



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

Trabajo fin de máster

**Uso de la etnobotánica como recurso
educativo en secundaria. Propuesta didáctica
para la asignatura de Biología y Geología de
3º de ESO**

Presentado por: Josu Aurrecoechea Lacarta

Línea de investigación: Propuesta de intervención

Director/a: Carmen Iñigo Ganuza

Ciudad: Bilbao

Fecha: 4 de marzo del 2016

Resumen

La etnobotánica es una disciplina científica que estudia las relaciones de una determinada sociedad con las plantas de su entorno, aunando ciencias como la etnografía, la medicina o la botánica. El presente trabajo, tiene como objetivo la introducción de esta ciencia en la asignatura de Biología y Geología del currículo de secundaria, utilizándola como recurso educativo para relacionar diversos contenidos que actualmente se encuentran aislados, por su función transversal y su contribución al aprendizaje significativo y constructivo. Como ejemplo de aplicación, se diseña una propuesta didáctica enmarcada en la comarca de Uribe Kosta (País Vasco), donde se proponen una serie de actividades relacionadas con las plantas medicinales de la zona para trabajar los contenidos de la asignatura. A su vez, se detalla la metodología con la que se llevará a cabo la propuesta para la consecución de los objetivos planteados. De esta manera, se trabajarán contenidos referidos al cuerpo humano y la salud, la botánica, e incluso se realizará una labor de transmisión cultural. Toda la información recabada y el diseño de la propuesta demuestran que la etnobotánica es una disciplina que puede ser incorporada en el currículum, aportando grandes beneficios y mejoras en el ámbito educativo de una manera sencilla y eficaz.

Palabras clave: Etnobotánica, recurso educativo, educación secundaria, metodología.

Abstract

Ethnobotany is a scientific discipline that studies the relationships between the society and the plants of their environment, bringing together sciences as ethnography, medicine or botany. The present study aims to introduce this science in the subject of Biology and Geology of the secondary school curriculum, using as an educational resource to link various contents that are currently isolated, due to the transversality that provides, and its contribution to the significant and constructive learning. As an example of implementation, a didactic proposal is designed for the region of Uribe Kosta (Basque Country), where a series of activities related to the medicinal plants of the area are proposed to work the contents of the subject. Thereby, the methodology is detailed to carry out the proposal to achieve the

objectives. Thus, we are working contents related to the human body, health and botany, and even a cultural transmission will take place. All information collected and the design of the proposal shows that ethnobotany is a discipline that can be incorporated into the curriculum, bringing great benefits and improvements to education in a simple and effective way.

Key words: Ethnobotany, educational resource, secondary education, methodology.

Índice de contenidos

1. Introducción.....	5
2. Justificación y planteamiento del problema.....	6
3. Objetivos.....	9
3.1 Objetivos generales.....	9
3.2 Objetivos específicos.....	9
4. Descripción de la estructura del TFM.....	9
5. Marco teórico.....	10
5.1 La etnobotánica: aspectos generales.....	10
5.2 La etnobotánica en relación a los contenidos del ámbito educativo.....	11
5.3 La etnobotánica como recurso educativo.....	16
5.4 La etnobotánica y la transversalidad.....	18
5.5 La etnobotánica y el aprendizaje significativo.....	19
6. Propuesta educativa.....	21
6.1 Análisis de la situación educativa y mejora propuesta.....	21
6.2 Objetivos de la propuesta.....	23
6.3 Destinatarios.....	24
6.4 Metodología.....	24
6.5 Desarrollo de la propuesta.....	29
6.6 Cronograma de trabajo.....	43
6.7 Recursos humanos, materiales y económicos.....	44
6.8 Evaluación.....	45
6.9 Resultados previstos.....	49
7. Discusión.....	50
8. Conclusiones.....	52
9. Limitaciones y prospectiva.....	52
10. Referencias bibliográficas.....	54
11. Anexos.....	57

1. Introducción

En este trabajo se va a presentar una propuesta de intervención didáctica para los alumnos de Biología y Geología de Secundaria. En él, se propone la divulgación e inclusión de la etnobotánica en el currículo de Secundaria pudiendo ser utilizado tanto como recurso educativo como metodológico.

Por un lado, tratará de aprovechar el carácter transversal de los contenidos y conceptos que abarca la etnobotánica, como pueden ser el conocimiento del entorno, la salud, la historia, el fomento de la transmisión cultural y lingüística, y la propia botánica entre otros. Por otro lado, nos brinda la oportunidad de interrelacionar conceptos y contenidos que se encuentran aislados dentro del currículo de Biología y Geología, favoreciendo un aprendizaje más significativo y práctico ya que nos da la oportunidad de trabajar con conceptos que de otra forma serían totalmente teóricos.

La etnobotánica es una ciencia relativamente poco desarrollada en nuestro país, por lo que la concienciación de los alumnos sobre su importancia y su valor es otro de los ámbitos de trabajo para generalizar esta ciencia que aúna la botánica, la medicina, la farmacología y la etnografía entre otras cosas. Por todo ello, se ha diseñado una propuesta didáctica para la asignatura de Biología y Geología de 3º de la ESO, donde introduciremos el uso de la etnobotánica como recurso educativo. Como conclusión, el desarrollo de este trabajo demuestra el gran potencial y los beneficios que tiene esta ciencia para una mejora educativa en la enseñanza secundaria.

2. Justificación y planteamiento del problema

La etnobotánica, es la ciencia que estudia las relaciones de una determinada sociedad con las plantas y la botánica de su entorno. Esta relación se concreta en diferentes ámbitos: fines alimenticios, ganaderos, textiles, de construcción o medicinales. De esta manera, nos vemos obligados a acotarla para hacer posible su aplicación en el ámbito educativo, de modo que el presente trabajo se centra en el estudio de las plantas medicinales o curativas.

Aunque se trata de una ciencia con una larga trayectoria y de gran utilidad, se ha desarrollado relativamente poco en nuestro país. Países como Alemania en Europa o México en Centroamérica, cuentan con grandes estudios y una amplia bibliografía sobre el tema, así como un conocimiento más generalizado en la sociedad. Tengamos en cuenta que el término etnobotánica, nace de la mano del botánico Harshberger en el año 1895 (Rementeria, 2007), con el fin de distinguir las modalidades científicas de la Botánica y la Antropología. Según Harsberger, la etnobotánica es la ciencia que estudia el uso que los aborígenes le dan a las plantas, y analiza la importancia que tienen esas plantas para su cultura y civilización (Rementeria, 2007). Hoy en día, grandes empresas farmacéuticas estudian la etnobotánica de culturas y pueblos antiguos y originarios, intentando hallar curas y soluciones a enfermedades a través de las propiedades de las plantas.

Sin embargo, mucha de esta sabiduría transmitida de generación en generación durante siglos, está en peligro de perderse por el cambio en la forma de vida de las últimas décadas, y se ha convertido en un reto preservar toda esta información en aquellos lugares donde aún es posible. Uno de los primeros pasos a dar, es la difusión del valor que supone, y la inclusión de la etnobotánica en el currículo de secundaria es una de las herramientas más interesantes que tenemos en nuestras manos. Trasladar esta ciencia a la escuela, nos abre un abanico de oportunidades en el ámbito educativo, bien desde el punto de vista metodológico, y bien utilizándolo como recurso educativo.

Así mismo, es de destacar que en la Ley 7/1990, de 3 de julio, de Patrimonio

Cultural Vasco, se apuesta por impulsar las labores de investigación del patrimonio cultural vasco, y no sólo eso, sino que se pretende llevar a cabo una labor de difusión del patrimonio cultural ayudado y fomentado también por las instituciones educativas. Incide en que bienes etnográficos inmateriales como este, han de ser salvaguardados promoviendo para ello su investigación y la recogida exhaustiva de los mismos en soportes materiales, que garanticen su transmisión a las generaciones futuras. En esta transmisión la Escuela tiene un papel fundamental.

Ante el real e inminente riesgo de pérdida de información al que estamos expuestos por la falta de transmisión generacional, y los beneficios que aporta al proceso de enseñanza y aprendizaje, se intentará justificar la propuesta de intervención de esta ciencia en la asignatura de Biología y Geología de Secundaria, especificando y proponiendo un modelo de intervención y analizando sus ventajas para una mejora educativa.

La adecuada implementación y la justificación de esta propuesta, es algo a elaborar cuidadosamente para que la mejora y los resultados en su aplicación sean los esperados. Los aspectos a desarrollar en los argumentos, han de ser un aval y una garantía para que la metodología sea pedagógicamente apropiada, profundizando en aspectos como la transversalidad y el aprendizaje significativo para ello. En el Boletín Oficial del Estado, en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, se especifica la incorporación de elementos curriculares relacionados con el medio ambiente sobre elementos transversales en los currículos de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, por lo que esta propuesta se enmarcaría en una contribución a esta transversalidad como objetivo educativo.

Las actividades que se desarrollarán en esta propuesta están interrelacionadas cronológicamente entre sí, formando una sucesión de escalones hacia la elaboración de un proyecto. Los contenidos han de ser concretados, ya que la densidad de la ciencia etnobotánica, aún habiéndola acotado al campo de las plantas medicinales, nos supondría más que una asignatura completa. Para ello debemos de desarrollar un programa educativo donde se establezcan los contenidos, la profundidad con que se trabajará cada uno de ellos, las actividades a desarrollar, los métodos de evaluación, etc. Al fin y al cabo, lo que se trata es utilizar las

prestaciones en cuanto a recursos y metodología que nos ofrece, para darse a conocer a sí misma y trabajar los contenidos del currículo de otra manera.

El problema que se expone en este trabajo tiene algunos aspectos condicionantes, en el que por un lado, corresponden al desconocimiento sobre el tema y a su necesaria presentación, junto con la necesidad de conservar una información residente en la memoria colectiva de la población de un entorno geográfico determinado. Esta realidad que nos ofrece la etnobotánica, nos permite posibilitar la supervivencia y divulgación de este conocimiento que intenta perdurar gracias al esfuerzo de algunos etnobotánicos que trabajan en ello.

Por otro lado, aparte de contribuir al mantenimiento y transmisión de dicha información, la metodología de trabajo y los recursos que nos ofrece son muy interesantes. En el presente trabajo, se tratará la respuesta y los beneficios que trae consigo la implantación de esta información o ciencia conocida como etnobotánica en el currículo de secundaria. Uno de los aspectos más interesantes, es que se relacionan conceptos pertenecientes a un currículo que hoy en día no presentan ningún tipo de relación entre sí en las aulas, mientras que la etnobotánica nos permite un aprendizaje más significativo y constructivo relacionando aspectos de la salud y las plantas. Por poner un ejemplo, con el estudio de la manzanilla como especie botánica (clasificación, características, hábitat), estudiaremos también los problemas digestivos del cuerpo humano por su contribución en el tratamiento de este mal, pudiendo profundizar más o menos en reacciones y propiedades químicas, biomoléculas, fármacos del mercado, conocimiento del cuerpo humano, enfermedades y patologías del sistema digestivo, etc.

Por consiguiente, la etnobotánica resulta de gran interés también como recurso educativo para lograr un aprendizaje activo y participativo. Entre las actividades más interesantes se encuentran las salidas para el reconocimiento *in situ* de la botánica del entorno, identificando las especies, aprendiendo a recolectarlas y la posterior conservación de las plantas, la elaboración de remedios sencillos como ungüentos o aceites mediante el procesado de plantas, etc.

3. Objetivos

3.1 Objetivos generales

1. Analizar la introducción de la etnobotánica en el currículo para la especialidad de Biología y Geología en secundaria.

3.2 Objetivos específicos

2. Analizar la implementación de la etnobotánica como recurso educativo para promover el aprendizaje significativo de los contenidos de Biología y Geología.
3. Analizar la importancia de incluir la divulgación de la etnobotánica en la educación secundaria como herramienta para su preservación y conservación en la sociedad.
4. Estudiar la etnobotánica, y más concretamente las plantas medicinales, para el tratamiento transversal de contenidos en el currículum de secundaria.
5. Diseñar una propuesta de intervención para la inclusión del estudio de las plantas medicinales a través del conocimiento del entorno como herramienta.

4. Descripción de la estructura del TFM

En este trabajo se presentará una propuesta de intervención o programa para la asignatura de Biología y Geología en 3º ESO de la comarca de Uribe Kosta, en el País Vasco. En primer lugar tenemos una primera parte que trata sobre el marco teórico, donde se analizarán aspectos generales de la etnobotánica, su papel en el ámbito educativo en cuanto a contenidos y recursos, sus aportaciones a la

transversalidad y su contribución al aprendizaje significativo.

