



## TÍTULO

# CONCEPCIONES SOBRE LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DEL TÓPICO DE LOS ECOSISTEMAS Y EL USO DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS EN EDUCACIÓN PRIMARIA

## AUTORA

**Marina García Roldán**

**Esta edición electrónica ha sido realizada en 2021**

Tutor	Dr. D. Bartolomé Vázquez Bernal
Instituciones	Universidad Internacional de Andalucía ; Universidad de Huelva
Curso	<i>Máster Oficial en Investigación en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas (2019/20)</i>
©	Marina García Roldán
©	De esta edición: Universidad Internacional de Andalucía
Fecha documento	2020



**Atribución-NoComercial-SinDerivadas  
4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)**

Para más información:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en>



# Concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje del t3pico de los Ecosistemas y el uso del Aprendizaje Basado en Proyectos en Educaci3n Primaria

---

## TRABAJO FIN DE M3STER

M3ster en Investigaci3n sobre la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matem3ticas

**Marina Garc3a Rold3n**

Junio 2020

**Tutor**

Bartolom3 V3zquez-Bernal

## Índice

1. Introducción .....	7
2.- Marco Teórico.....	10
2.1.-Los ecosistemas .....	10
2.1.1.-Diferentes definiciones e interpretaciones de ecosistemas .....	10
2.1.2.- Diferentes estructuras y tipos de ecosistemas .....	12
2.1.3.- Dificultades de la enseñanza del concepto ecosistema .....	13
2.2.- Aprendizaje basado en proyectos.....	17
2.2.1.- ¿Qué es el aprendizaje basado en proyectos? .....	17
2.2.3.- Características del Aprendizaje Basado en Proyectos. ....	18
2.1.3.- Cómo implementar el Aprendizaje Basado en Proyectos. ....	18
2.2.4.- Beneficios del Aprendizaje Basado en Proyectos. ....	20
2.2.5.- Recomendaciones en la aplicación de los proyectos.....	21
2.2.6. Evaluación de los proyectos.....	22
2.3.- La emociones en el proceso de E/A.....	23
2.3.1- Importancia del componente emocional en el aprendizaje y su autorregulación.....	23
2.3.2.- Las emociones en la Didácticas de las Ciencias Experimentales. ....	25
2.3.3. Importancia de las emociones en la enseñanza .....	26
2.3.4. Clima de aula.....	27
3.- Metodología .....	29
3.1.- Problemas de la investigación.....	29
3.2.- Hipótesis de la investigación .....	29
3.3.- Objetivos de la investigación .....	30
3.4.- Diseño .....	31
3.5.- Procedimiento .....	32
3.6.- Sistema de categorías.....	34
3. 8.-Instrumentos de recogida de información.....	39
4.- Análisis de resultados .....	42
4.1.-Concepciones de los docentes sobre la enseñanza de los Ecosistemas y el Aprendizaje Basado en Proyectos .....	42
4.1.1.- Análisis de frecuencias .....	42
4.1.2.- Análisis de vínculos .....	44

4.1.3.- Análisis de contenido .....	46
4.1.4.- Resumen de los resultados .....	50
4.2.- Estrategias para favorecer el aprendizaje de los estudiantes.....	51
4.2.1.- Análisis de frecuencias .....	51
4.2.2.- Análisis de vínculos .....	52
4.2.3.- Análisis de contenido.....	55
4.2.4. Resumen de los resultados obtenidos.....	56
4.3.- Importancia al componente emocional en el proceso de E/A.....	57
4.3.1.- Análisis de frecuencias .....	57
4.3.2.- Análisis de vínculos .....	59
4.3.3.- Análisis de contenido.....	61
4.3.4.- Resumen de los resultados obtenidos.....	63
4.4.- Dibujos de los estudiantes de 4º de Educación Primaria .....	64
4.4.1.- Análisis de frecuencias .....	64
4.4.2.- Análisis de contenido.....	69
4.4.3.- Resumen de los resultados obtenidos.....	73
4.5.-Contraste de resultados: Relación entre las metodologías utilizadas y los resultados de los estudiantes .....	73
6.- Conclusiones, implicaciones y limitaciones .....	77
6.1.- Conclusiones.....	77
6.2.- Implicaciones .....	82
6.3.- Limitaciones.....	82
6.- Bibliografía .....	84
Anexos.....	93

## Índice de tablas

Tabla 1-. Sistema de Categorías para el análisis.....	35
Tabla 2-.Relación del sistema de Categorías con los instrumentos de recogida de información.....	40
Tabla 3-. Códigos en los que se han hallado vinculaciones sobre la hipótesis 2.....	52
Tabla 4-. Códigos y sus correspondientes vinculaciones respecto a la hipótesis 3.....	60
Tabla 5-. Relación de las sub-categorías y las respuestas de los estudiantes de 4º de Educación Primaria sobre la concepción de Ecosistema.....	64

## Índice de figuras

Figura 1-. Red conceptual de los ecosistemas (Ramírez, 2018).....	11
Figura 2-.Pasos seguidos para la recogida de datos de los cuestionarios.....	33
Figura 3-.Dificultad de la enseñanza del Ecosistema.....	43
Figura 4-. Conocimiento sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos.....	44
Figura 5-.Grupo de asociaciones con CACS como agente nucleador.....	55
Figura 6-. Emociones en la enseñanza.....	58
Figura 7-. Emociones en el aprendizaje.....	58
Figura 8-. Grupo de asociaciones con CTER como agente nucleador.....	60
Figura 9-. Porcentaje de estudiantes que se encuentra en cada nivel del sistema de categorías.....	67
Figura 10-.Relación plausible entre dificultad del concepto y metodología utilizada.....	75
Figura 11-. Relación esperada entre identificar dificultades y metodología adecuada.....	76

## **Agradecimientos**

Gracias a mi tutor Bartolomé Vázquez por prestarme toda ayuda posible a lo largo de todo el proceso, gracias a sus consejos, a su exigencia, desde el lado positivo, para sacar todo mi potencial. Gracias a su interés por mis progresos, y a su implicación en este trabajo. Me ha demostrado que es un gran profesor y todo siempre con un trato humano y cercano.

También agradecer a mis padres, Victoria y Manuel, y a mis hermanos, Sonia y Jorge, sus innumerables muestras de apoyo, así como sus consejos para hacerme ver las cosas desde distintos puntos de vista. Y sobre todo, por recordarme que estoy haciendo lo que me gusta y que lo tengo que disfrutar.

Además, quiero hacer una mención especial a M<sup>a</sup> Ángeles, a la que quiero agradecer que, desde el primer momento, se ofreció a ayudarme en esta investigación y puso en marcha todos los recursos de los que disponía para facilitarme la recolección de datos. Y también quiero agradecer la implicación de todos los docentes que se han interesado por esta investigación y que se han ofrecido a participar en ella, aportando testimonios sobre su experiencia personal. Sara, Lidia, Salvi, Laura, Marina, etc.

A todos, gracias.

## **Resumen**

La presente investigación está enfocada al estudio de las concepciones de 11 docentes de Educación Primaria sobre la enseñanza y el aprendizaje del tópico de los Ecosistemas y el uso del Aprendizaje Basado en Proyectos, como enfoque para favorecer la asimilación de contenidos complejos. Todo ello enmarcado en un contexto en el que se pretende estudiar, además, la importancia que le dan estos docentes al componente emocional en el aula, para mejorar el rendimiento académico y el clima escolar. Para ello, se ha realizado un cuestionario de preguntas abiertas a estos docentes y un posterior grupo de discusión para analizar estas concepciones. Además, se ha llevado a cabo un estudio exploratorio sobre los conocimientos que tienen 12 estudiantes de 4º de Educación Primaria sobre los Ecosistemas, para verificar si el aprendizaje de este tópico presenta dificultades por su nivel de abstracción. A raíz del estudio hemos podido comprobar que los docentes no lo consideran un contenido difícil, siempre y cuando se utilice una metodología adecuada. Por otro lado, estos docentes tienen una concepción positiva sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos pero no es una metodología que implementen. Por último, se ha comprobado que el tópico de los Ecosistemas es complejo de construir debido a la cantidad de elementos que se interrelacionan y que, si no se utiliza una metodología adecuada, puede llegar a producir errores en su aprendizaje.

**Palabras claves.** Ecosistema, Educación Primaria, Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), Emociones

## **Abstract**

This research is focused on the study of the concepts of 11 Primary Education teachers about teaching and learning about the topic of Ecosystems and the use of Project-Based Learning, as an approach to favor the assimilation of complex contents. All this framed in a context in which it is intended to study the importance that these teachers give to the emotional component in the classroom, to improve academic performance and school climate. In order to do this, a questionnaire of open questions to these teachers and a discussion group, have been carried out to analyze these conceptions. In addition, an exploratory study has been carried out on the knowledge that 12 students of 4th grade of Primary Education have on Ecosystems, to verify if learning this topic presents difficulties due to their level of abstraction. As a result of the study, we have been able to verify that teachers do not consider it a difficult content, as long as an appropriate methodology is used. On the other hand, these teachers have a positive conception of Project Based Learning but it is not a methodology that they implement. Finally, it has been proven that the topic of Ecosystems is complex to construct due to the number of elements that are interrelated and that, if an appropriate methodology is not used, it can lead to errors in its learning.

**Key words:** Ecosystem, Primary Education, Project Based Learning (ABP), Emotions.

## 1. Introducción

El aprendizaje de los ecosistemas puede llegar a resultar delicado ya que, como afirman Leachy otros (1996b), White (2000) y Grotzer (2009), los alumnos suelen tener dificultades para entender el ecosistema *“como un sistema (pensamiento sistémico) y generalmente representan las redes tróficas como secuencias lineales, basado en una relación de causa- efecto, la cual es unidireccional y directa”* (citados en Rodríguez, 2017: p.4158). Para el aprendizaje de este concepto hay que tener en cuenta los distintos patrones que intervienen en el funcionamiento del ecosistema (Rincón, 2011). Además, otros autores, como Hernández (2017), muestran en sus investigaciones que los estudiantes no reconocen las relaciones de todos los elementos y no suelen percibir el concepto como algo tangible o significativo.

El concepto de Ecosistema, como podemos observar, es un concepto complejo ya que engloba diferentes elementos que no solo han de entenderse de manera aislada, sino también de forma integrada y dinámica. Muchos son los estudios que demuestran que los estudiantes de Educación Primaria pueden llegar a tener dificultades en cuanto a su comprensión y, es por ello que, el papel del docente es fundamental a la hora de utilizar una metodología adecuada, así como materiales útiles y variados para facilitar la comprensión y asimilación del concepto.

Es evidente la necesidad de adoptar nuevas metodologías que favorezcan los procesos de enseñanza-aprendizaje, ayudando el desarrollo pleno de los estudiantes, tanto a nivel cognitivo como personal y social, integrándolos de forma que se entiendan de manera conjunta e inseparable (Ariztegui, 2016). De hecho, las metodologías utilizadas en la enseñanza de las Ciencias Naturales oscilan entre innovación y tradición (González y Martín, 2016). Sin embargo, muchas son las investigaciones que ponen de manifiesto la importancia de enseñar de una forma atractiva, creativa y contextualizada, sobre todo en el ámbito de las Ciencias Naturales ya que, como afirma Hernández (2017: p.17), *“es bien sabido según múltiples hallazgos que el “cómo” o método que se trabaja en el aula da en gran medida el resultado del aprendizaje que se lleven los estudiantes a lo largo de su vida”*.

Una de las metodologías que pueden facilitar el aprendizaje de los conceptos es el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Investigaciones como la de Toledo y

Sánchez (2018: p. 487), muestran que *“el uso de metodologías de ABP tiene (a) un efecto positivo en el conocimiento de contenidos fundamentales y el desarrollo en los estudiantes de habilidades tales como la colaboración, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, (b) se produce un aumento de su motivación y compromiso en los estudiantes”*. Sin embargo, a pesar de conocer las ventajas de la utilización de una metodología activa, participativa, basada en proyectos y a través de las experiencias, muchos maestros se hayan anclados en otras metodologías menos innovadoras, ya que no se consideran capaces de llevar a la práctica este enfoque metodológico.

Por otro lado, para que se consiga un auténtico aprendizaje significativo, no solo basta con utilizar una metodología adecuada, sino que hay que tener presente el componente emocional a la hora de enseñar. Necesitamos estudiantes motivados, que pongan su foco de atención en lo que están aprendiendo, ya que como afirma Bisquerra (2010: p.194), *“la relación entre emoción y motivación tiene aplicaciones directas en la educación. Una forma de motivar es a partir de la emoción. Dicho de otra forma, se sugiere introducir elementos emocionales en los procesos educativos como estrategia para motivar hacia el aprendizaje”*.

Partiendo de esta base, los maestros de Educación Primaria son una pieza clave para ayudar a crear un ambiente adecuado donde se favorezcan los procesos de enseñanza y aprendizaje y facilitar la comprensión y asimilación de contenidos que pueden llegar a ser complejos como, en este caso, los ecosistemas.

Esta investigación se centra en conocer las concepciones que tienen los maestros de Educación Primaria sobre la enseñanza de los ecosistemas, así como el uso de los proyectos como enfoque metodológico y la importancia de las emociones a la hora de enseñar dichos conceptos. Además, se pretende conocer de qué forma representan los estudiantes de 4º de Educación Primaria los Ecosistemas. Otro de los objetivos de investigación planteados es conocer las estrategias que se pueden utilizar para facilitar la enseñanza y el aprendizaje de los Ecosistemas en Educación Primaria así como saber lo que opinan los docentes sobre la importancia del componente emocional en el contexto escolar.

Para ello, y siguiendo la cronología de los apartados, se comenzará presentando el marco teórico en el que se apoya la investigación. El marco teórico se fundamenta en el concepto de ecosistema, en el aprendizaje basado en proyectos y en la importancia de

las emociones en la educación. Posteriormente, se presenta la metodología utilizada a lo largo de la investigación. Se hablan, por tanto, de los instrumentos seleccionados para llevar a cabo el trabajo, así como cada uno de los pasos que se han seguido. Seguidamente, se muestran los resultados, desglosados en los resultados obtenidos en el análisis de los dibujos de los estudiantes de 4º de Educación Primaria, los cuestionarios cumplimentados por los docentes y, por último, las ideas claves derivadas de la creación del grupo de discusión. Finalmente, se presentan las conclusiones, implicaciones y limitaciones. En este apartado se hace una reflexión que pasa por una concienciación de la importancia del uso de los proyectos como metodología innovadora para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Además, se tratan las limitaciones que tiene la presente investigación en cuanto a la praxis, por no haberse podido llevar a cabo a una escala mayor, contando con más docentes y más estudiantes.

## 2.- Marco Teórico

### 2.1.-Los ecosistemas

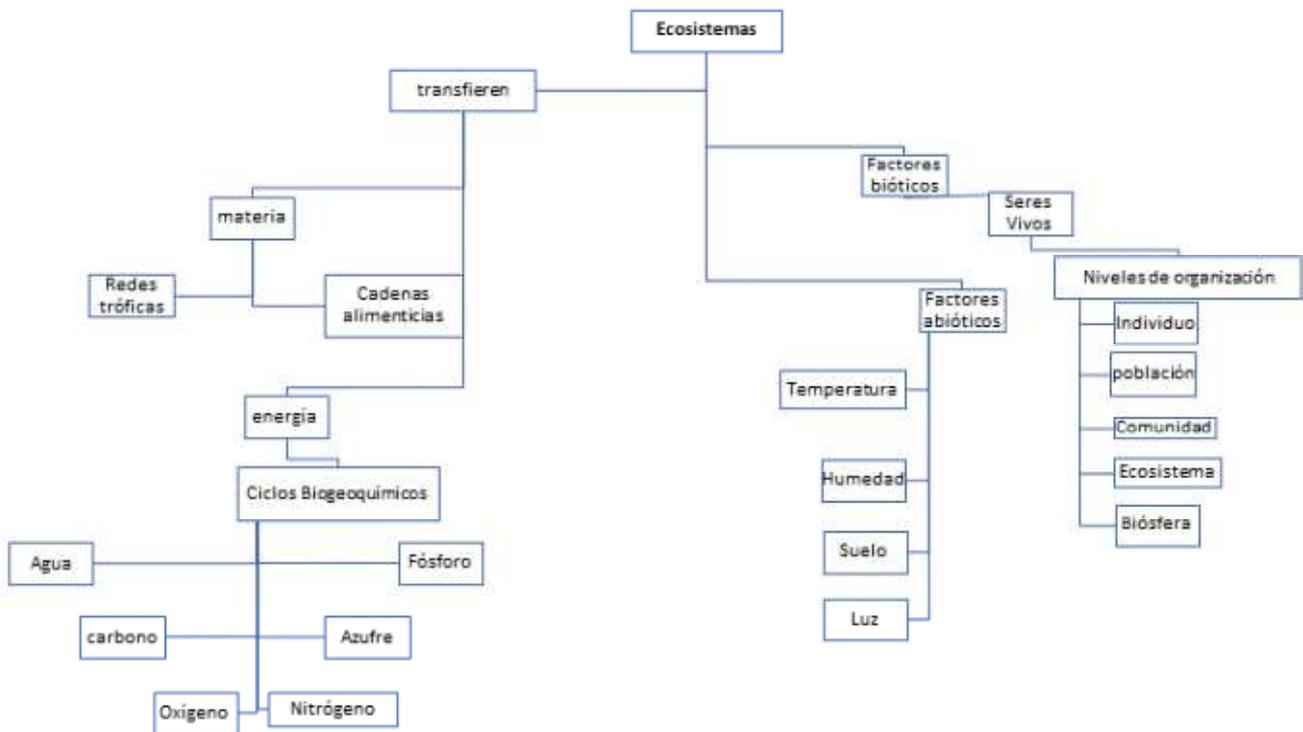
#### 2.1.1.-Diferentes definiciones e interpretaciones de ecosistemas

Si partimos de su origen, el término “ecosistema” fue utilizado por primera vez por Tansley en el año 1935, que lo definió como el conjunto de organismos a los que hay que sumarles los agentes físicos propios de un lugar concreto al que pertenecen, resaltando la idea de ecosistema como unidad elemental de la naturaleza. Posteriormente, este concepto se redefinió en forma de entidad reconocible y auto-contenida (Tansley, 1939, citado en Willis, 1997), puesto que se le enmarcó en una categoría superior, teniendo en cuenta el marco de la teoría de los sistemas, que está inscrita, a su vez, entre los sistemas físicos que componen el universo, que van desde los niveles más pequeños como los átomos hasta las galaxias (Tansley, 1935). En base a esta concepción inicial y a partir de ahí, el término de ecosistema ha sido utilizado de manera diversa y amplia, en principio, como marco de referencia para explicar la forma en la que los seres vivos y el medio ambiente interactúan, hasta llegar al concepto de ecosistema, entendiendo este como forma de organización, pero además, como marco y teoría central en la rama de la ecología (Currie, 2011).

Han sido muchos los autores que han debatido acerca de la definición de ecosistema, como Pickett y Cadenasso (2002) o Schizas y Stamou (2010), que no dudan en recalcar su ambigüedad, tanto desde el punto de vista teórico como práctico, llegando a cuestionarse si los ecosistemas son “*unos supra-organismos tangibles o más bien unas herramientas conceptuales para estudiar el flujo de energía, materiales e información en sistemas ecológicos*” (Naveh, 2010; citado en Armentera et al., 2016: p.83).

A lo largo del tiempo, el término ecosistema ha ido evolucionando. En el año 2001, Noss habla de ecosistema como “*sistemas abiertos que intercambian materia, energía y organismos entre ellos, diferenciándose arbitrariamente*” (Armenteras et col., 2016: p.86). Una definición más actual es la que proponen Gignoux, Davies, Flint y Zucker (2011), donde hablan de sistemas integrados “*por una comunidad de {0...n} sistemas bióticos dentro de un único sistema físico conocido como la arena*” (Armenteras et al., 2016: p.86).

Finalmente, parece pertinente mostrar la definición de Ramírez (2018: p. 41) ya que es bastante actual, que define el ecosistema como “*cualquier espacio geográfico o sistema abierto que intercambia materia y energía con el medio a través de la interacción entre organismos vivos y no vivos*”. En la figura 1 se puede observar la complejidad de la red de conceptos que sintetiza el concepto (Ramírez, 2018).



**Figura 1.-** Red conceptual de los ecosistemas (tomado de Ramírez, 2018).

En este breve recorrido acerca de la evolución del término ecosistema, es evidente que el concepto es más complejo que lo que se enseña en las escuelas de Educación Primaria, omitiendo la mayoría de veces ciertos factores que intervienen en el proceso. De esta forma, resultan lógicas las dificultades que derivan del aprendizaje del término. La definición que vamos a utilizar para esta investigación es la de Tansley (1935), mencionada anteriormente, ya que tiene en cuenta no solo los organismos que están presentes en el medio, sino también los agentes físicos del mismo y, de esta forma, resume de forma muy clara la idea general del concepto.

## 2.1.2.- Diferentes estructuras y tipos de ecosistemas

Siguiendo a Osuna Ramírez (2015), el ecosistema está formado por una comunidad de organismos vivos que provienen de los distintos reinos, como son: monera, protista, hongo, vegetal y animal (aquí es fundamental incluir al ser humano). Como reconocen muchos ecologistas, los organismos que viven en los ecosistemas pueden influir de manera considerable en los procesos químicos y, además, físicos producidos en el medio ambiente (Wright y Jones, 2006). Estos organismos, a su vez, realizan diferentes funciones para sobrevivir, como pueden ser la digestión y la respiración y, para realizar estas funciones vitales, estos organismos requieren del agua, del oxígeno, de la luz del sol, del viento, del frío o del calor, del suelo, etc. Es decir, en este proceso existen ciertas interacciones vitales, donde fluye la energía y, también, circula la materia. Además, todos los organismos desarrollan ciertas adaptaciones para tolerar las condiciones en las que viven y así seguir con este ciclo llamado ecosistema.

Además de diferenciar los distintos tipos de organismos que viven en un ecosistema, podemos clasificar los ecosistemas en dos tipos, dependiendo del medio en el cual se desarrollen: ecosistemas acuáticos y ecosistemas terrestres. La expansión de un ecosistema es relativa, ya que dentro de estos dos tipos de ecosistemas, podemos englobar otros de unidades de menor tamaño. A modo de ejemplo, dentro del ecosistema acuático, podemos encontrar el ecosistema de agua salada y el de agua dulce. Por otro lado, dentro del ecosistema terrestre, podemos encontrar el ecosistema desértico o forestal.

- Ecosistemas acuáticos. Este tipo de ecosistemas se distingue por desarrollarse en masas de agua, como son mares, ríos, lagos, humedales, etc. Dentro de este grupo, podemos distinguir los ecosistemas de agua salada (su característica principal es su salinidad) y los de agua dulce (o aguas continentales). Este tipo de ecosistema cubren más del 70% del planeta, por lo que en él podemos encontrar la mayor cantidad de hábitats donde se desarrollan los organismos vivos (Galván, 2019).
- Ecosistemas terrestres. Las zonas terrestres ocupan alrededor del 30% de la superficie del planeta y son las que ofrecen la gran mayoría de servicios de los que la sociedad puede beneficiarse (Begon, Harper y Townsend, 1990). Este tipo

de ecosistema cumple tres funciones principalmente: productivas, ambientales y sociales (Rodá, Ibáñez y Gracia, 2003). Además, ejercen una función de regulación del clima, no solo a nivel global sino local, influyendo de manera directa en las características de la atmósfera (Valladares, Peñuelas y de Luis, 2005). Dentro de este, podemos distinguir varios tipos de ecosistemas, que se caracterizan por la influencia del clima (precipitaciones y temperatura) y el tipo de suelo. Cada organismo se ha adaptado a unas condiciones ambientales y terrestres particulares, estableciéndose distintos ecosistemas en función de las condiciones a las que están sometidas. Es por ello que en los ecosistemas que se encuentran bajo condiciones ambientales parecidas, es posible encontrar organismos vivos similares. Estos grupos son llamados biomas y están definidos de acuerdo con las características y condiciones que comparten, así como el tipo de vegetación que predomina. En este tipo de ecosistemas, el aporte de las plantas representa la principal fuente de energía para los organismos que viven en él y que permanecen en continua interacción (Hättenschwiler, Tiunov y Scheu, 2005).

