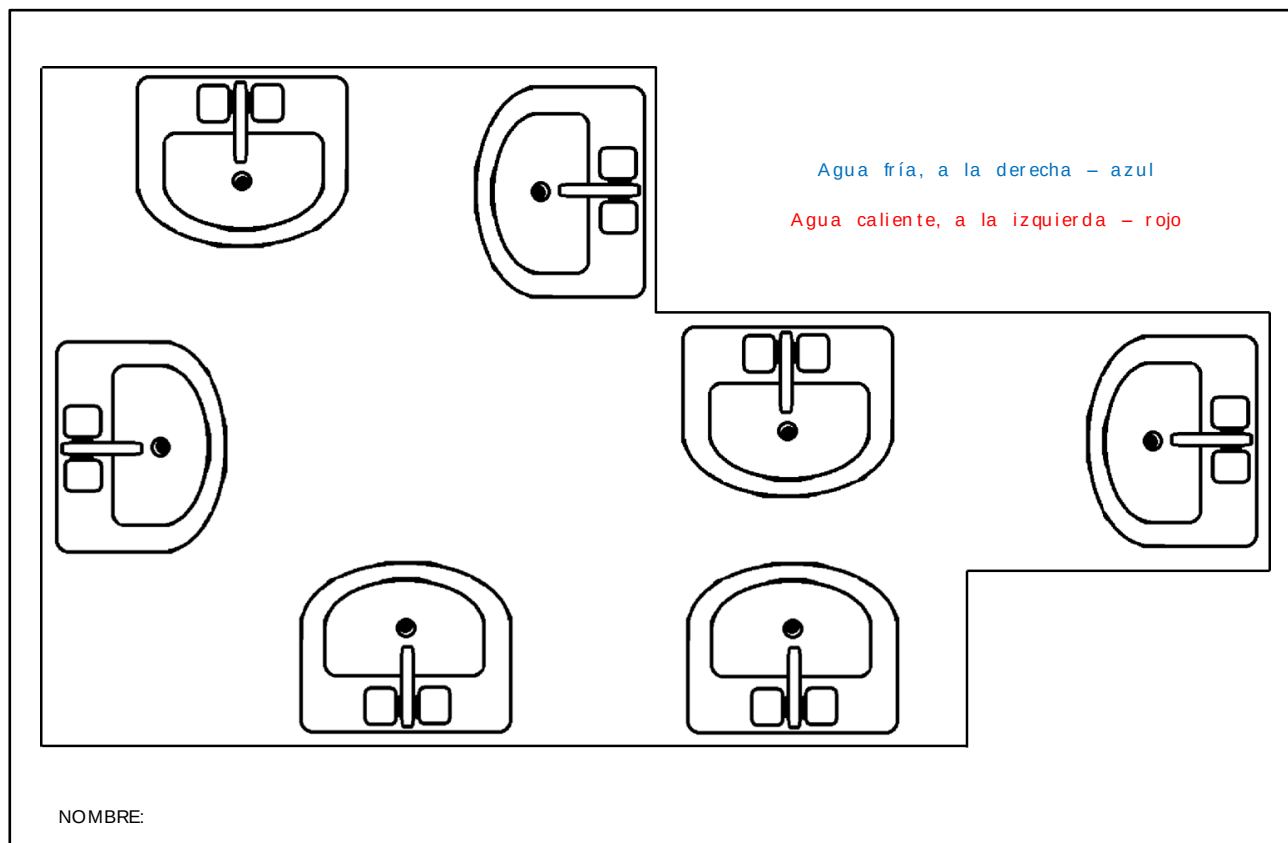
Anexo VI: Planos de fontanería y saneamiento

Se hablará sobre los planos, y se observarán los símbolos empleados.



