



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y TRABAJO SOCIAL
DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES, SOCIALES Y DE LA MATEMÁTICA

TRABAJO FIN DE GRADO:

**“LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES BASADA EN LA**

INDAGACIÓN:

**EL RINCÓN DE CIENCIAS EN EL AULA DE
PRIMARIA”**

Presentado por Estefanía del Pozo Asensio para optar al
Grado de Educación Primaria por la Universidad de
Valladolid.

Tutelado por: Óscar Álvarez Alonso

RESUMEN:

El trabajo se centra en el análisis de dos temas concretos: las ciencias basadas en la indagación (características, factores, niveles, fases...) y los rincones de trabajo (organización, metodología, importancia...). El objetivo principal es considerar la relevancia del trabajo de las ciencias basadas en la indagación en el aula de Educación Primaria, a través de una organización basada en los rincones de trabajo. Para demostrar su viabilidad práctica, se plantea el diseño de una propuesta de intervención en el tercer ciclo de Educación Primaria de un colegio público ubicado en el medio rural. Ésta consiste básicamente en la realización de cuatro rincones de trabajo en el aula durante un período determinado.

PALABRAS CLAVE:

Educación. Ciencias. Indagación. Rincones de trabajo. Naturaleza. Educación Primaria

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| 1.- INTRODUCCIÓN..... | 5 |
| 2.- OBJETIVOS..... | 6 |
| 3.- JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO | 7 |
| 3.1.-Relevancia del tema..... | 10 |
| 3.2.-Relación del tema con las competencias básicas..... | 10 |
| 4.- FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y ANTECEDENTES | |
| 4.1.-La Enseñanza-Aprendizaje de las ciencias basada en la indagación..... | 13 |
| 4.1.1.- Características y factores que intervienen..... | 14 |
| 4.1.2.- Diferencias con el enfoque tradicional..... | 15 |
| 4.1.3.- Competencias básicas y específicas..... | 16 |
| 4.1.4.- Fases de la indagación..... | 17 |
| 4.1.5.- Niveles de aprendizaje | 19 |
| 4.2.-Trabajo por rincones..... | 20 |
| 4.2.1.- El papel del maestro..... | 23 |
| 5.- DISEÑO DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN “ EL RINCÓN DE CIENCIAS EN EL AULA DE PRIMARIA” | |
| 5.1.-Objetivos específicos del rincón de ciencias..... | 24 |
| 5.2.-Contextualización..... | 25 |
| 5.3.-Destinatarios..... | 27 |
| 5.4.-Metodología, tareas y actividades..... | 27 |
| 5.5.-Cronograma..... | 37 |
| 5.6.-Recursos materiales, humanos y financieros..... | 38 |
| 5.7.-Evaluación | 38 |

TRABAJO FIN DE GRADO. “LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS BASADA EN LA
INDAGACIÓN: EL RINCÓN DE CIENCIAS EN EL AULA DE PRIMARIA”.

| | |
|---|----|
| 6.- CONTEXTO DEL TRABAJO..... | 41 |
| 7.- CONCLUSIONES GENERALES DEL TRABAJO..... | 43 |
| 8.- BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS..... | 44 |
| 9.- RELACIÓN DE TABLAS, GRÁFICOS E ILUSTRACIONES..... | 47 |
| 10.- ANEXOS..... | 48 |

1.- INTRODUCCIÓN

El planteamiento inicial de este trabajo de fin de grado, es la enseñanza de las ciencias basada en la indagación conociendo las diferentes posibilidades y recursos para llevar al aula de Educación Primaria (E.P.). Y más concretamente, diseñar y organizar un rincón de ciencias en el aula dirigido a alumnos de tercer ciclo de Educación Primaria.

Es importante que el alumno trabaje las ciencias desde la experimentación (Brown, 1993), y que sea el propio niño el que descubra por sí mismo determinados conocimientos observando, cuestionando o investigando acerca de diversos contenidos.

Teniendo en cuenta que la escuela no es el único ámbito de desarrollo del niño y que la familia juega un papel trascendental es importante establecer una relación cercana (Bernal, Altarejos, Rodríguez, Naval y Castillo, 2005) e intercambiar constante información sobre el desarrollo del día a día del aula y del propio alumno en el medio familiar.

De la misma manera que la familia, el entorno es otro pilar básico que se debe atender: las características del entorno en el que se mueve el niño, lo que conoce y lo que tiene a su alcance para, a partir de ahí, comenzar la propuesta de intervención, en este caso el desarrollo de unos rincones de trabajo.

El camino para trabajar las ciencias a través de la indagación conlleva trasladar al aula una metodología donde prime la experimentación frente a la exposición de contenidos, en la que los niños/as investiguen, prueben, manipulen, se equivoquen... todo para llegar al conocimiento gracias a la experimentación.

El planteamiento de trabajar por rincones responde a la necesidad de establecer unas estrategias organizativas para dar respuesta a las diferencias, intereses y a los ritmos de aprendizaje de cada uno de los niños (Fernández, 2009).

A lo largo del presente trabajo se exponen en primer lugar, los objetivos propuestos para ser conseguidos por los alumnos en relación con la propuesta de intervención. En segundo lugar, se explican las competencias tanto generales como específicas que la autora del presente trabajo ha adquirido en el desarrollo del mismo y a lo largo del Grado. En tercer lugar se plasma la búsqueda de la información más relevante

relacionada con las ciencias basadas en la indagación y finalmente, se explica detalladamente la propuesta de intervención diseñada y denominada “El rincón de ciencias en el aula de primaria”.

2.- OBJETIVOS

El objetivo general que se plantea en el presente trabajo es muy evidente:

- Mostrar la importancia del trabajo de las ciencias basadas en la indagación en el aula de Educación Primaria

Como objetivos específicos:

- Plantear un método de enseñanza-aprendizaje basado en la indagación, que permita que los niños aumenten su interés por el conocimiento de las ciencias experimentales.
- Diseñar una propuesta de intervención basada en la organización del aula en rincones de trabajo, para poder llevar al aula de E.P., en el que los niños sean los propios protagonistas de su aprendizaje.
- Generar en los niños la capacidad de análisis, experimentación y espíritu científico a través de las actividades llevadas a cabo en los distintos rincones de ciencias.

3.- JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO

“El verdadero aprendizaje se basa en el descubrimiento guiado por un tutor más que en la transmisión de conocimientos”

John Dewey (1859-1952)

“Todo conocimiento es una respuesta sin pregunta. Sin preguntas, no puede haber conocimiento científico”.

Gastón Bachelard (1884-1962)

Con estas frases célebres me gustaría comenzar este apartado, ya que las considero adecuadas para el tema que se va a tratar, pues siguen la filosofía que quiero llevar a cabo con este proyecto: el aprendizaje vivencial y el cuestionamiento de todo aquello que ocurre en la ciencia.

Todo mi trabajo versa en torno a dos temas fundamentales para mí: las ciencias y la educación. El primero de ellos, lo he elegido debido al escaso conocimiento previo que tenía sobre este tema y la gran curiosidad que me atraía por el mismo. El segundo de ellos, la educación, es un campo que me apasiona, y por tanto, he querido seguir investigando y ampliando mis conocimientos al respecto.

De la unión de los dos anteriores, ciencias y educación, surgen las ciencias aplicadas a la educación, que definiré y ampliaré posteriormente en el apartado 4.1 del presente trabajo.

Tal como menciona el nuevo currículo de Educación Primaria de la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora Educativa (LOMCE, 2013):

A través del área de Ciencias de la Naturaleza, los alumnos y alumnas se inician en el desarrollo de las principales estrategias de la metodología científica, tales como la capacidad de formular preguntas, identificar el problema, formular hipótesis, planificar y realizar actividades, observar, recoger y organizar la información relevante, sistematizar y analizar los resultados, sacar conclusiones y comunicarlas, trabajando de forma cooperativa y haciendo uso de forma adecuada de los materiales y herramientas (LOMCE, 2013).

Utilizando la metodología de indagación (Perales y Cañal de León, 2000) en el aula podemos ayudar al alumnado a alcanzar ese objetivo y a que adquiera una mejor comprensión de los conocimientos explicitados en el currículo.

Se sabe que la historia de la ciencia (Jiménez y Sanmartí, 1997) es también la historia de los científicos y científicas, de sus vidas, sus investigaciones, sus descubrimientos y sus aportaciones a generaciones venideras. Para ofrecer una visión global de la ciencia, es necesario conocer las cualidades de un/a científico/a, y ser conscientes de que a veces en la investigación científica se cometen errores. En definitiva, el aula de ciencias del presente debe mostrar un equilibrio entre la concepción de la ciencia como conjunto de conocimientos, como proceso y como actividad humana.

Bajo mi punto de vista, a través de la enseñanza de las ciencias basada en la indagación, se puede conseguir llegar a ese equilibrio mencionado anteriormente.

“La mayoría de las ideas fundamentales de la ciencia son esencialmente sencillas y, por regla general pueden ser expresadas en un lenguaje comprensible para todos”

Albert Einstein

Esta frase es la esencia de este proyecto, ya que el principal objetivo es acercar las ciencias basadas en la indagación al aula de Educación Primaria, de una manera asequible y comprensible para los niños y que despierte la curiosidad en ellos. Para llegar a este objetivo, considero la organización del aula en rincones de trabajo como una herramienta eficaz para alcanzar el aprendizaje a través de la indagación.