### **2.1.3.- Dificultades de la enseñanza del concepto ecosistema.**

No cabe duda de que el aprendizaje de las Ciencias normalmente se limita a la asimilación de conceptos científicos, sin relacionarlos con un aprendizaje realmente significativo y duradero, como bien muestran numerosos estudios. Como afirman de las Heras y Jiménez (2011), esto tiene un impacto directo en los estudiantes, quienes no llegan a alcanzar los objetivos planteados desde el punto de vista educativo. Siguiendo a estos autores, es necesario realizar ciertos cambios en el ámbito de la ciencia escolar que traten sobre qué ciencia enseñar y, además, cuál es la mejor forma de abordarla, ya que no debemos olvidar que el objetivo final *“debe reorientarse hacia el fin deseado de promover una ciudadanía “científicamente culta”*” (Ibídem: p.35).

La enseñanza de las ciencias naturales en Educación Primaria presentan ciertos aspectos problemáticos o particularidades (Ramírez, 2018). En concreto, la enseñanza de los ecosistemas muestra dificultades que comienzan en la etapa de primaria pero que se extienden a la Educación Secundaria (Martín-Gámez, Acebal y Prieto, 2017; Rincón, 2011). Siguiendo a este autor, estas dificultades se pueden ver sobre todo en los problemas que presentan los estudiantes en la comprensión de conceptos abstractos

como pueden ser las interacciones que se producen en los ecosistemas, donde, como afirman Leach, Driver, Scott y Wood-Robinson (1996), predominan las relaciones opuestas a las relacionadas con la colaboración. Además, resulta complicado establecer las interacciones que surgen entre los componentes bióticos y abióticos (Brero, 1997).

A raíz de la necesidad de buscar nuevas estrategias y metodologías para favorecer los distintos tipos de aprendizajes, adaptarse a los diferentes procesos de enseñanza e incluirlo en un marco que tenga en cuenta, además los aspectos críticos relacionados con el medio ambiente, surgen ciertas investigaciones que se centran en la enseñanza y el aprendizaje de los ecosistemas (Medina y Muñoz, 2019). Partiendo de la complejidad del contenido de los ecosistemas (Kassas, 2002), será evidente la importancia de elaborar propuestas específicas que ayuden a mejorar la comprensión y asimilación del concepto, relacionándolo con la sociedad en la que viven y fomentando la participación de los ciudadanos de forma consecuente y responsable (Guirao, Veracruz y López, 2014).

Si bien es cierto que los seres vivos en sí mismos son conceptos complejos ya que forman parte de otros sistemas más amplios como poblaciones, comunidades, etc. (Riess y Mischo, 2010), el concepto de ecosistema no resulta menos complejo y quizás este sea uno de los motivos por los que introducir el concepto en el aula resulta difícil puesto que es necesario tratarlo no como un concepto meramente descriptivo, sino entendiéndolo en su amplitud con los aspectos de tiempo y espacio (Del Carmen, 1999). Es por ello que, como afirman Ben-ZviAssaraf y Orion (2005), es necesario que los estudiantes desarrollen el pensamiento sistémico a la hora de comprender el funcionamiento de los ecosistemas de forma global.

A la hora de enseñar el concepto de ecosistema, es evidente la necesidad de conocer y utilizar cierta terminología exacta por parte del profesor, de manera que se pueda acercar a dicho concepto con mayor precisión. Es por ello que la enseñanza de las Ciencias, no solo cuando tratamos el concepto de ecosistema, sino de manera general, presenta ciertos problemas y dificultades a la hora de su enseñanza y aprendizaje debido a la confusión que, en ciertas ocasiones, pueden generar algunos conceptos concretos que van asociados a estas concepciones más amplias. Si vamos más allá, la enseñanza de estos términos en alumnos de Educación Primaria, puede suponer un reto mayor si cabe.

Si bien es cierto, el ecosistema es un concepto bastante abstracto y complejo, en el que además, intervienen, a su vez, otros conceptos que se deben conocer para comprender el proceso en toda su amplitud. Es por ello que, para entender su funcionamiento es necesario tener un bagaje previo de conocimientos sobre los elementos que intervienen en él (Margalef, 1977). En muchas ocasiones, los estudiantes de Educación Primaria no cuentan con ese conocimiento previo, lo que dificulta el aprendizaje del concepto. Algunos autores, como Del Carmen (1982), señalan la dificultad que supone introducir ciertos contenidos relacionados con los ecosistemas, llegando a resultar una tarea de lo más compleja. Siguiendo a Hernández Pinto (2017), existen ciertas dificultades a la hora de comprender el concepto de ecosistema:

1. El concepto no es ni descriptivo, ni se puede observar directamente. Es evidente la dificultad que existe para ver y apreciar de manera directa las interacciones entre los distintos organismos vivos y sus respectivos medios, sino es a través de un trabajo de observación minuciosa y detallada.
2. El concepto es demasiado abstracto para que los estudiantes puedan entenderlo. Además de la complejidad de los conceptos que están involucrado en los ecosistemas, las fronteras de estos no están bien delimitadas, es decir, es complicado definir dónde empieza y dónde acaba un ecosistema.
3. En su intento de huir de simplificaciones excesivas, se integra la complejidad de los sistemas en su totalidad, incluyendo los diferentes niveles de organización, así como los de análisis.
4. Para que los estudiantes puedan entender la relación entre las interacciones en el ecosistema, es necesaria la relación entre, por un lado, los enfoques sincrónicos que se encargan de analizar las características de ciertos ecosistemas, y por otro lado, los enfoques diacrónicos, que son los que muestran que los ecosistemas cambian constantemente. Es, por tanto, evidente, la importancia del uso complementario de ambos enfoques.

Teniendo en cuenta estas dificultades, es importante cambiar el enfoque de la enseñanza de este concepto, ya sea con un cambio relacionado con la metodología o el orden y la profundidad de los conceptos que van asociados a este término. A la hora de proponer y llevar a la práctica sesiones relacionadas con los ecosistemas, se deben tener en cuenta algunos aspectos (Hernández, 2017), por un lado, que los conceptos que estén involucrados sean presentados en una secuencia lógica, teniendo en cuenta su

complejidad. Por ejemplo, partir de lo más sencillo como qué es un ecosistema para posteriormente dar paso a explicar las relaciones que existen entre los diferentes elementos que lo componen (Del Carmen, 1982). Por otro lado, partir del entorno más cercano de los alumnos, de la exploración y la observación de lo que tienen a su alrededor, ya que son entornos que ya conocen y por tanto, les van a resultar menos abstractos y más fáciles de entender. Por último, el acercamiento a este concepto puede realizarse a través de distintos niveles, desde los primeros años de escolaridad hasta alumnos más mayores. La diferencia radicará en la profundidad en la que se abordarán los conceptos, desde un primer acercamiento a través de la observación y lo procedimental, hasta la ampliación de conocimientos con ciertas experiencias, donde se formalicen los conceptos más complejos como son los de comunidad, ecosistema o ciclos biogeoquímicos.

## **2.2.- Aprendizaje basado en proyectos**

**2.2.1.- ¿Qué es el aprendizaje basado en proyectos?** El aprendizaje basado en proyectos (ABP) es un modelo de enseñanza basado en la realización de proyectos, que se caracterizan por ser realistas y auténticos, y que giran en torno a una cuestión o un problema que los estudiantes deben resolver. Como afirma Osuna (2015), el aprendizaje por proyectos no es una metodología novedosa, sino una estrategia que permite a los alumnos desarrollar ciertas competencias y que enriquece el proceso de aprendizaje de estos.

El ABP está centrado en el papel que ejercen los estudiantes, que son considerados protagonistas de su propio proceso de aprendizaje. Igualmente, se basa en la investigación y la resolución de problemas y se puede llevar a cabo en los distintos niveles de la enseñanza, tanto en educación primaria, como secundaria e incluso bachillerato (Bradley-Levine y Mosier, 2014).

Autores como Thomas, Mergendoller, y Michaelson (1999) definen los proyectos como tareas complejas que responden a cuestiones o problemas que implican la participación de los estudiantes a la hora de diseñar, resolver problemas y tomar decisiones en relación a dichos problemas. Es por ello que el papel de los alumnos es fundamental, dándoles la oportunidad de trabajar de forma más o menos autónoma y colaborativa. Esto tiene una repercusión directa en el desarrollo de competencias esenciales y de actitudes como el espíritu crítico. Se trata, por tanto, de un método de instrucción *“que permite a los estudiantes llevar a cabo las investigaciones, integrar la teoría y la práctica, y aplicar los conocimientos y habilidades para desarrollar una solución viable a un problema definido”* (Toledo y Sánchez, 2018: p.473).

El proyecto se diseña para ser llevado a cabo durante un largo plazo, ya que requiere el trabajo colaborativo de todos los estudiantes y tiene por objetivo la presentación de un producto final. Este tipo de metodología tiene un gran componente social ya que, aunque se puede llevar a cabo de forma individual, la colaboración entre todos los estudiantes es esencial para conseguir llegar al producto final. Gracias a este tipo de instrucción, conseguiremos desarrollar en los estudiantes mejores niveles de comprensión y nuevas capacidades y habilidades que serán imprescindibles de cara a sus futuros profesionales (Toledo y Sánchez, 2018). Además de aumentar la libertad y

la autonomía de los estudiantes durante el proceso, es posible fortalecer su creatividad y motivación, acercándonos a temas que les resulten de interés y abordando el aprendizaje desde distintos focos, de manera que el aprendizaje significativo cobra valor (Osuna, 2015).

**2.2.3.- Características del Aprendizaje Basado en Proyectos.** Ciertos autores que han investigado a nivel mundial (Dickinson et al., 1998, Katz y Chard, 1989, Martin y Baker, 2000; Thomas, 1998; citados en Galeana, s.f.), han identificado una serie de características que están presentes en el aprendizaje basado en proyectos:

1. Están enfocados y dirigidos por los propios estudiantes.
2. Se definen y planifican previamente de manera clara, con un inicio, un desarrollo y un final.
3. Tienen que basarse en un contenido significativo y claramente observable en el entorno de los estudiantes.
4. Han de basarse en problemáticas y cuestiones reales.
5. Se basan en la investigación.
6. Pueden presentar aspectos de la cultura local.
7. Han de estar ligados a objetivos específicos y relacionados con el currículo educativo en vigor.
8. El docente es un facilitador de contenidos y debe proveer al discente el feedback necesario para la evolución de los proyectos.
9. El ABP permite la reflexión y la autoevaluación por parte del alumnado.
10. La evaluación se realiza a través de evidencias de aprendizaje, es decir, portafolios, diarios, etc.

**2.1.3.- Cómo implementar el Aprendizaje Basado en Proyectos.** A la hora de implementar de manera correcta y exitosa una metodología basada en los proyectos, es necesario que se sigan una serie de pasos o etapas y que durante todo el desarrollo, se gire en torno a una cuestión, una pregunta o un concepto central. Siguiendo a Cobo y Valdivia (2017), las etapas por las que hay que pasar cuando ponemos en práctica esta metodología son las siguientes:

Planteamiento del proyecto y organización. En esta etapa introductoria, los estudiantes reconocen una problemática relacionada con el concepto que se va a aprender. Se puede trabajar a través de un pequeño debate donde se hagan preguntas

relevantes y donde se haga un primer reconocimiento sobre las ideas previas que tienen los alumnos acerca del tema. Es un buen momento para estimular la motivación y la implicación de la tarea, haciéndoles ver que es una situación real. Otro aspecto relevante es la organización del equipo y el reparto de tareas y responsabilidades para que puedan trabajar de manera autónoma y fundada.

Investigación sobre el tema. En esta etapa, se pasa a la búsqueda de información con el objetivo de profundizar en la temática abordada y conocer los pilares fundamentales del proyecto que se propone. Es importante que, en todo momento, según Donnelly y Fitzmaurice (2005), se proporcione una retroalimentación a los estudiantes para guiarles en el proceso.

Definición de los objetivos y plan del trabajo. Durante esta etapa, se establecerán los objetivos que se pretenden alcanzar al finalizar el proyecto, así como se elaborará un plan de trabajo, es decir, las tareas o actividades que son fundamentales para llegar a lograr esas metas que se han establecido previamente.

Implementación. Esta fase se caracteriza por la puesta en práctica del proyecto, el desarrollo de las actividades o tareas diseñadas. El docente deberá prestarse como una ayuda o guía para los estudiantes cuando estos lo necesiten. Este deberá estar atento a las necesidades y dificultades que vayan surgiendo a medida que se vaya desarrollando el proyecto para asegurar el éxito del aprendizaje y asimilación de conocimiento, habilidades y actitudes.

Presentación y evaluación de los resultados. Una vez que la implementación del proyecto haya finalizado, se pasará a una última etapa en la que los estudiantes deberán presentar los productos y resultados obtenidos. Para ello será fundamental que el docente cuente con una serie de criterios establecidos previamente que lo ayuden en la evaluación de las competencias promovidas. Además, será importante el papel de la autoevaluación, en la que los estudiantes deberán tomar consciencia de su propio trabajo, despertando así la objetividad y el rol activo de estos. Finalmente, el docente deberá realizar una evaluación de su propia práctica educativa y de los puntos fuertes y débiles del proyecto.

**2.2.4.- Beneficios del Aprendizaje Basado en Proyectos.** Siguiendo a Toledo y Sánchez (2018), el ABP nos puede aportar muchos beneficios de cara a la enseñanza-aprendizaje de ciertos contenidos, como por ejemplo:

- Proporcionar a los estudiantes herramientas y estrategias adecuadas que les ayuden en sus futuras profesiones. A través de este tipo de instrucción, se puede estimular el desarrollo de competencias como la toma de decisiones, la planificación o la organización del tiempo para la realización de un proyecto. (Blank, 1997).
- Mejorar la disposición de los alumnos aumentando su motivación hacia la tarea que están realizando. La motivación, entendida como una actitud interna frente al proceso de aprendizaje, mueve al sujeto hacia el nuevo aprendizaje. Aumentar la motivación es, por lo tanto, un aspecto de indudable importancia a la hora de favorecer la adquisición de dichos aprendizajes (Carrillo, Padilla, Rosero y Villagómez, 2009).
- *Establecer una relación entre el aprendizaje que realizan en el contexto escolar y la realidad, es decir, favorecer el aprendizaje significativo.* Para que el aprendizaje llegue a ser significativo debe estar sustentado en las ideas previas de los estudiantes, debe generar un conflicto cognitivo y, finalmente, debe generarse una transferencia de ese aprendizaje a la vida real (Marrón, 2005).
- Favorecer la colaboración y la cooperación entre los estudiantes durante el proceso de aprendizaje. El aprendizaje cooperativo es considerado una estrategia importante dentro del contexto educativo, debido a los beneficios que aporta a los estudiantes desde distintos focos, a nivel social, académico y afectivo-emocional (Callado, Aranda y Pastor, 2014). Además, como menciona Orlick (1990), trabajar con situaciones de cooperación y colaboración permite a los discentes desarrollar valores y actitudes positivas, así como eliminar otros aspectos negativos como pueden ser el componente competitivo o la agresividad.
- Establecer conexiones sociales y, por lo tanto, favorecer la comunicación. Las relaciones sociales tienen una estrecha relación con el aprendizaje y el desarrollo cognitivo de los estudiantes e influyen tanto en su rendimiento como en su autoestima. Además, como afirma Mendo (2019: p. 13), las habilidades sociales de equipo son *“una de las variables más relevantes relacionada con la eficacia*

*grupal que mejora la actitud de los miembros del equipo para llevar a cabo con éxito una tarea y la capacidad para solucionar los problemas que se puedan plantear en el desarrollo del trabajo en equipo”.*

- Aportar a los estudiantes estrategias para la resolución de problemas y desarrollar el pensamiento crítico.
- Trabajar aspectos como la autoestima.
- Permite a los docentes introducir elementos transversales como la cooperación, la comunicación, el respeto por las opiniones o la ayuda entre iguales (Garrigós y Valero-García, 2012).

**2.2.5.- Recomendaciones en la aplicación de los proyectos.** Coboy Valdivia (2017) exponen algunas de las experiencias de docentes que han puesto en práctica el aprendizaje basado en proyectos, y en ellas, recogen una serie de recomendaciones en el momento de su aplicación. Algunas de ellas son:

- La selección del tema del proyecto tiene que ir relacionada con algún aspecto de la vida que sea cercano para los estudiantes, de modo que ellos se puedan sentir más identificados e implicados en el proyecto.
- Es importante tener en cuenta el tiempo que se le va a dedicar al proyecto, así como dar cierta flexibilidad en los tiempos de entrega y presentación de resultados, para que los estudiantes no se sientan agobiados ni presionados.
- La retroalimentación a los estudiantes se debe proporcionar en todo momento para orientarles y guiarles en su desempeño.
- El proyecto debe estar configurado y organizado de forma que esté dentro de los elementos de referencia del currículum, teniendo en cuenta el curso y las características del grupo clase.
- Dar a los estudiantes, desde un primer momento, un papel activo y protagonista, para hacerles ver que pueden ser capaces de generar un impacto positivo en el medio en el que viven.
- Los criterios de evaluación deben estar bien definidos desde el principio para saber con claridad cuáles son los aspectos que van a evaluar en función de los objetivos previamente definidos.
- Es importante saber separar lo que es el trabajo individual con el grupal, ya que ambos se van a evaluar.

- Los proyectos deben estar diseñados de la manera más integral posible.
- El papel del docente es fundamental durante todo el desarrollo. Este cumple una función de orientador o guía, que acompaña en todo momento a sus estudiantes para que obtengan el éxito tras la implementación del proyecto.

**2.2.6. Evaluación de los proyectos.** Al igual que el proceso de elaboración e implementación de los proyectos, la forma de evaluar también tiene sus propias características. Como afirma Galeana de la O (s.f.), la evaluación se tiene que entender de manera integral y real. La evaluación tiene que medir de manera directa el conocimiento y el desempeño de un contenido, es decir, debe estar orientada hacia el aprendizaje que se ha obtenido en la realización de ese proyecto. En este tipo de metodología se puede diferenciar la evaluación sumativa (la valoración que realiza el docente sobre el proyecto, es decir, el producto final) y la evaluación formativa (la retroalimentación). Además de esto, y siguiendo a la misma autora, es importante la autoevaluación de los estudiantes y la co-evaluación (cuando los estudiantes se evalúan los unos a los otros), ya que esto puede ser muy enriquecedor para todos los participantes.

Cobo y Valdivia (2017) también le dan importancia a que los estudiantes reciban retroalimentación con respecto a la realización de los proyectos. Además, se puede evaluar a través de vías alterativas si no es posible hacer una evaluación durante una sesión presencial, por ejemplo, la discusión de los proyectos a través de un grupo cerrado.

Además de todo esto, Trujillo (2013), destaca algunos aspectos de manera general que tenemos que considerar, como son:

- Que se centre no solo en el producto, sino también en el proceso de aprendizaje
- Que sea continua.
- Que nos permita obtener gran variedad de datos.
- Que sea de tipo cualitativo y cuantitativo.
- Que nos permita obtener los datos en situaciones reales en cuanto a la resolución de los problemas y situaciones planteadas.

## **2.3.- La emociones en el proceso de E/A**

**2.3.1- Importancia del componente emocional en el aprendizaje y su autorregulación.** Si nos acercamos al concepto de educación emocional, la definición de Bisquerra (2000) puede ser un buen punto de partida. Para él, la educación emocional es “un proceso educativo, continuo y permanente, que pretende potenciar el desarrollo emocional como complemento indispensable del desarrollo cognitivo, constituyendo ambos los elementos esenciales del desarrollo de la personalidad integral. Para ello se propone el desarrollo de conocimientos y habilidades sobre las emociones con el objeto de capacitar al individuo para afrontar mejor los retos que se planten en la vida cotidiana. Todo ello tiene como finalidad aumentar el bienestar personal y social.

No cabe duda de que, hasta antes del siglo XXI, a las emociones no se les había dado la importancia que tenían dentro de la escuela, suprimiéndolas para tener el poder de la mente, el cuerpo e incluso el tiempo, pero, tras múltiples investigaciones, se comenzó a luchar contra ese carácter “anti-emocional” del modelo que imperaba en las escuelas (Casassus, 2006). A través de las emociones, los individuos dotan de significado a las situaciones que viven, es decir, a través de estas, las personas expresan el significado de los estímulos que perciben.

Como afirma Vivas(2003), existen ciertas premisas por las que se justifica la educación emocional, recogidas desde distintos focos, como: desde la propia finalidad de la educación, el análisis de las necesidades sociales, el desarrollo de las investigaciones en el campo de la neurología y la psicología, el reconocimiento de los factores afectivos y motivacionales en el proceso de aprendizaje, el avance de las tecnologías de la información y la comunicación y desde los resultados de los procesos educativos, siendo este último punto el que nos más interesa por su estrecha relación con el contexto educativo. Desde la escuela debemos dar las herramientas a los estudiantes para que sean capaces de identificar sus emociones y poder gestionarlas para, de esa forma, evitar elevados índices de fracaso escolar, el abandono de los estudios, o ciertos estados negativos como son la depresión, el nerviosismo o la agresividad que se generan ante ciertas situaciones y que tienen un impacto directo con el rendimiento académico. De hecho, autores como Drago (2004), realizaron investigaciones que mostraron que la inteligencia emocional tiene una estrecha relación con el rendimiento académico y las habilidades cognitivas del estudiante.

Ciertos campos como la neurofisiología han demostrado que existe una relación directa entre emoción y motivación. De hecho, *“las estructuras neuronales y los sistemas funcionales responsables de la motivación y de la emoción a menudo coinciden, conformando un cerebro motivacional/emocional conocido con el nombre de sistema límbico”* (Bisquerra, 2010: p.195). Si bien es cierto que la acción se ve influida indudablemente por la emoción, esta es una fuente principal de motivación. Esto no quiere decir que la emoción sea la única fuente de motivación, pero sí que presenta ciertas aplicaciones en el contexto educativo, como por ejemplo, partir de las emociones para enseñar un concepto y, de esa forma, motivar a los estudiantes (Izard, 1994).

Partiendo de la idea de que las emociones predisponen las acciones, sería útil beneficiarse de este principio a través de algunas propuestas, con el objetivo de fomentar la motivación del alumnado con respecto a las tareas a realizar. Estas sugerencias pueden ser: sentir seguridad, proponer retos personales a través de objetivos específicos, hacer sentir únicos y especiales a los estudiantes o que se sientan parte de algo, en este caso de un proyecto (Bisquerra, 2010). Proponer actividades que supongan un reto para los estudiantes y que, a través de ellos, puedan desarrollar ciertas habilidades tiene un impacto muy positivo en la satisfacción general de los estudiantes. De hecho, ciertos estudios muestran que los alumnos que tienen cierta libertad en la elección, así como, la realización de las actividades son más felices (Bisquerra, 2010).

Enfocar el aprendizaje con una metodología basada en proyectos es clave para dar cierta autonomía a los discentes en la realización de las tareas. Además, aspectos como pensar y buscar soluciones para resolver ciertas cuestiones genera emociones positivas, como la satisfacción personal que hemos mencionado anteriormente. Fernández-Berrocal y Ruiz (2008) muestran que la capacidad para identificar y gestionar las emociones, sean positivas o negativas, es vital en términos relacionados con la salud mental de la persona y ello conlleva a un impacto directo en su rendimiento académico.

La educación emocional es una necesidad que no es solo importante en el ámbito escolar. El aspecto clave de tener en cuenta las emociones como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje viene del hecho de que las acciones que impulsan a los individuos hacia una dirección provienen de las emociones positivas. Es por ello que uno aprende lo que quiere aprender, lo que le motiva, lo que le mueve hacia esa

dirección. Si no hay motivación, no hay acción. Por lo tanto, si no hay emoción, no hay motivación y, evidentemente, tampoco hay acción. Se debe considerar la educación emocional vital para el desarrollo pleno e integral del individuo y, no menos importante, para la construcción de la felicidad (García Retana, 2012).

Partiendo de la base de que el aprendizaje se desarrolla mejor si los estudiantes poseen competencias emocionales, como afirman Bisquerra y Pérez (2007), la formación de los docentes en cuanto a la inteligencia emocional es fundamental a la hora de identificar y autorregular estas emociones a través de la puesta en práctica de programas que tengan en cuenta tanto los aspectos cognitivos como los afectivos (Mellado et al., 2014). Para ello, no solo basta con tener en cuenta los conocimientos aportados desde la didáctica de las ciencias, sino también las aportaciones de otras ramas como son la neurociencia, la psicología, la pedagogía, etc., así como otros constructos y elementos como son las inteligencias múltiples de Gardner o conceptos como la autoeficacia y el Autoconcepto (Mellado et al., 2014).