Tras esta contextualización, se expone la propuesta de intervención, describiendo aspectos como el análisis de la situación educativa y la mejora propuesta, los objetivos, los destinatarios de dicha propuesta, la descripción de las acciones para llevarlo a cabo, el cronograma de trabajo con las actividades, los recursos humanos, materiales y económicos, la evaluación y los resultados previstos.

A continuación, el trabajo contiene una discusión, las conclusiones, y las limitaciones y perspectivas con las que cuenta la propuesta, y por último, se pueden encontrar las referencias bibliográficas utilizadas para la realización de dicho trabajo y una serie de anexos a utilizar en la propuesta de intervención.

5. Marco teórico

5.1 *La etnobotánica: aspectos generales*

La etnobotánica, como hemos adelantado previamente, es la ciencia que estudia el uso que los aborígenes le dan a las plantas, y analiza la importancia e interacción que tienen esas plantas en su cultura y civilización (Remeteria, 2007). En cuanto a la etimología de la palabra, proviene de las raíces griegas *ethnos*, que significa pueblo o raza, y *botáne*, que significa hierba. Desde que en 1895 el botánico alemán Harshberger oficializó esta ciencia con la creación del término en sí, comienza a desarrollarse una metodología científica para el estudio dando lugar a una bibliografía, gracias a los etnobotánicos que trabajan en su investigación. Sin embargo, los primeros vestigios de esta ciencia se remontan a mucho antes, en el año 77 d.C., el médico y cirujano griego Dioscórides publicó “*De Materia Medica*”, un catálogo de 600 plantas del Mediterráneo que describía su utilización como plantas medicinales (Aurrekoetxea, 2015). Este herbario, contenía dibujos de plantas, indicando cómo y cuándo se tomaban, si eran venenosas o no, su utilidad, si eran comestibles, etc., junto con una serie de recetas. Es el primer libro de estas características del que hay constancia.

A medida que avanza la civilización, se siguen publicando obras relacionadas con el tema, como “*De Historia Stirpium*” en el año 1542 por el artista renacentista Leonhart Fuchs, dedicado a la botánica principalmente. Sin embargo ya en el siglo XX, la etnobotánica experimenta un giro radical en la reorientación metodológica y conceptual, dando lugar al inicio de la etnobotánica académica.

Hoy en día, es una ciencia que engloba una gran variedad de conocimientos de tipo botánico, para la identificación y preservación de especies vegetales, antropológico y etnográfico, para la comprensión de los conceptos culturales entorno a las plantas y su uso, o lingüístico, para transcribir y recabar la información de una forma precisa y correcta. Es difícil tener un conocimiento profundo en todas estas áreas, pero a su vez, esta cualidad nos sirve para trabajar de manera transversal en el ámbito educativo como analizaremos más adelante. La investigación etnobotánica, por tratarse de un campo tan extenso y variado, se suele llevar a cabo en equipo.

Independientemente de la variedad de conocimientos relacionados que implica el estudio etnobotánico, los temas tratados pueden ser muy diversos, dependiendo del fin y utilidad de cada planta. Podemos distinguir tantos campos como utilidades para el estudio, desde su empleo en la fabricación de instrumentos o herramientas, para la confección de ropas o construcción, para la alimentación, o la utilización en la vida social como rituales, juegos, creencias, etc.

A continuación analizaremos la necesidad de acotar esta ciencia a un solo campo debido a su extensión para una propuesta educativa. En este caso, ese campo será el de las plantas medicinales.

5.2 *La etnobotánica en relación a los contenidos del ámbito educativo*

Las instituciones educativas tienen el deber de diseñar unas pautas para orientar el proceso educativo bajo los principios generales de una determinada sociedad. Esta institución tiene que satisfacer a su vez las exigencias de la comunidad, y para ello ha de estar constantemente buscando la mejora de su acto.

Esta responsabilidad sin embargo, es compartida entre la Escuela y la sociedad, ya que es esta última quien debe marcar las exigencias para que posteriormente se ejerza con mayor propiedad y mejor orientación. Esto nos lleva a la necesidad de homogeneizar hasta cierto punto el contenido que se va a trabajar en el día a día, y por esta razón, los Reales Decretos a nivel Estatal y posteriormente las Comunidades Autónomas completan el currículo que se va a desarrollar en la Escuela.

Los contenidos marcados desde las instituciones suelen estar distribuidos por cursos, adjudicando a cada uno de ellos unos contenidos específicos bajo los denominados “Bloques de contenidos”. Si analizamos estos bloques, en el ámbito de la Biología y Geología, enseguida podremos observar contenidos directamente relacionados con la etnobotánica. Como hemos analizado hasta ahora, la etnobotánica es una ciencia que alberga varias *subciencias* dentro de ella, entre las que destacamos para nuestro interés, todo lo relacionado con la salud, el cuerpo humano y su conocimiento, y la botánica entre otras. Varios de estos conceptos se encuentran en el currículo de Biología y Geología de la ESO y del Bachillerato.

Comenzando desde el menor nivel educativo de Secundaria, 1º de ESO, en la denominada asignatura de “Ciencias de la Naturaleza”, un bloque de los contenidos hace referencia a *Los seres vivos y su diversidad*. La Botánica de nuestro entorno más cercano, nos brinda una oportunidad de acceder al conocimiento y estudio sistemático de uno de los reinos en la clasificación de seres vivos: el de las plantas. La continuación de esta asignatura lleva el mismo nombre en 2º de ESO, y también se observan contenidos relacionados con la etnobotánica en los bloques de *Las funciones vitales*, al interpretar los aspectos relacionados con las funciones vitales de los seres vivos a partir de distintas observaciones y experiencias sencillas, comprobando el efecto que tienen determinadas variables en los procesos de nutrición y relación entre otras. *El medio ambiente natural*, es otro de los bloques de este curso, estudiando la biosfera y los ecosistemas para valorar su diversidad.

Es en 3º curso donde más se trabaja el cuerpo humano, su conocimiento y la salud en la etapa de la ESO. En la asignatura de Biología y Geología, se encuentran dos bloques denominados como *Las personas y la salud*, y *Las personas y el medio ambiente*. En el primero, se estudia el cuerpo humano, sus sistemas, órganos,

funcionamiento general, así como la prevención de enfermedades y la mejora de la calidad de vida, reconociendo los aspectos que influyen en la salud. La etnobotánica, es una herramienta que nos facilita otro modo de trabajar estos contenidos y conceptos. En cuanto al segundo bloque, este nos permite recopilar información procedente de diversas fuentes documentales acerca de la influencia de las actuaciones humanas sobre los ecosistemas. Mediante la etnobotánica, accedemos a percibir problemas medioambientales de nuestro propio entorno, ofreciendo realismo a los contenidos trabajados, como pueden ser los efectos de la contaminación, el agotamiento de recursos, la gestión de los suelos, etc. En el último curso de ESO, el bloque de *La evolución de la vida*, nos ofrece la oportunidad de estudiar la evolución del reino vegetal, así como su contribución y papel en la evolución y su desarrollo, y del propio ser humano, y así comprender a uno mismo como fruto de ese fenómeno evolutivo.

Además en la etapa de la ESO, mediante la etnobotánica, estamos contribuyendo a los objetivos marcados por el currículo como la valoración de las relaciones entre la ciencia y la sociedad, el trabajar estrategias de recogida de información o la adquisición de hábitos saludables. También es muy interesante la aportación que hace en el desarrollo de las competencias básicas marcadas para esta etapa de Educación Secundaria Obligatoria. En el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria, se recoge textualmente: «la incorporación de competencias básicas al currículo permite poner el acento en aquellos aprendizajes que se consideran imprescindibles, desde un planteamiento integrador y orientado a la aplicación de los saberes adquiridos». Integrador, ya que no basta con el trabajo de un área o una materia, sino que cada competencia se desarrolla desde el trabajo de varias áreas o materias, y además este desarrollo se verá favorecido si se enriquece el aprendizaje formal con la inclusión de aprendizajes no formales e informales. En este caso, desde la etnobotánica, favorecemos varias de estas competencias a la vez, entre las que destacamos el conocimiento y la interacción con el mundo físico, propia de las Ciencias Naturales, la social y ciudadana, la cultural, la lingüística, y el tratamiento de la información y competencia digital. Analicemos lo que aporta la etnobotánica a cada una de ellas:

- *Conocimiento e interacción con el mundo físico:* el estudio del entorno es uno de los objetivos de esta propuesta, mediante salidas al entorno más cercano del centro educativo, conociendo el reino vegetal e interactuando con el mismo. Es una de las competencias que más se desarrolla en la asignatura de Biología y Geología.

- *Competencia social y ciudadana:* el conocimiento de los usos y costumbres de la propia cultura, la transmisión a la sociedad y la recuperación y difusión de este patrimonio favorece en el desarrollo de esta competencia, impulsando una relación entre distintas generaciones y el conocimiento recíproco ejerciendo una labor de comunidad.

- *Competencia cultural:* como se ha indicado en el punto anterior, una vertiente de la etnobotánica se refiere al estudio de la cultura y costumbres, trabajando esta competencia de forma directa.

- *Competencia lingüística:* perfectamente enmarcable en la competencia anterior pero es diferenciada por el currículo oficial. En lo referido a la propia lengua, la etnobotánica nos permite el estudio de la riqueza lingüística local, de la variedad de su vocabulario, en lo referido a las plantas sobre todo, con nombres que solamente se utilizan en una determinada zona geográfica y que están desapareciendo del vocabulario popular por la falta de transmisión. En el Euskara, adquiere un valor añadido, ya que la variedad de dialectos y localismos se está viendo disminuida en las últimas décadas por la pérdida de las zonas rurales, y la recogida y conservación de esta diversidad y riqueza a tiempo es imprescindible.

- *Tratamiento de la información y competencia digital:* el estudio de la etnobotánica requiere la recogida de información de fuentes muy diversas, como entrevistas, libros, catálogos, internet... Por lo tanto el tratamiento, la gestión y el análisis de la información es una

competencia que se desarrolla mucho y adquiere una gran importancia. La posterior creación de material en formato digital que se propone en las actividades, donde quedará constancia de toda la investigación y documentación analizada, nos servirá para el desarrollo de la competencia digital, como la utilidad que se hará de la misma a la hora de buscar información y bibliografía.

Por otro lado, el Bachillerato se distribuye en modalidades, y en nuestro caso encontramos una mayor relación con la etnobotánica en la modalidad Científica-Tecnológica, aunque por su carácter antropológico y etnográfico también tiene aspectos en común con otras modalidades del Bachillerato. En la asignatura de Biología y Geología, encontramos un bloque de contenidos dedicado a *La biología de las plantas*, bloque donde muchos contenidos de la etnobotánica se podrían desarrollar de forma teórica y práctica. En la asignatura de Ciencias para el mundo contemporáneo, bloques como el de *Vivir más, Vivir mejor, y Hacia una gestión sostenible del planeta* nos acercan a temas relacionados con la salud del cuerpo humano, así como a la sensibilización respecto a la situación del deterioro medioambiental. Todo esto es perfectamente desarrollable desde la etnobotánica, de una manera original y eficaz. En Biología de 2º curso los temas de inmunología o la biología más molecular nos permiten seguir profundizando en el conocimiento del cuerpo humano y en las Ciencias de la Tierra y Medioambientales, temas relacionados con la gestión del planeta.

En otras asignaturas del actual currículo, la etnobotánica nos puede ser de utilidad también para trabajar contenidos de un forma distinta como en Diversificación Curricular del ámbito científico-técnico o en los centros que se oferte la asignatura optativa de *Botánica aplicada*. En los estudios de la Química propuestos para esta etapa educativa, se podría considerar la etnobotánica como una herramienta para trabajar contenidos y conceptos como los principios activos y las reacciones químicas que producen las plantas, o aspectos relacionados con los procesos bioquímicos del cuerpo humano y la farmacología.

5.3 *La etnobotánica como recurso educativo*

En la escuela actual, se trabajan infinidad de contenidos de diversos ámbitos en el intento de formar al alumno de la forma más integral posible, creando una persona capaz de desarrollar su proyecto de vida satisfactoriamente y en armonía con la sociedad. Sin embargo, dentro del currículo oficial, por la gran cantidad de contenidos que existen, se dejan de lado otros contenidos que pueden aportar grandes beneficios al proceso de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, según Delgado y Díaz (2014), la escuela como institución, puede considerarse como un sitio para rescatar los saberes populares a través de la etnobotánica, debido a su contribución al desarrollo del pensamiento, la adquisición de conocimiento y actitudes reflexivas y críticas que permiten afrontar los desafíos de la sociedad actual. Y es que esta sociedad actual en que vivimos, está inmersa en una crisis de valores que ha experimentado la ruptura de la transmisión generacional, empujado en gran medida por la globalización (Díaz, 2005), y esto supone un reto para las instituciones educativas. Mediante esta propuesta, se persigue por un lado esa recuperación y adaptación de los valores para los tiempos actuales, poniendo en valor nuestro conocimiento heredado. Con la idea de lograr este objetivo, es importante transmitir los conocimientos tradicionales de los mayores, que a menudo son menospreciados por la sociedad, y que nos sirve también para enlazar e integrar a diferentes generaciones (Verde y Fajardo, 2003), favoreciendo y contribuyendo de esta manera en la labor de comunidad. Esta contribución se debe en gran medida a que es parte de la recuperación del patrimonio, que a su vez supone una fuente importante de motivación para el profesorado y el alumnado y propicia una mayor implicación de la Escuela en esta labor (Vallejo, Peral, Vázquez y Gordón, 2006).