El presente proyecto titulado “El rincón de ciencias en el aula de Primaria” pretende dar respuesta a la necesidad de los niños de todas las edades de experimentar, de disfrutar con las ciencias y de lograr un aprendizaje vivencial y funcional.

Por otro lado, la enseñanza de las ciencias tiene:

... efectos negativos: genera un sentimiento de frustración en el profesorado al tener que enfrentarse a unos programas inabarcables que ni él puede enseñar ni el alumnado puede aprender; promueve el uso de metodologías poco participativas e incrementa la sensación de fracaso escolar. El otro problema es que son demasiados y demasiado alejados de las situaciones cotidianas (Pedrinacci et al., 2012)

Es a partir de estas ideas que surge en la autora del presente proyecto la necesidad de cambiar de percepción y ver las ciencias de una manera completamente distinta. No se trata de formar científicos, como a menudo parece que se quiere hacer. Tampoco se trata de una mera transmisión de conocimientos con la ayuda de los tradicionales libros de texto... Más bien se pretende involucrar a los niños en el aprendizaje de las ciencias de una manera diferente.

Con la experimentación libre o con actividades de aprendizaje sobre ciencias propuestas en cada uno de los rincones, el niño aprenderá a deducir, a formular hipótesis, a prever los resultados, a generalizar o simplemente, a entender cuanto ocurre a su alrededor (Fernández y Securum 1997).

Por este motivo, veo la importancia de abrir un nuevo camino, y poder seguir con la utilización en el aula de los libros de texto, como comentaba anteriormente, pero compaginándolo o apoyándose en el trabajo de la ciencia por rincones a través de la indagación.

La colaboración asidua de la autora del presente trabajo con diversos colegios de la zona, para concienciar a los alumnos sobre la importancia del medio ambiente, ha propiciado la elección del tema.

Este año en concreto, y en colaboración con la Junta de Castilla y León y otros compañeros, trabajamos en los colegios de Mayorga, Villalón y el Colegio Rural Agrupado de Becilla de Valderaduey (Becilla, Bolaños, Ceinos y Castroponce), la exposición “Protagonistas de la Naturaleza”. En esta exposición se habla sobre las huellas y rastros que nos dejan los diferentes animales en el entorno natural y que nos sirven para observar de qué se alimentan, dónde viven, etc.

A partir de esta actividad, me surge la idea de planificar unos rincones en el aula más amplios en el tiempo que la hora de explicación que se llevaba a cabo durante la exposición. En estos rincones, los maestros pueden ampliar con los alumnos y profundizar todos los conocimientos, ya que en ediciones anteriores de la misma exposición, la visión del tema era muy general.

Por último, con esta metodología de trabajo, los alumnos pueden disfrutar de las ciencias a través de una estrategia para ellos desconocida, novedosa y alejada de las programaciones actuales que llevan a cabo en la Educación Primaria.

3.1-RELEVANCIA DEL TEMA

La enseñanza de las ciencias basada en la indagación, es una metodología que implica realizar observaciones, formular preguntas, consultar bibliografía y otras fuentes de información para entender qué conocimiento existe y revisarlo mediante la evidencia científica, planificar investigaciones, realizar experimentos, utilizar herramientas para recoger, analizar e interpretar datos, proponer respuestas, explicaciones y predicciones, y comunicar los resultados. Todo esto resume el método científico.

Por tanto podemos decir que las ciencias basadas en la indagación, son ciencias muy completas y que desarrollan en el niño una serie de capacidades. Entre éstas destacamos ampliar los campos de conocimiento del niño, establecer una base sólida para futuros aprendizajes u ofrecer al niño expectativas que hagan interesante para él la actividad de estudio (Ley Orgánica de Educación, 2/2006 de 3 de Mayo). Todas ellas servirán para su posterior progreso y para su desarrollo integral como persona.

Además, a menudo, en las aulas se olvida llevar a cabo este tipo de metodología y estas actividades más “científicas” ya que puede implicar un desorden en el aula (Pujol, 2003) o una mayor preparación de las clases por parte del profesor. Además, a los profesores, se les exige dar un temario concreto y realizando este tipo de actividades, pueden tener la sensación de que se pierde tiempo para avanzar en dicho temario.

3.2- RELACIÓN DEL TEMA CON LAS COMPETENCIAS BÁSICAS

Tras lo expuesto, me resulta fácil demostrar el significativo grado de relación del tema abordado con las competencias del Grado en Educación Primaria. Para ello me basaré en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias:

- La Competencia General 1 (G1) enunciada en términos de “*poseer y comprender conocimientos en la Educación que parte de la base de la educación secundaria general [...]*” me coloca en la tesitura de conocer la principal terminología educativa, terminología científica, analizar las principales características del alumnado para lograr un aprendizaje adaptado y realizar una puesta en práctica

adaptada a los contenidos vigentes y con una metodología centrada en el alumno.

- En referencia a la G2 “*Aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias necesarias [...]*”, me ha llevado a analizar diferentes situaciones de enseñanza-aprendizaje, a ser capaz de integrar la información y los conocimientos adquiridos en las diferentes situaciones educativas, así como a coordinarme con el resto de profesionales de la educación, para conseguir los objetivos planteados inicialmente.
- La competencia G3, “*Reunir e interpretar datos esenciales para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas esenciales de índole social, científica o ética*”. Me parece fundamental, ser capaz de interpretar diversos contextos educativos y poder sacar reflexiones o conclusiones de los mismos, de la misma manera saber utilizar los métodos más adecuados para la búsqueda de información, en este caso científica, utilizando diversas fuentes o recursos informáticos.
- “*Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado*”, hacer referencia a la competencia G4. Me parece necesario informar a equipos educativos especializados, de las dificultades o los progresos inadecuados de los niños, para procurar tomar las medidas oportunas, para adaptarse a sus necesidades, y realizar una intervención lo más oportuna y adecuada al alumno. Además de esto, en las ocasiones en las que se considere necesario habrá que transmitírselo a la familia, de una manera sencilla, pero haciéndole llegar de manera más clara el mensaje que queremos difundir.
- Sobre la competencia G5, “*Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía*”, el profesional debe actualizarse de manera permanente en conocimientos del ámbito socioeducativo y de las ciencias, para lograr una educación más ajustada a la actual, utilizando nuevas metodologías o estrategias

de autoaprendizaje, y desarrollando una actitud de innovación y creatividad para el ejercicio de la profesión.

- En relación a la competencia G6, “*Desarrollar un compromiso ético en su configuración como profesionales, potenciando la idea de educación integral, con actitudes críticas y responsables [...] igualdad de oportunidades y la accesibilidad a personas con discapacidad [...]*” es fundamental llevar a cabo una educación centrada en la igualdad, respetando las diferencias y logrando un clima de respeto y colaboración entre todos los alumnos.

Además de las competencias anteriores, considero fundamental, el desarrollo de una competencia específica:

- La competencia E1, “*Conocer, participar y reflexionar sobre la vida práctica del aula, aprendiendo a colaborar con los distintos sectores de la comunidad educativa, relacionando teoría y práctica*”, implica llevar un seguimiento de los procesos educativos, relacionar la teoría con la realidad del aula, participar en las propuestas de mejora del centro, así como colaborar con los diferentes sectores de la comunidad educativa.

Por último, en el momento actual considero de gran importancia:

- “El dominio básico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)”, a través de la búsqueda de información o el contacto con otros compañeros.

4.-FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y ANTECEDENTES

4.1- PROCESOS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS BASADOS EN LA INDAGACIÓN

Distintos autores como Olson y Lucks Horsley (2000) o Perales (2000), definen el concepto de indagación.

La indagación científica hace referencia a las diversas formas en las que los científicos estudian el mundo natural y proponen explicaciones basadas en la evidencia que derivan de su propio trabajo (Perales, 2000).

Desde otra perspectiva, la indagación también se refiere a las actividades que llevan a cabo los estudiantes para desarrollar conocimiento y comprensión sobre las ideas científicas, y además, para entender la forma en que los científicos estudian el mundo natural, (Olson y Loucks Horsley, 2000).

Fensham (2004), dice que el objetivo prioritario de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias debe ser promover una actitud positiva en los estudiantes hacia la ciencia escolar, que mantenga la curiosidad y mejore la motivación con el fin de generar apego y vinculación hacia la educación científica, no sólo durante la época escolar, sino, también, a lo largo de toda la vida.

Para ello es necesario llevar al estudiante a la indagación de los fenómenos, de los hechos y de las teorías, entre otros; permitirle realizar observaciones, hacer preguntas, revisar diferentes fuentes de información, contrastar con lo que ya sabe, analizar e interpretar datos, formular respuestas, dar explicaciones y llegar a conclusiones.

La enseñanza de las ciencias basada en la indagación implica desarrollar un pensamiento en los alumnos que les permita plantearse dudas, discutir, argumentar sus ideas, proponer diseños experimentales, hallar posibles respuestas o por ejemplo comunicar los resultados (Hernández, 2005)

Por tanto, cuando se habla de indagación se hace referencia a dos puntos de vista: por un lado a las actividades que llevan a cabo los estudiantes para desarrollar conocimiento y comprensión sobre las ideas científicas, y por otro lado a entender la forma en que los científicos estudian el mundo natural (National Research Council, 2000).

Schwab (1966), fue el primero en sugerir que los profesores debían presentar la ciencia como una indagación y que de la misma manera los estudiantes debían de emplear esa indagación para aprender los temas relativos a las ciencias. Este método fue desarrollado durante la década de 1960, debido a la percepción de un fracaso de las formas más tradicionales de enseñanza (Bruner, 1961).