Otros autores como Oosterheert y Vermunt (2001), muestran que la regulación emocional tiene un importante papel a la hora de aprender a enseñar Ciencias. De hecho, toman como punto de partida la formación inicial de los docentes, en la que se tiene que considerar estos aspectos emocionales para que los propios docentes que se están formando puedan identificar y controlar sus emociones para mejorar las dinámicas de aula.

**2.3.2.- Las emociones en la Didácticas de las Ciencias Experimentales.** Partiendo de lo anteriormente expuesto, si las emociones son importantes en el aprendizaje debido a que la motivación determina la acción, las emociones en el ámbito de la Didáctica de las Ciencias Experimentales lo son aún más si queremos despertar en los estudiantes el espíritu crítico y la implicación en el ámbito de las Ciencias. No podemos olvidar que cualquier sistema racional conserva un componente emocional. Como hemos explicado en los apartados anteriores, nuestras acciones están determinadas por emociones que les da un significado (Otero, 2006).

Según Retana (2018: p. 53), *“una enseñanza de las ciencias más directa debe introducir rigor y creatividad; el primero, con el propósito de que el estudiante forme*

*parte de las prácticas científicas y argumente; la segunda, para que diseñe las actividades prácticas y tome las decisiones con libertad, responsabilidad y, en cierto modo, de felicidad*". Siguiendo a este autor, si bien es cierto que esto supone un desafío, existen muchas formas para afrontar este reto que presenta la Didáctica de las Ciencias Experimentales, como por ejemplo a través de la puesta en práctica de proyectos, de una metodología motivadora y basada en las emociones, de actividades realizadas al aire libre, de los problemas cotidianos y cercanos a la vida de los estudiantes para promover un aprendizaje significativo y real, etc.

El origen de los estudios sobre emociones radica en el ámbito de las Ciencias Experimentales durante el siglo XIX a través de, por un lado, "El origen de las especies" y, por otro, "La expresión de las emociones en el hombre y en los animales", obras en las que Darwin explica la existencia de múltiples expresiones emocionales y que estas son totalmente subjetivas (Darwin, 1859). Posteriormente, otros autores han abordado este campo de estudio, como James (1884) que propone la Teoría de la Emoción, según la cual las emociones tienen relación directa con los movimientos que realiza cada organismo mediante el cuerpo en el medio en el que se encuentre. Siguiendo esta línea, otro autor, Dewey (1925), plantea que las emociones vienen de la interacción que tiene el sujeto con su ambiente particular, tanto físico como de carácter social. Además, propone que estas son situaciones que pueden llegar a causar percepciones o emociones y que están determinadas por las conductas más comunes en función de la sociedad en la que estén estos sujetos.

Aunque estas teorías quedaron olvidadas durante algún tiempo, han vuelto a tener un auge considerable en la actualidad, gracias a la corriente de la neurociencia, que afirma la teoría que propusieron estos autores en su momento (Retana, 2018). Además, según Mora (2013), una educación eficiente origina cambios a nivel cerebral, tanto en aspectos emocionales como en el desarrollo evolutivo. Es por ello que la neurociencia tiene un impacto positivo en la Didáctica de las Ciencias Experimentales cuando se trata del estudio de las emociones.

**2.3.3. Importancia de las emociones en la enseñanza.** Los estudios sobre el bienestar del docente son relevantes y, a su vez, bastante recientes, ya que el bienestar es un aspecto importante a la hora de comprender las emociones que sienten los docentes, la identidad en el ámbito profesional, así como el cambio educativo (de Pablos y Pérez,

2012). El proceso de enseñanza tiene un carácter social bastante evidente debido a la importancia de la interacción humana y, como afirma Nias (1996), toda interacción humana conlleva un aspecto emocional. Siguiendo a este autor, las interrelaciones personales con un gran número de estudiantes están presentes en todo este proceso. Además, hay dos aspectos que se combinan, como son la responsabilidad del docente con su identidad en el ámbito profesional, de forma que el aula se convierte en un lugar indispensable en el que se va a desarrollar tanto su autoestima como su realización personal. Es por ello que es fundamental tener en cuenta el bienestar del docente, dando importancia al componente emocional, ya que es un elemento que tiene un impacto directo con los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Si bien es cierto que un docente motivado e implicado puede ayudar a conseguir que los estudiantes se involucren en su propio aprendizaje, un docente que se siente emocionalmente abrumado por las actitudes negativas de sus alumnos, puede llegar a adoptar un comportamiento más defensivo, generando un sentimiento de insatisfacción en los estudiantes y creando consecuencias negativas sobre ellos hacia la escuela (Soini, Pyhälö y Pietarinen, 2010). De hecho, las emociones que se desarrollan en el ámbito laboral dependen del contexto en el que se desarrollan, así como, en cierta medida, de la regulación que se hace de dichas emociones. Estas emociones habrían de ser identificadas e interpretadas para poder comprender de qué manera se pueden aprovechar para mejorar la labor educativa y lograr alcanzar las metas propuestas.

**2.3.4. Clima de aula.** Son numerosos los estudios que se han centrado en el estudio del clima escolar y del aula y, como señala Gómez y Caldera (2010), todos coinciden en la existencia de dos extremos entre los cuales oscilan los diferentes tipos de clima escolar. Por un lado, un clima favorable, abierto, en el cual se da la opción de participar, flexible, donde se favorece el desarrollo integral de los estudiantes, teniendo en cuenta aspectos académicos, sociales y emocionales. Por otro lado, encontramos un clima desfavorable, en el cual se controlan las interacciones, hay una jerarquía de poder, es autoritario y cerrado y no se permite la participación libre.

Según Gutiérrez (2006), si queremos identificar cuáles son los aspectos que intervienen en el proceso de aprendizaje, una de las variables que parece más importante tener en cuenta es el “clima del aula”, en el que se incluye el tipo de vínculo que se

establece entre el docente y el alumno, el vínculos entre los propios alumnos y el clima que se genera de esta interacción. En el aula, las relaciones que se generan son diversas y van desde las que se establecen entre docentes hasta los propios alumnos, incluyendo también las relaciones con los familiares. Es evidente que estas relaciones van a influir en el clima del aula, tanto de manera positiva como negativa. Si existen buenas relaciones, se creará un clima positivo, cómodo, seguro y que favorece el aprendizaje. Si, por el contrario, las relaciones que se desarrollan no son buenas, existirá en el aula un sentimiento de malestar o desconfianza que tendrá un impacto muy negativo en el éxito académico de los estudiantes (Gómez y Caldera, 2010).

Es por ello que los docentes deben atender a esta variable que tiene tanto impacto en el proceso de aprendizaje y darle la importancia que tiene. Si conseguimos crear un ambiente adecuado, en el que los estudiantes se sientan cómodos, seguros y tranquilos, estaremos impulsando el aprendizaje y favoreciendo tanto el desarrollo académico de los alumnos, como el personal, mejorando las relaciones que se establecen entre ellos.

### **3.- Metodología**

#### **3.1.- Problemas de la investigación**

El problema general al que pretendemos responder es: ¿Cuáles son las concepciones que tienen los maestros de Educación Primaria sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje del tópico de los Ecosistemas y el uso de los proyectos como enfoque metodológico para facilitar la comprensión del concepto, teniendo en cuenta la importancia del componente emocional en todo el proceso? De este general, se derivan los siguientes problemas:

- P1: ¿Qué concepciones tienen los docentes de Educación Primaria sobre la enseñanza de los Ecosistemas y el Aprendizaje Basado en Proyectos?
- P2: ¿Qué estrategias se pueden utilizar para facilitar la enseñanza y el aprendizaje de contenidos complejos en Educación Primaria?
- P3: ¿Qué importancia se le da al componente emocional en la enseñanza y el aprendizaje en Educación Primaria?
- P4: ¿De qué forma representan los estudiantes de 4º de Educación Primaria los Ecosistemas?
- P5: ¿Existe una relación entre la metodología de enseñanza y la importancia del componente emocional en el aula con los resultados de los estudiantes?

#### **3.2.- Hipótesis de la investigación**

Las hipótesis de acción general es la siguiente: los docentes de Educación Primaria coinciden en que la enseñanza y el aprendizaje de los Ecosistemas es complejo debido a que se trata de un tópico que engloba diferentes conceptos. Para ello, es necesario utilizar una metodología adecuada que se adapte a las características y necesidades de los estudiantes, como por ejemplo el Aprendizaje Basado en Proyectos. Sin embargo, no es una metodología muy utilizada debido a las dificultades que conlleva el llevarla a la práctica. Por otro lado, las emociones son un componente esencial para favorecer el aprendizaje y, se podría observar cómo los docentes trabajan con ellas debido a la importancia y el reconocimiento que se les ha dado en los últimos años.

Las hipótesis que se establecen en relación a las problemáticas planteadas son las siguientes:

- H1: los maestros de Educación Primaria tienen dificultades a la hora de enseñar el tópico de los ecosistemas ya que es un concepto muy amplio y los estudiantes, teniendo en cuenta su edad, tienen dificultades para acceder a ese concepto tan abstracto. En cuanto al aprendizaje basado en proyectos, los maestros tienen una concepción positiva pero no la suelen llevar a la práctica por falta de tiempo, falta de recursos o por falta de formación a la hora de elaborarlos.
- H2: el uso de los proyectos para abordar la enseñanza de ciertos contenidos complejos como puede llegar a ser el de Ecosistema puede ser una buena metodología para facilitar la asimilación de los ecosistemas y motivar a los estudiantes a la vez que se tiene en cuenta el componente emocional, para facilitar la implicación de los estudiantes en la realización del proyecto, así como la significatividad del aprendizaje. Esta propuesta se elaborará teniendo en cuenta las características de los alumnos a los que va destinada, así como la edad, intereses y motivaciones.
- H3: la importancia que se le da a las emociones, tanto en la enseñanza como el aprendizaje de cualquier contenido en Educación Primaria, es fundamental ya que estas tienen un peso considerable en cuanto a la asimilación de los contenidos. Esto va a derivar en una mejora del clima del aula y, por otro lado, del rendimiento de los estudiantes.
- H4: los estudiantes de Educación Primaria tienen, de manera general, dificultades a la hora de entender de forma global la complejidad del concepto de Ecosistema.
- H5: hay una estrecha relación entre la metodología que se utiliza para dar ciertos contenidos y los resultados que se obtienen. Además, el componente emocional juega un papel fundamental a la hora de favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje. Todo ello va a derivar en un aumento del rendimiento de los alumnos.

### **3.3.- Objetivos de la investigación**

A continuación, se muestran los objetivos que se han planteado a lo largo de esta investigación. El objetivo general, derivado de la problemática general, es conocer las concepciones que tienen los maestros de Educación Primaria sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje del tópico de los Ecosistemas y el uso de los proyectos como

enfoque metodológico para facilitar la comprensión del concepto, teniendo en cuenta la importancia del componente emocional en todo el proceso. Concretamente, como objetivos específicos se plantean los siguientes:

- O1: Saber lo que opinan los maestros de Educación Primaria de forma general sobre la enseñanza del tópico de los Ecosistemas y el Aprendizaje Basado en Proyectos
- O2: Conocer las estrategias para facilitar la enseñanza y el aprendizaje de contenidos complejos en Educación Primaria.
- O3: Conocer la importancia que le dan los maestros de Educación Primaria al componente emocional en sus aulas.
- O4: Realizar un estudio exploratorio sobre las concepciones de los estudiantes de 4º de Educación Primaria sobre el concepto de los Ecosistemas.
- O5: Indagar en la posible relación que existe entre la metodología de enseñanza y la importancia del componente emocional en el aula con los resultados de los estudiantes.

### **3.4.- Diseño**

Para lograr los objetivos que se han propuestos en esta investigación, se ha optado por un enfoque interpretativo, ya que se pretende conocer y comprender una realidad en concreto a través de las concepciones que se tienen sobre un determinado fenómeno. Concretamente, es un estudio fenomenológico puesto que esta investigación trata de analizar las concepciones que tienen los maestros de Educación Primaria. Siguiendo a Moreira (2002: p.16), la fenomenografía puede considerarse como *“el estudio empírico de los distintos modos a través de los cuales las personas vivencian, perciben, aprehenden, comprenden, o conceptualizan varios fenómenos en él, y aspectos del, mundo en su entorno”*.

Además, es un estudio de corte mixto (cualitativo y cuantitativo), el cual, siguiendo a Hernández, Fernández y Baptista (2004: p.544) es *“un proceso de recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema”*. Por una parte, de carácter cualitativo, con la intención de saber lo que opinan los maestros de Educación Primaria de forma general sobre el aprendizaje y la

enseñanza del t3pico de los Ecosistemas y el Aprendizaje Basado en Proyectos. Adem3s, a trav3s de la t3cnica del grupo de discusi3n, se analizar3 lo que opinan los docentes acerca de la falta de formaci3n sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos. Por otro lado, de car3cter cuantitativo, ya que utilizaremos porcentajes para tratar los datos que se han recogido a lo largo de la investigaci3n.

En este estudio se pueden diferenciar tres fases. Una primera fase, donde se analizan los dibujos realizados por los estudiantes de 4º de Educaci3n Primaria, a trav3s del sistema de categor3as elaborado para este estudio. Una segunda fase donde, a trav3s de cuestionarios de preguntas abiertas, se recogen los datos a analizar para lograr el objetivo general propuesto en la investigaci3n. Por 3ltimo, una tercera fase, en la que a trav3s de la t3cnica de los grupos de discusi3n, se extraen algunas conclusiones con respecto a los datos obtenidos en los cuestionarios acerca de la falta de formaci3n de los maestros sobre el ABP, con la intenci3n de hacer complementar los resultados del estudio. La t3cnica de los grupos de discusi3n consiste en crear un espacio donde se opina y se obtienen explicaciones con el objetivo de alcanzar una serie de datos cualitativos, en este caso, relacionados con los resultados analizados anteriormente.

La muestra est3 formada por 12 estudiantes de 4º de Educaci3n Primaria, gracias a los cuales podemos responder al primer objetivo de esta investigaci3n. Por otro lado, hemos contado con 11 docentes de Educaci3n Primaria, a los cuales se les ha pasado el cuestionario (Anexo 1). De estos 11 maestros, han sido 5 los que han participado en el grupo de discusi3n.

### **3.5.- Procedimiento**

El proceso de elaboraci3n se ha realizado en varias fases. En primer lugar, se comenz3 con la elaboraci3n de un sistema de categor3as que recogiera los principales aspectos en los que nos quer3amos centrar para el an3lisis del objeto de estudio. Este proceso de elaboraci3n fue sometido a varios ciclos de asesoramiento con el objetivo de mejorarlo y optimizarlo teniendo en cuenta los objetivos planteados. Una vez elaborado ese sistema de categor3as, se procedi3 a pedir a los estudiantes de 4º de Educaci3n Primaria que representasen en un papel en blanco su idea sobre Ecosistema. Tras la recogida de esos dibujos, el proceso de an3lisis de los datos se efectu3 a trav3s del

sistema de categorías. Las sub-categorías establecidas para el análisis de los dibujos fueron: a) los elementos no vivos, b) los elementos vivos, y c) la interacción de los distintos componentes.

Por otro lado, se pasó a elaborar un cuestionario que nos permitiera recoger la información suficiente para responder al objetivo general planteado en este estudio, que es saber lo que opinan los maestros de Educación Primaria de forma general sobre la enseñanza del tópico de los Ecosistemas y el Aprendizaje Basado en Proyectos. Una vez elaborado, se contactó y solicitó a una serie de maestros de Educación Primaria que lo cumplimentaran. Los datos obtenidos fueron volcados en las categorías recogidas en el sistema de categorías, de manera que su análisis resultara más eficiente. Este análisis se realizó con el programa AQUAD (Huber y Gürtler, 2013), que ayudaría a tratar los datos de la manera más eficiente. Las sub-categorías elegidas para el análisis de los cuestionarios fueron: a) los Ecosistemas, b) el Aprendizaje Basado en Proyectos y, c) las emociones. Posteriormente, se solicitó a 5 maestros que participaron en los cuestionarios la participación en un grupo de discusión con el objetivo de abordar la falta de formación sobre el ABP actualmente. Estos datos nos servirían para complementar la información obtenida en los cuestionarios.

Finalmente, una vez se obtuvieron todos los datos y se analizaron, se pasó a elaborar el apartado final en el que se recogen las conclusiones, las limitaciones del estudio y las posibles nuevas líneas de investigación (figura 2).



**Figura 2.-** Pasos seguidos para la recogida de datos de los cuestionarios

### **3.6.- Sistema de categorías**

El sistema de categorías que se presenta a continuación ha sido elaborado con el objetivo de facilitar el análisis de los datos obtenidos para lograr los diferentes objetivos propuestos (tabla 1). Las categorías propuestas para esta investigación se plantearon tres niveles de complejidad tomados y adaptados (Vázquez-Bernal, 2005; Vázquez-Bernal et al., 2007a, 2007b, 2010, 2012; Wamba, 2001); por ejemplo, la categoría “Ecosistema”, ha permitido realizar el análisis de los datos obtenidos por los dibujos para lograr el objetivo de conocer las concepciones que tienen los alumnos de forma general sobre los Ecosistemas. Por otro lado, el sistema de categorías ha permitido analizar los datos obtenidos a través del cuestionario de preguntas abiertas para conocer lo que opinan los maestros de Educación Primaria de forma general sobre la enseñanza del tópico de los Ecosistemas y el Aprendizaje Basado en Proyectos y la importancia de las emociones en el aprendizaje. Además, la categoría de “componente emocional” ha permitido realizar el análisis de los datos obtenidos gracias al cuestionario para conocer la importancia que le dan los maestros de Educación Primaria al componente emocional en sus aulas.

**Tabla 1.-** Sistema de Categorías para el análisis.

<b>CATEGORÍAS</b>	<b>SUBCATEGORÍA</b>	<b>CATEGORÍAS ANÁLISIS DEL BCPP</b>	<b>CÓDIGOS</b>
<b>Ecosistemas</b>	Elementos vivos	Dimensión Técnica: Reconocer los elementos vivos presentes en el Ecosistema.	TREV
		Dimensión Práctica: Reconocer los elementos vivos presentes en el Ecosistema y considerarlo como un sistema de organización simple, analizando el equilibrio dinámico entre sus poblaciones y la relación con el entorno.	PREV
		Dimensión Crítica: Reconocer los elementos vivos presentes y representar el ecosistema como una organización compleja, despertando la conciencia y la sensibilidad sobre la importancia de cuidar y respetar el medio ambiente.	CREV
	Elementos no vivos	Dimensión Técnica: Lograr reconocer los elementos no vivos del Ecosistema. El estudiante dibuja objetos de su vida cotidiana relacionándolo con una posible función en el Ecosistema.	TENV
		Dimensión Práctica: Reconocer los elementos no vivos del Ecosistema y analizar el papel importante que tienen en todo el proceso. El estudiante reconoce pero no identifica las funciones que cumplen en el sistema.	PAPE
		Dimensión Crítica: Reconocer los elementos no vivos del Ecosistema e identificar las funciones que cumplen en el sistema, siendo conscientes de la importancia de todos los elementos del medio.	CAIF
	Interacción entre los componentes	Dimensión Técnica: Reconocer los distintos componentes del Ecosistema e identificar su interacción. El estudiante no logra relacionar los distintos componentes.	TRCE
		Dimensión Práctica: Reconocer los distintos componentes del Ecosistema e identificar la interacción que tienen todos ellos en el medio, analizando el rol que tienen. El estudiante identifica el Ecosistema como la suma de sus componentes.	PREI

		Dimensión Crítica: Reconocer la interacción que tienen los distintos componentes del Ecosistema, analizando el papel de cada uno y su importancia en el proceso.	CIPP	
Conocimiento didáctico del profesorado acerca de los Ecosistemas (estrategias de enseñanza)		Dimensión Técnica: Manejar los conocimientos sobre los Ecosistemas, así como la complejidad de los sistemas en su totalidad.	TMCE	
		Dimensión Práctica: Manejar los conocimientos sobre los Ecosistemas y transmitirlos con una metodología adecuada.	PCEM	
		Dimensión Crítica: Conseguir transmitir los conocimientos acerca de la complejidad de los Ecosistemas en su totalidad y analizar de qué forma los estudiantes integran estos conocimientos de la mejor manera.	CTIC	
	Dificultad del concepto		Dimensión Técnica: Considerar la enseñanza del Ecosistema difícil y compleja.	TCED
			Dimensión Práctica: Considerar la enseñanza del Ecosistema difícil y compleja y usar estrategias para facilitar su comprensión.	PEFC
			Dimensión Crítica: Valorar la dificultad del contenido y tener en cuenta la globalidad del concepto para mejorar su enseñanza.	CVME
<b>Aprendizaje Basado en Proyectos</b>	Criterios para la elaboración de los proyectos	Dimensión Técnica: Conocer los criterios de elaboración de los proyectos.	TFIP	
		Dimensión Práctica: Conocer los criterios de elaboración de los proyectos y reflexionar sobre las dificultades que presentan los docentes de Educación Primaria a la hora de elaborarlos.	PDEP	
		Dimensión Crítica: Reflexionar sobre las dificultades que presentan los docentes a la hora de elaborar los proyectos e indagar de forma colectiva y reflexiva sobre la elaboración y utilización de los proyectos.	CICP	
	Beneficios que presentan los proyectos como enfoque metodológico	Dimensión Técnica: Resistirse a la utilización de este enfoque metodológico.	TRUM	
		Dimensión Práctica: Conocer los beneficios del ABP y favorecer el aprendizaje significativo a través de su implantación.	PTEA	
		Dimensión Crítica: Considerar el aprendizaje como construcción	CACS	

		social y colectiva, teniendo en cuenta todas las posibilidades que ofrece esta metodología.	
	Conocimiento didáctico de los docentes	Dimensión Técnica: Identificar este enfoque metodológico, teniendo en cuenta sus principales características y beneficios.	TIPC
		Dimensión Práctica: Identificar este enfoque metodológico y diferenciarlo de otros para la mejora de su desempeño como docentes.	PIDM
		Dimensión Crítica: Integrar todos los conocimientos que se tienen de esta metodología e implementarla para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula.	CIMP
	Procedimiento de implementación de los proyectos	Dimensión Técnica: Reconocer los diferentes pasos que son necesarios a la hora de implementar un proyecto.	TEPI
		Dimensión Práctica: Reconocer y entender los diferentes pasos a la hora de implementar un proyecto y analizar de qué forma se puede llevar a cabo en el aula.	PEAI
		Dimensión Crítica: Analizar de qué forma se puede llevar a cabo en el aula y reflexionar sobre la forma de adaptar los proyectos a las características y necesidades de los estudiantes a los que van dirigidos.	CARP
	Evaluación de los proyectos	Dimensión Técnica: Conocer los diferentes criterios que son de utilidad a la hora de evaluar la funcionalidad de los proyectos.	TCCE
		Dimensión Práctica: Utilizar los resultados de la evaluación, tanto del proceso como del resultado con el objetivo de mejorar la atención personalizada a los estudiantes.	PREM
		Dimensión Crítica: Usar la evaluación para potenciar la experiencia social de aprendizaje, así como el desarrollo pleno de todos los participantes.	CEPD
	Emociones en la enseñanza	Dimensión Técnica: Darle importancia al componente emocional durante el desarrollo de las clases.	TICE
		Dimensión Práctica: Darle importancia al componente emocional en la enseñanza y trabajarlo en el contexto de clase.	PTCE

<b>Componente emocional</b>		Dimensión Crítica: Trabajar las emociones como docentes durante el desempeño profesional, siendo conscientes de la relación directa que tienen las emociones con el rendimiento académico.	CTER
	Clima de aula	Dimensión Técnica: Crear un ambiente seguro y tranquilo donde los estudiantes se sientan bien.	TCAS
		Dimensión Práctica: Crear un ambiente tranquilo y potenciar las relaciones entre los estudiantes para que se sientan miembros de un grupo como es la clase.	PPRE
		Dimensión Crítica: Trabajar las relaciones personales entre los estudiantes para desarrollar emociones positivas que influyan en sus actitudes frente a las diferentes asignaturas.	CRPE
	Emociones en el aprendizaje	Dimensión Técnica: Identificar las emociones de los estudiantes frente al aprendizaje de los diferentes contenidos.	TIEA
		Dimensión Práctica: Identificar las emociones de los estudiantes y tratar de trabajar alrededor de ellos para facilitar los aprendizajes.	PIET
		Dimensión Crítica: Trabajar con las emociones en el aprendizaje de distintos contenidos para aumentar la implicación de los estudiantes y, como consecuencia, el rendimiento académico.	CTEI
	Conciencia y autorregulación emocional	Dimensión Técnica: Reconocer las emociones que sentimos en diferentes aprendizajes.	TREA
		Dimensión Práctica: Reconocer las emociones que sentimos en diferentes aprendizajes y responder a ellas de la manera más eficaz posible.	PRER
		Dimensión Crítica: Reconocer las emociones que sentimos en diferentes aprendizajes y trabajar con ellas para motivar a los estudiantes.	CREM

### **3. 8.-Instrumentos de recogida de información**

Los instrumentos empleados en este estudio para la recogida de información fueron, por un lado, un sistema de categorías (tabla 1) elaborado para analizar los dibujos de los estudiantes de Educación Primaria y la información recogida por el segundo instrumento, el cuestionario (Anexo 1). Por un lado, el sistema de categorías fue elaborado teniendo en cuenta los conceptos clave que nos interesaban, que en este caso fueron los Ecosistemas, el Aprendizaje Basado en Proyectos y el componente emocional. Estas grandes categorías se dividieron en subcategorías que nos permitirían obtener una información más específica sobre lo que nos interesaba. Estas subcategorías se desglosaron en tres dimensiones: técnica, práctica y crítica, es decir, tres niveles que nos permitirían analizar de forma más eficiente la información obtenida. Es por ello que, el sistema de categorías no solo resultó necesario para analizar la información, sino también para elaborar el cuestionario, que sería el segundo instrumento de recogida de información.