Entendemos la etnobotánica como un recurso educativo capaz de reorientar la enseñanza hacia una organización de un programa escolar unitario, no fragmentado en áreas o materias, procurando atender a las propias necesidades e intereses del alumnado. Esta forma distinta de organizar el currículo, abre nuevas vías para la elaboración colectiva de los contenidos y un hermanamiento de las áreas y materias de modo que formen un todo coherente. La metodología como proyecto que nos ofrece, gira en torno a un eje didáctico o un problema, sin que se dé la

clásica división disciplinar. Esto nos permite la concepción de una didáctica fundamentada en el interés porque implica métodos activos, sin someterse a una jerarquización de temas partiendo de lo simple hacia lo más complejo (González, 2015).

En la etnobotánica, se otorga una gran importancia al papel del alumnado y a sus necesidades personales, dándoles un mayor protagonismo puesto que las actividades son llevadas a cabo por ellos. El proceso de enseñanza y aprendizaje está basado en la resolución de problemas y los conocimientos adquiridos son aplicados y puestos en práctica. En cuanto a las prácticas que nos podría ofrecer esta ciencia, como puede ser el huerto escolar, encontramos numerosas posibilidades didácticas dentro de las Ciencias Naturales o la asignatura de Biología y Geología. Esta herramienta básica nos permite el conocimiento y el contacto de una forma directa, abarcando muchísimos aspectos de la botánica: cultivo, necesidades nutricionales de las plantas, características anatómicas, fenología y estacionalidad, observación de su desarrollo, reproducción, ecología, jardinería, etc. Mediante la etnobotánica como recurso, se nos ofrecen actividades y tareas con características abiertas, es decir, que admiten varias soluciones o formas de hacerlas, flexibles, adaptándose a diferentes estilos y ritmos de aprendizaje, contextualizadas dentro de un contexto, complejas, por la movilización de recursos personales y diversos, y que tienden a la resolución de un problema o a la elaboración de un producto, implicando necesariamente una reflexión. Para ello, cuenta con actividades progresivas, presentando diferentes grados de complejidad para satisfacer los distintos estilos y ritmos de aprendizaje, y variadas, de modo que en ningún momento sobrevenga en el alumnado la sensación de cansancio derivado de la monotonía (González, 2015). De este modo, la variedad, el contraste y la alternancia de las actividades pueden convertirse en un buen estímulo para aumentar los niveles de motivación.

En cuanto al rol que desempeña el alumno mediante el estudio de la etnobotánica, se fomentan aspectos como el estar más motivado para involucrarse en el proceso de aprendizaje al tener un papel activo, y que sus aprendizajes son prácticos, ya que parten de la realidad. El alumnado ve la utilidad de lo que aprende en el colegio, y está en condiciones de asumir un papel de investigador que reflexiona, contrasta, discute, observa, comprende y aplica (González, 2015).

Aprende a trabajar en equipo y a colaborar con los demás e integra los contenidos disciplinares relacionándolos entre sí y con la realidad. Mediante este rol se promueve que el propio alumno sea protagonista de su evolución cognitiva.

5.4 *La etnobotánica y la transversalidad*

Verde y Fajardo (2003) afirman que quienes han apostado por la inserción de la etnobotánica en secundaria, tienen entre manos una herramienta para transmitir a los alumnos unos conocimientos que proceden de lo más hondo de las señas de identidad de las gentes y sus tradiciones populares, y con ella podemos trabajar valores como la solidaridad, la responsabilidad, el respeto por las personas mayores, el respeto por el medioambiente, etc. De este modo, nos permite recuperar parte de la identidad y valores de nuestra cultura, a la vez que se fomenta el respeto sobre el entorno natural, favoreciendo la educación y sensibilización ambiental, comprendiendo el beneficio que ofrecen las plantas, de tal manera que hagan las propias y tomen actitudes para conservarlo (Delgado y Díaz, 2014). La etnobotánica, favorece el desarrollo de todos estos valores de una manera transversal, ya que en un mismo espacio de tiempo, puedes estar contribuyendo a varios objetivos educativos que no están directamente relacionadas con la propia asignatura, que a su vez son valores y aprendizajes importantísimos.

La etnobotánica, que requiere la interconexión de distintas disciplinas, nos ofrece aspectos positivos como la diversidad de diferentes puntos de vista, el hecho de que ninguna disciplina alcanza a cubrir por sí sola todo un problema, la existencia de soluciones diferentes según la perspectiva de cada disciplina o la posibilidad de que los campos de aplicación involucrados se sobrepongan. Además, hay que tener en cuenta que da mayor sentido a las actividades de interpretación del medio y determinación de especies, ya que añade un factor práctico y de utilidad al conocimiento de las especies, vinculándolas con aspectos de la vida cotidiana o de otros campos del conocimiento y otras materias curriculares, sirviendo así de elemento transversal (Verde y Fajardo, 2003).

Al analizar la etnobotánica como planteamiento de programa de intervención en Secundaria, se ha comentado que es importante tener en cuenta la

interdisciplinaridad que nos aporta, así como el potencial pedagógico y didáctico que adquieren los contenidos biológicos a la hora de relacionarlos con contenidos de Ciencias Sociales de tipo etnográfico o antropológico (Vallejo, Peral, Vázquez y Gordón, 2006). Esta transversalidad, que es impulsada por la administración ya que ofrece mejoras en los resultados del ejercicio educativo, es un objetivo que a veces se convierte en una preocupación por la falta de desarrollo previo de recursos hasta hace relativamente pocos años. Estos temas transversales, difícilmente se pueden incluir en contenidos de una sola asignatura, ya que no se limitan a una sola asignatura, teniendo repercusión en muchos ámbitos.

5.5 *La etnobotánica y el aprendizaje significativo*

El trabajar de esta forma, permite una mejor orientación educativa, entrelazando contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, y abordándolos desde distintos puntos y en una misma dirección. La etnobotánica es un ejercicio práctico y real de esta transversalidad, ya que trabaja abarcando ámbitos de otros campos y más variados, reforzándola, y a su vez, contribuyendo a un aprendizaje más significativo.

La etnobotánica nos conduce a la elaboración de tareas y actividades en un contexto donde partiremos de los conocimientos previos y experiencias del alumnado, posibilitando que el alumnado desarrolle los aprendizajes por sí mismo. Facilitar una intensa actividad intelectual por parte del alumnado, priorizando la reflexión y el aprendizaje crítico, así como la aplicación del conocimiento frente a la memorización es uno de los objetivos para contribuir al aprendizaje significativo (González, 2015). Para ello, se utilizarán estrategias variadas, con especial énfasis en el trabajo a partir de situaciones-problema. La etnobotánica cuenta con varios campos que permiten alternar diferentes tipos de actuaciones, actividades, tareas y situaciones de aprendizaje, teniendo en cuenta la motivación y los intereses del alumnado. Esta forma de aprendizaje se verá favorecida por el desarrollo de estrategias de grupo e individualizadas, la creación de un clima de cooperación, el tratamiento de la información como estrategia de aprendizaje, la comprobación de la incorporación progresiva de los aprendizajes a la vida cotidiana y la información sobre el momento del proceso de aprendizaje en que se encuentran los alumnos

(González, 2015). De esta manera, este aprendizaje significativo trata de potenciar el desarrollo de las competencias básicas, y no tanto la mera transmisión de información o conocimiento. Mejorar los esquemas mentales de conocimiento del alumnado, implicar al alumnado en la búsqueda, experimentación, reflexión, aplicación y comunicación del conocimiento, focalizar en situaciones reales y proponer actividades más vinculadas con problemas cotidianos y proponer escenarios atractivos de aprendizaje relevante son algunos de los métodos para orientar la enseñanza hacia el constructivismo.

En el sistema educativo actual, muchos de los conceptos y temas estudiados no se relacionan entre sí y se tratan como conceptos totalmente aislados que nada tienen que ver el uno con el otro. Relacionar los conceptos previamente conocidos, son favorables para mantener la atención y una actitud más participativa por parte del alumno, ya que si no los comprende ni los relaciona con ningún preconcepto suyo, es probable que este, tarde o temprano, deje de prestar atención. Por poner un ejemplo, en el 3º curso de Biología y Geología de la ESO, se aíslan por completo las cuestiones botánicas de las del cuerpo humano y la salud, o de los temas referidos a la situación medioambiental. La etnobotánica en este caso, nos permite crear nexos entre estos temas con un hilo conductor, desarrollando una forma de pensar y de estudio más interconectada. El crear nexos entre los conceptos, es uno de los métodos pedagógicos más eficientes, de manera que esta interrelación favorece un aprendizaje más significativo, y que por lo tanto, mejoraría la comprensión y la asimilación por parte del alumno. Así mismo, la concepción constructivista del aprendizaje escolar en este contexto, reforma el concepto clásico y metodológico previo de los centros, en aspectos como (Díaz y Hernández, 1998):

- El desarrollo psicológico del cada alumno, tanto en el plano intelectual como en su intersección con los aprendizajes escolares.
- La identificación y atención a la diversidad de intereses, necesidades y motivaciones de los alumnos en relación con el proceso enseñanza-aprendizaje.
- El replanteamiento de los contenidos curriculares, donde dejan de ser tan

rígidos y preestablecidos, y son orientados hacia los sujetos y motivaciones sobre contenidos significativos.

- El reconocimiento de la existencia de diversos tipos y modalidades de aprendizaje escolar, dando una atención más integrada a los componentes intelectuales, afectivos y sociales.

- La búsqueda de alternativas novedosas para la selección, organización y distribución del conocimiento escolar, asociadas al diseño y promoción de estrategias de aprendizaje e instrucción cognitiva.

En este sentido, entendemos la etnobotánica como recurso para el logro de esta orientación educativa, añadiendo transversalidad, y con un modelo de enseñanza-aprendizaje que apuesta por un aprendizaje más significativo y constructivo. Se trata de una alternativa real a estas cuestiones elaboradas teóricamente, desarrollando una opción para la implementación de estas ideas. Como bien indican Verde y Fajardo, (2003, p. 53):

(...) como fruto de nuestra experiencia, está comprobado que la etnobotánica es una herramienta didáctica de gran interés en el campo del conocimiento del medio, ya que como hemos expuesto, ofrece enormes posibilidades tanto en la educación formal como no formal y conecta los contenidos curriculares con la realidad cotidiana de nuestros alumnos y su entorno cultural (...)

6. Propuesta educativa

6.1 Análisis de la situación educativa y mejora propuesta

En este documento, se parte de una propuesta de diseño de intervención y

elaboración de su programa, partiendo de la observación y reflexión personal del autor sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje. Y es que como hemos adelantado previamente, en el contexto de la escuela de hoy en día, observamos una formación basada en contenidos distribuidos en currículos separados, poco interrelacionados y conectados entre sí. Este no es un factor que favorezca el aprendizaje, por lo que en respuesta a esta necesidad, proponemos utilizar el potencial que nos ofrece la etnobotánica. El trabajar la botánica, la salud, el respeto por el entorno y el medio ambiente, la transmisión generacional y la conservación del patrimonio y muchos más contenidos, cambia la forma de entender el currículo y la orientación educativa, a la vez que se fomenta la diversidad y la adecuación de la Escuela al propio entorno. Por ello, en las siguientes líneas se procederá a desarrollar una propuesta de intervención, guiando en la labor de cómo implementar todo esto dentro del marco educativo.

El contexto en que se diseña esta propuesta se ubica en la zona noroccidental del País Vasco, en la provincia de Bizkaia. La zona geográfica de la etnobotánica estudiada está en la comarca de Uribe Kosta, por lo que esta propuesta está directamente orientada a centros educativos enmarcados en esta zona. Sin embargo, sigue siendo aplicable a otros lugares donde solamente habría que adaptar la bibliografía existente si la hubiera.