4.1.1- Características y factores que intervienen

Este aprendizaje debe establecerse a partir de la realización de actividades cercanas a las condiciones de creación científica.

Todo esto supone seguir un “conjunto de procedimientos regulares, explícitos y repetibles mediante los cuales se logra un conocimiento racional, sistemático y verificable de la naturaleza y la sociedad” (Bunge, 1981)

A través de la enseñanza de las ciencias mediante la indagación se concibe el proceso de enseñanza-aprendizaje como un proceso de investigación. Se trata de poner al alumno en una situación similar a la que experimenta un científico que está aprendiendo y está siendo supervisado por el resto de investigadores. En este caso el investigador novel sería el alumno, y el maestro pasaría a cumplir la función de investigador experto. (Bunge, 1981)

La indagación está basada en un enfoque constructivista, ya que se construye el conocimiento a través de la interacción de la información previa que tiene el alumno y de la nueva información que va a adquirir. Cada niño va a construir su propio aprendizaje, su propio conocimiento, en este caso a través de la indagación y la colaboración con el resto de compañeros.

A través de la indagación también se consiguen aprendizajes significativos. La teoría de Ausubel (1981), nos dice que todo aprendizaje significativo modifica la estructura cognitiva de la persona mediante la inclusión de nuevos conceptos o ampliando el

conocimiento sobre las cosas, lo que da la base a la adquisición de nuevos conocimientos.

La ciencia en Educación Primaria requiere que el maestro conozca al niño, y tenga en cuenta los conocimientos previos de sus alumnos, así como el nivel de cada uno de ellos, para poder realizar las adaptaciones oportunas.

Es necesario tener en cuenta una serie de factores (Hernández, 2005):

- Ambiente: los niños se equivocarán, experimentarán, compartirán, etc. dentro de un ambiente que le generará a cada uno unas emociones diferentes, el cuál le será útil para que construyan su propio aprendizaje.
- Materiales: es conveniente disponer de materiales de fácil adquisición y que sean asequibles, para que así cuando los niños lleguen a casa, puedan utilizar esos mismos materiales.
- Estimulación: es necesario que el maestro cree situaciones que estimulen al niño, creando situaciones que fomenten actitudes y habilidades científicas acordes al nivel de madurez.
- Lenguaje: es preciso utilizar un vocabulario adecuado, sencillo y directo, ya que así la explicación será más fácil de entender.
- Práctica: los maestros y familias deben ofrecer apoyos para que los niños aprendan en la práctica.
- Creatividad, emoción y motivación: para captar la atención de los alumnos, es importante que las situaciones que se planteen, animen a resolver diferentes problemas y poder hacer formulaciones propias.

4.1.2- Diferencias con el enfoque tradicional

Existen notorias diferencias entre la enseñanza de las ciencias basada en la indagación (ECBI) y la enseñanza con una metodología tradicional. En la tabla 1 se sintetizan las principales diferencias (Hernández, 2005):

Tabla I. Diferencias entre el enfoque tradicional y la ECBI. Elaboración propia

| Tradicional | ECBI |
|---|---|
| Énfasis en los contenidos y menos en el desarrollo de las actividades. | Se da importancia al aprendizaje de los contenidos, para luego poder desarrollar habilidades que faciliten la resolución los problemas que puedan surgir. |
| Centrada en el profesor. | Centrada en los estudiantes. |
| El maestro da la información y los alumnos son los que la reciben. | El maestro es un mero facilitador de aprendizajes. |
| Énfasis en: “lo que sabemos acerca de la ciencia”. | Énfasis en: “como llegamos a saber lo que sabemos”. |
| Los alumnos son receptores de conocimientos y no cuestionan lo que aprenden. | A través de la participación activa los estudiantes están más involucrados en la construcción de conocimientos. |
| La evaluación se centra en una respuesta adecuada a la pregunta planteada. | La evaluación se centra en el progreso y en el desarrollo de habilidades y la comprensión del contenido. |
| Recursos limitados a aquellos que el centro educativo dispone, sin pensar en otros materiales como pueden ser reciclados o naturales. | Se anima a los alumnos a buscar recursos más allá de los que puedan existir en el aula/colegio. |
| Énfasis en la memorización de conceptos científicos. | Énfasis en el aprendizaje a través del conocimiento. |

4.1.3- Competencias básicas y específicas

Por sus características, la enseñanza de las ciencias basada en la indagación se relaciona con la mayoría de las competencias clave (Real Decreto, 126/2014) que el alumno desarrolla en la etapa de Educación Primaria.

A continuación, se presentan las características del proceso de indagación que contribuyen al desarrollo de estas competencias:

- Competencia en comunicación lingüística: el proceso de indagación contribuye a la búsqueda de información bibliográfica y a la comunicación de los resultados de la indagación.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología: la indagación supone la recogida y el análisis de datos numéricos, mediante la puesta a punto de experimentos con utensilios más técnicos.
- Competencia digital: se trabaja con los datos recogidos, que los cuales se pueden transferir al ordenador y tratar mediante algún programa informático sencillo.
- Aprender a aprender: en la fase de reflexión sobre el proceso de indagación el alumnado toma conciencia de su propio aprendizaje.
- Competencias sociales y cívicas: la reflexión sobre temas de investigación e innovación responsable están directamente relacionados con la participación de la ciudadanía en la toma de decisiones en la investigación científica y el desarrollo tecnológico y su impacto en la sociedad.
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor: esta estrategia fomenta el trabajo independiente y autónomo y, en su caso, la responsabilidad dentro de un grupo, si se decide asignar roles al alumnado.

4.1.4- Fases de la indagación

Existen varios modelos de enseñanza por indagación aceptados por la comunidad de innovadores educativos, los cuales coinciden en lo esencial.

Las fases de indagación aquí propuestas (fases propuestas en el proyecto europeo PATHWAY, 2012), se han probado eficaces en muchos países europeos y describen los procesos de aprendizaje que realiza el alumnado a lo largo de la actividad.

Por lo dicho, no tienen por qué ocurrir necesariamente en orden cronológico. Por poner un ejemplo aclaratorio, las explicaciones elaboradas a partir de los datos recogidos pueden crear una necesidad de recoger más datos, y por lo tanto, volver a una fase anterior.

Tabla II. Fases de la indagación. Elaboración propia.

| FASE | DESCRIPCIÓN |
|------------------------------|--|
| Contextualizar | <p>En esta fase se establecen los elementos relacionados con la actividad de indagación. Un primer objetivo es despertar el interés del alumnado. Para ello el maestro proporciona un estímulo. Puede ser un problema, un objeto, una pregunta, una noticia, etc.</p> <p>En esta fase puede resultar útil realizar una actividad para que el alumnado recuerde conocimientos previos que les pueden ser útiles en la siguiente fase.</p> |
| Planificar | <p>El objetivo es diseñar el experimento que el alumnado llevará a cabo. Para ello se formula una pregunta de tipo científico. Una pregunta de tipo científico es aquella que puede responderse mediante un experimento en el cual se recogen y se analizan datos. A continuación, se anima al alumnado a que, con los conocimientos que ya posee, enuncie posibles hipótesis para responder a la pregunta. Además, para el diseño del experimento se determinan los pasos a seguir para recoger los datos que servirán para confirmar o rechazar las hipótesis formuladas. Se decide también de qué manera se organizará el grupo-clase para llevar a cabo el experimento, ya que se puede realizar como grupo clase, en pequeño grupo o individualmente.</p> |
| Actuar | <p>El alumnado lleva a cabo el experimento diseñado recibiendo orientación del maestro. Concretamente, recogen las pruebas o evidencias que más tarde analizarán para responder a la pregunta de indagación.</p> |
| Analizar | <p>El alumnado analiza los datos recogidos durante la fase anterior con el objetivo de confirmar o descartar las hipótesis formuladas. Se trata de procesar los datos de manera que sean útiles para elaborar explicaciones científicas.</p> |
| Explicar y relacionar | <p>El alumnado elabora una explicación para la hipótesis, la cual se confirma o descarta. Podemos aprovechar para relacionar las explicaciones con otros conocimientos o fenómenos relevantes. De esta manera, el nuevo conocimiento se sitúa en un contexto más amplio.</p> |

| | |
|--------------------|---|
| Comunicar | Se trabajan las habilidades de comunicación y justificación de las explicaciones elaboradas. Los destinatarios pueden ser los mismos compañeros o el maestro. Los formatos pueden ser múltiples: texto escrito, presentación oral, vídeo. |
| Reflexionar | Una vez elaborado el producto final, se reflexiona con el contenido aprendido. La reflexión debe extenderse al proceso de indagación en su conjunto para tomar conciencia de la metodología utilizada: ¿Es la más adecuada?, ¿Se ha planificado correctamente?, ¿Se han recogido correctamente los datos?, ¿Se parece nuestro proceso al de los científicos?, etc. También se pueden tratar aspectos relacionados con los impactos que el progreso científico tiene en la sociedad en términos económicos, sociales y éticos. |

4.1.5- Niveles de aprendizaje

Los alumnos de la etapa de Educación Primaria no son capaces de diseñar ni tampoco crear sus propias investigaciones debido a que se llevan a cabo pocas prácticas experimentales en el aula, de hecho muchos estudiantes necesitan más práctica para desarrollar unas habilidades que conduzcan desde el principio al fin de una investigación.