Ese cuestionario estaba formado por 15 preguntas abiertas. Siguiendo este formato, las preguntas 1, 2 y 3 están referidas a los conocimientos específicos sobre los Ecosistemas (primera categoría). Las preguntas que van desde la 4 a la 9 se centran en el uso y la implementación de los proyectos como enfoque metodológico (segunda categoría, es decir, Aprendizaje Basado en Proyectos) y, por último, las preguntas 10,11,12,13,14 y15 están enfocadas a las emociones, tanto en la enseñanza como en el aprendizaje (tercera categoría o componente emocional) (Anexo 1). A través del cuestionario, los maestros participantes en el estudio han valorado aspectos relacionados con el aprendizaje y la enseñanza de los Ecosistemas, el Aprendizaje Basado en Proyectos o el impacto de las emociones en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por último, otro de los instrumentos utilizados fueron los dibujos que se les pidieron a los estudiantes de 4º de Educación Primaria. Estos dibujos nos permitirían ubicar a cada estudiante en un nivel superior o inferior, en función de su representación del Ecosistema. Se consideró que era una manera muy visual y gráfica para comprobar el nivel de conocimiento que tenían los estudiantes en relación al tópico.

En la tabla 2, se puede observar cuál es la relación que existe entre cada subcategoría con las preguntas del cuestionario elaborado y los dibujos.

**Tabla 2.-** Relación del sistema de Categorías con los instrumentos de recogida de información.

CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍA	INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN
<b>Ecosistemas</b>	Elementos vivos	Dibujos
	Elementos no vivos	Dibujos
	Interacción entre los componentes	Dibujos
	Conocimiento didáctico del profesorado acerca de los Ecosistemas (estrategias de enseñanza)	Preguntas cuestionario: (1) ¿Considera que posee la formación y conocimientos suficientes para enseñar el concepto de Ecosistema a los alumnos de Educación Primaria, adaptándose a la edad y características de los estudiantes? (3) ¿Qué metodología cree que es la más adecuada para enseñar los Ecosistemas? ¿Por qué?
	Dificultad del concepto	Pregunta cuestionario: (2) ¿Considera que el concepto de Ecosistema es difícil de enseñar en alumnos de Educación Primaria? ¿Por qué cree que los estudiantes pueden tener problemas a la hora de asimilar* este concepto? *Asimilar es más habitual para los docentes que construir.
<b>Aprendizaje Basado en Proyectos</b>	Criterios para la elaboración de los proyectos	Preguntas cuestionario: (5) ¿Piensa que la formación, tanto del Grado como de la formación permanente, sobre este enfoque metodológico es suficiente? ¿Por qué? (7) ¿Cree que la implementación de los proyectos como enfoque metodológico puede aportar beneficios al proceso de aprendizaje de los estudiantes? ¿Cuáles son esos beneficios?
	Beneficios que presentan los proyectos como enfoque metodológico	Pregunta cuestionario: (6) ¿Cree que posee los conocimientos suficientes para diseñar e implementar sus propios proyectos? En caso afirmativo, ¿ha llevado a la práctica algún proyecto?
	Conocimiento didáctico de los docentes	Pregunta cuestionario: (4) ¿Conoce los fundamentos psicológicos, pedagógicos, sociales y epistemológicos del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)?

	Procedimiento de implementación de los proyectos	Pregunta cuestionario: (8) ¿Qué criterios cree que se deben de tener en cuenta a la hora de plantear y elaborar un proyecto? ¿Considera esencial la colaboración entre docentes a la hora de elaborar un proyecto?
	Evaluación de los proyectos	Pregunta cuestionario: (9) ¿Conoce el procedimiento de implementación de los proyectos? En caso afirmativo, ¿de qué manera considera que el ABP puede dar una respuesta educativa de calidad a los distintos tipos de alumnos?
<b>Componente emocional</b>	Emociones en la enseñanza	Pregunta cuestionario: (10) ¿Conoce los diferentes criterios que son de utilidad a la hora de evaluar la funcionalidad de los proyectos? En caso afirmativo, ¿de qué forma cree que la evaluación nos puede ayudar a mejorar la atención personalizada a los estudiantes?
	Clima de aula	Pregunta cuestionario: (13) ¿Considera que existe una relación entre las emociones de los alumnos frente a diferentes contenidos y su rendimiento académico? ¿A qué cree que puede deberse esto?
	Emociones en el aprendizaje	Preguntas cuestionario: (11) ¿De qué forma cree que las emociones de los docentes influyen en el aprendizaje de los estudiantes? (12) ¿De qué forma piensa que las emociones que experimentan los estudiantes tienen un impacto en el proceso de aprendizaje?
	Conciencia y autorregulación emocional	Preguntas cuestionario: (14) ¿De qué forma considera que las emociones de los estudiantes pueden influir en el clima de aula? (15) ¿Considera importante identificar las emociones de sus estudiantes a la hora de enfrentarse a la enseñanza de ciertos contenidos? ¿Por qué?

#### **4.- Análisis de resultados**

En este apartado se presentan los resultados obtenidos tras la recogida de datos, tanto de los dibujos como de los cuestionarios cumplimentados por los docentes. Se presentan, por tanto, las cuatro preguntas de investigación en las que se desglosan un análisis de frecuencias, en el que se muestran los datos analizados a través del sistema de categorías, un análisis de vínculos, donde, a través del programa AQUAD se establecen las vinculaciones existentes en relación a la hipótesis planteada y por último, se presenta el análisis de contenido, en el que se describe y analiza de manera objetiva el contenido derivado de los datos obtenidos.

##### **4.1.-Concepciones de los docentes sobre la enseñanza de los Ecosistemas y el Aprendizaje Basado en Proyectos**

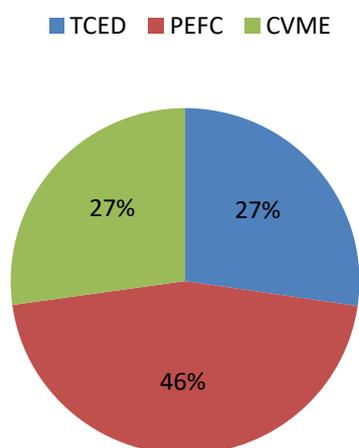
Comenzamos con la primera pregunta de investigación que nos planteamos que fue la siguiente: ¿qué concepciones tienen los docentes de Educación Primaria sobre la enseñanza de los Ecosistemas y el Aprendizaje Basado en Proyectos? Para dar respuesta a esta pregunta se han analizado los datos recogidos a través del cuestionario que se elaboró y, en concreto, se tienen en cuenta las categorías de Ecosistema (subcategoría: dificultad del concepto) y Aprendizaje Basado en Proyectos (subcategorías: conocimiento didáctico de los docentes, procedimiento de implementación de los proyectos y evaluación de los proyectos).

##### **4.1.1.- Análisis de frecuencias**

En este subapartado se presenta el análisis de frecuencias de los datos obtenidos a través de los cuestionarios realizados a los docentes de Educación Primaria. Para ello, nos hemos basado igualmente en el sistema de categorías, en el que se analizan aspectos como la dificultad de la enseñanza de Ecosistema y las concepciones sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos.

#### 4.1.1.1.- Dificultad del concepto

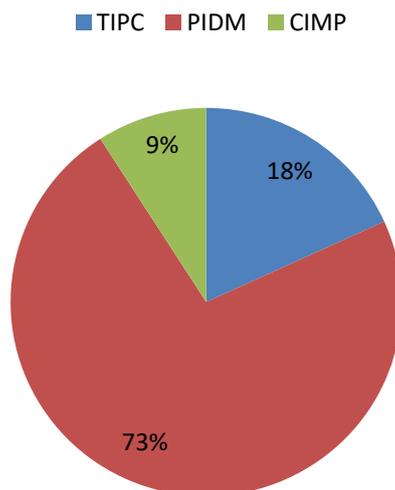
En primer lugar, en cuanto a la dificultad del concepto de Ecosistema, el 27% afirman que no es un concepto difícil de enseñar, mientras que cerca del 50% comparten la idea de que no es difícil si se utiliza una metodología adecuada. El resto de los participantes (27%) afirman que es un término complejo para enseñar ya que se tienen en cuenta muchos elementos para comprender la globalidad y la complejidad del concepto, pero a través de una metodología y unos materiales adecuados, no debería suponer ningún problema (ver figura 3). Como afirma Margalef (1977), el ecosistema es un concepto complejo y abstracto que involucra otros elementos que deben ser conocidos para entender de manera correcta su funcionamiento.



**Figura 3.-**Dificultad de la enseñanza del Ecosistema

#### 4.1.1.2.- Conocimiento sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos

Con respecto al conocimiento del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el 18.2% no conocen las nociones básicas sobre este enfoque metodológico, cerca del 73% identifica esta metodología y reconoce sus principales características, pero no la utiliza en sus clases, solo el 9%, además de conocer este enfoque metodológico, lo lleva a la práctica en su aula (ver figura 4).



**Figura 4.-** Conocimiento sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos

Si tenemos en cuenta el conocimiento sobre el procedimiento de implantación y evaluación de los proyectos, cerca de la mitad de los encuestados (45.5%) desconocen el proceso de implementación y la evaluación de los proyectos. Por otro lado, el 22.7% identifica los pasos para llevarlo a la práctica y utilizar la evaluación no solo para tener el cuenta el resultado, sino también el proceso. Por último, el 31.8% da un paso más y es capaz de reflexionar sobre la forma de adaptar los proyectos a las necesidades de los estudiantes y utilizar la evaluación como forma de mejorar y potenciar el desarrollo de todos los participantes, siendo una buena opción para atender a la diversidad.

#### 4.1.2.- Análisis de vínculos

Este análisis nos permite dar respuesta al primero de los objetivos planteados para la investigación. A través del programa AQUAD fue posible establecer la hipótesis general y comprobar si esta se confirmaba o no. La hipótesis general fue la siguiente: los maestros de Educación Primaria tienen dificultades a la hora de enseñar el tópico de los ecosistemas ya que es un concepto muy amplio y los estudiantes, teniendo en cuenta su edad, tienen dificultades para acceder a ese concepto tan abstracto. En cuanto al aprendizaje basado en proyectos, los maestros tienen una concepción positiva pero no la suelen llevar a la práctica por falta de tiempo, falta de recursos o por falta de formación a la hora de elaborarlos. Para ello, se vincularon los códigos del sistema de categorías

relacionados con la hipótesis previamente planteada e inmediatamente, el programa agrupó los fragmentos codificados, en busca de confirmaciones, es decir, pruebas que sirvan para corroborar, en este caso, la hipótesis.

En esta primera hipótesis, se vincularon los códigos pertenecientes a la categoría “Ecosistema” (subcategoría: dificultad del concepto) y la categoría “Aprendizaje Basado en Proyectos” (subcategorías: conocimiento didáctico de los docentes y criterios para la elaboración de los proyectos), debido a que eran las que tenían una relación más directa con nuestra hipótesis planteada y, es por ello que, resultaba pertinente comprobar la concordancia que existía entre ellas. Para ello, se buscaron los vínculos por parejas, es decir, se cruzaron las distintas dimensiones de las subcategorías mencionadas anteriormente para obtener todas las opciones posibles.

Antes de nada, resulta necesario resaltar que el orden de importancia que se les da a los distintos vínculos recae en el número de ellos, es decir, cuanto mayor sea el número de vinculaciones, mayor será la fortaleza de estos. Además, aunque el tamaño de las fuentes de información no es demasiado grande, es lo suficientemente importante como para resaltarlo. En este sentido, de todas las vinculaciones que se han analizado para esta primera hipótesis, se ha encontrado una vinculación media (es decir, 3 vinculaciones) en una de las dimensiones relacionada con los obstáculos de la categoría “Ecosistemas”. En este sentido, no considerar la enseñanza del Ecosistema como algo difícil y en el que se tenga en cuenta la complejidad que conlleva este concepto es un obstáculo para mejorar la enseñanza y, es por ello, que habría que superarlo hasta llegar a un punto en el que se sea consciente de ello y se pongan en marcha mecanismos para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. A pesar de que sea una vinculación media, es una vinculación que existe y, por lo tanto, es de interés resaltarla.

A modo de ejemplo de las evidencias, podemos señalar las siguientes: “*Creo que no es un concepto difícil, ya que nunca he tenido problema a la hora de explicarlo a mis alumnos*”(cuestionario 2, pregunta 2).

### **4.1.3.- Análisis de contenido**

A continuación, se presenta el análisis de contenido obtenido tras los datos que se han recogido de los cuestionarios cumplimentados por los docentes de Educación Primaria. Este análisis incluye el conocimiento didáctico de los Ecosistemas y su dificultad y el conocimiento sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos. Dentro del conocimiento acerca del Aprendizaje Basado en Proyectos, se presentan, además, los resultados obtenidos tras la realización de un grupo de discusión que se creó con el objetivo de profundizar más sobre la formación que tienen los docentes acerca de esta metodología y que arrojó datos muy interesantes que son relevantes para reforzar y complementar esta investigación.

#### **4.1.3.1.- Conocimiento didáctico sobre los Ecosistemas y su dificultad**

Para el análisis de los cuestionarios (Anexo) nos basamos también en el sistema de categorías. La pregunta 1 iba a permitir situar a los maestros en cada uno de los niveles respecto al conocimiento didáctico que tienen sobre los ecosistemas. En el nivel 1 se sitúan los maestros que consideran que no manejan del todo ese concepto (*“no, tendría que apoyarme en material complementario”*). En el nivel 2, los maestros que sí los manejan pero que hay que transmitirlos con una metodología adecuada (*“no tengo una formación específica y conocimiento profundo sobre los ecosistemas. No obstante, considero conocer lo suficiente para poder enseñar dicho concepto al alumnado, el cual, se expone a una explicación general del mismo”*). Y por último, en el nivel 3, los maestros que manejan el concepto en su totalidad y analizan la forma para enseñarlos de la manera más adecuada posible.

En cuanto a la categoría de dificultad de concepto, situamos a los docentes en el nivel 1, cuando no consideran que el Ecosistema sea un concepto difícil de enseñar (*“creo que no es un concepto difícil, ya que nunca he tenido problema a la hora de explicarlo a mis alumnos”*). En el nivel 2, se ubican los maestros que no lo consideran difícil si se enseña con una metodología adecuada (*“sería aconsejable que el concepto se tratase de manera progresiva dependiendo de la edad del alumnado”*). Por último, en el nivel 3, situamos a aquellos docentes que consideran que es complejo, y que, por ello,

se necesita una metodología y unos recursos adecuados (*“creo que debido a su complejidad, es complicado enseñar ese concepto de forma que sea fácil de asimilar para los estudiantes ya que es un concepto bastante abstracto”*).

#### **4.1.3.2.- Conocimiento sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos**

Pasamos ahora a la parte relacionada con el aprendizaje basado en proyectos. La pregunta número 4 trata sobre el conocimiento didáctico sobre esta metodología. Se han situado en el nivel 1 a aquellos maestros que no tienen nociones básicas sobre ella (*“sinceramente no. Nunca he trabajado por proyectos con mis alumnos ni ninguno de mis compañeros lo han usado como tal”*). El nivel 2 corresponde a aquellos que identifican esta metodología pero no la ponen en práctica (*“tras haber recibido varias formaciones de ABP, aún no me considero capaz de desarrollarla en mi aula”*). En el nivel 3 ubicamos a docentes que sí han llevado a la práctica esta metodología.

Las preguntas número 5 y 7 del cuestionario nos permitirán ubicar a los participantes en un nivel u otro, siendo el nivel 1, aquellos que no conocen los criterios para elaborar un proyecto (*“no, conozco el trabajo por proyectos, pero no en profundidad, quizá por no haberlo llevado a la práctica”*). En el nivel 2, se identifican los pasos para llevarlo a la práctica y, además, se tienen en cuenta las dificultades que ello conlleva. Por último, en el nivel 3 se ubican aquellos que reflexionan sobre la forma de adaptar los proyectos a las necesidades de los estudiantes, siendo una buena opción para atender a la diversidad (*“el alumnado se enriquece de esta metodología, puesto que incluye ejercicios, actividades y tareas de distinto tipo, favoreciendo la variedad de estilos de aprendizaje. Además, puede adaptarse al alumnado de NEAE”*).

La pregunta número 6 habla de los beneficios y en ella, el nivel 1 se refiere a los maestros que se resisten a la utilización de esta metodología. En este nivel no hemos encontrado ninguna respuesta. En el nivel 2, encontramos respuestas acerca de los beneficios que comporta este enfoque metodológico (*“además de todos los de carácter conceptual, facilita las relaciones entre iguales y favorece el desarrollo de la autoestima”*). En el nivel 3, se han encuadrado a los docentes que consideran este tipo de aprendizaje con todos sus beneficios y que favorecen la construcción de conocimientos plena y social (*“además de ser una metodología más atractiva, refuerza un aprendizaje mucho más competencial que favorece el desarrollo integral del*

*alumnado. No solo aprenden la teoría, sino que la cuestionan, reflexionan, investigan, y la aplican. Esto último favorece un aprendizaje más alcanzable, en el sentido de que, se elimina la abstracción que puede suponer comprender ciertos contenidos. Si entienden la importancia de su conocimiento y su funcionalidad, es mucho más fácil que el conocimiento se afiance”).*

Siguiendo en la categoría del aprendizaje basado por proyectos, pasamos al procedimiento de implantación, que corresponde a la pregunta 8. En ella, aquellos que desconocen el procedimiento de implantación se ubican en el nivel 1. En el nivel 2, aquellos que reconocen los pasos para implementar un proyecto (“*sí, lo conozco*”). Y en el nivel 3, aquellos que, además, reflexionan sobre la forma de adaptar esos proyectos a las características de sus estudiantes (“*para conseguir una respuesta educativa de calidad en los distintos tipos de alumnos a través del ABP creo que se debe tener en cuenta lo mencionado anteriormente, además de que el docente supervise si el alumnado está realizando adecuadamente cada una de las fases del ABP, y en el caso contrario, ayudarle a resolver las dificultades que estén obteniendo*”).

La última pregunta referida a esta metodología es la pregunta número 9, que está relacionada con la evaluación para este enfoque. En el nivel más básico, situamos a los docentes que no conocen la forma para evaluar a través del ABP. En el nivel intermedio, aquellos que conocen ciertos criterios y evalúan tanto el proceso como el resultado (“*yo evaluaría todo el proceso de elaboración de los proyectos, desde la colaboración, la participación activa y la implicación como la presentación del proyecto y el trabajo continuo*”). Por último, en el nivel 3, aquellos maestros que utilizan la evaluación de forma crítica para desarrollar plenamente a todos sus estudiantes (“*elaboración de rúbricas, en las que el alumno conozca los criterios establecidos; la autoevaluación y la co-evaluación*”).

#### **4.1.3.2.1.- Grupo de discusión sobre la formación en ABP**

Una vez que se analizaron los datos de los cuestionarios relacionados con el conocimiento acerca del Aprendizaje Basado en Proyectos, se procedió a la creación de un grupo de discusión, formado por un total de 5 maestros de Educación Primaria, participantes en la investigación. En este grupo, el objetivo era mostrar los resultados

que se habían obtenido en la investigación en cuanto a la utilización de la metodología ABP y conocer su opinión de la formación sobre este enfoque metodológico.

La totalidad de los docentes que cumplimentaron el cuestionario comparten la idea de que la formación sobre el aprendizaje basado en proyectos es nula o muy escasa, no solo en el Grado de Educación Primaria sino también en la formación continua del profesorado. Algunos maestros aseguran que *“se conocen los fundamentos teóricos, pero la formación del profesorado no se centra en cómo llevarlo a cabo”*. Para complementar esta información, otra docente afirma que *“el ABP no es suficiente hasta que no tengas cierta práctica directa con él. Al principio cuesta, pero luego ves que es un enfoque muy didáctico para el alumnado, aunque en principio, sobre todo los de mi generación le tengamos miedo”*. En esto están de acuerdo los docentes participantes en el grupo de discusión, ya que afirman que, a medida que se escala en edad, se tiene una actitud menos receptiva hacia esta metodología ya que, normalmente, los docentes que tienen mucha experiencia y llevan años en la docencia están anclados en una metodología tradicional y les es más complicado cambiar su enfoque. Sin embargo, las nuevas generaciones de docentes están más receptivas y suelen innovar más en sus prácticas profesionales.

Uno de los docentes afirma que la formación *“es insuficiente totalmente, o al menos la que yo recibí. Actualmente, en mi centro no conozco a nadie cuya metodología se base en proyectos. Por lo tanto, creo que podría darse una mayor visibilidad e importancia, ya que conlleva grandes beneficios, sobre todo en la implicación del alumnado”*. Este docente muestra la realidad que se vive en muchos centros actualmente y es que esta metodología no se suele llevar a la práctica. Los otros maestros están de acuerdo con él, y afirman que en sus años como docentes, no han visto esta metodología activa en sus centros.

Otra de las participantes propone que se deberían plantear más cursos de formación sobre la forma de implementar este tipo de metodología, ya que si algo tienen claro son las múltiples ventajas que esta proporciona en el aprendizaje de los estudiantes. Así mismo, otro docente propone *“trabajar planteamientos de proyectos más realistas desde el grado, que se ajusten a la edad y características del alumnado, así como al currículum establecido”*. Este maestro considera que, en el Grado, se

conocen sus fundamentos pero no su puesta en práctica, que al final suele ser, la gran incógnita y el motivo por el que muchos docentes no se atreven a hacerlo. Uno de ellos, de hecho, afirma que lo que conoce sobre el ABP es por lo que ha escuchado de sus compañeros de profesión y en el Postgrado que actualmente cursa. Sin embargo, no recuerda haber aprendido nada en el Grado de Educación Primaria.

Otro dato interesante es que, uno de los docentes afirma haber recibido varios cursos de formación de ABP y aun así, no se considera capaz de desarrollar esta metodología en su aula, ya que es muy amplia y compleja. Se puede decir entonces que, aunque existan cursos de formación sobre esta metodología, no se trabajan los contenidos tanto teóricos como prácticos necesarios para capacitar a los profesionales en el uso y la implementación de los proyectos.

#### **4.1.4.- Resumen de los resultados**

Si tenemos en cuenta los resultados que se han obtenido tras el análisis de esta primera cuestión, a la pregunta de qué concepciones tienen los docentes de Educación Primaria sobre la enseñanza de los Ecosistemas y el Aprendizaje Basado en Proyectos, podemos decir lo siguiente: los docentes de Educación Primaria no suelen considerar la enseñanza de los Ecosistemas como algo complicado, a pesar de que sí que son conscientes de que es un contenido complejo y abstracto y que puede ser confuso si no se plantea de una forma adecuada. Para ello, los docentes coinciden en que el uso de una metodología y unos materiales adecuados son necesarios para facilitar la comprensión y asimilación del concepto, entendiéndolo en toda su globalidad e integridad.

Por otro lado, los maestros conocen la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos y son conscientes de la gran cantidad de beneficios que esta presenta, por lo tanto, tienen una concepción bastante positiva. A pesar de que la conozcan, no tienen información suficiente sobre ciertos aspectos importantes para su implementación como son los criterios para elaborar los proyectos o su evaluación. Es por ello que, estos docentes no lo llevan a la práctica por falta de formación, tiempo o recursos.