Como se ha comentado anteriormente, la etnobotánica abarca muchos campos de conocimiento y fines, y para poder implementarlo en el marco de una propuesta educativa, hemos acotado el objeto de estudio sobre las plantas medicinales, basándonos para ello en la bibliografía y la propia investigación. Por lo tanto, la propuesta concreta que se va a desarrollar aquí será la etnobotánica de Uribe Kosta sobre las plantas medicinales, en la asignatura de Biología y Geología de 3º curso de la ESO.

Las plantas medicinales se convertirán en el núcleo central de la propuesta. Estas, nos permitirán llevar a cabo un estudio de la botánica y del reino vegetal. Para ello, utilizaremos las plantas que se encuentran en nuestro entorno, cuyo conocimiento se convierte en el más relevante para los alumnos. Se describirán las diferentes especies de plantas, se estudiarán sus características, hábitat, necesidades

nutritivas, estacionalidad, y todo lo relevante sobre las mismas. Así mismo, nos servirán como punto de partida para acercarnos al conocimiento del cuerpo humano a través de enfermedades o patologías tratadas por las mismas. Por ejemplo, mediante la planta *Coronopus didymus*, se tratan los problemas pulmonares y la pulmonía, así que en este caso, aprovecharemos para estudiar esta especie botánica y el aparato respiratorio, los pulmones y la función respiratoria entre otras cosas. Se procederá a la identificación y posterior recolección de la misma, a la vez que trabajamos la interacción con el medio y contribuimos en su conocimiento. También estaremos contribuyendo a la transmisión generacional y conocimiento sobre el uso y utilidad de esta planta, tratando de contrastarla con métodos actuales como los fármacos. Se estudiará el nombre local que se le da a la planta, e incluso se explicará su procesamiento para el uso. Todo esto lo realizará el alumno de una forma activa y participativa con la ayuda como guía y orientador del profesor. Es de esta forma como abarcamos todos los conceptos previamente explicados, como la transversalidad, el aprendizaje significativo, el trabajo con el entorno, la contribución a la difusión del patrimonio, etc.

6.2 Objetivos de la propuesta

1. Desarrollo del conocimiento etnobotánico de su hábitat y entorno más cercano de los alumnos.
2. Conocer el patrimonio cultural que supone y concienciar sobre su labor en la conservación y difusión de este conocimiento.
3. Valorar la utilidad de este conocimiento, así como profundizar en el conocimiento de su entorno y la situación ambiental.
4. Entablar una interacción entre diferentes generaciones de una misma zona geográfica o comunidad, dando lugar a una transmisión generacional.
5. Participar en la recuperación de la etnobotánica de Uribe Kosta mediante la recopilación de la información en una base de datos y su posterior edición en

formato digital.

6.3 Destinatarios

Esta propuesta está orientada principalmente a alumnos de secundaria, pero se trata de un tema totalmente extrapolable a otras edades y otros ámbitos educativos, ajustando el nivel de desarrollo y profundidad en los temas de los contenidos trabajados. El currículo oficial de Biología y Geología de 3º ESO, reúne aspectos botánicos y del cuerpo humano y la salud que se asemejan bastante a los dos pilares en cuanto a los conceptos de la etnobotánica. Por esta razón, este sería un nivel propicio convirtiendo al alumnado de este curso como principal destinatario de la propuesta. Sin embargo, como se ha comentado, perfectamente encajaría en los cursos restantes de la ESO, ya no tanto por la coincidencia de contenidos respecto al currículo, sino por la transversalidad y la orientación educativa que nos ofrece. Obviamente, los contenidos se adecúan al nivel de conocimientos de los alumnos, ya que una de las bases de este planteamiento es la implementación de una metodología constructiva basada en el aprendizaje significativo. Las actividades y su formato en sí mismas no cambiarían, ya que las entrevistas a informadores y su diseño, las salidas para la identificación, recolección, y procesamiento de plantas, etc.; se realizarían del mismo modo. La optativa de 4º ESO de Botánica Aplicada sería otro destino muy apropiado para su implantación, pero dado a que no se oferta en todos los centros, su difusión no sería muy extensa si la diseñamos únicamente para ella. El bachillerato de la modalidad de ciencias, es otro de los entornos en que se puede aplicar, y es donde se desarrollaría la mayor cantidad de contenidos, debido a la madurez y capacidad de sus alumnos. Por lo tanto, como se ha podido observar, el campo de aplicación abarca muchos niveles y es muy amplio, y tan solo requiere la adaptación de los contenidos trabajados al nivel adecuado de los alumnos por parte del profesor que imparta la clase.

6.4 Metodología

En un primer lugar, tras analizar las ventajas y beneficios que nos aporta la inclusión de la etnobotánica en el currículo, es decir, por qué y para qué se pretende

incluir, tenemos que responder a la pregunta de cómo y cuándo. Para esto debemos centrar y definir la metodología que se va a llevar a cabo. Guiados por el modelo de aprendizaje significativo y constructivo, seguimos esa línea con herramientas como la participación y el carácter activo, donde el propio alumno se convierte en protagonista del acto educativo y dueño de su proceso de aprendizaje. Se buscará la motivación del alumno haciendo ver y reflexionando sobre la utilidad y la contribución que aporta a sí mismo y a la sociedad lo que está estudiando, demostrando la aplicación y actualidad que tiene en la vida real. Tras despertar el interés en el alumno, la novedad metodológica y la utilización de recursos novedosos con los que se trabaja, activará al alumno en la realización y desarrollo de este contenido tomándolo como un proyecto de investigación. Y es que en cierta medida, se imitará la labor profesional de esta ciencia, acercando a la realidad el proceso de enseñanza y aprendizaje. Técnicas etnográficas, diseño de entrevistas semiestructuradas, entrevistas a personas mayores, recopilación y tratamiento de los datos obtenidos...son labores desarrolladas por etnobotánicos que fácilmente se pueden aplicar en nuestro contexto educativo.

A la vez que desarrollamos esta investigación, se trabajará con la bibliografía y el material educativo relacionado, con actividades prácticas como el huerto de distintas especies con propiedades medicinales, las salidas al entorno para la identificación y recolección de especies, la conservación de las mismas, la transformación y procesado de las plantas para usos medicinales, y la creación de una base de datos digital aportando en la recuperación y conservación del patrimonio. Trabajar de esta forma de una manera organizada y planificada, nos permite desarrollar aspectos del currículo sobre la botánica, las plantas, y el reino vegetal, incluyendo contenidos como la clasificación, el uso de claves dicotómicas, fenología, características de las plantas... también nos permite trabajar aspectos relacionados con el cuerpo humano y la salud, profundizando en su conocimiento y estudio, anatomía, procesos bioquímicos, patologías y enfermedades, farmacología e integrando competencias sobre hábitos saludables.

Tal y como se ha comentado previamente, el desarrollo de la etnobotánica en el ámbito educativo se plantea como un proyecto formado por diferentes fases, con un principio y un final. Por un lado, se pretenderá asemejarse a la propia

metodología de trabajo de esta ciencia, llevando a cabo una investigación que constará del siguiente formato: diseño de entrevista -> entrevista con informadores -> análisis y tratamiento de datos -> presentación de datos. Por otro lado, se estudiará la bibliografía previa existente, así como los contenidos teórico-prácticos referidos a la botánica, cuerpo humano y salud, y demás ámbitos que abarca la etnobotánica.

Antes de realizar el trabajo de investigación, que se trata de la última actividad de la propuesta ya que exige el manejo de la ciencia etnobotánica, comenzaremos por la formación, donde analizaremos sus aspectos teórico-prácticos. Para ello, se propone el siguiente cronograma de trabajo.

1. Definición de etnobotánica: En primer lugar se estudiará el concepto de la etnobotánica, el significado, la metodología, los campos que abarca, su relevancia e importancia, etc. Se analizará el método de investigación basado en la etnografía, y se estudiarán los términos técnicos y usuales de la propia disciplina científica. Entre los contenidos más destacables, podemos encontrar:
 - La etnografía: el método etnográfico es el utilizado para extraer el conocimiento a los informadores, y esto hay que hacerlo de una manera sistemática y objetiva. Cómo seleccionar a los informadores a través de la técnica de “bola de nieve” (Pieroni *et al.* 2007), qué tratamiento les damos a los informadores por tratarse de sujetos (consentimiento, autorización informada,...), cómo realizar las entrevistas y cuestiones a evitar (entrevistas semiestructuradas en su mayoría), el propio diseño de la entrevista, etc. (Alexiades 1996, Martin 1995). El registro de uso es uno de los datos más relevantes, ya que informa sobre la extensión y la importancia que tiene esa planta (Tardio & Pardo-de-Santayana 2008, Menéndez *et al.* 2012).

2. Aspectos relacionados con la botánica: Se realizará un listado de plantas medicinales basándonos en la bibliografía ya existente del entorno, en nuestro caso de Uribe Kosta. En este análisis se estudiarán un determinado número de plantas o especies vegetales entre las que priorizaremos las que mayor registro de uso tengan. El número de especies será determinado por el profesor a impartir los contenidos, adecuándolo a la capacidad y nivel de los alumnos destinatarios. En este caso, se procederá a la identificación de cada especie, mediante diapositivas, fotografías, libros, etc., y la salida que se realizará para ello. Se elaborará una ficha para cada una de las especies identificadas, anotando las características, hábitat, propiedades y aplicaciones que tienen sobre la salud. Se trabajará con actividades como la realización de un huerto medicinal y una salida para la identificación y recolección de especies.

3. Aspectos medicinales: Listado de patologías y enfermedades tratadas por las plantas. Estas se estudiarán por sistemas en los que diferenciaremos el aparato digestivo, circulatorio, locomotor, reproductor, respiratorio, los órganos sensoriales, la piel, el sistema nervioso, el aparato excretor y los síntomas generales. Comenzaremos por el estudio de cada aparato o sistema previamente descrito, aprendiendo conceptos, funcionamiento, anatomía y características de cada uno de ellos. Como en el caso anterior, la profundidad y complejidad de los contenidos a trabajar será decisión del profesor, atendiendo al nivel y capacidades de los alumnos favoreciendo el aprendizaje constructivo y significativo. Así mismo, se trabajarán los orígenes, causas y consecuencias de estas patologías. Una vez realizado este trabajo, se interrelacionarán con las plantas medicinales, y se realizarán fichas como en el apartado anterior pero en este caso añadiendo el uso medicinal que se hace de ellas, así como indicaciones e información complementaria.

4. Una vez estudiados los conceptos previos, procederemos al análisis del conocimiento popular de una forma crítica, en forma de debate y

coloquio, alternando agrupamientos de grupos con la clase completa. Se analizarán las semejanzas con la farmacología, la evolución de la misma y los retos futuros a los que se enfrenta esta ciencia, en lo respectivo a su conservación y utilidad.

5. Actividades prácticas mediante el procesado de plantas para su consumo y utilización: En este apartado, se trata de enseñar algunas técnicas de procesado de las plantas para extraer sus propiedades estudiadas y poder utilizarlas para el consumo propio. Una cosa es saber reconocer las plantas e identificar su función aplicado a la salud, y otra cosa es el modo de empleo o de consumo de las mismas. Existen diversas formas de procesamiento o consumo, entre las que podemos destacar: en fresco, en infusión, pomada o ungüento, en decocción, calentando, troceado y/o machacado, en zumo, cocinado o poniendo a remojo. Entre los procesamientos y elaboración de remedios más comunes y sencillos a realizar, estarían los ungüentos o cremas, hechos a partir de las plantas, aceite de oliva y cera virgen. Esta actividad no solo nos lleva a reforzar y repasar los conceptos previamente estudiados, si no que amplía su conocimiento al transformar estas plantas y darles utilidad para uno mismo.

Una vez que hemos trabajado estos conceptos, y ya conocemos la ciencia etnobotánica con mayor profundidad, se propondrá llevar a cabo el proyecto de investigación que se ha comentado previamente, siempre que los recursos nos lo permitan. Sería la representación de lo estudiado, situando a los alumnos en el papel de un etnobotánico, y teniendo que desarrollar una investigación. Primero se diseñará una entrevista semiestructurada, a partir de los ejemplos y modelos trabajados previamente. Luego, se procederá a la búsqueda y selección de informantes, aplicando técnicas y métodos de la ciencia etnográfica. Se realizarán las entrevistas en medida de las posibilidades de cada caso y dependiendo del potencial de informadores accesibles, pudiendo realizarse una entrevista por cada alumno, por parejas o en grupo. Conviene trabajar las técnicas de entrevista, la aplicación de un

método científico riguroso y objetivo, que nos permita una extracción de datos fiable y válida. Una vez que se haya realizado la recogida de información, esta se volcará en una base de datos ubicada en una wiki creada por los alumnos a partir de sus estudios y la bibliografía disponible.