Afortunadamente, existen unos niveles en la investigación a través de los cuales, los alumnos, pueden llegar a un conocimiento científico más profundo. Estos niveles son los siguientes (Hernández, 2005):

- Indagación contrastada: sirve para que los alumnos practiquen una habilidad concreta dentro de una investigación, como por ejemplo, llevar a cabo una recogida de datos.
- Indagación estructurada: los alumnos investigan una pregunta planteada por el profesor a través del procedimiento que se haya establecido, teniendo en cuenta además, los datos recogidos previamente.
- Indagación guiada: se investiga una pregunta que plantea el profesor, a través de procedimientos diseñados o plantados por los propios alumnos.
- Indagación abierta: los estudiantes investigan las preguntas formuladas a través de procedimientos que han diseñado ellos mismos para al finalizar poder

comunicar los resultados. Este nivel es el más elevado, y requiere de un razonamiento mucho más científico.

Las dos primeras, contrastada y estructurada, son las de nivel más inferior y son las más comunes en los planes de estudio de Ciencias en Educación Primaria, ya que permiten a los alumnos desarrollar gradualmente sus capacidades para acercarse a una investigación.

4.2. TRABAJO POR RINCONES

Echando la vista atrás, dentro del movimiento de la escuela activa, nos encontramos con autores como Dewey (1997), Pestalozzi (2006) o Freinet (1986), que hicieron ya aportaciones sobre el trabajo por rincones en el aula.

Freinet (1986), analiza y estudia las características sociales y psicológicas de los niños, y establece ocho talleres especializados de trabajo. Dewey (1997), en cambio, enumera más de una treintena de actividades para llevar a cabo en el aula, desde el trabajo con la madera, la narración de cuentos o dramatizaciones o cocina.

Por otro lado, nos encontramos con Tonucci (1990), que describe dos tipos de escuela:

- La escuela de actividades: en la que el niño se expresa libremente utilizando diversos lenguajes.
- La escuela de investigación: fomenta el desarrollo personal del niño a través de la organización de su propio conocimiento.

Hoy en día, organizar la clase por rincones es una estrategia metodológica muy utilizada en Educación Infantil que pretende incorporar las actividades a las necesidades del niño, para así poder mejorar y que éste participe activamente en la construcción de sus propios aprendizajes.

Trabajar por rincones implica organizar la clase en pequeños grupos, los cuales realizan actividades diferentes en el mismo tiempo. Esta forma de organización, se pensó para responder a las diferencias, a los intereses y a los ritmos de aprendizaje de los distintos niños de Educación Infantil.

Los rincones de trabajo (Laguía y Vidal, 1987) son unos espacios delimitados de la clase, dónde los niños pueden trabajar individualmente o en pequeños grupos y realizar en un mismo tiempo diversas actividades.

Márques (2010), nos orienta sobre los tipos de rincones, distinguiendo entre individuales y colectivos:

- Rincones individuales: suponen una propuesta metodológica que alterna el trabajo en los rincones con el trabajo libre. Todos los materiales que los niños se pueden encontrar hacen posible una interacción entre el entorno y la propia experiencia o sus ideas previas. Trabajando de esta manera se respetan los ritmos individuales.
- Rincones colectivos: los niños aprenden a trabajar en equipo, a compartir experiencias y conocimientos y a realizar actividades con el resto de compañeros. Además les sirve para aceptar normas y escuchar y respetar las opiniones del resto de compañeros.

Llevar esto al aula, no es tarea fácil, y requiere de implicación por parte del profesorado en la preparación de materiales o por ejemplo, espacios, ya que supone otra forma de organización espacial y romper la estructura tradicional de la clase de gran grupo.

Respecto al trabajo por rincones (Fernández, Quer y Securum, 1997) podemos establecer dos ideas diferenciadas, que son:

- Los rincones entendidos como complemento de la actividad del curso. Es decir, los niños utilizan los talleres o rincones, cuando tienen ratos libres o cuando terminan antes que el resto alguna actividad. Esta forma de trabajo, solo beneficia a los más rápidos o a los niños con más rendimiento. Además son rincones de plástica, biblioteca... en los que el niño trabaja solo, por lo que el material acaba en peores condiciones.
- Los rincones entendidos como un contenido específico, supone determinar un tiempo específico y darle una importancia, como a cualquier otra actividad. En este caso todos los niños pueden acceder al taller, sin discriminación de ningún niño.

Siguiendo las aportaciones de Laguía y Vidal (1987), nos dicen cómo esta manera de trabajar además, contribuye en el niño a:

- La educación de su autonomía: el niño tiene que aprender a tomar responsabilidades. No es necesaria una presencia constante de un adulto, sino que el niño debe asimilar determinadas normas.
- La individualización: a través de la organización por pequeños grupos es más sencillo llevar un seguimiento individual de cada niño y valorar muchos más aspectos.
- La ruptura entre trabajo intelectual y trabajo manual: en relación a esto Piaget (1982) nos dice que se está haciendo posible un aprendizaje más correcto, debido a que la inteligencia es un sistema de operaciones vivas y activas basadas en la experiencia personal. La actividad intelectual supone la aceptación de la práctica. El trabajo por rincones no es un juego aislado o un trabajo manual, sino que se relaciona con el ámbito intelectual del niño.

El aprendizaje que logran los niños es un aprendizaje significativo a la vez que funcional. El niño participa activamente en la construcción de su aprendizaje y adquiere un protagonismo mayor.

Organizar la clase por rincones implica una distribución que haga posible el trabajo de pequeños grupos, que como se decía anteriormente, realicen actividades simultáneas. (Laguía y Vidal, 1987)

Los rincones, siempre que se pueda, deben instalarse en el aula, para facilitar la intervención de la maestra/o. Además deben tener un espacio fijo (Sensat, 2006) y fácil de identificar por el niño.

Cada rincón va a estar especializado en un contenido diferente, y con él se pretende conseguir unos objetivos distintos, es por ello, que cada taller o rincón, ha de tener el material necesario, para poder llevar a cabo la actividad. No es necesario llenar la mesa de materiales u objetos porque dispersaría en gran medida la atención del niño, pero tampoco escasos materiales porque se limitaría la actividad de exploración. Además de la cantidad de materiales, éstos deben de ser asequibles para el niño, y que cumplan las condiciones de seguridad. Es necesario mostrar los materiales con cierto orden e identificables fácilmente. Se valorará que el material sea vistoso y novedoso, pero es

imprescindible la tarea de conservación de los diferentes materiales que ofrecemos en cada uno de los rincones de actividad.

Siguiendo las aportaciones de Fernández et al. (1997), el horario puede cambiarse en función de la organización de la actividad en el aula, pero es recomendable que se mantenga un horario fijo, para que los niños se acostumbren a ese momento.

La cantidad de rincones puede establecerse en función de los objetivos educativos, del número de niños, del espacio que dispongamos, del material que esté a nuestro alcance. Cinco o seis rincones es un número adecuado: unos pueden ser fijos y otros variables dependiendo de lo que se esté trabajando.

Antes de dejar las actividades o propuestas en cada rincón, estas deben ser explicadas a los niños, para un mejor funcionamiento de los mismos. Se pueden establecer unas normas generales de funcionamiento de los rincones en general, o de alguno en particular, que los niños deben de ir incorporando a medida que hagan uso de los diferentes rincones.

4.2.1-El papel del maestro

¿Cómo organizo la clase?, ¿Qué materiales voy a necesitar?, ¿Cómo controlo a todos los alumnos?, etc. Son muchas de las preguntas que se plantea un maestro ante la idea de comenzar una nueva forma de trabajo, basada en los rincones.

Puede parecer caótico, ya que en un mismo espacio (el aula), unos niños están sobre la alfombra, otros en una mesa y otros, por ejemplo, en la biblioteca, lo que desde fuera, puede parecer que hay desorden.

El maestro debe plantearse que cada niño está en una actividad y que es capaz de realizarla satisfactoriamente de manera autónoma. Para ello, previamente el maestro, ha tenido que anticipar las condiciones indispensables para que eso ocurra.

No debe estar interviniendo constantemente en la actividad, ya que debe dejar probar, experimentar, equivocarse, rectificar, etc. El maestro se convierte en un observador, que va tomando notas y anotando comportamientos, para realizar una evaluación correcta.

Cuando el maestro perciba que en el rincón, los alumnos han perdido el interés, ya no les resulta interesante, es el momento en el que debe intervenir para dinamizar el mismo, y para que vuelva a resultar de interés para ellos.

El maestro tiene que conocer el proceso de aprendizaje de sus alumnos, para así adecuar el tipo de actividades o el grado de dificultad de las mismas. La relación personal maestro-niño, facilita la comunicación y así hará que el niño se autoevalúe.

5. DISEÑO DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN “ EL RINCÓN DE CIENCIAS EN EL AULA DE PRIMARIA”

A día de hoy, el aprendizaje a través de la indagación, se está llevando a cabo en pocas aulas, ya que se tiene que cumplir un programa muy amplio, por lo que los docentes no se ven capaces de compaginar el currículo establecido con la indagación.

Para realizar la estructura del mismo, se plantean una serie de preguntas, que serán las que se tratarán de resolver a lo largo del mismo (Ander-Egg, 2000):

- ¿Qué se quiere hacer?
- ¿Por qué se quiere hacer?
- ¿Para qué se quiere hacer?
- ¿Cuándo se quiere hacer?
- ¿Dónde se quiere hacer?
- ¿Cómo se va a hacer?
- ¿Cuándo se va a hacer?
- ¿A quiénes va dirigido?
- ¿Quiénes lo van a hacer?
- ¿Con qué se va a hacer/costear?