Por último, el grupo de discusión que se creó para tratar el poco uso que se le da a esta metodología en las aulas de Educación Primaria reveló datos bastante interesantes

para entender el por qué los docentes no utilizan esta metodología. Todos coinciden en que existe una falta de formación sobre este enfoque metodológico que hace que se vean inseguros a la hora de llevarlo a cabo. Además, los docentes que sí han obtenido cierta formación, no se ven seguros ya que afirman que es una formación escasa y poco útil. Todos ellos afirman que sería conveniente proporcionar más cursos a los docentes para darles herramientas y estrategias con el objetivo de acercar esta metodología a las aulas de los colegios de Educación Primaria.

#### **4.2.- Estrategias para favorecer el aprendizaje de los estudiantes**

El siguiente objetivo al que tratamos de responder fue acerca de las estrategias que consideran los docentes de Educación Primaria que se pueden utilizar para facilitar el aprendizaje de los estudiantes, sobre todo cuando tratamos con contenidos complejos, como en este caso, los Ecosistemas. Concretamente, nos basamos en la subcategoría “conocimiento didáctico del profesorado acerca de los Ecosistemas (estrategias de enseñanza), ubicada en la categoría de Ecosistema.

##### **4.2.1.- Análisis de frecuencias**

Tras el análisis de las respuestas de los cuestionarios, se ha podido observar que la mayoría de los docentes (54.5%) apuestan por el uso de los proyectos y el aprendizaje a través de las experiencias: *“considero que el aprendizaje basado en proyectos puede ser el más idóneo por diferentes motivos: el tiempo que abarca que puede ir de un trimestre a todo un año. Lo que hace que el término se vea más en profundidad y se afiance su comprensión. Son transversales, es decir, pueden trabajar otros contenidos y conceptos de otros temas (fauna y flora) e incluso de otras asignaturas, además de trabajar actitudes y habilidades varias. En definitiva, permite una visión holística e interconectada con otros contenidos que pueden ayudar a facilitar su aprendizaje. Es la metodología más competencial, funcional, práctica y activa. Permite que el alumnado no solo comprenda la teoría sino que también la aplique”*. Por otro lado, el 27.3% incluyen la investigación escolar en sus respuestas: *“sobre todo utilizaría una metodología en la que los niños tuvieran que investigar, jugar y visualizar vídeos, todo de manera cooperativa, ya que así pueden alcanzar un aprendizaje más significativo*

*que es lo que se busca en nuestra actualidad*”. Y por último, un 18.2% ven adecuado el aprendizaje activo, práctico y vivencial: *“sin duda, una metodología basada en el aprendizaje activo del alumno, donde no sea un simple receptor de contenidos, sino que sea participe de su propio aprendizaje. Creo que es la única forma en la que se pueden comprender y asimilar los contenidos más teóricos y abstractos, pues sólo en el aprendizaje activo es donde el alumno procesa la información comprendiéndola, y no simplemente memorizándola”*.

#### **4.2.2.- Análisis de vínculos**

La segunda hipótesis planteada fue la siguiente: el uso de los proyectos para abordar la enseñanza de ciertos conceptos complejos, como puede llegar a ser el de Ecosistemas, puede ser una buena metodología para facilitar la comprensión del concepto y, a su vez, motivar a los estudiantes, partiendo siempre de las características de estos, así como la edad, intereses y motivaciones. Esta hipótesis se analizó siguiendo el mismo proceso que la anterior. Sin embargo, los códigos que se vincularon fueron los pertenecientes a la categoría “Aprendizaje Basado en Proyectos” y en concreto las subcategorías relacionadas con los criterios de elaboración de los proyectos y los beneficios que presentan los proyectos como enfoque metodológico, debido a que eran las que tenían una relación más directa con nuestra hipótesis planteada.

En la siguiente tabla (tabla 3), podemos observar los vínculos que se han encontrado en esta hipótesis. En este caso, existen 3 vinculaciones medias y 2 débiles. Al final se muestran un par de evidencias, a modo de ejemplo.

<b>Códigos</b>	<b>Códigos</b>	<b>Vinculaciones</b>
<b>TFIP</b>	PTEA	3
<b>TFIP</b>	CACS	3
<b>PDEP</b>	PTEA	3
<b>PDEP</b>	CACS	2
<b>CICP</b>	CACS	2

**Tabla 3.-** Códigos en los que se han hallado vinculaciones sobre la hipótesis 2

Por un lado, encontramos una vinculación media entre TFIP (conocer los criterios de elaboración de los proyectos) y PTEA (conocer los beneficios del ABP y favorecer el aprendizaje significativo a través de su implantación). Parece que hay una relación entre el obstáculo que se encuentran los docentes a la hora de conocer los criterios para elaborar un proyecto y la práctica en cuanto a los beneficios que conlleva este enfoque metodológico. Puede ser que, a pesar de que se desconozcan los criterios de elaboración, los docentes son conscientes de los beneficios que conlleva el llevarlo a la práctica.

Por otra lado, dando un paso más hacia la situación ideal, encontramos, de nuevo, una vinculación media entre TFIP (conocer los criterios de elaboración de los proyectos) y CACS (considerar el aprendizaje como construcción social y colectiva, teniendo en cuenta todas las posibilidades que ofrece esta metodología). Parece que hay una relación entre el obstáculo que se encuentran los docentes a la hora de conocer los criterios para elaborar un proyecto y la reflexión en cuanto a los beneficios que conlleva esta metodología. Es posible que, aunque los docentes no tengan la suficiente información o formación sobre los criterios pertinentes para elaborar los proyectos, sí que son conscientes y suelen reflexionar sobre todos los beneficios que conlleva esta metodología en cuanto a favorecer el aprendizaje de todos los estudiantes.

Siguiendo con las vinculaciones, damos un paso más allá y encontramos una vinculación media entre PDEP (conocer los criterios de elaboración de los proyectos y reflexionar sobre las dificultades que presentan los docentes de Educación Primaria a la hora de elaborarlos) y PTEA (conocer los beneficios del ABP y favorecer el aprendizaje significativo a través de su implantación). En este caso, la vinculación viene dada en dos parejas relacionadas con la práctica, lo que conlleva un punto medio entre ambos aspectos. En este sentido, parece que hay una relación entre las dificultades que tienen los docentes a la hora de elaborar los proyectos y la posibilidad de implantar esta metodología debido a sus múltiples beneficios.

Como hemos dicho anteriormente, se han encontrado otras dos vinculaciones débiles. Una de ellas es la que existe entre PDEP (conocer los criterios de elaboración de los proyectos y reflexionar sobre las dificultades que presentan los docentes de Educación Primaria a la hora de elaborarlos) y CACS (considerar el aprendizaje como construcción social y colectiva, teniendo en cuenta todas las posibilidades que ofrece

esta metodología). Se podría decir que los docentes que conocen los criterios de elaboración de los proyectos son los que reflexionan más en profundidad sobre todas las posibilidades que presenta este enfoque metodológico, debido a que lo conocen mejor.

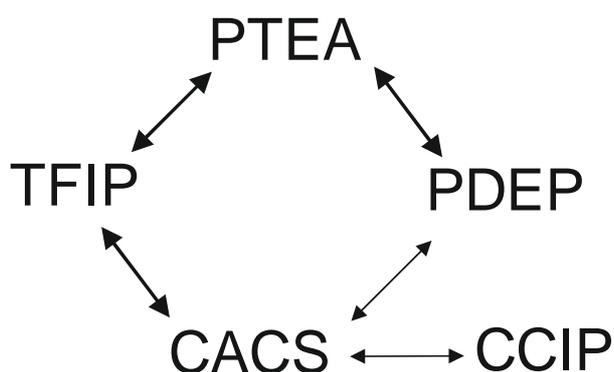
Y por último, se ha encontrado otra vinculación débil entre CICP (reflexionar sobre las dificultades que presentan los docentes a la hora de elaborar los proyectos e indagar de forma colectiva y reflexiva sobre la elaboración y utilización de los proyectos) y CACS (considerar el aprendizaje como construcción social y colectiva, teniendo en cuenta todas las posibilidades que ofrece esta metodología). Esto puede significar que los docentes que más reflexionan sobre la elaboración y uso de los proyectos, son los que tienen una visión de aprendizaje como construcción colectiva y son más conscientes de todos los beneficios de esta metodología.

Una vez detalladas estas vinculaciones, cabe destacar que, teniendo en cuenta el análisis que se acaba de presentar, se ha hallado un grupo de asociaciones con CACS como agente nucleador (figura 5). Partimos de que CACS es el que más vinculaciones tiene. Recordemos que CACS representa lo ideal en cuanto a conocimiento acerca de los beneficios que el ABP muestra. Partiendo de esa base, hay una gran relación de esta con el obstáculo que se encuentran los docentes a la hora de elaborar los proyectos, por falta de conocimiento, es decir, parece que, a pesar de que los docentes no conocen los criterios, son conscientes de la multitud de ventajas que el ABP nos puede proporcionar. Además, TFIP tiene relación con PTEA, esto es, puede ser que los docentes, aunque encuentran dificultades a la hora de elaborar un proyecto porque no tienen herramientas y conocimientos necesarios, tienen una visión del aprendizaje como proceso que ha de ser significativo. A su vez, hay un vínculo entre estos docentes, con aquellos que reflexionan sobre las dificultades que se encuentran en el momento de elaborar los proyectos. Parece que, al tener una visión de aprendizaje significativo y global, tienen mayor consciencia sobre los problemas que pueden surgir en el proceso de elaboración de un proyecto que cumpla con las características que han de tener, para que realmente tengan un impacto positivo en el aprendizaje.

Por otro lado, estos docentes que reflexionan sobre las dificultades de la elaboración de los proyectos tienen una relación o vínculo, aunque menos fuerte, con aquellos que reflexionan de manera crítica sobre los beneficios que esta metodología

presenta, de forma que el círculo se cierra y se termina desde el punto en el que se ha comenzado.

Por último, CACS también tiene un vínculo con CCIP, es decir, puede ser que los docentes que son capaces de reflexionar sobre los beneficios de los proyectos como enfoque metodológico, también son capaces de reflexionar e indagar de forma colectiva y reflexiva sobre la elaboración y utilización de los proyectos.



**Figura 5.-** Grupo de asociaciones con CACS como agente nucleador.

A modo de ejemplo de las evidencias, podemos señalar las siguientes: *“Sí, creo que puede aportar beneficios como la autonomía, el desarrollo de la habilidad investigativa, habilidades sociales, intrapersonales, el trabajo de la cooperación, etc.”* (Cuestionario 2, pregunta 6) o *“Sí. Les aportaría beneficios sociales, por ejemplo. Aprenderán a colaborar, cooperar, tomar decisiones y a ser autónomos. De alguna manera, construirán su propio conocimiento”* (cuestionario 8, pregunta 6).

#### **4.2.3.- Análisis de contenido**

Para responder a esta pregunta de investigación, la pregunta 3 del cuestionario nos ha permitido dividir a los maestros según las metodologías que creen más adecuadas para enseñar conceptos complejos, que pueden generar confusión en los estudiantes y así facilitar su asimilación.

En relación a sus respuestas, se han clasificado a los docentes en tres tipos de metodologías. Por un lado, los que defienden las metodologías activas, como por ejemplo: *“sin duda, una metodología basada en el aprendizaje activo del alumno, donde no sea un simple receptor de contenidos, sino que sea partícipe de su propio aprendizaje. Creo que es la única forma en la que se pueden comprender y asimilar los contenidos más teóricos y abstractos, pues sólo en el aprendizaje activo es donde el alumno procesa la información comprendiéndola, y no simplemente memorizándola”* o *“una metodología activa, que involucre a los estudiantes en su propio aprendizaje, que sean ellos los que investiguen, los que planteen soluciones a problemas, que cooperen y se ayuden cuando tengan dudas, complementándose entre ellos”*.

Por otro lado, encontramos a los docentes que especifican el uso del Aprendizaje Basado en Proyectos, como: *“el Aprendizaje Basado en Proyectos me parece una metodología interesante y posiblemente efectiva. Porque si colaboran por grupos en conocer el concepto, les hará indagar sobre los ecosistemas y estarán motivados y entusiasmados para conseguir buenos resultados delante de sus compañeros y docente”* o *“aprendizaje por proyectos, para que todas las asignaturas giren en torno a ese tema y se alcance un aprendizaje más profundo y significativo”*.

Por último, los maestros que hablan sobre la investigación, la cooperación y el juego. A modo de ejemplo: *“pues sobre todo utilizaría una metodología en la que los niños tuvieran que investigar, jugar y visualizar vídeos, todo de manera cooperativa, ya que así pueden alcanzar un aprendizaje más significativo que es lo que se busca en nuestra actualidad”* o *“creo que la más adecuada sería una metodología donde impere un ambiente cooperativo y a la vez investigativo por parte del alumnado. Este ambiente ayuda a que el contenido sea significativo, donde el objetivo es común”*.

#### **4.2.4. Resumen de los resultados obtenidos**

Los resultados obtenidos mediante el análisis de los cuestionarios realizados a los docentes para dar respuesta a nuestro siguiente objetivo que consistía en conocer las estrategias para facilitar la enseñanza y el aprendizaje de contenidos complejos en Educación Primaria, como puede llegar a ser el de Ecosistema, teniendo en cuenta su complejidad, nos han revelado lo siguiente: la mayoría de docentes se decanta por el uso

del Aprendizaje Basado en Proyectos debido a que son conscientes de la gran cantidad de beneficios y de aspectos positivos que engloba en cuanto a la enseñanza y aprendizaje de contenidos se refiere. Además, gracias a esta metodología se pueden trabajar otros aspectos igual de importantes que los conceptuales. Por otro lado, hay docentes que defienden la investigación escolar como forma para trabajar aspectos como la cooperación, la introducción al mundo de la investigación o la actitud crítica. Y por último, ciertos docentes apuntan al uso del aprendizaje activo, práctico y vivencial como forma de favorecer el aprendizaje de contenidos que pueden llegar a ser complejos o abstractos para los estudiantes de Educación Primaria.

Siguiendo con los resultados obtenidos, es curioso que, a pesar de que los docentes reflexionan sobre los beneficios que presentan estas metodologías, sobre todo el Aprendizaje Basado en Proyectos, a la hora de organizar sus sesiones, no la llegan a emplear y se hayan anclados en metodologías menos innovadoras, es decir, al fin y al cabo, todo se queda en algo superficial, porque en las aulas la realidad es bien distinta.

#### **4.3.- Importancia al componente emocional en el proceso de E/A**

La tercera pregunta de investigación planteada fue la siguiente: ¿qué importancia se le da al componente emocional en la enseñanza y el aprendizaje en Educación Primaria? Para ello, nos basamos en las respuestas de los cuestionarios que estaban enfocadas a la categoría componente emocional y a las subcategorías: emociones en la enseñanza, emociones en el aprendizaje, clima de aula y conciencia y autorregulación emocional.

##### **4.3.1.- Análisis de frecuencias**

A continuación, vamos a centrarnos en la pregunta de investigación sobre la importancia que se le da al componente emocional en la enseñanza y el aprendizaje en Educación Primaria. Para responder a esta cuestión, se ha abordado el tema a través de cuatro sub-categorías, que son: las emociones en la enseñanza, el clima de aula, las emociones en el aprendizaje y la conciencia y la autorregulación de las emociones.

En primer lugar, en cuanto a las emociones en la enseñanza (figura 6), el 72,7% le da un alto grado de importancia a las emociones que sienten los docentes cuando enseñan un contenido y, además, trabajan con esas emociones en el aula. El resto de maestros (27.3%), además de trabajarlas en sus clases, son conscientes de la relación directa que existe entre las emociones con las que se imparte un contenido y el rendimiento académico de los estudiantes.

Muy relacionado con esta sub-categoría, en las emociones en el aprendizaje, los datos están algo más distribuidos (figura 7). Por un lado, el 9,1% suele identificar las emociones de sus estudiantes, un 27,3%, además de identificarlas, intenta trabajar con ellas para facilitar los aprendizajes y un 63,6%, además de trabajar con ellas, intentan sacarles el máximo partido para mejorar el rendimiento académico de sus estudiantes.



**Figura 6.-** Emociones en la enseñanza



**Figura 7.-** Emociones en el aprendizaje

Como afirma Bizquera (2010: p. 194), “la relación entre emoción y motivación tiene aplicaciones directas en la educación. Una forma de motivar es a partir de la emoción. Dicho de otra forma, se sugiere introducir elementos emocionales en los procesos educativos como estrategia para motivar hacia el aprendizaje”.

Pasamos ahora al clima del aula, donde el 36,4% opina que es importante crear un ambiente tranquilo y seguro en el aula. Por otro lado, más de la mitad de los encuestados (54,5%) piensa que es importante potenciar las relaciones entre los miembros de la clase para favorecer un clima adecuado. Por último, un 9,1% opina que

es importante trabajar las relaciones interpersonales para desarrollar emociones positivas que tengan una repercusión sobre sus actitudes frente a los contenidos.

Por último, en relación a la conciencia y la autorregulación emocional, se han obtenido los siguientes resultados: el 9,1% logra reconocer las emociones de sus estudiantes, el 27,3%, además de reconocer las emociones de sus alumnos, responden ante ellas de la manera más adecuada y el 63,6% trabaja con las emociones de sus estudiantes para motivarles y optimizar los aprendizajes.

#### **4.3.2.- Análisis de vínculos**

La hipótesis que se derivó de esta pregunta de investigación fue que la importancia que se le da a las emociones, tanto en la enseñanza como el aprendizaje de cualquier contenido en Educación Primaria, es fundamental ya que estas tienen un peso considerable en cuanto a la asimilación de los contenidos. Esto va a derivar en una mejora del clima del aula y, por otro lado, del rendimiento de los estudiantes. Esta hipótesis se analizó siguiendo el mismo proceso que la anterior. Sin embargo, los códigos que se vincularon fueron los pertenecientes a la categoría “Componente emocional” y en concreto las subcategorías relacionadas con las emociones en la enseñanza, el clima de aula y las emociones en el aprendizaje.

Una vez se analizaron los datos con AQUAD, siguiendo el mismo proceso que en las hipótesis anteriores, se hallaron dos vínculos bastante interesantes (tabla 4). Por un lado, un vínculo débil pero existente entre CTER (trabajar las emociones como docentes durante el desempeño profesional, siendo conscientes de la relación directa que tienen las emociones con el rendimiento académico) y PIET (identificar las emociones de los estudiantes y tratar de trabajar alrededor de ellos para facilitar los aprendizajes). Parece que los docentes que reflexionan sobre sus propias emociones, suelen identificar las emociones que tienen sus estudiantes y tratan de trabajar con ellas para sacarles el máximo partido.

Por otro lado, encontramos una vinculación fuerte entre CTER (trabajar las emociones como docentes durante el desempeño profesional, siendo conscientes de la relación directa que tienen las emociones con el rendimiento académico) y CTEI

(trabajar con las emociones en el aprendizaje de distintos contenidos para aumentar la implicación de los estudiantes y, como consecuencia, el rendimiento académico). Este punto es ideal ya que se podría decir que los docentes que son conscientes del impacto que tienen sus propias emociones en las emociones que tienen sus estudiantes cuando se enfrentan a un nuevo contenido, son docentes que reflexionan y entienden la relación que existe entre las emociones de los alumnos y su rendimiento académico.

Código	Código	Vinculaciones
CTER	PIET	2
CTER	CTEI	6

**Tabla 4-.** Códigos y sus correspondientes vinculaciones respecto a la hipótesis 3

En este sentido, cabe resaltar que se ha encontrado un grupo de asociaciones bastante interesante con CTER como agente nucleador (figura 8). En el centro se sitúa la idea de que los docentes son conscientes y reflexionan sobre sus propias emociones. A partir de ahí, parece que hay docentes que son capaces de identificar las emociones de sus alumnos, debido a que es posible que sea un ámbito de conocimiento que lo tienen muy desarrollado. Sin embargo, existe una vinculación mucho más fuerte con los docentes que además de identificar las emociones en el aprendizaje de sus estudiantes y trabajar con ellas, reflexionan sobre el impacto o la relación que estas tienen sobre el propio rendimiento y la implicación que se derivan de ellas.



**Figura 8-.** Grupo de asociaciones con CTER como agente nucleador

A modo de ejemplo de las evidencias, podemos señalar las siguientes: *“Pues igual que en la actividad anterior, también al 100%. Un/a alumno/a cerrada emocionalmente es incapaz de aprender. Los profesores debemos darnos cuenta de que algo no funciona bien y darle la vuelta, abrirles emocionalmente, ganando su confianza con elogios, sonrisa, creer en que ellos/as pueden y sobre todo hacer que ellos/as se lo crean. Siempre en un entorno distendido, de confianza”* (cuestionario 4, pregunta 11) o

*“comenzando por la segunda pregunta, creo que de manera innata, no todo el alumnado tiene el mismo interés por los contenidos ni áreas. Teniendo en cuenta esto, creo que esa parte innata juega un papel crucial. Por otro lado, los docentes tenemos esa función, despertar el interés en el alumnado por los contenidos no tan atractivos para ellos/as y conseguir que les atraiga. Creo que la predisposición y las emociones que sienten hacia ese contenido es el que nosotros, como docentes, tenemos que tener en cuenta a la hora de tratar un contenido”* (cuestionario 6, pregunta 11).

### **4.3.3.- Análisis de contenido**

A continuación, pasamos a la categoría de emociones, que son pertinentes debido a su importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por un lado, la cuestión número 10 nos permite comprobar la importancia dada a las emociones en la enseñanza. En el nivel 1, podemos incluir aquellos docentes que no le dan importancia a las emociones a la hora de enseñar (en este caso no se han encontrado respuestas). En el nivel 2, situamos a los docentes que le da un alto grado de importancia a las emociones que sienten cuando enseñan un contenido y, además, trabajan con esas emociones en el aula. En el nivel 3, están aquellos que, además de trabajarlas en sus clases, son conscientes de la relación directa que existe entre las emociones con las que se imparte un contenido y el rendimiento académico de los estudiantes (*“las emociones que proyectemos en nuestro alumnado influyen en su rendimiento, actitud y motivación. El alumnado siempre se siente evaluado, no solo durante un examen. Ellos analizan cada gesto, de modo que, cuantas más positivas sean las emociones que mostremos, mayor será su rendimiento”*).

Seguidamente, las preguntas 11 y 12, están relacionadas con las emociones en el aprendizaje. Por un lado, en el nivel 1 encontramos a los docentes que suelen identificar las emociones de sus estudiantes. En el nivel 2, los que, además de identificarlas, intenta trabajar con ellas para facilitar los aprendizajes (*“al mantener las emociones estables, se consigue que el alumnado también las tenga al menos estando en el periodo lectivo y con ello, se consigue que el aprendizaje sea significativo, dialógico y cooperativo entre todos los miembros de la comunidad educativa”*). Y por último, en el nivel 3, aquellos que, además de trabajar con ellas, intentan sacarles el máximo partido para mejorar el

rendimiento académico de sus estudiantes (*“no todo el alumnado tiene el mismo interés por los contenidos ni áreas. Teniendo en cuenta esto, creo que esa parte innata juega un papel crucial. Por otro lado, los docentes tenemos esa función, despertar el interés en el alumnado por los contenidos no tan atractivos para ellos/as y conseguir que les atraiga. Creo que la predisposición y las emociones que sienten hacia ese contenido es el que nosotros, como docentes, tenemos que tener en cuenta a la hora de tratar un contenido”*).

Pasamos ahora al clima del aula, que corresponde a la pregunta número 13. En el nivel 1 se sitúan aquellos que opinan que es importante crear un ambiente tranquilo y seguro en el aula: *“las emociones positivas son contagiosas y promueven un ambiente mucho más distendido, relajado y favorable para el aprendizaje”*. En el nivel 2, los que piensan que es importante potenciar las relaciones entre los miembros de la clase para favorecer un clima adecuado. En el nivel 3, aquellos que trabajan las relaciones interpersonales para desarrollar emociones positivas que tengan una repercusión sobre sus actitudes frente a los contenidos: *“el clima del aula es el resultado de las relaciones interpersonales que se dan (...). Las emociones que estas personas sientan repercutirán en cómo se relacionan entre ellos y, por lo tanto, en el clima del aula”*.