Por lo tanto, como resultado y objetivo, se pretende realizar una base de datos entre todos los alumnos, donde encontraremos las fichas de las plantas de las actividades previas, así como todo el material trabajado y elaborado, pasando por fotografías, fichas de enfermedades, comentarios, observaciones, etc. De este modo, los alumnos sentirán su contribución a la sociedad en la labor de recuperación, conservación y difusión de este patrimonio.

6.5 Desarrollo de la propuesta

- Primera actividad: *Introducción a la etnobotánica*

Se realizará una introducción a la etnobotánica de la siguiente manera: definición, breve repaso histórico, ámbitos de aplicación. A continuación, se presentará el tema en tres grandes bloques: la botánica y las especies de plantas, la salud y el cuerpo humano, y la situación de la etnobotánica con aspectos como el material publicado, la transmisión generacional, etc. Estos tres bloques los desarrollará el profesor a modo de presentación e introducción a la etnobotánica, invitando a la reflexión del alumno sobre todo en la cuestión de la situación etnobotánica de la comarca. Para trabajar el primer bloque, el profesor mencionará una serie de plantas medicinales más o menos conocidas como ejemplo, y ayudado por unas diapositivas con imágenes de las mismas, comenzará a relacionarlas con enfermedades o problemas de salud, indicando la utilidad de cada planta. Es importante hacer ver al alumno el valor que tiene ese conocimiento, siendo palpable, real, y motivador para él. De este modo comenzamos a analizar mediante ejemplos, algunas de las enfermedades más comunes que se han tratado mediante la medicina popular. Tras haber revisado estos conceptos y situar al alumno en el contexto

etnobotánico, se desarrollará el tercer bloque a través de un debate dirigido por el profesor, trabajando las siguientes preguntas en agrupación de mesa redonda:

¿Conocíais las plantas mostradas en las imágenes? ¿Y sus aplicaciones para la salud? ¿Qué relación habéis vivido con este mundo hasta hoy? ¿Cuál creéis que es el nivel de conocimiento sobre el tema de la gente de vuestra edad? ¿Y de más mayores? ¿Qué ha ocurrido o a qué se debe esta diferencia? ¿Consideráis importante este conocimiento? ¿Por qué?

- Segunda actividad: *Conociendo la etnografía*

Se explicará de una forma simple la ciencia etnográfica, trabajando como contenido la definición y explicación de lo que es, para qué sirve, etc. Es importante tener en cuenta que es probable que los alumnos de esta edad no hayan oído ni siquiera hablar de la etnografía, por lo que las explicaciones han de buscar una terminología adecuada con el objetivo de que el aprendizaje sea significativo y constructivo. Tras esta explicación, preguntaremos al alumnado por la relación de la etnografía con la etnobotánica. Para ello, se trabajarán las siguientes cuestiones:

¿Qué tiene que ver la etnografía con la etnobotánica? ¿Para qué y en qué medida nos sirve a nosotros la etnografía? ¿Cómo lo puedo implementar para conseguir lo que quiero?

Esta serie de preguntas, nos ayudará a contextualizar e indagar intuitivamente en la necesidad de una metodología precisa. Tras esta introducción a la etnografía, la explicación de la metodología se trabajará orientando el ejercicio hacia el estudio etnobotánico sobre plantas medicinales. Para esto, se utilizarán como muestra modelos de entrevistas semiestructuradas o cuestionarios (anexo I) en el proyector. Se analizarán estas entrevistas semiestructuradas y a continuación se debatirán las siguientes cuestiones:

¿Te parece correcta la estructura de la entrevista para extraer la información que nos interesa? ¿Se te ocurre una manera más apropiada o eficaz para hacerlo?

¿Qué inconvenientes crees que puede tener este tipo de entrevistas?

Tras estas preguntas, llegaremos a la conclusión de que el mejor método para la obtención de información son estas entrevistas semiestructuradas. Aquí, nos basaremos en las propuestas de entrevista de Barandiaran (1974), donde el contenido de la entrevista son una serie de preguntas sobre daños, molestias, o enfermedades de partes concretas del cuerpo, y el empleo de alguna planta para su remedio o tratamiento. Para hacerlo de una manera ordenada y completa, se suele empezar por la parte superior del cuerpo y continuar en un orden descendente hacia abajo. Sería algo como: *¿Conoces alguna planta para el dolor de cabeza? ¿Y para el dolor de oídos? ¿Para los ojos? ¿Para la congestión nasal? ¿Para el dolor de muelas?* De este modo, iríamos recolectando distintas plantas mientras seguimos descendiendo abarcando todas las opciones posibles de males o dolencias del cuerpo.

Otro de los aspectos interesantes para el trabajo etnográfico es la elección de los informantes y la muestra. Aquí se explicará el método de “bola de nieve” (Pieroni *et al.* 2007), que es un método de selección de los informantes, y también se explicará lo que conlleva trabajar con sujetos a la hora de los aspectos éticos como la autorización informada, la participación voluntaria, etc. También se expondrán los conceptos de “Registro de uso” y el “Índice de Importancia Cultural”, como herramientas de análisis de los datos extraídos mediante el método etnográfico (Tardio & Pardo-de-Santayana 2008, Menéndez *et al.* 2012).

- Tercera actividad: *Las plantas medicinales*

Una vez analizadas algunas cuestiones etnográficas necesarias, se proporcionará un listado de especies de plantas a los alumnos. El listado es el siguiente:

Tabla 1. Plantas medicinales de Uribe Kosta.

Espezie	Nombre común (en euskara)
<i>Allium cepa</i> L.	Kipula, kipulle
<i>Allium sativum</i> L.	Berakatza
<i>Apium graveolens</i> L.	Apioa
<i>Brassica nigra</i> (L.) Koch	Mostaza, ziape
<i>Brassica oleracea</i> L.	Aza, aze, azalora
<i>Calendula officinalis</i> L.	Aingeru-lora, kalendule
<i>Chamaemelum nobile</i> Miller	Manzanilla, mantzanille
<i>Chelidonium majus</i> L.	Iodo-bedarra
<i>Cistus salviifolius</i> L.	
<i>Citrus x limon</i> (L.) Burm.F.	Limoie
<i>Coffea arabica</i> L.	Kafea
<i>Coronopus didymus</i> (L.) Sm.	Pulmoni-bedarra
<i>Cucumis sativus</i> L.	Pepinoa
<i>Cucurbita maxima</i> Duchesne ex Poiret	Kalabaza
<i>Cydonia oblonga</i> Miller	Membrillue
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	Cola de caballo, luki-buztena, azeri-buztena.
<i>Erica cinerea</i> L.	Giñarre
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Eukalitu
<i>Ficus carica</i> L.	Iko
<i>Foeniculum vulgare</i> Miller	Hinojo
<i>Juglans regia</i> L.	Intxurre
<i>Juncus effusus</i> L./ <i>J. inflexus</i> L.	Junko, junku, zihi
<i>Lythrum salicaria</i> L.	Beheranzko-bedarra
<i>Malus domestica</i> Borkh.	Sagarra
<i>Malva sylvestris</i> L.	Mamukio
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh./ <i>M. spicata</i> L.	Batana
<i>Nasturtium officinale</i> R.Br.	Berro
<i>Olea europaea</i> L.	Olibondo, azeitunero

<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Miller	Iko txumbo
<i>Oryza sativa</i> L.	Arroza
<i>Parietaria judaica</i> L.	Horma-bedarra
<i>Petroselinum crispum</i> Miller.	Perejile
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Indabe
<i>Pimpinella anisum</i> L.	Anise
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Sanbedarra
<i>Prunus domestica</i> L.	Okarana
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	Karraskilo
<i>Ricinus communis</i> L.	Errizinoa
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Erromero
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Sasi
<i>Ruta chalepensis</i> L.	Ruda
<i>Sambucus nigra</i> L.	Sauku
<i>Sempervivum tectorum</i> L.	Belarri-bedarra
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	Kardu
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	Tilo
<i>Triticum aestivum</i> L.	Garie
<i>Tropaeolum majus</i> L.	Kaputxina
<i>Umbilicus rupestris</i> Salisb. & Dandy	Ebaki-bedarra
<i>Urtica dioica</i> L.	Asune
<i>Verbena officinalis</i> L.	Berbena
<i>Vitis vinifera</i> L.	Mahatsa, matza
<i>Zea mays</i> L.	Arto

Extraído de Aurrekoetxea, 2015, pp. 14-15

Se visualizarán mediante proyección imágenes y fotografías de las especies mostradas en la tabla, preguntando previamente a los alumnos si conocen el nombre de alguna, ya que algunas son muy conocidas y la actividad puede resultar muy participativa. Una vez realizado este ejercicio de *visu* entre toda la clase, se procederá a hacer parejas o grupos de tres personas. Cada grupo seleccionará 15 especies de la tabla, y el profesor tendrá que aprobar la elección de manera que se asegure de que todas las especies de la lista quedan incluidas en el reparto.



Imagen 1. Imágenes de las especies *Chamaemelum nobile* y *Urtica dioica* (Aurrekoetxea, 2015, pp. 29-30).

Cada grupo tendrá que realizar una ficha de cada planta elegida siguiendo la siguiente plantilla. Esta plantilla se realizará en el ordenador, y la información requerida será buscada por los propios alumnos en libros e internet. Será la parte de la actividad correspondiente a la búsqueda de información.

Tabla 2. Ficha a elaborar para cada planta.

Nombre científico:	<i>Fotografía o imagen</i>
Nombre común:	
Descripción:	

- Cuarta actividad. *Las plantas medicinales y su relación con el cuerpo humano, enfermedades y patologías*

En esta actividad se relacionarán las especies de plantas seleccionadas con las enfermedades o patologías que tratan, pero antes de que el profesor proporcione la bibliografía correspondiente a Uribe Kosta, como actividad de investigación los grupos buscarán información relacionada con el uso medicinal de las especies. De este modo, daremos continuidad a la búsqueda de información iniciada en la actividad anterior, pero con otros objetivos.

Una vez realizada esta búsqueda, tendrán que sintetizar la información recabada e incluir su uso medicinal en otra fila de las fichas de las plantas, rellenando una tabla como la que se muestra más abajo (tabla 3).

A continuación, se procederá al análisis de dicha información. Para este análisis, el profesor proyectará la bibliografía referente a la comarca, que es la que luego se utilizará para completar la ficha. La actividad será la siguiente: cuando el profesor proyecte cada planta, los grupos correspondientes que la tienen, expondrán ante la clase la información encontrada en su búsqueda, y la compararán con la bibliografía aportada por el profesor. Mediante este ejercicio se pretende trabajar las siguientes cuestiones:

1. Analizar la diferencia y diversidad etnobotánica de un lugar geográfico determinado a otro. ¿A qué se deben estas diferencias?
2. Adquirir una actitud crítica sobre la cantidad de información disponible en la red y su validez o fiabilidad.
3. Analizar el Índice de Importancia Cultural de la planta en la comarca, y compararla con la información buscada. Extraer conclusiones.

Una vez analizadas y debatidas estas cuestiones, se actualizarán las fichas de

las plantas creadas en la actividad anterior con la bibliografía referente a la comarca aportada. En las fichas se incluirán los siguientes datos:

Tabla 3. Ficha a completar por cada planta.

<p><i>.Nombre científico:</i></p> <p><i>.Nombre común:</i></p> <p><i>.Descripción:</i></p>	<p><i>Fotografía o imagen</i></p>
<p><i>.Uso medicinal:</i></p>	
<p><i>.Parte de la planta empleada:</i></p>	
<p><i>.Modo de empleo:</i></p>	

Para terminar la actividad, se propone es siguiente ejercicio: en la figura 1 se pueden ver las partes de las plantas que pueden ser utilizadas y su frecuencia en un estudio realizado en Uribe Kosta (Aurrekoetxea, 2015). Cada grupo realizará una gráfica similar con sus 15 plantas.