5.1. OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS

El objetivo general de este proyecto es:

- Diseñar una propuesta de intervención para el tercer ciclo de la Educación Primaria relacionada con el aprendizaje de las ciencias naturales a través de la indagación y mediante la utilización de los rincones de trabajo.

Además del objetivo anterior, se plantean una serie de objetivos específicos relacionados con las ciencias basadas en la indagación y el trabajo por rincones:

- Fomentar el trabajo por rincones en las aulas.
- Propiciar el aprovechamiento de los recursos que nos ofrece el entorno
- Promover la indagación como método de aprendizaje y experimentación.
- Conocer las diferentes pistas, huellas y rastros que nos dejan los seres vivos en el entorno.
- Acercar el entorno natural a las aulas, a través de diferentes materiales.
- Experimentar actividades que sean gratificantes a los alumnos
- Conocer rastros, huellas y otras pistas de animales
- Favorecer el contacto y la participación con el resto de compañeros
- Construir su propio aprendizaje y compartirlo con el resto de alumnos.
- Fomentar el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el aula.
- Extrapolar los conocimientos adquiridos a un espacio diferente al del aula.

Las necesidades que cubre este proyecto serán básicamente tratar de articular actividades aisladas existentes integrándolas en torno a un programa más estructurado para poder ofrecer unos contenidos más ampliados y adaptados a sus necesidades.

Al estar en un entorno rural, los recursos con los que cuenta el colegio son escasos, por lo que es importante poner en valor aquellos recursos que nos ofrece la zona y el entorno.

Con el fin de alcanzar el máximo de los objetivos específicos, los talleres o rincones de trabajo se han diseñado y adaptado a dichos objetivos.

5.2. CONTEXTUALIZACIÓN

El proyecto se ha diseñado para llevarse a cabo en la zona de Tierra de Campos, concretamente en el municipio de Villalón de Campos.

Macrolocalización

Villalón de Campos, es un municipio de la provincia de Valladolid, de la comunidad autónoma de Castilla y León. Se encuentra situado en la parte norte de la provincia.

Se sitúa en la comarca natural de Tierra de Campos. Dista a 70 km., de Valladolid, 65km., de León y a 45km., de Palencia.

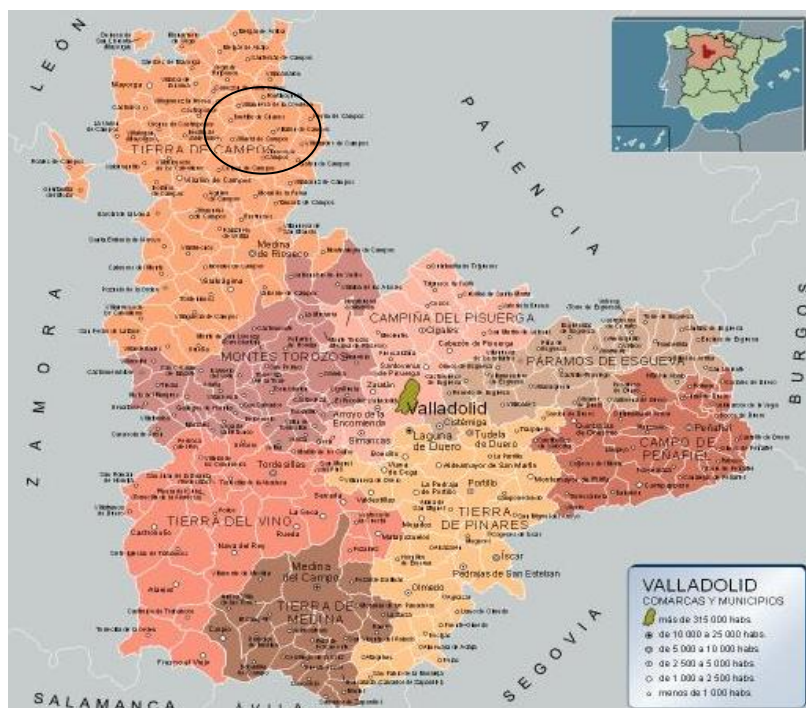


Ilustración I. Mapa provincia de Valladolid: Ubicación Villalón de Campos. Fuente: Patronato de Turismo de la Diputación Provincial de Valladolid (2012)

Microlocalización

Se trata de una zona rural, cada vez más en decaimiento, con una población media de 1800 habitantes. La zona cuenta con pocos recursos, y apenas hay industrias, por lo que la zona está bastante despoblada.

Desde el punto de vista económico, la zona se caracteriza por una actividad fundamentalmente agrícola y, en menor medida, ganadera.

5.3. DESTINATARIOS

Los destinatarios son aquellos que van a hacer posible nuestra intervención, es decir, aquellas personas que van a participar en los diversos rincones propuestos.

Este proyecto está destinado al colectivo formado por el grupo de alumnos del tercer ciclo de Educación Primaria, más en concreto a alumnos y alumnas de 6º curso. Son un grupo de 24 alumnos, de los cuáles 19 son niños y 5 son niñas.

5.4. METODOLOGÍA, TAREAS Y ACTIVIDADES

A continuación se presenta el diseño del programa para llevar a cabo en el Colegio Público Tierra de Campos, ubicado en Villalón de Campos (Valladolid).

En el mes de abril de 2016 realicé una primera toma de contacto mediante una explicación teórica-práctica de introducción de 1 hora de duración de los temas planteados, con el apoyo de los paneles explicativos de la Junta de Castilla y León de la exposición titulada “Protagonistas de la Naturaleza”.

La metodología, las tareas y actividades llevadas a cabo para el desarrollo de este proyecto, en función de los objetivos diseñados previamente son los siguientes que ya se guiarían por la maestra:

- 1º) Inventario de rincones a realizar que se llevarán a cabo en el tercer trimestre.
- Los rincones propuestos son:
 - o Las casas de los animales: nidos y madrigueras
 - o Las cagarrutas y egagrópilas
 - o Otras pistas: huellas y plumas
 - o Las especies protegidas
- 2º) Recursos: tanto recursos materiales, como los personales o financieros, están especificados en el apartado 5.8 de este trabajo.
- 3ª) Cronograma: se puede ver la distribución de días, así como la fecha de inicio y finalización de las mismas en el apartado 5.7 del presente trabajo.
- 4º) Evaluación y resultados esperados

TRABAJO FIN DE GRADO. “LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS BASADA EN LA INDAGACIÓN: EL RINCÓN DE CIENCIAS EN EL AULA DE PRIMARIA”.

Los alumnos, tras la visita a la exposición cedida por la JCyL, tienen unos conocimientos previos y una motivación que le facilitará a la maestra el posterior trabajo en los rincones planteados. En el anexo I se puede ver un ejemplo de un trabajo realizado por una alumna tras visitar la exposición.

Al entrar en el aula, los alumnos, se convertirán en pequeños exploradores, en guardas de campo, en investigadores... todo para llegar a conocer más acerca de las diferentes pistas que nos dejan los animales en el entorno natural.

En todos los rincones se utilizarán diferentes fuentes de información, las nuevas tecnologías, la observación directa e indirecta de la naturaleza, así como una iniciación a la actividad experimental, para llegar a alcanzar los objetivos planteados.

Inicialmente la maestra explicará brevemente los rincones y lo que nos encontramos en cada uno de ellos. Planteará dudas, inquietudes y curiosidades para animar a los alumnos a investigar. La clase se dividirá en cuatro grupos (cada uno de seis personas), a su vez se crearán subgrupos por parejas, para que los alumnos trabajen con un compañero/a. Estos grupos, irán rotando semanalmente por los diferentes talleres, hasta que hayan podido experimentar y disfrutar con cada uno de ellos.

Al entrar al aula, se entregará a cada pareja un collar vacío y una ficha para cumplimentar. En él, irán insertando unas imágenes en forma de “medallones” que la maestra les entregará, que corresponden a cada uno de los rincones, así podrá llevar el control de todos los niños. Cuando consigan los seis medallones, habrán pasado por todos los rincones. En las ilustraciones II- VII se muestran los medallones.

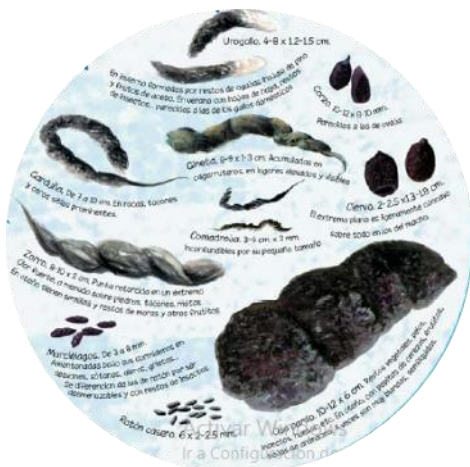


Ilustración II. Medallón Cagarrutas



Ilustración III. Medallón Egagrópilas



Ilustración IV. Medallón Animales Extinción

TRABAJO FIN DE GRADO. “LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS BASADA EN LA INDAGACIÓN: EL RINCÓN DE CIENCIAS EN EL AULA DE PRIMARIA”.