Finalmente, las preguntas número 14 y 15 tienen relación con la conciencia y la autorregulación emocional. En este sentido, los maestros que logran reconocer las emociones de sus estudiantes se encuadran en el nivel 1. En el nivel 2, aquellos que, además de reconocer las emociones de sus alumnos, responden ante ellas (*“en primer lugar, es importante conocer bien a nuestro alumnado. Posteriormente, la observación de sus conductas, sus gestos y su forma de hablar nos dice qué emociones están experimentando en ese momento. Si existe algún problema entre compañeros que está provocando emociones de rechazo, tristeza, enfado,..., trataría el problema a nivel de clase, de manera que todos los alumnos aprenda de esa situación y sepan cómo actuar ante situaciones como esas”*). Y por último, en el nivel 3, los docentes que trabajan con las emociones de sus estudiantes para motivarles y optimizar los aprendizajes (*“es fundamental identificar las emociones para evitar llegar a la frustración o rechazo en el caso de que sean negativas, o para favorecer su mantenimiento, e incluso incrementarlas, si son positivas”*).

#### **4.4.4.- Resumen de los resultados obtenidos**

Tras el análisis de los resultados obtenidos a través de los cuestionarios realizados a los docentes de Educación Primaria, se ha podido responder al objetivo de conocer la importancia que le dan los maestros de Educación Primaria al componente emocional en sus aulas. Estos nos han revelado que el componente emocional está muy presente en las aulas y quizás puede deberse a los numerosos estudios e investigaciones que han ido apareciendo en los últimos años, dándole cada vez más importancia a las emociones y mostrando su relación directa con el aprendizaje y el rendimiento académico.

En su mayoría, los docentes están muy concienciados sobre la importancia de trabajar las emociones en el aula, no solo para favorecer la asimilación de contenidos y, por tanto, el aprendizaje, sino también para mejorar las relaciones interpersonales entre los estudiantes y así crear un clima de aula que favorezca el aprendizaje. Además, los docentes, en general, son capaces de identificar las emociones que tienen sus estudiantes y, a partir de ahí, trabajar con ellas para sacarles partido ya sea transformando las negativas en positivas, o potenciando las positivas. Por otro lado, se ha encontrado que los docentes que son capaces de identificar sus propias emociones, tienen más facilidad para detectar las de sus estudiantes y suelen reflexionar más sobre la forma en la que abordarlas.

Además, los docentes son un espejo en el que los estudiantes se miran y es fundamental que los maestros, como elementos clave en el aula, estén cómodos y muestren bienestar emocional para que esto influya de manera positiva en el proceso de enseñanza y, por lo tanto, en el proceso de aprendizaje de sus alumnos. Y, en este sentido, los resultados encontrados en el análisis son positivos.

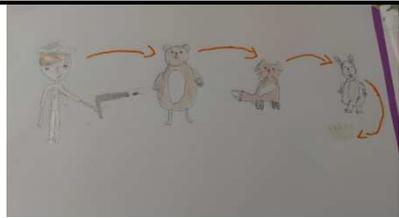
#### 4.4.- Dibujos de los estudiantes de 4º de Educación Primaria

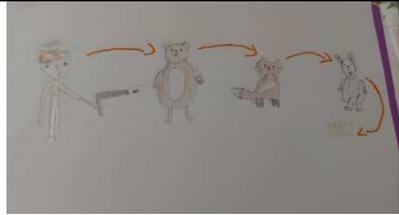
Por último, vamos a dar respuesta a la última pregunta de investigación planteada en ese estudio que es la siguiente: ¿de qué forma representan los estudiantes de 4º de Educación Primaria los Ecosistemas? Para ello, vamos a seguir con la misma organización que en las preguntas anteriores, partiendo del análisis que se realizó de los dibujos de los estudiantes de 4º de Educación Primaria.

##### 4.4.1.- Análisis de frecuencias

En primer lugar, se presenta el análisis de los dibujos que realizaron los estudiantes de 4º de Educación Primaria. Como podemos ver en la tabla 5, encontramos 3 subcategorías diferentes con sus correspondientes niveles, acompañados por un porcentaje que representa el número de alumnos que se encuentran en cada nivel. Además y a modo de ejemplo, se muestran algunas respuestas de los estudiantes. En los anexos se pueden encontrar los dibujos restantes.

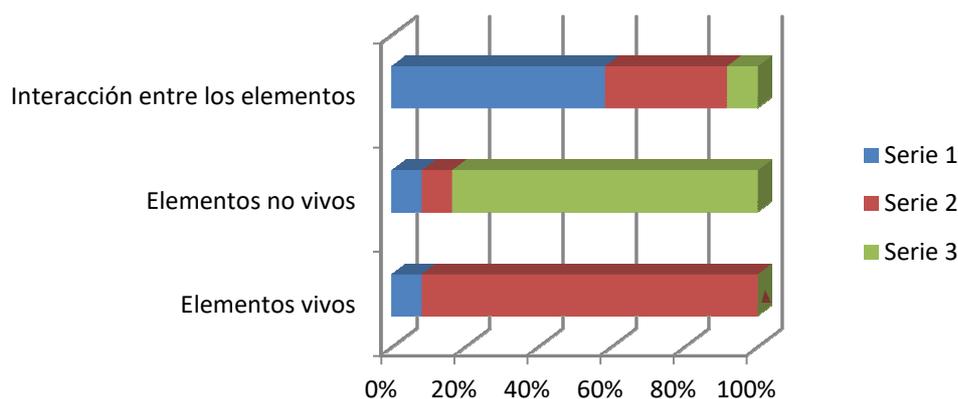
SUBCATEGORÍA	NIVEL	PORCENTAJE	RESPUESTA DE LOS ESTUDIANTES
Elementos vivos	No reconoce los elementos vivos presentes en el Ecosistema.	8.3%	
	Reconoce los elementos vivos presentes en el Ecosistema y lo considera como un sistema de organización simple, analizando el equilibrio dinámico entre sus poblaciones y la relación con el entorno.	91.7%	

	Reconoce los elementos vivos presentes y representa el ecosistema como una organización compleja, despertando la conciencia y la sensibilidad sobre la importancia de cuidar y respetar el medio ambiente.	0%	
<b>Elementos no vivos</b>	Identifica elementos no vivos dentro del Ecosistema. El estudiante dibuja objetos de su vida cotidiana relacionándolo con una posible función en el Ecosistema.	8.3%	
	Los estudiantes asocian los elementos no vivos a cosas que estaban vivas, pero murieron. El estudiante reconoce pero no identifica las funciones que cumplen en el sistema.	8.3%	
	El estudiante reconoce que todos los elementos que pertenecen al Ecosistema están vivos y cumplen una función determinada dentro de él, siendo conscientes de la importancia de todos los elementos del medio.	83.4%	
<b>Interacción entre los componentes</b>	No reconoce los distintos componentes del Ecosistema y no identifica su interacción. El estudiante no logra relacionar los distintos componentes.	58,3%	

	<p>Reconoce los distintos componentes del Ecosistema e identifica la interacción que tienen todos ellos en el medio, analizando el rol que tienen. El estudiante identifica el Ecosistema como la suma de sus componentes.</p>	<p>33,3%</p>	
	<p>Reconoce la interacción que tienen los distintos componentes del Ecosistema, analizando el papel de cada uno y su importancia en el proceso.</p>	<p>8,4%</p>	

**Tabla 5-**. Relación de las sub-categorías y las respuestas de los estudiantes de 4º de Educación Primaria sobre la concepción de Ecosistema.

En la siguiente figura (figura 9), cuando hablamos de serie 1 (de color azul), nos referimos al nivel 1 del sistema de categorías elaborado para el análisis, la serie 2 (que es representada con el color rojo) corresponde con el nivel 2 y la serie 3 (color verde), corresponde al nivel 3. Se puede observar que la mayoría de los estudiantes se encuentran en el nivel 2 en cuando a la representación de los elementos vivos del Ecosistema y que una pequeña porción se sitúa en el nivel 1. Sin embargo, ninguno de los estudiantes lograr alcanzar el nivel 3. Al contrario, en la categoría de elementos no vivos, la mayoría de los alumnos se sitúan en el nivel 3 ya que entienden que un ecosistema está formado por elementos vivos y el pequeño porcentaje de dibujos en los que aparecen elementos no vivos, no corresponden al Ecosistema, sino que son objetos que se han intentado identificar en el marco del concepto. Por último, el aspecto que engloba la complejidad del funcionamiento del Ecosistema, es decir, la interacción de los distintos elementos muestra que casi más de la mitad de los niños no logra relacionar los elementos. Un 33,3% reconoce los distintos componentes del Ecosistema e identifica la interacción que tienen todos ellos en el medio pero lo identifica como la suma de sus componentes. Solo un pequeño porcentaje de alumnos, logra identificar la relación que existe entre estos componentes (ver figura 9).



**Figura 9.-**Porcentaje de estudiantes que se encuentra en cada nivel del sistema de categorías

Para responder al objetivo de conocer las concepciones que tienen los estudiantes sobre el Ecosistema, se les pidió a los estudiantes de 4º de Educación Primaria que dibujaran y representaran un Ecosistema. En el 91.7% representaron elementos vivos como principal aspecto en el dibujo (animales y plantas). Todos ellos relacionan el ecosistema con el medio que les rodea, así como los diferentes elementos de la naturaleza. Como señalan Sánchez y Pontes (2009), *“para la mayor parte de los alumnos, un ecosistema es un lugar donde viven juntos muchos seres vivos”* (citados por Montiel y Sandoval, 2017: p.50).

Podemos comprobar que los estudiantes, en su mayoría, tienen la idea de ecosistema como un conjunto compuesto por plantas y animales. De ellos, encontramos que el 75% incluye en sus dibujos plantas y animales y que cerca del 17% solo dibuja plantas (montañas, árboles, etc.). El resto de los dibujos recogen concepciones distintas a las de Ecosistema (como por ejemplo un cohete o estrellas). Podemos observar que existe una *“prevalencia dada al reino animal y para el caso de las representaciones gráficas (animales domésticos) se debe principalmente al carácter utilitario que los estudiantes le dan a los mismos”* (Rincón, Medellín y Vargas, 2004, citados por Rodríguez, 2017: p. 4158). En general, dentro de los dibujos que se recogieron, los elementos que más se repitieron fueron los animales, las plantas, los árboles y el sol. Dentro de los animales, los más comunes fueron las aves, peces y patos (ya que son seres cercanos a su vida diaria), sin llegar a aparecer animales salvajes como por ejemplo, tigres, leones o elefantes, entre otros.

En cuanto a los elementos vivos, el 8.3% de los niños no lograron reconocer los elementos vivos presentes en el Ecosistema y lo único que representaron fueron objetos que conocen y los relacionan con una posible función dentro del Ecosistema, como por ejemplo un cohete, afirmando que un ecosistema es “un conjunto de cosas del espacio”. Por otro lado, el 91.7% de los estudiantes, reconocen ciertos elementos vivos que están presentes en el Ecosistema como un componente importante pero ninguno llega a representar el ecosistema como una organización compleja, sino como un sistema de organización simple y lineal.

Respecto a los elementos no vivos, el 8.3% de los estudiantes identifican elementos no vivos dentro del Ecosistema. El estudiante dibuja objetos de su vida cotidiana relacionándolo con una posible función en el Ecosistema. Frente a este porcentaje, observamos que en el 8.3% se asocian los elementos no vivos a cosas que estaban vivas, pero murieron. El estudiante reconoce pero no identifica las funciones que cumplen en el sistema. Por otro lado, el 83.4% de los estudiantes, reconoce que todos los elementos que pertenecen al Ecosistema están vivos y cumplen una función determinada dentro de él, siendo conscientes de la importancia de todos los elementos del medio.

Por último, en cuanto a la interacción entre los componentes del Ecosistema, más de la mitad de los estudiantes, es decir, el 58.3%, no llega a reconocer la interacción que existe entre los distintos componentes del Ecosistema. Por otro lado, el 33.3% llega a identificar de alguna forma la interacción que tienen ciertos elementos presentes en el Ecosistema, pero el estudiante lo identifica como la suma de sus componentes. Solamente un escaso 8.4% identifica la interacción que tienen los distintos componentes del Ecosistema, analizando el papel de cada uno y su importancia en el proceso.

Otro aspecto interesante que cabe resaltar es que ninguno de los estudiantes identificó los microorganismos de un ecosistema, ignorando la importancia que estos tienen dentro del ecosistema por su función de degradación de la materia orgánica. Además, solo el 16.6% incluyó al hombre en su dibujo, y dentro de este porcentaje, el 8.3% identificó el papel del ser humano, otorgándole una función dentro del sistema. Por otro lado, más del 80% de los estudiantes lograron identificar elementos de la

naturaleza que tienen una función importante dentro del ecosistema, como son las rocas, el agua y la tierra.

Finalmente, un 8.3% relacionó la muerte de un elemento vivo con el ciclo de un ecosistema, asociando esta muerte a un enriquecimiento del suelo. Aun así, no podemos tener la certeza de que se tengan los conocimientos suficientes sobre la red trófica y los organismos descomponedores.

Estos resultados nos muestran que los estudiantes comprenden los elementos aislados pero no los procesos y las interacciones que se producen dentro del ecosistema, algo muy parecido a lo que señala Rodríguez (2017), que dice que los alumnos “no reflejan en sus esquemas un pensamiento sistémico, de unos procesos que se suceden a nivel microscópico, de flujos de energía, procesos celulares, interacciones de los microorganismos, presiones de los factores bióticos y abióticos como un suceso de reacciones químicas y físicas (p.4160).

La hipótesis que se derivó de esta pregunta de investigación fue que los estudiantes de Educación Primaria, de manera general, tienen dificultades a la hora de entender de forma global la complejidad del concepto de Ecosistema. Tras el análisis de los dibujos, se ha podido confirmar la hipótesis planteada.

#### **4.4.2.- Análisis de contenido**

A la hora de analizar los dibujos, se han tenido en cuenta las tres categorías propuestas en el sistema de categorías, que son: los elementos vivos, los elementos no vivos y la interacción entre los distintos componentes del Ecosistema. Estas categorías se han seleccionado teniendo en cuenta su importancia a la hora de entender el concepto. Una vez se han establecido las pautas de análisis, se ha procedido a descomponer cada dibujo, en función de las categorías, fijándonos en los elementos que aparecen, es decir, cada dibujo se ha analizado pasando los tres filtros, que son las tres categorías.

En primer lugar, en la categoría de elementos vivos, se tuvo en cuenta la aparición o no de animales, plantas u otro tipo de organismos vivos. En este sentido, los dibujos en los que aparecían otros elementos que no fueran vivos, se situaron en el nivel

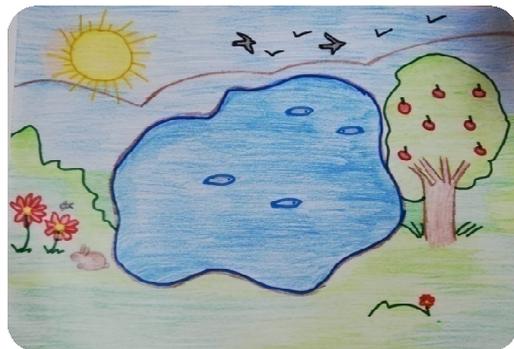
1 (como por ejemplo el dibujo 1, en el que aparece un cohete). Dibujos en los que se reconocían elementos vivos, pero considerándolos como una organización simple y aislada, se ubicaron en el nivel 2 (por ejemplo, los dibujos 2 y 3). Por último, aquellos dibujos en los que se reconociera el Ecosistema como una organización compleja en la que aparecieran elementos vivos de la naturaleza, teniendo en cuenta, además, los microorganismos, se ubicaron en el nivel 3. En este caso, no se encontró ningún estudiante que estuviera en dicho nivel.



**Dibujo 1.- Nivel 1**



**Dibujo 2.- Nivel 2**



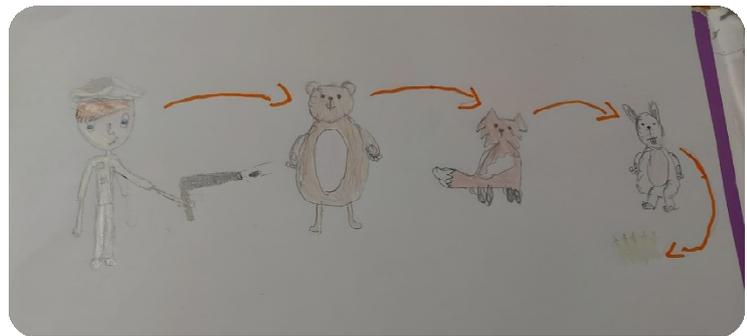
**Dibujo 3.- Nivel 2**

Pasamos a la segunda categoría que es la de los elementos no vivos. La intención fue comprobar si los estudiantes tenían la visión de un Ecosistema como organización de elementos vivos o si, por el contrario, mezclaban elementos vivos con otros objetos

de la vida cotidiana o elementos muertos sin otorgarles una función específica. En el nivel 1, se situaron los dibujos en los que aparecían elementos no vivos, es decir, objetos de la vida cotidiana, como por ejemplos casas, mesas, instrumentos de música, etc. (dibujo 4). En el nivel 2 de esta categoría, se situaron los estudiantes que asociaban los elementos no vivos a cosas que estaban vivas, pero murieron (dibujo 5). Y por último, en el nivel 3, se situaron todos los dibujos en cuya representación predominaban plantas y animales, teniendo en cuenta la importancia de ellos en el funcionamiento del Ecosistema (dibujo 6 y 7).



**Dibujo 4.-**Nivel 1



**Dibujo 5.-** Nivel 2



**Dibujo 6.-** Nivel 3



**Dibujo 7.-** Nivel 3

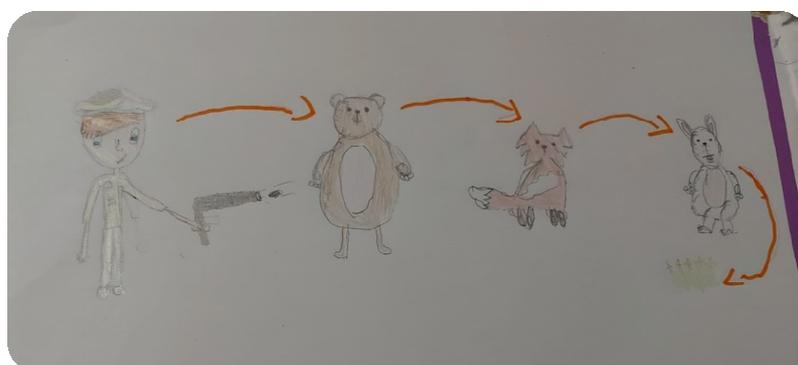
Por último, en cuanto a la categoría de la interacción entre los componentes del Ecosistema, en el nivel 1 se ubicaron aquellos dibujos en los que no se lograba identificar la relación existente entre los elementos. El alumno se limitaba a dibujar animales y plantas sin ninguna relación (dibujo 8). El nivel 2, corresponde a aquellos alumnos que identifican, en cierta forma, la interacción que tienen los elementos, pero lo hace como la suma de sus componentes, es decir, no representa un ciclo donde se vea reflejado el funcionamiento de la naturaleza (dibujo 9). Por último, en el nivel 3 se ubicarían aquellos dibujos en los que se puede observar una interacción entre los componentes de la naturaleza, representando un ciclo (dibujo 10).



**Dibujo 8.-Nivel 1**



**Dibujo 9.-Nivel 2**



**Dibujo 10.-Nivel 3**

#### **4.4.3.- Resumen de los resultados obtenidos**

Los resultados obtenidos para dar respuesta al objetivo de conocer las concepciones de los estudiantes de 4º de Educación Primaria sobre el concepto de los Ecosistemas, han sido muy interesantes. En ellos se ha podido comprobar que los estudiantes, en general, tienen un nivel bajo de conocimiento sobre los Ecosistemas. Ellos conocen los elementos aislados y, sobre todo, los que están relacionados con los elementos vivos, pero no entienden toda la complejidad del concepto y no reconocen los procesos y las interacciones que se producen dentro de los Ecosistemas. Además, no tienen en cuenta la importancia de los microorganismos o de los elementos no vivos que tienen un papel fundamental en el proceso.

Además, se ha observado que los estudiantes asocian los Ecosistemas a lugares que tienen a su alrededor, como pueden ser los campos y los bosques, e incluso alguno de ellos, asocia el concepto a elementos que nada tienen que ver con él (como son el cohete y las estrellas). Esto refuerza la idea de que este es un tópico complejo y difícil de construir /asimilar ya que resulta abstracto y los estudiantes presentan dificultades a la hora de entenderlo. Por último, cabe resaltar que en este centro no se trabaja con la metodología de los proyectos o cualquier metodología innovadora, y puede ser que este sea un factor clave para entender los resultados que se han obtenido.

#### **4.5.-Contraste de resultados: Relación entre las metodologías utilizadas y los resultados de los estudiantes**

Para contestar a la siguiente pregunta de investigación que es indagar en las posibles relaciones entre las metodologías utilizadas, acompañado del componente emocional y los resultados de los estudiantes en cuanto al aprendizaje de los Ecosistemas, se han tenido en cuenta todos los resultados derivados de los análisis previos. Para ello, tratamos de buscar si hay un vínculo que relacione unos aspectos con otros.

Como hemos podido observar, partimos de la base de que gran parte de los docentes piensan que el tópico de los Ecosistemas es complejo, ya que es un concepto

un poco abstracto y abarca muchos procesos que pueden llegar a ser difíciles de comprender, sobre todo para los estudiantes de edades más tempranas, si no se utiliza una metodología adecuada. Es por ello que, la mayoría de los maestros que han participado en esta investigación coinciden en que, para enseñar de manera adecuada este tópico, puede resultar útil el uso de los proyectos como enfoque metodológico, el aprendizaje a través de experiencias o el aprendizaje activo, práctico y vivencial, dando mucha importancia a la investigación en el aprendizaje.

Sin embargo, aunque todos están de acuerdo en los múltiples beneficios y las ventajas que presenta el Aprendizaje Basado en Proyectos, cuando se les pregunta sobre sus conocimientos acerca de este tipo de metodología, aparecen ciertas lagunas conceptuales. Si bien es cierto que la mayoría reconocen este enfoque y sus principales características, el problema aparece con respecto a los conocimientos acerca del proceso de implementación, evaluación, seguimiento, etc. Es por ello que resultó interesante investigar un poco sobre el motivo de este desconocimiento y todo apuntó a una falta de formación de los docentes que les permita manejar ciertos aspectos conceptuales y procedimentales y que les dé seguridad a la hora de llevar a la práctica dicha metodología. Es relevante recordar que, a pesar de ser un enfoque muy novedoso y defendido por las ventajas que presentan a la hora de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, no se lleva a la práctica lo suficiente, quedándose muchos docentes anclados en una metodología tradicional.

Por otro lado, aunque el ABP no se utilice tanto como gustaría, lo que sí se trabaja es el componente emocional. Como hemos visto, utilizar las emociones a favor del aprendizaje es fundamental si queremos favorecer la asimilación de contenidos, además de las relaciones interpersonales para crear un clima de aula favorable. En este punto, todos los docentes han corroborado esta idea y han defendido que es importante dedicar un tiempo a identificar las emociones, tanto a nivel personal como en sus estudiantes para detectar dificultades y sacarles partido. Es cierto que los estudiantes, cuando se enfrentan a contenidos complejos, como puede llegar a ser el Ecosistema, pueden sentirse frustrados, incómodos o desanimados, y ello puede derivar en comportamientos negativos. Es por ello que, si como docentes podemos identificar esos sentimientos a tiempo, podemos ser capaces de cambiar esas emociones por otras más positivas y ayudar a estos alumnos de cara al aprendizaje de dichos contenidos.

Por último, se consideró relevante conocer de qué manera representaban los estudiantes de 4º de Educación Primaria el tópico de los Ecosistemas para verificar si, como afirman numerosas investigaciones, es un concepto difícil para ellos y si poseían los conocimientos suficientes para entender el proceso en su globalidad. Como se ha demostrado en esta investigación, los estudiantes tienen, en su mayoría, dificultades para entender los procesos y las interacciones que están involucrados en el Ecosistema, así como los elementos que intervienen en él. Además, cabe destacar que, en el centro en el que se han recogido las muestras de los dibujos, no se llevan a cabo, por lo general, metodologías innovadoras.

De esta forma, podemos ver que la mayoría de los alumnos presentan un nivel bajo en cuanto a conocimiento de los Ecosistemas y esto puede deberse a que las metodologías con las que se enseñaron no fueron del todo prácticas, vivenciales o innovadoras. Al ser un contenido abstracto, quizás los estudiantes no pudieron abordar el aprendizaje de forma significativa, ya que no lo experimentaron.