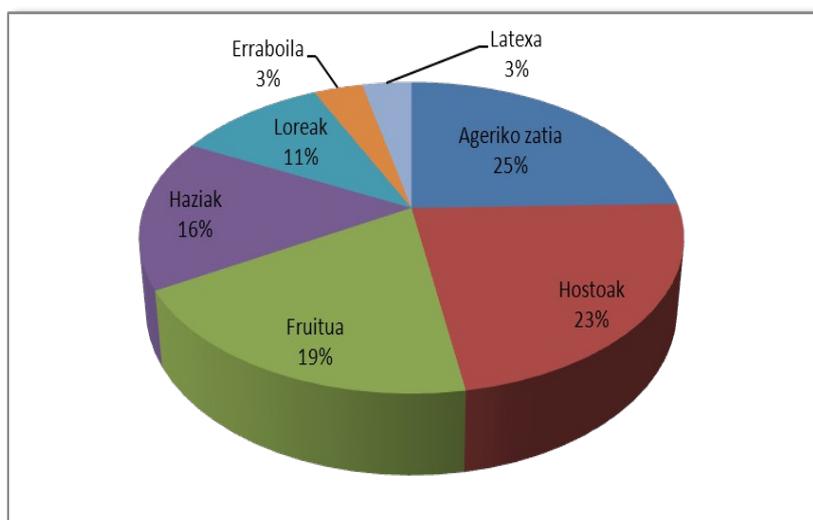


Figura 1. Partes utilizadas de las plantas. (Aurrekoetxea, 2015, p. 18)

Haziak: semilla, *Fruitua*: fruto, *Hostoak*: hojas, *Ageriko zatia*: parte aérea, *Loreak*: flores, *Erraboila*: bulbo, *Latexa*: latex

Al igual que en el ejercicio anterior, siguiendo con el análisis de los apartados de la ficha de las especies, los grupos tendrán que realizar un segundo gráfico donde indicarán el modo de empleo de sus 15 especies, clasificándolas en los siguientes modos: en fresco, en infusión, en decocción, troceado o machacado, calentado, en pomada o ungüento, el jugo o zumo, cocinado o a remojo. Esta información se debe de extraer de la casilla de *modo de empleo* de cada ficha.

Como ejemplo se les ofrecerá el gráfico de figura 2, para el cual se han tomando como base las 52 especies de plantas ofrecidas y analizadas en la tercera actividad.

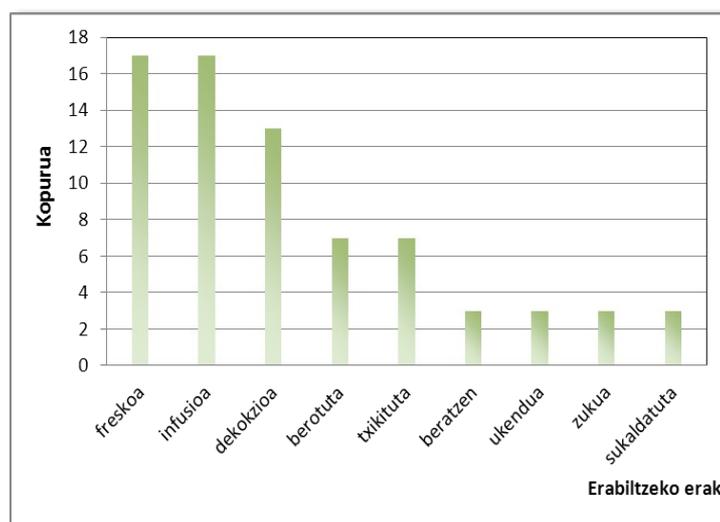


Figura 2. Modos de empleo de las plantas medicinales. (Aurrekoetxea, 2015, p. 21)

- Quinta actividad: *Salida al campo y el huerto escolar*

En esta actividad, tras el trabajo previo realizado en las actividades anteriores, los grupos están preparados para salir a identificar y recolectar las plantas. Como se trata de una excursión, previamente tendremos que pedir la autorización y permiso a los padres, informando sobre la salida y sus contenidos. La salida se realizará al humedal de Bolue, lugar de fácil acceso y uno de los puntos con mayor diversidad de comarca. Desde muchos centros se puede ir caminando, y desde otros pocos, habrá que coger el metro para acercarnos a él. La salida será en horario de mañana, es decir, desde primera hora hasta la hora de comer. En esta excursión, acompañados de una cámara de fotos, un cuaderno, las fichas de cada uno, y material para la identificación y de plantas, los alumnos recogerán las plantas que encuentren. Así mismo, podrán observar plantas no correspondientes a su listado de 15 plantas, pero que otros grupos sí las tienen. El profesor ayudará en su identificación si es necesario pero tratará de fomentar el trabajo autónomo de cada grupo. A lo largo de la salida, el profesor guiará a los alumnos a los lugares más interesantes, analizando la situación del ecosistema, los problemas medioambientales, la flora más destacable, etc.



Imagen 2. Humedal de Bolue.

Esta sería la primera parte de la actividad, pero hay una segunda parte relacionada con las actividades en exterior. Esta segunda parte será la creación del huerto escolar. Se llevará a cabo plantando especies cultivables que se decidirán por mutuo acuerdo entre profesor y alumnos e incluso alguna planta que se haya recolectado en condiciones de trasplantarla en la salida de Bolue. Las especies cultivadas serán algunas de las que aparecen en la lista proporcionada por el profesor. Las especies a cultivar y la dimensión del huerto, dependerán de las condiciones y posibilidades que se den en el centro escolar.

- Sexta actividad: *Procesamiento de plantas*

En esta actividad nos centraremos en la práctica de procesamiento de las plantas y su modo de empleo. Se analizarán las especies de plantas recolectadas en la actividad anterior, así como alguna más que hayan podido traer los grupos. Tras este análisis, si las especies recolectadas lo permiten se realizarán procesados distintos. Para ello se propone realizar en el laboratorio de Biología, una pomada a base de *Chelidonium majus* y *Sambucus nigra*, especies que son de fácil recolección. Para la realización de esta pomada necesitaremos aceite de oliva, cera virgen, una cazuela de

acero inoxidable y unos tarros pequeños de cristal. Posteriormente, se distribuirán en los botes y esta pomada de uso externo se repartirá entre los alumnos para que la puedan utilizar. De este modo, los alumnos aprenderán cómo se hacen las pomadas. En este caso, esta pomada nos sirve para la cicatrización de heridas y quemaduras, pero teóricamente se debatirá sobre posibles plantas que pueden ser procesadas en pomadas para usos distintos. Aunque todas van a ser para una aplicación externa sobre la piel, algunas tendrán funciones más musculares o antiinflamatorias, más regeneradoras, y otras como la del ejemplo, para ayudar a cicatrizar heridas de la piel o tratar quemaduras.

Otro de los modos de empleo más comunes de las plantas es la infusión. Para ello, se realizarán infusiones de la manera que mejor se extraen los principios activos de las plantas, diferenciando si la parte de la planta utilizada es hoja, raíz o flor. De esto dependerá el tiempo que la infusión tendrá que estar en el fuego. Esta práctica se realizará en el laboratorio también, colocando agua a hervir en la cazuela, y tras hervir 2 minutos echaremos unas 4 o 5 hojas de menta por cada persona. Se tatará, se quitará de fuego y reposará durante 13-15 minutos. Tras esto, los alumnos podrán probar la infusión de menta que han recogido con sus propias manos. Al igual que en el caso de la pomada, se discutirá sobre las distintas plantas que podemos consumir en infusión dependiendo del problema o afección que queramos tratar, repasando de este modo las plantas y los usos medicinales de cada una.

- Séptima actividad: *La investigación etnobotánica*

Mediante esta actividad se pretende meter a los alumnos en la labor profesional de un etnobotánico. Para ello, considerando que los alumnos en su mayoría son del entorno, cada grupo tendrá que realizar y diseñar una entrevista. Esto se realizará en varias fases:

1.- Se procederá a diseñar una entrevista, guiados por los modelos ofrecidos por el profesor. En el anexo I se puede ver un ejemplo del guión de una entrevista. En la realización y diseño de este cuestionario, se volverán a repasar las distintas afecciones y problemas de salud, así como enfermedades y el propio cuerpo humano

en cuanto a órganos, aparatos y sistemas se refiere.

2.- Una vez tengamos diseñado y acordado el guión de la entrevista, contactaremos con personas mayores de 60 años de la comarca, que a poder ser vivan en un entorno rural o procedan del mismo, de manera que puedan ser fuentes interesantes y aportarnos información relevante. Cada grupo realizará una entrevista, para la cual empleará un método científico y riguroso. Tendrá que contactar con el informante, explicarle la labor que están realizando y lo que quieren de él, necesitará la autorización del sujeto, etc. Una vez preparado todo para la entrevista, el grupo de investigadores quedará con el informante para entrevistarle con la ayuda de una grabadora de voz. Se procederá a la realización de la entrevista.

3.- Después de la entrevista, la labor del etnobotánico es su transcripción. Una vez transcribamos la entrevista con la ayuda del audio y los apuntes tomados sobre el guión, se extraerán los datos y se colocarán en el formato de la tabla 3 mostrada más arriba.

4.- Llega el momento de la puesta en común. Cada grupo de clase mostrará al resto la información extraída de cada informante, y se compararán los datos con la bibliografía para contrastar su coincidencia o incluso aportar nueva información. En este análisis conjunto, donde cada grupo aportará su número de plantas y aplicaciones, sacaremos el registro de uso y el Índice de Importancia Cultural, que nos aportarán información sobre las plantas más conocidas y utilizadas.

Así mismo se realizará un ejercicio similar a la cuarta actividad, pero en este caso, se indicará el uso de cada planta dependiendo del lugar de aplicación. Para ello, se tomará como ejemplo la gráfica que se muestra en la figura 3. Los usos se distribuirán en los siguientes tipos: los órganos sensoriales, el sistema nervioso, el aparato reproductor, el aparato excretor y urinario, la piel, el sistema respiratorio, el sistema digestivo, la circulación, el aparato locomotor y los síntomas generales. En definitiva, han de realizar una gráfica similar a la mostrada en la figura 3, tomando como datos las entrevistas realizadas por todos los grupos. Posteriormente, se procederá a analizar y a comparar las diferencias entre ambas gráficas.

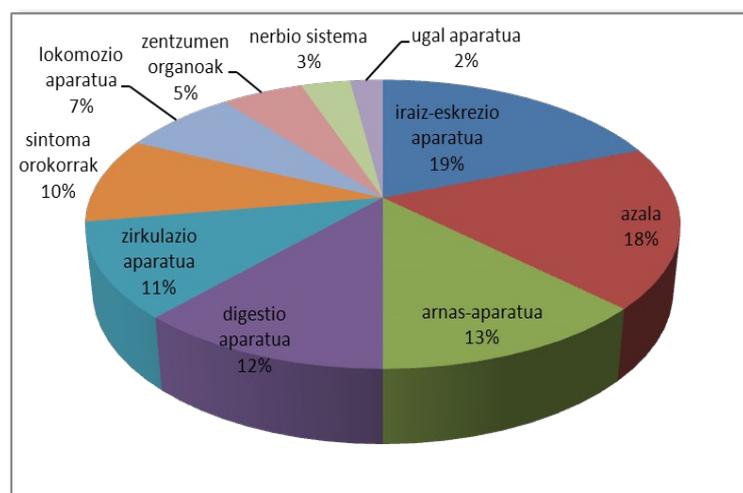


Figura 3. Frecuencia de las plantas según su uso. (Aurrekoetxea, 2015, p.35)

- Octava actividad: *Difundiendo el conocimiento*

En esta actividad volveremos a utilizar los ordenadores para la fase final del estudio etnobotánico. Esta fase final, trata de dejar constancia del trabajo realizado, así como de contribuir a la comunidad en la difusión de este patrimonio y conocimiento. Se trabajará en la creación de una wiki en común de toda la clase, donde cada grupo de alumnos subirá las fichas de cada planta que ha elaborado, con las fotos que ellos mismos han sacado en la medida de lo posible, teniendo en cuenta la bibliografía existente y los datos obtenidos tras sus investigaciones y entrevistas. Así mismo, crearán en común un apartado donde colocarán los cuestionarios o guiones de entrevista que han utilizado para su investigación, así como un comentario sobre la experiencia como etnobotánicos. A través de esta página se fomentará la sensibilización sobre el entorno más cercano de cada uno, y la interacción que cada individuo ejerce con este.

6.6 Cronograma de trabajo

Tabla 4. Cronograma de trabajo

Actividades	Duración
1.-Introducción a la etnobotánica	Se estiman utilizar dos sesiones como mínimo.
2.-Conociendo la etnografía	Dos o tres sesiones como mínimo, dependiendo de la profundidad con que se trabaje la ciencia etnográfica.
3.-Las plantas medicinales	Duración mínima de dos sesiones para visualizar las especies del listado proporcionado y elegir las 15 especies para cada grupo. Otras tres sesiones para buscar información y hacer las fichas de cada una.
4.-Las plantas medicinales y su relación con el cuerpo humano, enfermedades y patologías	Tres sesiones como mínimo para la búsqueda de información y completar las fichas, otra para trabajar las cuestiones planteadas, otra para actualizar las fichas y otra para realizar las dos gráficas planteadas. Por lo tanto como mínimo se prevén seis sesiones.
5.-Salida al campo y el huerto escolar	Una mañana para la salida y dos sesiones para el huerto escolar (variará mucho dependiendo de las circunstancias)
6.-Procesamiento de plantas	Dos sesiones como mínimo, una para cada procesado.
7.-La investigación etnobotánica	Dos sesiones como mínimo para cada fase planteada en la actividad, en total ocho.
8.-Difundiendo el conocimiento	Tres sesiones como mínimo.