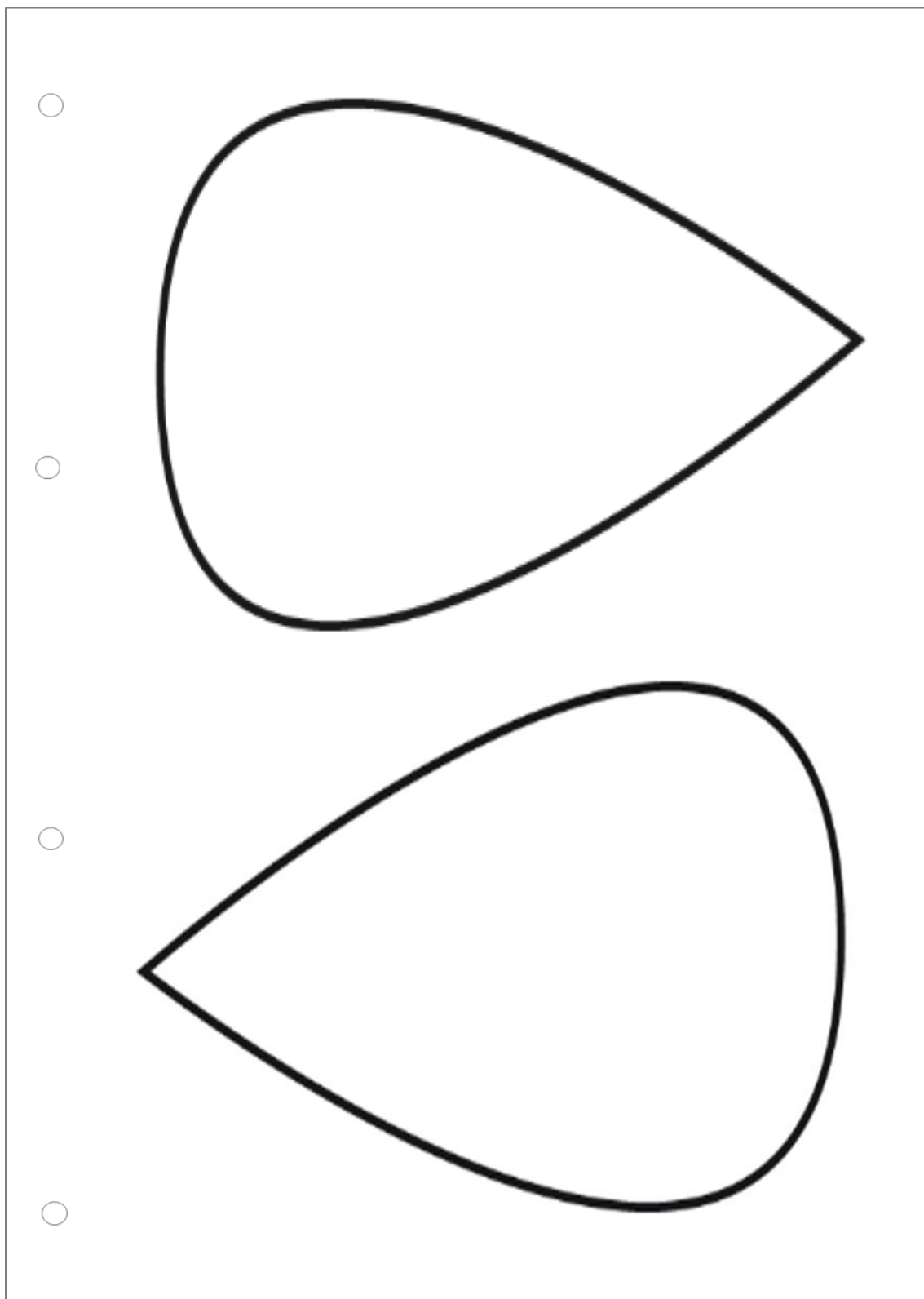
Anexo VII: Actividad agua fría y caliente (derecha-izquierda)

Actividad para diferenciar la derecha y la izquierda en diferentes posiciones. Tendrán que colorear de azul el grifo de la derecha, el de agua fría y de rojo el de la izquierda, el de agua caliente.



Anexo VIII: Ficha gotas de agua

Llevarán a casa una cuartilla con la silueta de dos gotas de agua y dentro tendrán que dibujar o escribir, ayudados por su familia, alguna manera de ahorrar agua.



Anexo IX: Registros de evaluación

Registro de evaluación del proceso de enseñanza.

INDICADORES DE EVALUACIÓN	SÍ	NO	A VECES
Los tiempos se ajustan al ritmo de los alumnos			
Los objetivos son adecuados			
Los contenidos son ajustados a los conocimientos previos			
Las actividades y materiales son motivadores			
Han surgido problemas			
Observaciones:			

Registro de evaluación del proceso de aprendizaje.

UNIDAD DIDÁCTICA: EL AGUA	ALUMNO:		
INDICADORES DE EVALUACIÓN	Sin dificultad	Con ayuda	En proceso
Observa y explora el entorno con interés			
Actúa con iniciativa, asumiendo sus errores y solicitando ayuda			
Muestra interés por descubrir y encontrar respuestas a sus inquietudes			
Presta ayuda y colabora con los demás compañeros			
Acepta y cumple las normas			
Utiliza el lenguaje apropiado y respeta el turno de palabra			
Realiza el cuaderno de la ciencia y las fichas con orden y limpieza			
Presta atención y se interesa por entender los planos y esquemas			
Ordena el ciclo del agua y escribe los fenómenos que se producen			
Usa de forma adecuada y autónoma el lavabo y el inodoro			
Entiende la repercusión negativa de la contaminación del agua			