Al tener en cuenta, por un lado, la dificultad de los estudiantes para construir/asimilar el concepto de Ecosistemas y, por otro, la falta de formación y la poca práctica que se le da a las metodologías más investigadoras e innovadoras, se podría deducir que existen indicios de una relación entre los enfoques metodológicos utilizados y los resultados de aprendizaje de los alumnos (figura 10):



**Figura 10.-**Relación plausible entre dificultad del concepto y metodología utilizada.

Esta investigación, por lo tanto, pasa por subrayar la importancia que tienen los docentes a la hora de identificar los conceptos que pueden llegar a resultar difíciles de comprender por los estudiantes y de seleccionar la metodología adecuada para facilitar su asimilación. Pero para ello, es esencial que los maestros tengan una formación eficiente para implementarla y, en muchas ocasiones, esto no es así (figura 11).



**Figura 11-** Relación esperada entre identificar dificultades y metodología adecuada.

## **6.- Conclusiones, implicaciones y limitaciones**

### **6.1.- Conclusiones**

El propósito de este Trabajo Fin de Máster ha sido conocer las concepciones que tienen los maestros de Educación Primaria sobre la enseñanza de los Ecosistemas y el uso del Aprendizaje Basado en Proyectos. En este sentido, se han analizado las concepciones de los docentes sobre estos aspectos, además de un apartado más que se tuvo en cuenta que fue las emociones y, por otro lado, las ideas que tienen los estudiantes de 4º de Educación Primaria sobre el Ecosistema. Para alcanzar estos propósitos, se ha realizado una investigación de corte mixto, en la que se diseñó y administró un cuestionario a los docentes para recoger la información a analizar. Asimismo, se diseñó un sistema de categorías como instrumentos para analizar tanto los cuestionarios como los dibujos de los estudiantes. Finalmente, se realizó un pequeño grupo de discusión, considerando los resultados de los cuestionarios cumplimentados para complementar la información acerca de la formación de los docentes sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos. Todos los datos derivados del análisis realizado nos conducen a establecer una serie de conclusiones que están relacionadas con los problemas de investigación que se establecieron al inicio de la investigación, además de abrir nuevas problemáticas para futuras posibles investigaciones.

- **P1: ¿Qué concepciones tienen los docentes de Educación Primaria sobre la enseñanza de los Ecosistemas y el Aprendizaje Basado en Proyectos?**

En primer lugar, respecto al primer objetivo de esta investigación, que era conocer las concepciones que tienen los maestros de Educación Primaria de forma general sobre la enseñanza del tópico de los Ecosistemas y el Aprendizaje Basado en Proyectos, se partía de la hipótesis de que los maestros de Educación Primaria tienen dificultades a la hora de enseñar el tópico de los ecosistemas ya que es un concepto muy amplio y los estudiantes, teniendo en cuenta su edad, tienen dificultades para acceder a ese concepto tan abstracto. En cuanto al aprendizaje basado en proyectos, los maestros tienen una concepción positiva, pero no la suelen llevar a la práctica por falta de tiempo, falta de recursos o por falta de formación a la hora de elaborarlos. Tras el análisis, se han encontrado datos interesantes que muestran que los docentes no suelen encontrar dificultades con la enseñanza de los Ecosistemas, siempre y cuando utilicen una

metodología y unos materiales adecuados, que permitan mostrar y facilitar la complejidad del concepto, entendiéndolo en su globalidad. Además, la totalidad de los docentes coinciden en que el Aprendizaje Basado en Proyectos tiene multitud de beneficios y poseen, en general, una concepción bastante positiva sobre este enfoque. Sin embargo, no lo implementan por falta de tiempo, falta de recursos o falta de formación. La creación del grupo de discusión nos ha permitido ahondar en la problemática de la falta de formación de los docentes en cuanto a esta metodología, llegando a la conclusión de que se ofrecen muy pocos cursos de formación sobre métodos innovadores como puede llegar a ser este y que, los que se ofrecen no son suficientes en cuanto a contenido. Sería conveniente preparar cursos que no solo aborden el enfoque metodológico de manera teórica, sino que también tengan un aspecto didáctico y práctico, en el que los docentes adquieran estrategias y técnicas para facilitarles su implementación. De esta forma, los maestros se sentirán más cómodos y competentes a la hora de llevar a la práctica el ABP. Estos datos corroboran los resultados obtenidos en otros estudios como los de Lagos-Rodríguez, Jiménez-Moreno, Jareño-Cebrián y Álamo Cerrillo (2018), en el que se muestra que la mayoría de los docentes que participaron en el estudio (88%) no tenían ninguna experiencia con la metodología ABP. Además, estos autores afirman que *“después de sucesivas experiencias docentes en ABP, individuales y transversales, tomamos consciencia de la necesidad de formar al docente como paso necesario a la aplicación de esta metodología en el aula”* (Ibídem: p.149).

- **P2: ¿Qué estrategias se pueden utilizar para facilitar la enseñanza y el aprendizaje de contenidos complejos en Educación Primaria?**

Por un lado, mediante los cuestionarios realizados a los docentes, se ha podido lograr el siguiente objetivo que consistía en conocer las estrategias para facilitar la enseñanza y el aprendizaje de contenidos complejos en Educación Primaria, como puede llegar a ser el de Ecosistema, teniendo en cuenta su complejidad. La hipótesis de la cual partíamos era la siguiente: el uso de los proyectos para abordar la enseñanza de ciertos contenidos complejos como puede llegar a ser el de Ecosistema puede ser una buena metodología para facilitar la asimilación de los ecosistemas y motivar a los estudiantes a la vez que se tiene en cuenta el componente emocional, para facilitar la implicación de los estudiantes en la realización del proyecto, así como la

significatividad del aprendizaje. Los resultados de la investigación apoyan esta hipótesis ya que muestran que, en general, se apuesta por el uso de los proyectos y el aprendizaje a través de las experiencias, ya que es una metodología aplicable que permite a los estudiantes involucrarse en su propio aprendizaje y trabajar de manera transversal con distintas asignaturas. Además, los docentes aprueban el uso de la investigación escolar en el aula ya que, además de promover la investigación o la actitud crítica, se favorecen actitudes como la colaboración, el trabajo en equipo, el respeto por las opiniones de los demás compañeros, entre otros. Por último, el aprendizaje activo, práctico y vivencial es un enfoque que pueden facilitar la enseñanza y el aprendizaje de los Ecosistema, dada la complejidad y la dificultad para entender lo abstracto del concepto. Pérez-Chuecos (2015) muestra en su investigación que hay docentes que ya trabajan con metodologías basadas en proyectos en las cuales el papel del alumno es activo. Como dice esta autora, esto indica que nos encontramos en un momento de renovación educativa y que esta renovación en cuanto a metodología es fundamental a la hora de que el alumno sea capaz de construir su propio conocimiento.

- **P3: ¿Qué importancia se le da al componente emocional en la enseñanza y el aprendizaje en Educación Primaria?**

Por otro lado, si nos centramos en el objetivo de conocer la importancia que le dan los maestros de Educación Primaria al componente emocional en sus aulas, encontramos que nuestra hipótesis (la importancia que se le da a las emociones, tanto en la enseñanza como el aprendizaje de cualquier contenido en Educación Primaria, es fundamental ya que estas tienen un peso considerable en cuanto a la asimilación de los contenidos. Esto va a derivar en una mejora del clima del aula y, por otro lado, del rendimiento de los estudiantes) se confirma ya que los docentes actualmente están muy concienciados acerca de la importancia de identificar y reconocer tanto las emociones que sienten ellos mismos cuando se centran en la enseñanza de un contenido como las emociones que experimentan sus estudiantes cuando se enfrentan a esos contenidos. Podemos concluir con la idea de que en los últimos años se ha fomentado el trabajo con las emociones, debido a la multitud de estudios que evidencian la relación directa que tiene el componente emocional con la motivación de los estudiantes y, por consiguiente, su rendimiento académico. Los docentes trabajan con las emociones que experimentan sus estudiantes para favorecer el clima del aula, trabajar las relaciones entre los

compañeros y así, facilitar el aprendizaje y las actitudes que ellos muestran cuando están frente a cualquier contenido. Estos datos se asemejan a los que Ozáez (2015) presenta en su investigación cuando muestra que el trabajo con las emociones tiene multitud de beneficios ya que ayudan a que los alumnos identifiquen y reconozcan sus propias emociones y las comprendan y utilicen de la manera más adecuada. De esta forma, tanto las relaciones interpersonales como la asimilación de contenidos se ven favorecida.

- **P4: ¿De qué forma representan los estudiantes de 4º de Educación Primaria los Ecosistemas?**

En relación a realizar un estudio exploratorio sobre las concepciones de los estudiantes de 4º de Educación Primaria sobre el concepto de los Ecosistemas, se ha podido comprobar que los estudiantes comprenden los elementos aislados pero no los procesos y las interacciones que se producen dentro del ecosistema. En general, reconocen que un ecosistema está compuesto por elementos vivos pero, todavía no son capaces de entender la complejidad de esta organización de elementos, de sus interacciones y de su funcionamiento. A raíz de los datos obtenidos, podemos concluir con que los estudiantes tienen dificultades para comprender el concepto y esto puede deberse a que es un concepto abstracto, en el que están involucrados muchos procesos que tienen relación entre ellos. Puede ser que a esta edad, los alumnos no tengan las herramientas suficientes para integrar estos procesos de manera significativa. Es por ello que la hipótesis inicialmente planteada para este objetivo, que era que los estudiantes de Educación Primaria tienen, de manera general, dificultades a la hora de entender de forma global la complejidad del concepto de Ecosistema, se confirma. Existen numerosos estudios que respaldan esto, como el de González, Bueno y Benarroch (2001), en el que afirman que el tópico de los ecosistemas y otros aspectos que van asociados a él resultan complejos a la hora de enseñar debido a su alto grado de abstracción, el carácter multidimensional que presenta, el dinamismo entre sus componentes, entre otros.

- **P5: ¿Existe una relación entre la metodología de enseñanza y la importancia del componente emocional en el aula con los resultados de los estudiantes?**

Por último, en cuanto al objetivo de conocer si existe un impacto de las metodologías que se usan y la importancia que se le da al componente emocional en los procesos de enseñanza y aprendizaje sobre el rendimiento de los estudiantes, podríamos decir que sí tienen relación, como se planteaba en la hipótesis. El uso de metodologías innovadoras, como el Aprendizaje Basado en Proyectos, pueden ofrecer multitud de beneficios en cuanto a la asimilación de contenidos que ayuden a fijarlos de manera significativa. Cuando los estudiantes aprenden algo a través del aprendizaje activo y vivencial, este aprendizaje será más duradero. Sin embargo, el uso de metodologías tradicionales, donde se prima la memorización del contenido sin llegar a relacionarlo con el mundo en el que viven, puede derivar en un mal aprendizaje, que se olvide a corto plazo. En este sentido hay estudios que demuestran la relación que existe entre estas dos variables. Por un lado, Cumapa (2017), encuentra en su estudio realizado en un centro, la existencia de una relación directa entre la metodología que se utiliza en el proceso de enseñanza y el rendimiento de los estudiantes, mostrando un coeficiente de correlación de 0.572. Por otro lado, Bertomeo y Olivares (2018) analizaron las correlaciones existentes entre el rendimiento académico en función de distintas metodologías (activas, bilingüe y tradicional). Los resultados mostraron que la correlación más significativa se encuentra en el rendimiento académico de los estudiantes que han llevado a la práctica metodologías activas.

Una vez se ha reflexionado sobre la importancia de utilizar una metodología adecuada para enfrentarse a la enseñanza de los ecosistemas, resulta pertinente resaltar que, a lo largo de esta investigación, se han encontrado estudios que muestran esta realidad, además de materiales concretos como diferentes tipos de proyectos para dotar a los docentes de recursos y estrategias que ayuden a mejorar la asimilación del concepto. Sin embargo, en ninguno de los casos se aborda la problemática de la falta de formación que tienen los docentes en la actualidad para elaborar e implementar este enfoque metodológico. Por tanto se ha realizado una propuesta de investigación que es a la vez necesaria e innovadora.

## **6.2.- Implicaciones**

A continuación, se muestran las implicaciones de esta investigación. Debemos tener muy presente que, en muchas ocasiones, el maestro de Educación Primaria es consciente de la importancia de utilizar una metodología adecuada para sus prácticas docentes. Sin embargo, no se suele tener la formación necesaria para poder implementarla en sus aulas. Desde el punto de vista de este aspecto, sería beneficioso para los docentes que dispusieran de la información necesaria, así como orientaciones y estrategias para manejarlo eficientemente. Otra de las conclusiones que se extraen de la investigación es la necesidad de abrir este campo de estudio y abarcar más aspectos del aprendizaje del concepto de los ecosistemas, ya que, como hemos podido comprobar, los estudiantes suelen tener problemas para entenderlo y construirlo/asimilarlo. De esa forma, se lograría, de manera indirecta, aumentar la motivación de los alumnos y su implicación en la materia. Por consiguiente, el rendimiento académico mejoraría significativamente.

## **6.3.- Limitaciones**

Cabe mencionar que esta investigación, con en otro estudios, tiene limitaciones. Por un lado, en cuanto a las tres primeras preguntas de investigación relacionadas con los docentes, la muestra de maestros ha estado condicionada, por un lado, por la situación en la que nos encontramos actualmente y, por otro, por el tiempo del que se disponía, y su selección se ha basado en un criterio de accesibilidad y disponibilidad. Con respecto al cuarto objetivo, donde era necesario recoger los dibujos realizados por estudiantes de 4º de Educación Primaria, también se han encontrado limitaciones en cuanto a la muestra, ya que no ha sido posible recoger una mayor cantidad de dibujos debido a las dificultades que se han encontrado a la hora de contactar con los estudiantes. Como consecuencia, considero que ha sido una muestra escasa y poco representativa, por lo que sería conveniente volver a realizar este estudio a una escala mayor, contando con la participación de un mayor número de docentes y de alumnos.

A modo de conclusión, cabe resaltar que la intención de este trabajo es, por un lado, conocer lo que opinan los maestros de Educación Primaria de forma general sobre la enseñanza del tópico de los Ecosistemas y el Aprendizaje Basado en Proyectos. Por otro lado, realizar un estudio exploratorio sobre las concepciones de los estudiantes de

4º de Educación Primaria sobre el concepto de los Ecosistemas. Derivado de ello, conocer las estrategias para facilitar la enseñanza y el aprendizaje de los Ecosistemas en Educación Primaria. Y, por último, conocer la importancia que le dan los maestros de Educación Primaria al componente emocional en sus aulas. Además de ello, se ha querido ir un paso más allá y se ha intentado abordar, de manera general, la problemática de la falta de formación acerca del ABP. A partir de aquí, se abre el camino hacia la posibilidad de seguir estudiando los motivos sobre la falta de formación sobre este enfoque metodológico, así como sus posibles soluciones. Además, otra posible línea de investigación sería investigar sobre los motivos por los que el concepto de Ecosistema resulta difícil de comprender. Estas líneas son algunas de las que se podrían tener en cuenta para futuras investigaciones, las cuales me resultan muy interesantes y necesarias.

## 6.- Bibliografía

Amado, M., Brito, R. y Pérez, C. (2007). Estilos de aprendizaje de estudiantes de Educación Superior. *Instituto Tecnológico de Mexicali. Universidad Autónoma de Baja California*. Recuperado de [www.alammi.info/revista/numero2/pon\\_0011.pdf](http://www.alammi.info/revista/numero2/pon_0011.pdf)

Ariztegui Aguerrebere, M. (2016). *La dinámica de ecosistemas vista por los alumnos de secundaria a través del Aprendizaje cooperativo*. Universidad Pública de Navarra.

Armenteras, D., González, T. M., Vergara, L. K., Luque, F. J., Rodríguez, N. y Bonilla, M. A. (2016). Revisión del concepto de ecosistema como “unidad de la naturaleza” 80 años después de su formulación. *Revista Ecosistemas*, 25(1), 83-89.

Barragán Sánchez, R., Vega Caro, L., Rebollo Catalán, M. Á., García Pérez, R. y Buzón García, O. (2008). Emociones en el aprendizaje online (Emotions in e-learning). *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 14 (1), 1-23.

Begon, M., J.L. Harper & C.R. Townsend (1990). *Individuals, populations and communities*. Blackwell Scientific Publications. Boston.

Ben-Zvi Assaraf, O. & Orion, N. (2005). Development of system thinking skills in the context of earth system education. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(5), 518–560.

Bertomeo, E. L. y Olivares, Á. L. G. (2018). La metodología didáctica y el rendimiento académico en la enseñanza obligatoria (primaria y secundaria) de la Comunidad de Madrid. *Campo abierto: Revista de educación*, 36(2), 145-156.

Bisquerra, R. (2000). *Educación emocional y bienestar*. Barcelona: Praxis.

Bisquerra, R. y Pérez, N. (2007). Las competencias emocionales. *Educación XXI*, 10, 61-82

Bisquerra, R. (2010). *Psicopedagogía de las emociones*. Madrid: Síntesis

Blank, W. (1997). *Promising practices for connecting high school to the real world. Authentic instruction*. In W. E. Blank y S. Harwell (Eds.). Tampa, FL: University of South Florida, 15–21. Recuperado de <http://eric.ed.gov/?id=ED407586>

Bradley-Levine, J. & Mosier, G. (2014). *Literature Review on Project-Based Learning*. University of Indianapolis Center of Excellence in Leadership of Learning. Recuperado de [http://cell.uindy.edu/wp-content/uploads/2014/07/PBL-Lit-Review\\_Jan14.2014.pdf](http://cell.uindy.edu/wp-content/uploads/2014/07/PBL-Lit-Review_Jan14.2014.pdf)

Brero, V.B. (1997). *Los conceptos relacionados con la Ecología en la Enseñanza Básica. Análisis y estudio didácticos*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.

Buendía, L., Colás, P. y Hernández, F. (1998). *Métodos de Investigación en Psicopedagogía*. Madrid: McGraw-Hill.

Carrillo, M., Padilla, J., Rosero, T. y Villagómez, M. S. (2009). La motivación y el aprendizaje. *Alteridad*, 4(1), 20-33.

Casassus, J. (2007). *La educación del ser emocional*. Editorial: cuarto propio.

Castro, M. y Zurita, F. (2018). Aprendizaje cooperativo. Propuesta de intervención en Educación Primaria. *Feafys. Revista de Transmisión del Conocimiento Educativo y de la Salud*, 10(2).

Cobo Gonzales, G. y Valdivia Cañotte, S.M. (2017). *Aprendizaje basado en proyectos*. Recuperado de <http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/170374>

Cumapa Tuanama, M. (2017). *Relación entre la metodología de enseñanza con el rendimiento académico de los estudiantes de la Institución Educativa N° 0180 “Señor de los Milagros” Bellavista, 2016*. Recuperado de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/947>

Currie, W. S. (2011). Units of nature or processes across scales? The ecosystem concept at age 75. *New Phytologist*, 190(1), 21-34.

Darwin, C. (1859). *The origin of species*. New York, NY: The Modern Library.

De las Heras, M. Á., y Jiménez, R. (2011). Experiencias investigadoras para el estudio de los seres vivos en primaria. *Investigación en la Escuela*, 74, 35-44.

De Pablos Pons, J. y Pérez, A. G. (2012). El bienestar subjetivo y las emociones en la enseñanza. *Revista Fuentes*, 12, 69-92.

Del Carmen, L. (1999). El estudio de los ecosistemas. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 20, 47-54.

Del Carmen, L. (1982). *La enseñanza de la ecología en los ciclos medio y superior de la EGB. Ponencia presentada a las Primeras Jornadas sobre la enseñanza de la Ecología*. Madrid. ICE de la UAM.

Dewey, J. (1925). *Experience and nature*. Chicago: Open Court.

Donnelly, R. & Fitzmaurice, M. (2005) Collaborative Project-based Learning and Problem-based Learning in Higher Education: a Consideration of Tutor and Student Role in Learner-Focused Strategies. In G. O'Neill, S. Moore & B. McMullin (eds) *Emerging Issues in the Practice of University Learning and Teaching* (pp.87-98). Dublin, AISHE/HEA.

Drago, J. M. (2004). *The relationship between emotional intelligence and academic achievement in non-traditional college students* (Doctoral dissertation, Walden University).

Fernández-Berrocal, P. y Ruíz, D. (2008) La inteligencia emocional en la educación. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 15, 6(2), 421-436.

Galeana de la O, L. (s.f.). *Aprendizaje basado en proyectos*. Universidad de Colima. Recuperado de <http://ceupromed.ucol.mx/revista/PdfArt/1/27.pdf>

Galván Pérez, L. (2019) *Evaluación de iniciativas de educación ambiental para la conservación de los ecosistemas acuáticos: una mirada desde el paradigma de la complejidad*. Universidad de Granada.

García Retana, J. A. (2012). La educación emocional, su importancia en el proceso de aprendizaje. *Revista educación de la Universidad de Costa Rica*, 36(1), 1-24.

García, J. E. (2003). Investigando el ecosistema. *Revista Investigación en la Escuela*, 51, 83-100.

Gignoux, J., Davies, I. D., Flint, S. R., & Zucker, J. D. (2011). The ecosystem in practice: Interest and problems of an old definition for constructing ecological models. *Ecosystems*, 14(7), 1039-1054.

Gómez, V. J. y Caldera, M. I. F. (2010). Inteligencia emocional y clima escolar. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4(1), 729-743.

González, J. A., Bueno, I. y Benarroch Benarroch, A. (2001). *El fouling para la enseñanza de los ecosistemas y sus cambios. Una propuesta didáctica*. Recuperado de <https://digibug.ugr.es/handle/10481/23960>

González, S. G. y Martín, J. M. P. (2016). Enseñanza de las ciencias naturales en educación primaria a través de cuentos y preguntas mediadoras. *Revista Internacional de Investigación e Innovación en Didáctica de las Humanidades y las Ciencias*, (3), 101-122.

Grotzer, T.A. (2009). *Addressing the Challenges in Understanding Ecosystems: Classroom Studies*. Presented at the National Association for Research in Science Teaching (NARST), April 19, 2009, Garden City, CA.

Guirao, P. E., Veracruz, D.G. y Banet, L. L. (2014). María del Mar, la cazamedusas: una propuesta innovadora para enseñar la importancia de los ecosistemas en primaria. En *Calidad e innovación en educación primaria* (459-466). Murcia: Ediciones de la Universidad de Murcia.

Gutiérrez, C. (2006). Aprendizajes, emociones y clima de aula. *Paulo Freire. Revista de Pedagogía Crítica*, 7, 81-95.

Hamui-Sutton, A. y Varela-Ruiz, M. (2012). La técnica de grupos focales. *Metodología de Investigación en Educación Médica*, 2(1), 55-60.

Hättenschwiler, S., Tiunov, A. V., & Scheu, S. (2005). Biodiversity and litter decomposition in terrestrial ecosystems. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 36, 191-218.

Hernández Pinto, D.K. (2017). *Propuestas para la enseñanza del concepto de ecosistema: el teatro como herramienta para la enseñanza de ciencias naturales*. Universidad del Valle. Santiago de Chile.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2004). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill Interamericana.

Huber, G. L. y Gürtler, L. (2013). *AQUAD 7. Manual del programa para analizar datos cualitativos*. Tübingen: Ingeborg Huber Verlag.

Izard, C. E. (1994). Innate and universal facial expressions: evidence from developmental and cross-cultural research. *Psychological Bulletin*, 115, (2), 288-299.

James, W. (1884). What is an emotion? *Mind os- IX (34)*, 188-205.

Kassas, M., (2002). Environmental education: biodiversity. *The Environmentalist*, 22, 345-351.

Lagos-Rodríguez, M. G., Jiménez-Moreno, J. J., Jareño-Cebrián, F. y Álamo Cerrillo, R. (2018). *Una experiencia de formación en ABP para profesorado universitario*. Recuperado de <https://accedacris.ulpgc.es/handle/10553/52683>

Latorre, A., del Rincón, D., y Arnal, J. (1996). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: Hurtado.

Leach, J. Driver, R. Scott, P. & Wood-Robinson, C. (1996). Children's ideas about ecology 2: ideas found in children aged 5-16 about the cycling of matter. *International Journal of Science Education*, 18 (1), 19-34.

Leach, J., Driver, R., Scott, P. y Wood-Robinson, C. (1996b). Children's ideas about ecology 3: ideas found in children aged 5-16 about the interdependency of organisms. *International Journal of Science Education*, 18(2), 129-141.

Margalef, R. (1977). *Ecología*. Barcelona. Ed: Omega.