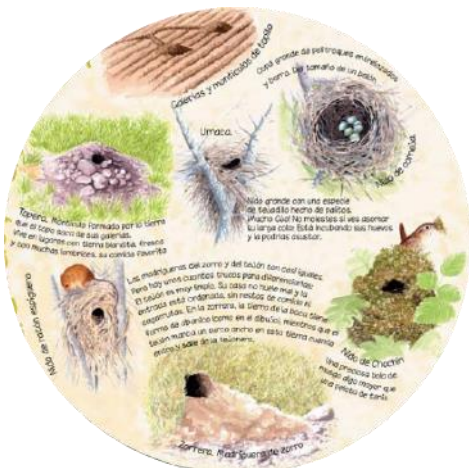


Ilustración V. Medallón Nidos y Madrigueras



Ilustración IVI. Medallón Plumas

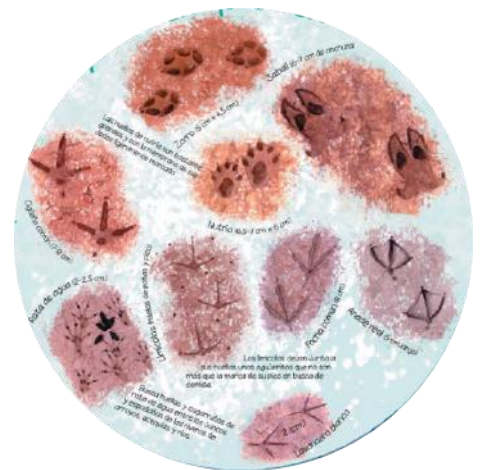


Ilustración III. Medallón Huellas

Además del collar, a cada pareja se le entregará una ficha (Ver ANEXO II) con un animal establecido (cigüeña, etc) . En cada rincón deberán investigar e ir buscando la información relativa al animal correspondiente, para completar la ficha y luego poderla poner en común con el resto de compañeros. Pueden usar internet, enciclopedias, revistas, etc o dibujar o imprimir imágenes de los animales.

Cuando todos los niños tengan completa su hoja (ver ejemplo de ficha completa en el ANEXO III), significará que han pasado por todos los rincones. Con todas las fichas recogidas, elaboraremos un cuaderno “Huellas, pistas y rastros de los animales de Castilla y León”.

A los efectos de poder ilustrar un poco mejor la metodología de dichos talleres a continuación se detalla cada uno de los rincones propuestos, ver tablas III, IV, V y VI:

RINCÓN 1: LAS CASAS DE LOS ANIMALES: NIDOS Y MADRIGUERAS

Tabla III. Planificación Rincón 1

| RINCÓN 1: LAS CASAS DE LOS ANIMALES: NIDOS Y MADRIGUERAS | |
|---|---|
| Lema | ¡Diviértete investigando las casas de los animales: nidos y madrigueras! |
| Preguntas iniciales | Cada animal construye de diferente manera. En nuestras salidas al campo podemos observar distintos tipos, sólo tenemos que agudizar nuestra vista y estar atento a todas las señales. ¿Están todas las casas en alturas?, ¿Podemos encontrar alguna en el suelo?, ¿Cómo las construyen?, ¿Cuál es el nido más grande?, etc. |
| Contenidos a tratar (LOE, 2006) | <p>Siguiendo los contenidos del tercer ciclo de la LOE (2006) trabajaremos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La biosfera, diferentes hábitats de los seres vivos - Interés por la observación y el estudio riguroso de seres vivos - Hábitos de respeto y cuidado hacia los seres vivos |
| Actividades y experimentos | <p>Se plantean diversas actividades a realizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Observación de los nidos reales llevados a clase. 2. A partir de palos, hilo, algodón, etc. construcción de un nido. 3. Visualizar las diferentes revistas y guías y rellenar la información relativa al animal correspondiente. |
| Materiales necesarios | <p>La maestra pondrá al alcance de los niños material real como pueden ser diferentes nidos y material impreso: revistas, enciclopedias, así como su propio ordenador portátil, para que puedan buscar toda la información que crean necesario.</p> <p>Además algodón, palos, hilos, paja y barro.</p> |

Libros especializados:

- Duperat, M. (2006). *Nidos y huevos*. Tikal-Susaeta.
- Weber, V.J. (2008). *¿Por qué algunos animales viven en madrigueras? Dónde viven los animales. Weekly Reader Books..*

Evaluación

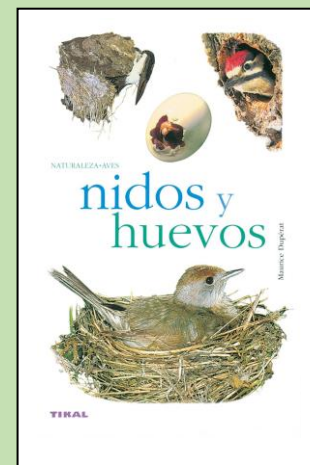
Para llevar a cabo la evaluación se entregará una hoja individual a cada niño relativa a todos los rincones. (Ver punto 5.7 -Evaluación).

Además, la maestra a través de la observación diaria y del trabajo de cada una de las parejas, podrá valorar el alcance de cada uno de los rincones (ver tabla maestra).

Fotos de posible presentación de materiales

Ilustración VIII. Presentación Nidos

Ilustración IX. Libro Nidos



RINCÓN 2: LAS CAGARRUTAS Y EGAGRÓPILAS

Tabla IV. Planificación Rincón II

| RINCÓN II: LAS CAGARRUTAS Y EGAGRÓPILAS | |
|--|---|
| Lema | ¡Los animales también van al baño! |
| Preguntas iniciales | <p>Hablamos sobre las cagarrutas, ¿Tiene que ver con el aparato digestivo?, ¿Todas las cagarrutas son del mismo tamaño?</p> <p>Unas pelotitas peludas, grisáceas, a veces en montoncito, ¿Sabes lo que son? Son egagrópilas.</p> <p>Mientras descansan, los búhos y lechuzas vomitan estas pelotas de plumitas, pelos y huesecillos. Son los restos que no han podido digerir de los ratones u otros animales que les sirven de cena.</p> <p>¿Son todas iguales?, ¿Por qué no mastican los animales?, ¿Dónde las podemos encontrar?, ¿Tienen todas el mismo color?, ¿Qué encontramos dentro?, etc. son algunas de las preguntas que planteo, para que los niños comiencen a investigar sobre las egagrópilas.</p> |
| Contenidos a tratar (LOE, 2006) | <p>Siguiendo los contenidos del tercer ciclo de la LOE (2006) trabajaremos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las funciones vitales en el ser humano: nutrición (aparato digestivo y excretor) - Hábitos de respeto y cuidado hacia los seres vivos. |
| Actividades y experimentos | <p>Se plantean diversas actividades a realizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Observación de egagrópilas y cagarrutas llevadas al aula. 2. Investigar el interior de una egagrópila 3. Visualizar las diferentes revistas y guías y rellenar la información relativa al animal correspondiente. |

Materiales necesarios

La maestra pondrá al alcance de los niños cagarrutas y egagrópilas de diferentes animales. Además de material impreso: revistas, enciclopedias, así como su propio ordenador portátil, para que puedan buscar toda la información que crean necesario.

Libros especializados:

- Durrell, G., Durrell, L. (1982). *La guía del Naturalista*. Londres: Herman Blume Ediciones.

Evaluación

Para llevar a cabo la evaluación se entregará una hoja individual a cada niño relativa a todos los rincones. (Ver punto 5.7 -Evaluación).

Además, la maestra a través de la observación diaria y del trabajo de cada una de las parejas, podrá valorar el alcance de cada uno de los rincones.

Fotos de posible presentación de materiales

Ilustración X.. Presentación Cagarrutas



Ilustración VI. Presentación Egagrópilas



RINCÓN III: OTRAS PISTAS: HUELLAS Y PLUMAS

Tabla V. Planificación Rincón III

| RINCÓN III: OTRAS PISTAS: HUELLAS Y PLUMAS | |
|--|---|
| Lema | ¡Mira, mira, pequeños rastros por descubrir! |
| Preguntas iniciales | <p>¿Qué más rastros nos indican que hay animales en la zona? A través de las huellas y plumas, podremos adivinar que animales han estado en diferentes zonas.</p> <p>¿Por qué se caen las plumas?, ¿Dónde encontramos mejor las huellas?, ¿Son todas las huellas iguales?</p> |
| Contenidos a tratar (LOE, 2006) | <p>Siguiendo los contenidos del tercer ciclo de la LOE (2006) trabajaremos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El medio natural - Las diferentes especies - Hábitos de respeto y cuidado hacia los seres vivos. |
| Actividades y experimentos | <p>Se plantean diversas actividades a realizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Observación de plumas y huellas realizadas en yeso. 2. Juego “busca la pareja de huellas” (ANEXO IV) 3. Visualizar las diferentes revistas y guías y rellenar la información relativa al animal correspondiente. Se plantean diversas actividades a realizar: |
| Materiales necesarios | <ul style="list-style-type: none"> - Se llevará al aula plumas de diferentes animales (cigüeña, perdiz, gallina, capón, avestruz, etc.). - Además de huellas realizadas en yeso (gallina, perro y perdiz). - Juego “Busca la pareja de Huellas” <p>Libros especializados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gómez, F., Pueyo, D. (2014) <i>La ciencia de las huellas, manual de neoicnología</i>. Escuela de Guaderío, S.L |

- Troya, P. (2014). Elvia la cachorrita rastreadora, primeras lecciones de rastro. Ochoa Impresiones

Evaluación

Para llevar a cabo la evaluación se entregará una hoja individual a cada niño relativa a todos los rincones (Ver punto 5.7 -Evaluación).