El cronograma de trabajo es la sucesión de actividades planteadas en la tabla respetando el orden de las mismas para su correcta implantación. De todas maneras, aunque el orden de actividades esté definido, la duración de las mismas puede variar, dependiendo de las circunstancias de cada centro. Por ejemplo, dependiendo del centro escolar, la actividad del huerto escolar tendrá más importancia y por ello más o menos duración, y lo mismo ocurrirá al variar la profundidad con que se trabaja cada tema y actividad. Cada sesión se considera que es de una hora o 50 minutos.

6.7 Recursos humanos, materiales y económicos

Recursos humanos

Los recursos humanos serán el propio profesor y los alumnos por un lado, y los informantes que se utilicen en la investigación por otro lado.

Recursos materiales

- Proyector conectado al ordenador para mostrar las fotografías e imágenes de plantas.
- Sala de ordenadores para trabajar en la elaboración de las fichas, con conexión a internet para la búsqueda de fuentes, información y bibliografía. En la última actividad también se utilizará esta sala para la creación de la wiki.
- Fuentes bibliográficas sobre la etnobotánica y las plantas medicinales, entre los que destacan: *Uribe Kostako Etnobotanika: sendabelarrak* (Aurrekoetxea, 2015), *Gorbeialdeko Sendabelar Tradizionalak* (Menéndez, 2013), *Galdetegi etnografiko baterako gida* (Barandiaran, 1974) y *Plantas medicinales: el Dioscórides renovado* (Font Quer, 1985).
- Para la salida: cámara de fotos, caja de cartón para la recogida de plantas, tijeras para cortar las plantas y papel de estraza para el secado y mantenimiento de las plantas recolectadas.
- Para el huerto escolar: dependerá de las características del centro, pero se prevé tierra, azada, semillas o plantas, y algún material auxiliar de jardinería como regaderas, tijeras de podar, etc.

- Grabadora de vídeo o voz para la entrevista a los informantes.
- Para el procesamiento de las plantas: un laboratorio que cuente con gas para cocinar a fuego, pudiendo usarse un camping gas, una cazuela de acero inoxidable, aceite de oliva, cera virgen y tarros pequeños de cristal con sus respectivas tapas.

Recursos económicos

La implantación de la etnobotánica no requiere mucha inversión para el currículo de secundaria, ya que los recursos más importantes y costosos se encuentran normalmente en los centros (sala de ordenadores, proyector, laboratorio,...). Por otro lado, hoy en día, la cámara de fotos e incluso las grabaciones de vídeo y audio se pueden realizar a través de los móviles. El único gasto a considerar serían los tarros de cristal para embotar la pomada, la cera y el aceite de oliva, y se traerían de casa si no hubiera en el centro alguna cazuela y el camping gas. Por otro lado, se invertiría también en el material de jardinería descrito en el punto anterior, si es que las características del centro lo permiten.

6.8 Evaluación

La evaluación de este programa o propuesta de intervención se realizará mediante cada actividad planteada en el cronograma de trabajo.

La primera actividad se evaluará mediante la observación del profesor, teniendo como criterios aspectos como la intervención o participación de los alumnos en el debate. Para ello, dispondrá de esta tabla:

Tabla 4. Tabla para evaluar la primera actividad.

Alumno	Participa en el debate (1-10)	Actitud y respeto al resto de los compañeros (1-10)	Muestra interés por el tema (1-10)	Sus intervenciones son de calidad y aportan al debate (1-10)

En la segunda actividad, por ser de las que más exposición necesitan por parte del profesor al igual que la primera, la evaluación se llevará a cabo por observación. Como en la actividad anterior, los criterios de evaluación serán la actitud, la participación, el interés por el tema, el respeto a sus compañeros y a la hora de hablar, etc. Por evitar la complicación de crear tablas distintas para cada actividad y facilitar la evaluación al docente, se opta por utilizar la misma tabla que en la primera actividad, que nos es perfectamente válida.

En la tercera actividad, se evaluarán las 15 fichas que han de realizar cada grupo. Los criterios de evaluación serán: que los nombres estén correctamente escritos, el contenido y la calidad de la descripción de la especie, y la adecuación y calidad de la fotografía o imagen.

Tabla 5. Tabla para evaluar la tercera actividad.

Grupo de alumnos	Nombre científico y común (1-4)	Descripción de la especie (1-20)	Fotografía/Imagen (1-4)

Para la cuarta actividad, se evaluarán dos aspectos: por un lado, se evaluará la capacidad de búsqueda de información del grupo, en cuanto a los usos medicinales de las especies de plantas seleccionadas. Para ello se tendrá en cuenta el criterio que han utilizado para la búsqueda de información, la validez de esa información y su aportación a la clase en el debate sobre las diferencias de la bibliografía propuesta por el profesor y la encontrada por ellos. Esto se realizará por observación con tablas como las de las dos primeras actividades.

Por otro lado, se evaluará la ficha que han de completar y que ya la habían comenzado en la actividad anterior. Para su evaluación se utilizará una tabla como la utilizada en la anterior ficha valorando cada apartado de ella.

Tabla 6. Tabla para evaluar la cuarta actividad.

Grupo de alumnos	Nombre científico y común (1-3)	Descripción de la especie (1-10)	Fotografía/ Imagen (1-4)	Uso medicinal (1-10)	Parte de la planta empleada (1-5)	Modo de empleo (1-8)

En la quinta actividad, el método de evaluación será también de observación pero en este caso los criterios cambiarán. Se tendrán en cuenta la actitud de cada alumno en la salida, el comportamiento respecto al entorno, la atención con la que sigue las explicaciones y el material recolectado. Para ello se emplearán tablas de este tipo:

Tabla 7. Tabla para evaluar la quinta actividad.

Alumno	Actitud	Respeto al entorno	Atención	Especies recolectadas

En la sexta actividad, se evaluarán la actitud, el interés y la participación que tenga cada alumno en la práctica de procesamiento de plantas, como son la pomada y la infusión. En la posterior reflexión que se llevará a cabo sobre posibles plantas para emplearlas con estos procedimientos, se valorará la participación e intervención, así como los razonamientos de cada uno. Todo esto, se llevará a cabo mediante la observación por parte del docente y el uso de tablas.

En la séptima actividad, al tratarse de una investigación, tendremos en cuenta los siguientes criterios de evaluación: la autonomía de cada grupo a la hora de trabajar y llevar a cabo la investigación, la calidad del cuestionario o guión de la entrevista, y los resultados obtenidos de la entrevista presentados en los formato de ficha.

Tabla 8. Tabla para evaluar la séptima actividad.

Grupo de alumnos	Autonomía (1-5)	Cuestionario (1-10)	Fichas de las plantas (1-15)

En la octava actividad se evaluará la aportación de cada grupo a la wiki, a través de su manejo de las TIC, las contribuciones de su información y sus

fotografías, y sus conclusiones acerca de la experiencia que quedarán plasmadas en esta página web.

Tabla 9. Tabla para evaluar la octava actividad.

Grupo de alumnos	Manejo de las TIC (1-5)	Aportación a la wiki (contenidos) (1-10)	Aportación de fotografías (1-5)	Conclusiones (1-5)

6.9 Resultados previstos

La implantación de la etnobotánica en el currículo de secundaria se realiza a fin de conseguir los objetivos previamente descritos. Por un lado, se espera mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje con las herramientas, recursos, y metodología que nos ofrece, ya que se trata de una dinámica diferente a la hora de organizar e impartir contenidos. Se asemeja más a un currículo organizado por proyectos, donde la etnobotánica formaría parte de uno de esos proyectos.

Por otro lado, se pretende dar continuidad a la transmisión de un conocimiento heredado, ya que la forma de vida actual no permite que esa transmisión se dé de una forma natural. Es interesante que la escuela contribuya en esa labor, creando una interacción de los alumnos con otras generaciones y el propio entorno de cada uno.

Se espera una respuesta positiva por parte de los alumnos, ya que resulta motivador el participar en la recuperación de un conocimiento, a la vez que se estudian contenidos reales y prácticos para uno mismo. Además favorecen el descubrimiento del entorno en que uno vive y el conocimiento del propio cuerpo humano. Por eso, la actitud participativa y activa que esta propuesta conlleva, espera

una implicación de los alumnos en el proyecto y la consecución de los objetivos previstos.

7. Discusión

Las novedades de esta propuesta no son solamente la inclusión de unos contenidos novedosos en el currículo o los recursos que nos aporta el trabajar este tema, sino la forma de entender el currículum escolar de otra manera. Una organización con proyectos como este, que a su vez trabajan aspectos y contenidos de temas y disciplinas muy variadas, son favorables para el aprendizaje significativo ya que se entrelazan y se conectan mejor los conceptos estudiados. Autores como Díaz y Hernández (1998) defienden esta idea pedagógica de organización por proyectos. Estos conceptos adquieren más significado para el alumno, ya que se engloban en un contexto que el alumno entiende y le es familiar. Por otro lado, la transversalidad que aporta un proyecto tan interdisciplinar, sigue siendo revolucionario en la forma de concebir el currículo actual, idea que comparte Díaz (2005) en su artículo sobre *educación en valores* de la revista electrónica de investigación educativa.

Es de destacar también, la orientación en cuanto a valores que tienen propuestas como esta, donde la apuesta por trabajar con el entorno como fuente para su conocimiento y valoración resulta muy positiva. Los valores medioambientales, sociales y morales son trabajados directa e indirectamente en cada actividad de la propuesta, ofreciendo al alumno una educación más integral. Y es que no es sólo la formación en cuanto a contenidos y conceptos, sino el trabajo en actitudes y valores transmitidos a base de la experiencia que ofrece la etnobotánica lo que hace que esta propuesta resulte muy interesante para aplicarla en el marco educativo. Este tipo de valoraciones tuvieron lugar en el VI Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias celebrado en Bogotá en el 2014 (Delgado y Díaz, 2014), donde aparte de estos beneficios educativos, se planteaba el fortalecimiento de este tipo de conocimientos por medio del currículo.

La propuesta que presenta este trabajo abre nuevas formas de entender y diseñar el currículo escolar, donde los objetivos educativos van más allá de la simple acumulación de conocimientos. Trabajar a base de experiencias creadas por proyectos como este, en el cual conocemos nuestro entorno, el legado cultural, a generaciones mayores, la botánica, aspectos de la salud y el cuerpo humano, y a la vez, contribuimos al bien de la comunidad y a la recuperación de su patrimonio, convierten el acto educativo en un proceso más completo e integral como dice Gervilla (2000) en su artículo sobre educación integral.

Propuestas como esta, nos invitan a reflexionar sobre la función educativa, y como no, a la reflexión sobre la organización y contenidos que la escuela debe ofrecer. En ese sentido, es una propuesta y una alternativa real sobre la manera de enfocar los contenidos educativos enmarcándolos en un contexto que favorezca la acción y traiga consigo mayores beneficios. Estos beneficios, que son consecuencia de los cambios metodológicos, de recursos y de herramientas en el día a día, son los objetivos por los que la comunidad educativa debe trabajar constantemente para la búsqueda de una mejora educativa, entendiendo la educación de una manera integral.

Ya ha habido experiencias parecidas en la educación secundaria en otras partes, aunque hay que reconocer que tampoco han sido muchas. Aún así, en los lugares donde se ha introducido y aplicado, ha resultado ser muy satisfactorio, demostrando la posible implantación y éxito de propuestas similares, así como una respuesta positiva por parte de los alumnos. Trabajos como el de Verde y Fajardo llevada a cabo en Albacete en el 2003, de la etnobotánica en el currículo de secundaria, demuestran la viabilidad y resultados satisfactorios de estas propuestas. De todas maneras en el País Vasco, no hay constancia de propuestas de este estilo, aunque sea un lugar potencialmente interesante por la riqueza etnobotánica que alberga como muestra el libro de *Medicina Popular en Vasconia* de Etniker (2004).

Por estas razones, se considera una propuesta con base sólida y bien fundamentada, y su implantación en el marco de la educación secundaria es totalmente viable. Hay suficientes garantías para alcanzar los objetivos planteados, por lo que se trata de una propuesta de mejora novedosa en el actual marco de la

enseñanza.