Marrón Gaité, M. J. (2005). Metodología lúdica y aprendizaje significativo en Geografía. Propuesta de un juego de simulación para la educación intercultural. *Didáctica Geográfica*, (7), 383-406.

Martín-Gámez, C., Acebal, M. y Prieto, T. (2017). Evolución de conocimientos sobre el concepto de ecosistema en maestros de Primaria en formación inicial a través de la indagación. *Enseñanza de las Ciencias*, (Extra), 1971-1978.

Medina Rúa, M. y Muñoz Betancur, M. (2019). *La enseñanza del concepto ecosistema a partir de un proyecto que incorpora la cartografía ambiental*. Recuperado de <http://200.24.17.68:8080/jspui/handle/123456789/3502>

Mellado, V. Borrachero, A. B., Brígido, M., Melo, L., Dávila, M. A., Cañada, F., Conde, M. C., Costillo, E., Cubero, J., Esteban, R., Martínez, G., Ruiz, C. Sánchez, J. Garritz, A., mellado, L., Vázquez-Bernal, Jiménez, R. y Bermejo, L. (2014). Las emociones en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 32(3), 0011-36.

Mendo Lázaro, S. (2019). *Desarrollo de habilidades sociales y de trabajo en equipo en el contexto universitario: aprendizaje cooperativo y entrenamiento de habilidades sociales*. Universidad de Extremadura.

Montiel, K. A. M. y Sandoval, A. D. P. U. (2017). Caracterización de ideas previas sobre el concepto de ecosistema en estudiantes del grupo 505 del Colegio Minuto de Dios, ubicado en Ciudad Verde, Soacha-Cundinamarca. *Bio-grafía*, 10(18), 42-52.

Mora, F. (2013). *Solo se puede aprender aquello que se ama*. Madrid: Alianza Editorial.

Moreira, M. A. (2002). Investigación en educación en ciencias: métodos cualitativos. *Actas del PIDEDEC*, 4(14), 25-45.

Naveh, Z. (2010). Ecosystem and landscapes-a critical comparative appraisal. *Journal of Landscape Ecology*, 3(1), 64-81.

Nias, J. (1996). Thinking about feeling: The emotions of teaching. *Cambridge Journal of Education*. 26, 293-306.

Oosterheert, I.E. & Vermunt, J.D. (2001). Individual differences in learning to teach: relating cognition, regulation and affect. *Learning and Instruction*, 11, 133-156.

Orlick, T. (1990). *Libres para cooperar, libres para crear*. Barcelona: Paidotribo

Osuna Ramirez, A. (2015). Propuesta para aprender sobre ecosistemas a través del trabajo por proyectos en el Humedal Juan Amarillo. *Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales*.

Otero, M. R. (2006). Emociones, Sentimientos y Razonamientos en Didáctica de las Ciencias. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 1(1), 24-53.

Ozáez Aguilar, M. T. (2015). Inteligencia emocional en Educación Primaria. *Revista Internacional de apoyo a la inclusión, logopedia, sociedad y multiculturalidad*, 1(3), 51-60.

Pérez-Chuecos, R. R. (2015). Estudio sobre metodologías de enseñanza y competencias en Educación Primaria. *ReiDoCrea: Revista electrónica de investigación y docencia creativa*, (4), 378-385.

Pickett, S. T. & Cadenasso, M. L. (2002). The ecosystem as a multidimensional concept: meaning, model, and metaphor. *Ecosystems*, 5(1), 1-10.

Ramírez Carrillo, L. D. (2018). *Secuencia didáctica para la enseñanza de ecosistemas desde una estrategia basada en indagación*. Recuperado de <https://bdigital.uexternado.edu.co/handle/001/1140>

Retana Alvarado, D. A. (2018). *El cambio en las emociones de maestros en formación inicial en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias basadas en la indagación*. Universidad de Huelva.

Riess, W. & Mischo, C. (2010). Promoting Systems Thinking through Biology Lessons. *International Journal of Science Education*, 32, 705–725.

Rincón, M. E. (2011). Concepciones de los estudiantes de educación básica sobre ecosistema. *Una revisión documental Bio-grafía: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*, 4(7), 77-93.

Rincón, M.E., Medellín, F. y Vargas, C. (2004). Concepciones sobre nociones ecológicas en niños de las escuelas rurales de Villeta (Cundinamarca). *Informe CIUP*. Bogotá.

Rodá F., Ibáñez J. y Gracia C. (2003). *L'estat dels boscos*. En: *L'estat del Medi Ambienta Catalunya*. Generalitat de Catalunya.

Rodríguez, P. A. (2017). Ideas previas de estudiantes de décimo grado respecto al concepto de ecosistemas. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, (Extra), 4157-4162.

Sabaté, J. G. y García, M. V. (2012). Hablando sobre aprendizaje basado en proyectos con Júlia. REDU. *Revista de Docencia Universitaria*, 10(3), 125-151. Recuperado de <http://red-u.net/redu/index.php/REDU/article/view/484>

Schizas, D., & Stamou, G. (2010). Beyond identity crisis: The challenge of recontextualizing ecosystem delimitation. *Ecological Modelling*, 221(12), 1630-1635.

Soini, T., Pyhältö, K. & Pietarinen, J. (2010). Pedagogical well-being: reflecting learning and well-being in teachers' work. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 16 (6), 735-751.

Toledo, P. y Sánchez, J.M. (2018). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia universitaria. Universidad de Sevilla

Trujillo Sáez, F. (2013). *La evaluación en el Aprendizaje basado en Proyectos. Formación en Red*. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado.

Valladares, F., Peñuelas, J. y de Luis Calabuig, E. (2005). Impactos sobre los ecosistemas terrestres. *Evaluación preliminar de los impactos en España por efecto del cambio climático*, 65-112.

Vázquez-Bernal, B. (2005). *La interacción entre la reflexión y la práctica en el desarrollo profesional de profesores de Ciencias Experimentales de Enseñanza Secundaria: estudio de casos*. Tesis Doctoral. Universidad de Huelva: Huelva. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10272/2227>

Vázquez-Bernal, B., Jiménez-Pérez, R. y Mellado, V. (2007a). El desarrollo profesional del profesorado de ciencias como integración reflexión y práctica. La Hipótesis de la Complejidad. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 4(3), 372-393.

Vázquez-Bernal, B., Jiménez-Pérez, R. y Mellado, V. (2007b). La reflexión en profesoras de ciencias experimentales de enseñanza secundaria. Estudio de casos. *Enseñanza de las Ciencias*, 25(1), 73-90.

Vázquez-Bernal, B., Jiménez-Pérez, R. y Mellado, V. (2010). Los obstáculos para el desarrollo profesional de una profesora de enseñanza secundaria en ciencias experimentales. Estudio de casos. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(3), 417-432.

Vázquez-Bernal, B., Mellado, V., Jiménez-Pérez, R. y Taboada, M. C. (2012). The process of change in a science teacher's professional development: A case study based on the types of problems in the classroom. *Science Education*, 96(2), 337-363.

Callado, C. V., Aranda, A. F. y Pastor, V. M. L. (2014). Aprendizagem Cooperativa Na Educação Física. *Movimento (ESEFID/UFRGS)*, 20(1), 239-259.

Vivas García, M. (2003). La educación emocional: conceptos fundamentales. Sapiens. *Revista Universitaria de Investigación*, 4(2). Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, Venezuela

Wamba, A. M. (2001). *Modelos didácticos personales y obstáculos para el desarrollo profesional: estudio de caso con profesores de Ciencias Experimentales en Educación Secundaria*. (Tesis inédita de doctorado). Universidad de Huelva, Huelva, España. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10272/2717>

White, P. (2000). Naive analysis of food web dynamics: A study of causal judgment about complex physical systems. *Cognitive science*, 24(4), 605- 650.

Willis, A.J. (1997). The ecosystem: An evolving concept viewed historically. *Functional Ecology*, 11, 268-271.

Wright, J. P., & Jones, C. G. (2006). The concept of organisms as ecosystem engineers ten years on: progress, limitations, and challenges. *BioScience*, 56(3), 203-209.

## Anexos...

### - Cuestionario (maestro n°3)

Sexo: Hombre  Mujer

1. ¿Considera que posee la formación y conocimientos suficientes para enseñar el concepto de Ecosistema a los alumnos de Educación Primaria, adaptándose a la edad y características de los estudiantes?

Ahora mismo no. Para ello tendría que refrescar mis conocimientos previamente, ya que es un contenido que hace bastante que no he vuelto a repasar y por ello necesitaría volver a estudiar sobre esos aspectos para así estar segura 100% de que lo que estoy enseñando es lo correcto. Además, considero que antes de enseñarlo debería actualizar mis conocimientos respecto a ello.

2. ¿Considera que el concepto de Ecosistema es difícil de enseñar en alumnos de Educación Primaria? ¿Por qué cree que los estudiantes pueden tener problemas a la hora de asimilar este concepto?

Sinceramente creo que es un concepto abstracto y que debería enseñarse al completo en 6º de EP, que es la etapa en la que se empieza a desarrollar cognitivamente la abstracción. Sin embargo, creo que ya en 4º de EP se puede comenzar a enseñar superficialmente este contenido para así ir abriendo camino e ir teniendo una primera toma de contacto para cuando lo estudien en profundidad en 6º. A su vez, creo que la forma de explicar y transmitir los conocimientos por parte del docente es esencial para así conseguir que nuestro alumnado comprenda los contenidos que le enseñamos. Por ello, creo que al unir ambos factores se conseguiría que el alumnado no tuviese dificultades en comprender y asimilar este concepto.

3. ¿Qué metodología cree que es la más adecuada para enseñar contenidos que pueden resultar complejos para los estudiantes en Educación Primaria, como pueden ser los Ecosistemas? ¿Por qué?

Sin duda, una metodología basada en el aprendizaje activo del alumno, donde no sea un simple receptor de contenidos, sino que sea partícipe de su propio aprendizaje. Creo que es la única forma en la que se pueden comprender y asimilar los contenidos más teóricos y abstractos, pues sólo en el aprendizaje activo es donde el alumno procesa la información comprendiéndola, y no simplemente memorizándola.

4. ¿Conoce los fundamentos psicológicos, pedagógicos, sociales y epistemológicos del ABP?

Sinceramente no. Nunca he trabajado por proyectos con mis alumnos ni ninguno de mis compañeros lo han usado como tal. Por lo que no he tenido un contacto directo con este tipo de aprendizaje. Sé que consiste en realizar proyectos o tareas por equipos, donde cada alumno tiene un rol adecuado a sus características. Es recomendable que los grupos sean heterogéneos para así conseguir que los alumnos se complementen en la realización de las tareas. Gracias a este aprendizaje se consigue que el alumno sea autónomo en la búsqueda de información, adquieran capacidad de toma de decisiones en grupo, mejoren sus habilidades sociales y su capacidad de trabajo en grupo, entre otras características.

5. ¿Cree que posee los conocimientos suficientes para diseñar e implementar sus propios proyectos? En caso afirmativo, ¿ha llevado a la práctica algún proyecto?

No, por las mismas razones expuestas en la pregunta anterior.

6. ¿Cree que la implementación de los proyectos como enfoque metodológico puede aportar beneficios al proceso de aprendizaje de los estudiantes? ¿Cuáles son esos beneficios?

Por supuesto. Pero considero que realmente este aprendizaje es enriquecedor al combinarlo con otras metodologías más tradicionales. Algunos de esos beneficios son:

- Aumenta la capacidad de autonomía
- Mejora la capacidad de liderazgo positivo
- Mejoran las habilidades social
- Aprenden a resolver problemas de forma autónoma
- Desarrollan habilidades de trabajo en equipo, cooperación y colaboración

7. ¿Qué criterios cree que se deben de tener en cuenta a la hora de plantear y elaborar un proyecto? ¿Considera esencial la colaboración entre docentes a la hora de elaborar un proyecto?

Es muy importante la coordinación y colaboración entre todos los docentes. A través de este aprendizaje el alumno trabaja conjuntamente muchas asignaturas (lengua, matemáticas, ciencias, artística...), por lo que la coordinación entre todos los docentes es esencial para integrar todos los contenidos en un mismo proyecto. Ésta no sólo debe existir en la elaboración del proyecto, sino también en la puesta en marcha del mismo, así como en su evaluación. Evidentemente exige del docente un implicación enorme con el proyecto, así como horas extra fuera de su horario laboral, y por ello creo que ésta es la principal razón por la que no se sigue este aprendizaje en la mayoría de los centros.

8. ¿Conoce el procedimiento de implementación de los proyectos? En caso afirmativo, ¿de qué manera considera que el ABP puede dar una respuesta educativa de calidad a los distintos tipos de alumnos?

Como he comentado antes, lo ideal es que los grupos sean heterogéneos, y que a cada alumno se le asigne una función en concreto: uno será el portavoz, otro el fotógrafo... Una vez realizados los grupos, se debe ofrecer al alumnado las herramientas necesarias para poder realizar el proyecto (qué información deben buscar, cómo y dónde deben buscarla, cómo deben gestionar esa información, cómo aplicar esa información en la elaboración de su proyecto...)

Para conseguir una respuesta educativa de calidad en los distintos tipos de alumnos a través del ABP creo que se debe tener en cuenta lo mencionado anteriormente, además de que el docente supervise si el alumnado está realizando adecuadamente cada una de las fases del ABP, y en el caso contrario, ayudarle a resolver las dificultades que estén obteniendo.

9. ¿Conoce los diferentes criterios que son de utilidad a la hora de evaluar la funcionalidad de los proyectos? En caso afirmativo, ¿de qué forma cree que la evaluación nos puede ayudar a mejorar la atención personalizada a los estudiantes?

No mucho. Pero podría decir que algunos serían el grado de participación e implicación en el proyecto, la colaboración y coordinación que ha tenido con sus compañeros, el grado de aprendizaje que ha adquirido y los valores que ha desarrollado.

10. ¿De qué forma cree que las emociones de los docentes influyen en el aprendizaje de los estudiantes?

Influye en su forma de aprender y actuar. Cuando un docente entra al aula con buena actitud y positividad, los alumnos se contagian de ello y trabajan y se relacionan mucho mejor que si las emociones del docente son de pasotismo, negatividad o poca fe en sus alumnos.

11. ¿De qué forma piensa que las emociones que experimentan los estudiantes tienen un impacto en el proceso de aprendizaje?

Pues va a influir positiva o negativamente en el aprendizaje. Si un alumno se enfrenta al proceso de enseñanza-aprendizaje con emociones positivas, evidentemente su aprendizaje será eficiente y productivo. De lo contrario, si sus emociones son negativas (está triste, desganado, con falta de confianza en sí mismo...) el aprendizaje será más arduo y puede que incluso no llegue a existir aprendizaje real.

12. ¿Considera que existe una relación entre las emociones de los alumnos frente a diferentes contenidos y su rendimiento académico? ¿A qué cree que puede deberse esto?

Por supuesto. De hecho, cuando un alumno dice “es que no se me dan bien las mates” es porque las emociones que experimenta al enfrentarse a los contenidos de matemáticas son negativas. Siente frustración, piensa que no se le va a dar bien, que le va a salir mal... hasta el punto que su rendimiento se encuentra por debajo de lo que realmente es capaz de hacer.

13. ¿De qué forma considera que las emociones de los estudiantes pueden influir en el clima de aula?

Pues marca la diferencia entre una clase con un buen clima de aula y otra con un clima de aula no tan bueno. Por ejemplo, en una clase donde los alumnos se sienten dispuestos a aprender, afrontan el aprendizaje con positividad, entusiasmo, motivación... se consigue que el clima de aula sea óptimo para el aprendizaje.

14. ¿Considera importante identificar las emociones de sus estudiantes a la hora de enfrentarse a la enseñanza de ciertos contenidos? ¿Por qué?

Sí, porque si conseguimos que las emociones de nuestros alumnos sean positivas hacia el aprendizaje, este proceso de enseñanza será mucho más eficiente y eficaz.

15. ¿Suele reconocer e identificar las emociones que sus estudiantes experimentan durante el aprendizaje? En caso afirmativo, ¿de qué manera utiliza estas emociones para favorecer o mejorar el aprendizaje?

En algunos casos sí, pero en otros es muy complicado, porque hay niños que no exteriorizan sus emociones. En primer lugar, es importante conocer bien a nuestro alumnado. Posteriormente, la observación de sus conductas, sus gestos y su forma de hablar nos dice qué emociones están experimentando en ese momento. Si existe algún problema entre compañeros que está provocando emociones de rechazo,

tristeza, enfado,..., trataría el problema a nivel de clase, de manera que todos los alumnos aprenda de esa situación y sepan cómo actuar ante situaciones como esas.

- **Cuestionario (maestro nº 4)**

Sexo: Hombre

Mujer X

1. ¿Considera que posee la formación y conocimientos suficientes para enseñar el concepto de Ecosistema a los alumnos de Educación Primaria, adaptándose a la edad y características de los estudiantes?

Sí, por supuesto. Me formé en el plan de la “Escuela de Magisterio de la EGB”, en la especialidad de “Ciencias”, especialidad ya desaparecida. Todas las asignaturas desde primero, excepto las comunes, eran encaminadas en la formación de nuestra especialidad; C. Naturales y/o biología, matemáticas I y II, química orgánica, química inorgánica, zoología, geología...además de la formación particular obtenida y los años de experiencia impartiendo las clases de C. Naturales en los distintos ciclos en los que he estado.

2. ¿Considera que el concepto de Ecosistema es difícil de enseñar en alumnos de Educación Primaria? ¿Por qué cree que los estudiantes pueden tener problemas a la hora de asimilar este concepto?

En mi opinión no es difícil de enseñar, si se tiene los elementos adecuados para estructurar el concepto y llegarles a ellos. No creo que los estudiantes tengan dificultades en asimilar el concepto si tienen un profesor que sepa plasmarlo adecuadamente, es más si es necesario plasmarle un ecosistema en vivo y en directo como yo hacía, y a partir de ese entorno conocido para ellos/as, ir desglosando los elementos, factores...del ecosistema.

A pesar que salen vocablos nuevos y raros para ellos/as (biotopo, biocenosis, relaciones inter e intra...), cuando se le van explicando con ejemplos directos los asimilan mucho mejor.

3. ¿Qué metodología cree que es la más adecuada para enseñar contenidos que pueden resultar complejos para los estudiantes en Educación Primaria, como pueden ser los Ecosistemas? ¿Por qué?

Como he comentado en la pregunta anterior, creo que es a través de un proyecto donde el alumnado estudie un ecosistema directamente, yo me los llevaba al lago del parque de “la Gravera”, aquí en el municipio, en varias sesiones. En una sólo tenían que fijarse en los seres vivos, le hacían fotos y después en clase clasificábamos; en otra en el medio físico (biotopo); en otra en las posibles relaciones que se establecían entre ellos, que también fotografiaban; analizábamos el agua, luminosidad...y así tocábamos cada uno de los conceptos que después en clase relacionábamos y el alumnado asimilaba y recordaba sin problema.

4. ¿Conoce los fundamentos psicológicos, pedagógicos, sociales y epistemológicos del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)? Sí.
5. ¿Cree que posee los conocimientos suficientes para diseñar e implementar sus propios proyectos? En caso afirmativo, ¿ha llevado a la práctica algún proyecto?

Creo que sí, por lo menos eso veía reflejado en mis alumnos/as cuando por medio de ello asimilaban bien los conceptos. Sí, lo he llevado a la práctica, más antes que ahora, porque sobre todo lo hacía en las materias de C. Naturales, C. Sociales y matemáticas. Desde que ha entrado el bilingüismo en los Centros, me han retirado de esas materias y ya en lengua veo menos práctico esa metodología aunque en matemáticas sí lo sigo haciendo.

6. ¿Cree que la implementación de los proyectos como enfoque metodológico puede aportar beneficios al proceso de aprendizaje de los estudiantes? ¿Cuáles son esos beneficios?

Por supuesto que tiene beneficios didácticos para el alumnado, como:

- Participación activa en su proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Partir de conocimientos previos para ir ampliándolos.
- Aprender de forma lúdica, entretenida...la motivación es un elemento fundamental en el aprendizaje del alumnado.
- Atención a la diversidad. Te da más juego integrar a alumnos de NAE y/o NEE, así como su participación.

7. ¿Qué criterios cree que se deben de tener en cuenta a la hora de plantear y elaborar un proyecto? ¿Considera esencial la colaboración entre docentes a la hora de elaborar un proyecto?

Los criterios a tener en cuenta en la elaboración de un proyecto pueden ser:

- El grupo al que va dirigido, no solo el nivel o edad, sino el grupo en sí; su heterogeneidad, la cohesión entre ellos/as...
- Los recursos que se tengan al alcance.
- La participación y coordinación con el equipo docente.
- Y muchas veces la participación de las familias.

Para la elaboración de un proyecto, como he comentado en los criterios, es fundamental la colaboración, participación y coordinación de todo el equipo docente.

8. ¿Conoce el procedimiento de implementación de los proyectos? En caso afirmativo, ¿de qué manera considera que el ABP puede dar una respuesta educativa de calidad a los distintos tipos de alumnos?

Creo que te refieres a Planificar, actuar, evaluar, reflexionar, o algo así era...

La respuesta a la diversidad es al ser una metodología activa, participativa...puede colaborar todo el alumnado, cada uno en su medida.

9. ¿Conoce los diferentes criterios que son de utilidad a la hora de evaluar la funcionalidad de los proyectos? En caso afirmativo, ¿de qué forma cree que la evaluación nos puede ayudar a mejorar la atención personalizada a los estudiantes?

Como la evaluación no se encuentra en el resultado final, sino en las actitudes y destrezas que el alumnado va adquiriendo en el desarrollo del proyecto, estamos ante una evaluación cualitativa, es decir el profesor valorará el progreso de cada uno de los/as alumnos/as según los objetivos propuestos.

Además se da importancia al respeto a la diferencia, así como la aceptación de sus propias habilidades y/o las de los demás.

10. ¿De qué forma cree que las emociones de los docentes influyen en el aprendizaje de los estudiantes?

En cualquier metodología, las emociones influyen 100% en el aprendizaje del alumnado, somos los que con una sonrisa damos confianza, o con alguna palabra podemos hacer tanto mucho bien o mucho mal al alumnado. Nuestro humor, gestos, sonrisas, actitudes...todo ello influye en el aprendizaje.

11. ¿De qué forma piensa que las emociones que experimentan los estudiantes tienen un impacto en el proceso de aprendizaje?

Pues igual que en la actividad anterior, también al 100%. Un/a alumno/a cerrada emocionalmente es incapaz de aprender. Los profesores debemos darnos cuenta de que algo no funciona bien y darle la vuelta, abrirles emocionalmente, ganando su confianza con elogios, sonrisa, creer en que ellos/as pueden y sobre todo hacer que ellos/as se lo crean. Siempre en un entorno distendido, de confianza...

12. ¿Considera que existe una relación entre las emociones de los alumnos frente a diferentes contenidos y su rendimiento académico? ¿A qué cree que puede deberse esto?

Siempre hay materias que les gusten más o que se le den mejor que otras; incluso contenidos de una misma materia que le gusten o se le den mejor o peor. Es crear ese ambiente en el que ellos crean en sí mismo que pueden y darle todos los recursos para que así sea. Se puede deber al gusto o no de ese contenido, que lo vean alcanzable o no de conseguir...

13. ¿De qué forma considera que las emociones de los estudiantes pueden influir en el clima de aula?

El clima que se crea dentro del aula es imprescindible para el aprendizaje. Este clima depende tanto de las emociones de los alumnos/as como de profesores/as. Un ambiente hostil no es apto para el aprendizaje.

14. ¿Considera importante identificar las emociones de sus estudiantes a la hora de enfrentarse a la enseñanza de ciertos contenidos? ¿Por qué?

Pues sí, porque así puedes ayudar a cambiar esas emociones o controlar esas emociones para que no afecte al aprendizaje del alumno/a.

15. ¿Suele reconocer e identificar las emociones que sus estudiantes experimentan durante el aprendizaje? En caso afirmativo, ¿de qué manera utiliza estas emociones para favorecer o mejorar el aprendizaje?

Después de más de 20 años en la enseñanza, la experiencia ya te dice al mirar a un/a alumno/a cómo llega a clase o con qué tipo de emoción se enfrenta a un contenido a materia. Depende del caso que se me presenta, actúo de una manera u otra, no lo que se aplica a un/a alumno/a vale para otro. También hay que conocer la sensibilidad de unos y otros, así como su carácter, genio...

- **Dibujo 1**



- **Dibujo 2**



- Dibujo 3