Además, la maestra a través de la observación diaria y del trabajo de cada una de las parejas, podrá valorar el alcance de cada uno de los rincones.

Fotos de posible presentación de materiales

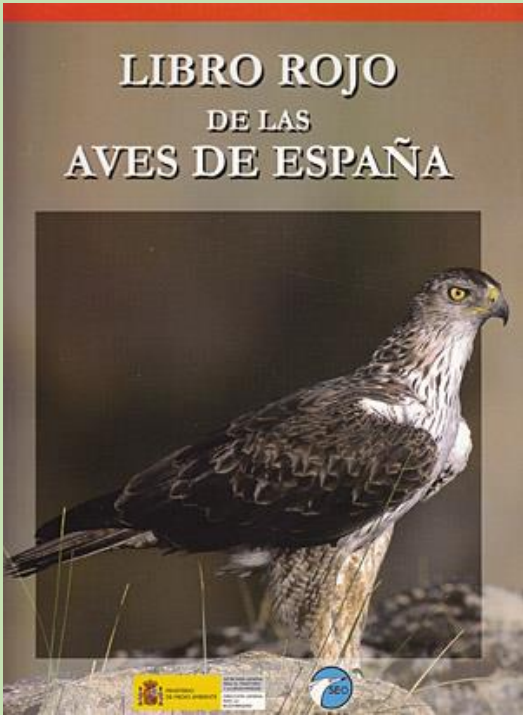
Ilustración VIII. Presentación Huellas y Plumas



RINCÓN 4: LAS ESPECIES PROTEGIDAS

Tabla VI. Planificación Rincón IV

| RINCÓN 4: LAS ESPECIES PROTEGIDAS | |
|--|---|
| Lema | ¡Manos a la obra! |
| Preguntas iniciales | <p>¿Qué animales están en peligro de extinción?, ¿Qué podemos hacer para evitarlo?, ¿Qué pasaría si nos quedáramos sin algunas especies?</p> <p>Debemos de aportar nuestro pequeño granito de arena, para conseguir que no desaparezcan diferentes especies de nuestro entorno. ¿Cómo? Visitando espacios naturales, ¿Qué son los espacios naturales? Además de tener especial cuidado y protección en la visitas al campo.</p> |
| Contenidos a tratar (LOE, 2006) | <p>Siguiendo los contenidos del tercer ciclo de la LOE (2006) trabajaremos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El medio natural - Hábitos de respeto y cuidado hacia los seres vivos. |
| Actividades y experimentos | <ol style="list-style-type: none"> 1. Deberán de investigar sobre si el animal que se les ha asignado es un animal en peligro de extinción. 2. Observación de los diferentes materiales impresos. 3. Aprovechando que el proyecto se lleva a cabo en una zona rural, una vez investigado acerca de este tema, haremos una salida al campo, para intentar observar alguna de estas especies. |
| Materiales necesarios | <p>Libros especializados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Libro Rojo de las Aves de España. SEO/Birdlife. |

| | |
|--|--|
| Evaluación | <p>Para llevar a cabo la evaluación se entregará una hoja individual a cada niño relativa a todos los rincones.(Ver punto 5.7 -Evaluación)</p> <p>Además, la maestra a través de la observación diaria y del trabajo de cada una de las parejas, podrá valorar el alcance de cada uno de los rincones.</p> |
| Fotos de posible presentación de materiales | <p>Ilustración VIII. Libro Rojo (Animales en Extinción).</p>  <p>The image shows the cover of a book titled 'LIBRO ROJO DE LAS AVES DE ESPAÑA'. The cover features a photograph of a bird of prey, possibly a falcon or hawk, perched on a branch. The text 'LIBRO ROJO DE LAS AVES DE ESPAÑA' is prominently displayed at the top. There are also some logos and smaller text at the bottom of the cover, including a yellow logo on the left and a blue circular logo on the right.</p> |

5.5. CRONOGRAMA

La presente programación está diseñada para llevarse a cabo en dos semanas lectivas, con una duración diaria del rincón de una hora. El trabajo por rincones se realizará los martes, jueves y viernes, coincidiendo con la materia que se esté trabajando.

El cronograma quedaría estructurado de la siguiente manera:

Tabla VII. Cronograma rincones. Elaboración propia

| | LUNES | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES |
|--|-------|------------------------------------|-----------|---------------------|---------------------|
| Semana 1 13:00-14:00h | | Explicación grupo-clase paneles | | Rincones de trabajo | Rincones de trabajo |
| Semana 2 13:00-14:00h | | Rincones de trabajo | | Rincones de trabajo | Puesta en común |

5.6. RECURSOS MATERIALES, HUMANOS Y FINANCIEROS

La persona que llevará a cabo los rincones, será la maestra de 6º de Primaria del Colegio Público Tierra de Campos, una persona cualificada para ello (con la titulación de Maestra de Educación Primaria).

Deberá demostrar que posee unas características básicas:

- Responsabilidad
- Preparación y formación previa
- Vocación pedagógica
- Capacidad y entusiasmo por lo que lleva a cabo

Después de analizar los recursos personales, es fundamental analizar otro tipo de recursos: los materiales.

El proyecto, pese a la diversidad de materiales, no cuenta con grandes recursos, por lo que es muy sencillo.

Los recursos materiales necesarios para llevar a cabo el proyecto, incluyendo también los recursos técnicos son: ordenadores portátiles, pizarra digital, material impreso (enciclopedias, revistas...), además de los específicos de cada rincón.

5.7. EVALUACIÓN

Para realizar la evaluación, me basaré en la legislación vigente:

TRABAJO FIN DE GRADO. “LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS BASADA EN LA INDAGACIÓN: EL RINCÓN DE CIENCIAS EN EL AULA DE PRIMARIA”.

- ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León
- ORDEN EDU/285/2015, de 6 de abril, por la que se regula la evaluación individualiza de tercer curso de educación primaria y su aplicación en los centros docentes de Castilla y León en el curso 2014-2015.

La evaluación de los rincones de trabajo se llevará a cabo a partir de dos tipos de cuestionarios, uno que será cumplimentado por la maestra y otro que será cumplimentado por cada niño.

A través de la observación directa, la maestra completará el siguiente cuestionario (ver tabla VIII) para valorar como se han llevado a cabo los rincones y poder observar posibles mejoras.

Tabla VIII. Cuestionario de evaluación

| EVALUACIÓN | RINCÓN I | RINCÓN II | RINCÓN III | RINCÓN IV |
|------------------------------------|----------|-----------|------------|-----------|
| Objetivos cumplidos | | | | |
| Participación en el grupo | | | | |
| Aceptación de las normas | | | | |
| Utilización correcta de materiales | | | | |
| Comprensión del rincón | | | | |
| Comportamiento adecuado | | | | |

Para valorar que los aprendizajes que han conseguido los alumnos se pasará a cada niño una hoja que deberá rellenar.

Nombre:

RINCÓN I: Las casas de los animales: nidos y madrigueras

- ¿Son todos los nidos y madrigueras del mismo tamaño? ¿De qué depende?
- ¿Cuál es la estación del año en la que se observan mejor los nidos?
- Escribe una curiosidad acerca de nidos o madrigueras (por ej. El nido mayor o el olor de las madrigueras).

RINCÓN II: Las cagarrutas y egagrópilas

- ¿Qué diferencias existen entre las cagarrutas y las egagrópilas?
- ¿Qué hay en el interior de una egagrópila?

RINCÓN III: Otras pistas: huellas y plumas

- Identifica las siguientes huellas y plumas y di de que animal se trata.



RINCÓN IV: Las especies protegidas

- ¿Qué significa que un animal esté en “peligro de extinción”? Explicalo y di algún animal que esté en peligro de extinción.

Tabla IX.- Cuestionario de evaluación a rellenar por cada alumno.

6. CONTEXTO DEL TRABAJO

Siguiendo un esquema de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (DAFO) se refleja el contexto del proyecto. Esta es una metodología de estudio de la situación de un proyecto, analizando sus características internas (Debilidades y Fortalezas) y su situación externa (Amenazas y Oportunidades) en una matriz cuadrada (ver Tabla IX).

Tabla IX. Esquema DAFO. Elaboración propia

| | |
|---|---|
|  | DEBILIDADES <ul style="list-style-type: none">• Falta de tiempo para poderlo llevar a cabo durante un trimestre completo. |
|  | AMENAZAS <ul style="list-style-type: none">• Síntesis de información |
|  | FORTALEZAS <ul style="list-style-type: none">• Originalidad e innovación• Modificable y adaptable• Objetivos graduables |
|  | OPORTUNIDADES <ul style="list-style-type: none">• Estudio más exhaustivo del grupo de alumnos de tercer ciclo de Primaria• Diseño de programas de intervención• Ampliación de recursos |

Este trabajo me ha permitido, realizar un estudio más exhaustivo sobre la enseñanza-aprendizaje de un contenido concreto con alumnos de sexto de Primaria. Además de

permitirme ampliar conocimientos sobre las diferentes metodologías llevadas a cabo en las aulas, para trabajar un mismo contenido.

Con esta profundización he podido aprender cómo diseñar programas, o qué aspectos, bajo mi punto de vista mejorar, para trabajar los contenidos relacionados con el entorno natural de una manera diferente.

He ampliado muchos recursos sobre dónde poder encontrar información y documentarme. Recursos de diversos tipos: impresos como pueden ser revistas, libros, etc. o tecnológicos en páginas web.

La principal dificultad que he encontrado a la hora de realizar este proyecto, ha sido la falta de tiempo, para poder llevar a cabo un proyecto más amplio, a lo largo de un trimestre entero, para poder ver los posibles problemas o dificultades, la capacidad de aprendizaje que tienen los niños y llevar a cabo una evaluación general de lo planteado.

Al no poderlo llevar a cabo, muchas de las cosas que me planteo con el trabajo por rincones y la indagación en las aulas, he tenido que darlas por supuesto, como por ejemplo, la viabilidad del proyecto a largo plazo.

Además de la dificultad planteada, otro de los problemas ha sido, la búsqueda de información relacionada con el tema y la posterior síntesis de toda la información, para reflejarla de una manera clara y concisa, resaltando los aspectos más relevantes y eliminando aquellos que no aportaban datos de interés.

Todas las propuestas de rincones son originales, creativas y adaptables a diferentes contextos o grupos pudiendo modificar todo aquello que sea necesario sin alterar el objetivo principal del rincón.

Los objetivos que me planteo en cada uno de los rincones no son secuenciados, es decir, no importa el orden en que los alumnos realicen cada uno de los talleres, lo importante es que todos puedan ser partícipes de todos y cada uno de ellos.

7. CONCLUSIONES GENERALES DEL TRABAJO

Una vez elaborada la propuesta de intervención a continuación se especifican las conclusiones generales de este trabajo:

- Llevando materiales reales al aula (plumas, nidos o huellas) y planteando a los niños diferentes inquietudes (el interior de una egagrópila, por ejemplo), se consigue que el niño aumente su interés por el conocimiento de las ciencias experimentales, llevándose a cabo un método de enseñanza-aprendizaje basado en la indagación.
- El diseño de la propuesta de intervención basada en los rincones de trabajo para el aula de EP., ha permitido organizar todos los contenidos trabajados durante la exposición, además de la profundización en cada uno de los temas, siendo los alumnos los protagonistas de su propio aprendizaje.
- El hecho de que los niños experimenten y observen da la oportunidad de conocer un nuevo punto de vista sobre el que trabajar diferentes temas, dando la oportunidad de obtener unas experiencias para poder desarrollar su pensamiento científico.
- A través de este proyecto se ha mostrado la importancia que tiene el trabajo de las ciencias basadas en la indagación en el aula, ya que con las actividades planteadas en cada uno de los rincones se genera en los niños la capacidad de análisis, experimentación y espíritu científico.
- La propuesta planteada en este trabajo permite a los niños desarrollar una actitud investigadora, crítica y de búsqueda de información sobre un tema concreto, en este caso a través de los cuatro rincones establecidos.

8. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENTES

Ausubel, D.P (1981). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.

Bernal, A., Altarejos, F., Rodríguez, A., Naval, C., Castillo, G. (2005). *La familia como ámbito educativo*. Universidad de Navarra: Rialp, S.A.

Bogner, F.X (2012). *The Pathway to Inquiry Based Science Teaching*. Germany: Pathway

Bruner, J.S (1961). *The act of Discovery*. Harvard Educational Review 31.

Brown, S.E. (1993). *Experimentos de ciencias en la escuela infantil*. Madrid: Narcea

Bunge, M (1981). *Ciencia de la ciencia 4*. Barcelona: Ariel

Dewey, J. (1997). *Democracia y educación*. Madrid: Morata

Fensham, P.J. (2004). *Beyond Knowledge: other Scientific Qualities as Outcomes for School Science Education*. Organization for Science and Technology Education (IOSTE). University press.

Fernández, A.I (2009). *El trabajo por rincones en el aula de Educación Infantil. Ventajas del trabajo por rincones. Tipos de rincones*. Granada.

Fernández, E., Quer, L., Securum, R.M. (1997). *Rincón a rincón. Actividades para trabajar con niños y niñas de 3 a 8 años*. Ministerio de Educación y Cultura.

Freinet, C. (1986). *Por una escuela del pueblo*. Barcelona: Laia

Hernández, D. (2005). *Propuesta para el desarrollo de un programa de enseñanza de la ciencia basada en la indagación*. Trabajo no publicado, Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Instituto pedagógico de Caracas, Caracas.

Jiménez, P., Sanmartí, N. (1997). *¿Qué ciencia enseñar?: objetivos y contenidos de la educación secundaria*. Barcelona: ICE-Horsori

Laguía, M.J., Vidal, C. (1987). *Rincones de actividad en la escuela infantil (0 a 6 años)*. Barcelona: Graó

Ley Orgánica de Educación (LOE) 2/2006, de 3 de Mayo. En BOE de 4 de mayo de 2006.

Ley orgánica para la mejora de la calidad educative (LOMCE) (Ley orgánica 8/2013, 9 de diciembre). *Boletín Oficial del Estado, n°295, 2013, 10 diciembre*.

Márques, M.P (2010). *Trabajo por rincones en Primaria*. Granada.

National Research Council (2000). *Inquiry and the National Science Education Standards*. Washington DC: National Academy Press.

Olson, S., Loucks-Horsley, S. (2000). *Inquiry and the National Science Education Standards: A guide for teaching and Learning*. Editorial de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos.

ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León

ORDEN EDU/285/2015, de 6 de abril, por la que se regula la evaluación individualiza de tercer cuso de educación primaria y su aplicación en los centros docentes de Castilla y León en el curso 2014-2015

Pedrinacci, E., Camaño, A., Cañal, P., de Pro, A. (2012). *11 Claves: el desarrollo de la competencia científica*. Barcelona: Grao

Perales, F.J., Cañal, P. (2000). *Didáctica de las ciencias experimentales*. Editorial Marfil

Pestalozzi, J.H. (2006). *Cartas sobre educación infantil*. Madrid: Tecnos

Piaget,J. (1982). *La formación del símbolo en el niño*. México: Fondo de cultura económica.

Puyol, R.M. (2003). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. Madrid: Síntesis.

TRABAJO FIN DE GRADO. “LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS BASADA EN LA
INDAGACIÓN: EL RINCÓN DE CIENCIAS EN EL AULA DE PRIMARIA”.

Real Decreto 126/2014, de 28 de Febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria.

Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias. Universidad de Valladolid

Sensat, R. (2006). *Materiales para la acción educativa. ‘Rincón a rincón’*. *Actividades para trabajar con niños y niñas de 3 a 8 años*. Barcelona: Associació de Mestres Rosa Sensat.

Schwab, J.J (1966). *The teaching of science as inquiry*. Cambridge: Harvard University Press

Tonucci, F. (1990). *¿Enseñar o aprender?.* Barcelona: Graó

9. RELACIÓN DE TABLAS, GRÁFICOS E ILUSTRACIONES

Pág.

TABLAS

| | |
|--|----|
| - Tabla I. Diferencias entre el enfoque tradicional y la ECBI..... | 16 |
| - Tabla II. Fases de la indagación..... | 18 |
| - Tabla III. Planificación Rincón I..... | 30 |
| - Tabla IV. Planificación Rincón II..... | 32 |
| - Tabla V. Planificación Rincón III..... | 34 |
| - Tabla VI. Planificación Rincón IV..... | 36 |
| - Tabla VII. Cronograma rincones..... | 38 |
| - Tabla VIII. Evaluación docente..... | 39 |
| - Tabla IX. Cuestionario Evaluación alumno..... | 40 |
| - Tabla X. Esquema DAFO..... | 41 |

ILUSTRACIONES

| | |
|--|----|
| - Ilustración I. Mapa provincia de Valladolid..... | 26 |
| - Ilustraciones II-VII. Medallones rincones..... | 28 |

10. ANEXOS

| | Pág. |
|--|------|
| Anexo I- Trabajo realizado por alumno..... | 49 |
| Anexo I- Ficha de trabajo en los rincones..... | 50 |
| Anexo II- Ejemplo de ficha de rincones completada..... | 51 |
| Anexo III- Juego de buscar la pareja de huellas..... | 52 |

ANEXO I- TRABAJO REALIZADO POR ALUMNO

Y MANOS A LA OBRA Cañones Y Contados

El paraíso de las grandes rapaces

Un mundo de paredones verticales llenos de repisas, cuevas y grietas que dan cobijo a una gran comunidad de animales. Abre bien los ojos. En estos paredones puedes ver más aves rapaces juntas que en ningún otro sitio. Te llamarán la atención las grandes colonias de buitres leonados. Obsévalos volando y mientras toman el sol pasados en las rocas.


También hay huellas, rastros y otras pistas que son las

LAS EGAGRÓPILOS

Estate atento/a Los egagrópiLOS // // // // //

Busca al pie de los contados o en las ruinas de un edificio cercano. Con un poco de suerte encontrarás unos pelotitas peludas

EgagrópiLOS

Nombres de los animales : Buitre leonado, Ginetá, Murciélago rabudo, Vencejo real, Cigüeña negra, Águila perdicera, Murciélago ratonero, Halcón peregrino y Alimoche



ANEXO II- FICHA DE TRABAJO EN LOS RINCONES

Tigüeña

¿Es una especie protegida?

Pon aquí tu una foto o haz un
dibujo de este animal

Busca pistas, rastros y huellas del animal correspondiente

ANEXO III- EJEMPLO DE FICHA DE RINCONES COMPLETADA

Cigüeña

¿Es una especie protegida?

no



Busca pistas, rastros y huellas del animal correspondiente



→ Plumas



↳ Nido



↳ Egagrópila



↳ Huellas

ANEXO IV- JUEGO DE BUSCAR LA PAREJA DE HUELLAS