8. Conclusiones

Las conclusiones que extraemos de esta propuesta son las siguientes:

- La validez de la etnobotánica como recurso educativo para promover el aprendizaje significativo de los contenidos de Biología y Geología.
- La incorporación de la etnobotánica en la educación secundaria como herramienta para su preservación y conservación en la sociedad.
- El beneficio de estudiar la etnobotánica, y más concretamente las plantas medicinales, para el tratamiento transversal de contenidos en el currículum de secundaria.
- La viabilidad de la propuesta de intervención del estudio de las plantas medicinales a través del conocimiento del entorno como herramienta.

9. Limitaciones y prospectiva

El formato de escuela actual presenta una organización bastante cerrada y poco flexible en muchas ocasiones. Este tipo de propuestas, requieren una organización menos rígida que posibilite cambios organizativos y curriculares, así como un cierto enfoque nuevo a la hora de afrontar la función educativa. Esta rigidez que también es consecuencia de la forma de pensar de muchos docentes, junto al horario y temporalización escolar, hacen que propuestas como esta sean difíciles de aplicar, siendo este tipo de limitaciones las principales trabas. De todas maneras, el hecho de que existan estas limitaciones, no hace que no se pueda ver y analizar el potencial de este tipo de propuestas.

En este sentido, las nuevas corrientes pedagógicas y la necesidad de

actualización de la escuela, no hacen más que exigir alternativas como esta para afrontar los retos a la que la sociedad se enfrenta en pleno siglo XXI. Por lo tanto, no hay duda de que tarde o temprano la escuela tendrá que abrirse a este tipo de propuestas, a fin de cumplir su labor como institución educativa encargada de formar nuevas generaciones.

10. Referencias bibliográficas

Alexiades, MN. (1996). Selected guidelines for ethnobotanical research: A field manual. *New York Botanical Garden*. 53-94.

Aurrekoetxea, J. (2015). *Uribe Kostako Etnobotanika: sendabelarrak*. Material no publicado.

Barandiaran, JM. (1974). *Galdetegi etnografiko baterako gida*. Vitoria-Gasteiz: Gran Enciclopedia Vasca.

Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, *por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato*. Boletín Oficial del Estado, 3, 3 de enero del 2015.

Delgado Conde, K. N. y Díaz Martínez, M. A. (2014). Fortalecimiento Del Conocimiento De La Etnobotánica En Las Plantas Medicinales Desde El Currículo. *TED: Tecné, Episteme y Didaxis*. Número extraordinario. 285-294. Recuperado de <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/viewFile/3218/3028>

Díaz Barriga, A. (2005). La educación en valores: Avatares del currículum formal, oculto y los temas transversales. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. 8. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/117/1057>

Díaz Barriga, F. y Hernández Rojas, G. (1998). *Teorías pedagógicas*. Recuperado el 5 de febrero del 2016 de http://estilosdeaprendizaje.yolasite.com/resources/frida_gerardo.pdf

Etniker Euskalerrria. (2004). *Medicina popular en vasconia*. Vitoria-Gasteiz: Eusko Jaurlaritzza y Gobierno de Navarra.

Font Quer, P. (1985). *Plantas medicinales: el Dioscórides renovado*. Madrid: Península.

Gervilla Castillo, E. (2000). Un modelo axiológico de educación integral. *Revista Española de Pedagogía*. 58. 39-57. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/23765286>

González González, P. (2015). *Historia y contenidos de la especialidad*. Material no publicado Recuperado el 7 de febrero del 2016 de http://secundariaonline.unir.net/cursos/msec09_bg_PER37/uploads/bibliografia/20102015_134857BG_HC_Repaso.pdf

Ley Orgánica 7/1990, de 3 de julio, de Patrimonio Cultural Vasco, Boletín Oficial del Estado, 51, de 29 de febrero de 2012.

Martin, G. (1995). *Ethnobotany: A methods manual*. Canterbury: Earthscan.

Menéndez G. (2013). *Gorbeialdeko sendabelar tradizionalak. Herri-medikuntza eta jakituria etnobotanikoa*. Bilbao: Ediciones Beta.

Menéndez, G., Aceituno, L., Tardío, J., Reyes, V. y Pardo de Santayana, M. (2012). Wild edible plants traditionally gathered in Gorbeialdea (Biscay, Basque Country). *Genetic Resources and Crop Evolution*. 59. 1329-1347.

Pieroni A., Ghirardini M., Carli M., Vecchio N., Rovati A., Cova O., Valigi F., Agnetti G., Macconi M., Adamo D., Traina M., Laudini F., Marcheselli I., Caruso N., Gedda T., Donati F., Marzadro A., Russi P., Spaggiari C., Bianco M., Binda R., Barattieri E., Tognacci A., Girardo M., Vaschetti L., Caprino P., Sesti E., Andreozzi G., Coletto E. y Belzer G. (2007). The importance of a taste. A comparative study on wild food plant consumption in twenty-one local communities in Italy. *Journal of Ethnobiology and*

Ethnomedicine. 3. 22.

Tardío, J. y Pardo-de-Santayana, M. (2008). Cultural importance indices: a comparative analysis based on the useful wild plants of southern Cantabria (northern Spain). *Economic Botany*. 62. 24-29.

Vallejo Villalobos, J.R., Peral Pacheco, D., Vázquez Pardo, F. y Gordón Vázquez, F. (2006). Etnobotánica: investigando en la escuela a través de la medicina popular. *Encuentros en la Biología*. 112. 3-5. Recuperado de <http://www.encuentros.uma.es/encuentros112/etnobotanica.htm>

Verde López, A. y Fajardo Rodríguez, J. (2003) Educarm en el 2000. *La Etnobotánica en el currículo de Secundaria*. Recuperado el 4 de febrero del 2016 de <http://servicios.educarm.es/templates/portal/images/ficheros/revistaEducarm/7/8/etnobotanica.pdf>

11. Anexos

ANEXO I: Cuestionarios de modelos reales para entrevistas (en euskara)

Elkarrizketa zbkia(Nº entrevista):

Izen-abizenak, jaioterria eta jaioteguna (*Nombre y apellidos, lugar y fecha de nacimiento*):

Informantearen inguruko beste informaziorik (*alguna otra información sobre el informante*):

Gaixotasun eta gaitzen zerrenda (*listado de enfermedades y dolencias*):

Burue (*la cabeza*)

- Buruko mina
- Belarrietako mina (durundie, gortasune...)
- Begiak (begitxindorra, garbiketa, konjuntibitise...)
- Ilea
- Hortzak, haginek(Karies, hagiñe ataratie...)
- Bizi tristura
- Zorabioa
- Dardara, ikara, nerbioak
- Mozkorra

Arnas aparatue (*aparato respiratorio*)

- Kostipedue, mokuek
- Katarroa, bularrekoa, estule

-Birrikak, pulmonia

-Sinusitis

-Eztarriko mine

Bihotzeko gaitzak (enfermedades del corazón)

-bihotzeko mina, molestiak

Tripek eta estomagoa (*aparato digestivo*)

-Goragalea, oka

-Beherakoa, diarrea

-Tripetako mine

-Betekada

-Zizareak, bizigo

-Behazune, bilisa

-Laxante/astringente

Gibela ta giltzurrunek (*higado y riñones*)

-Txise

Ugal aparatua (*aparato reproductor*)

-Hilerokoa

-Haurduntza eta erditzea

-Laktantzia, titiek

-Abortiboa

-Fertilidadea

Larruazala (*piel*)

- Garauek
- Erredurak
- Ebakiek
- Eczemak, herpes (legena)
- Ospelak (sabañon)
- Gariak (verruqa)
- Zaldarrak (forúnculo)
- Itzebakiek, agrietamientos
- “Kalloak”, maskurrek
- Psoriasis

Odola (*la sangre*)

- Garbitu, mehetu
- Diabetesa, tentsiñoa
- Zirkulaziño arazoak
- Anemiak, ahuldurak
- Hemorragiak (sudurrekoak...)
- Hemorroideak, odoluzkiak

Lokomozio-aparatue (*aparato locomotor*)

- Erreumea, artikulaziñoak
- Lumbagoa, gerriko miñe
- Hazurre apurtu
- Zaintiretue, tiroie, esguince, bihorkadea
- Kolpeak

Hozkak eta pikadureak (*mordeduras y picaduras*)

-Txakurrek, subiek...

-Intsektuek, eztena....

Hurtzaroa (*niños, bebes*)

-Umeentzako, lehenengo urtietan.

Orokorrak (*síntomas generales*)

-Kongelazioa, sumindura, eguzkiek pasata, intsolazioa...

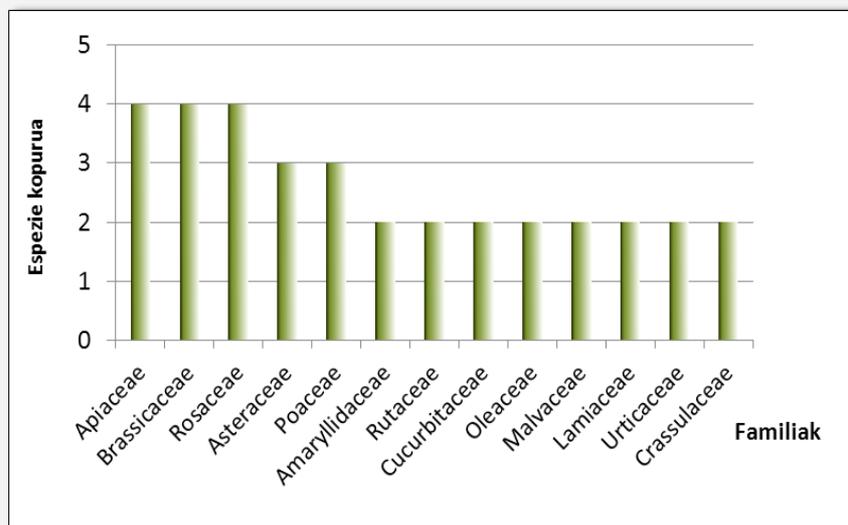
Energetiko eta espiritualak (*energéticos y espirituales*)

-Sineskerak, errituak, ohiturak, arima eta espiritualak, jaiak eta ospakizunak

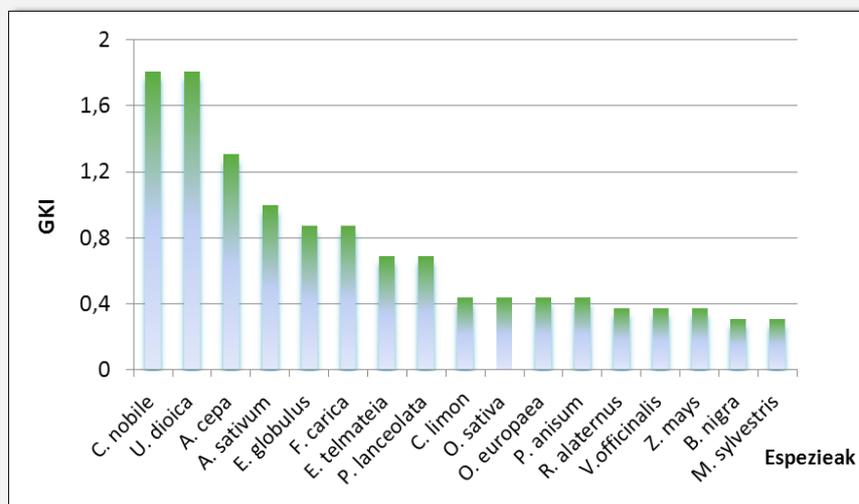
-Pozoi eta toxikoak

**Solamente se traducen al castellano los títulos para que sea más accesible. No se hace una traducción completa porque varios de los nombres en euskera pierden significado o se ven modificados al traducirlos.*

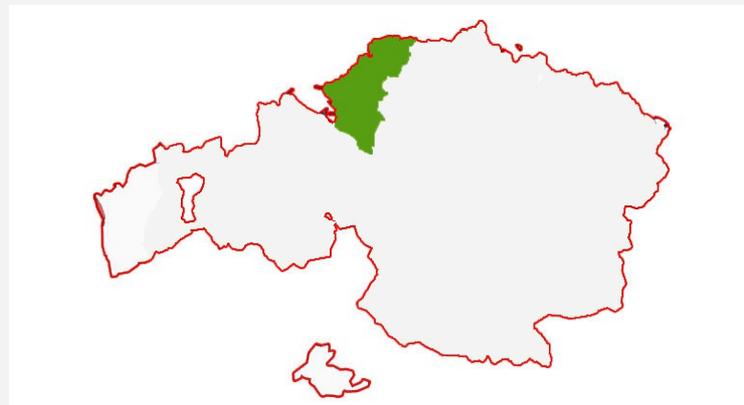
ANEXO II: FAMILIAS MÁS IMPORTANTES DE PLANTAS MEDICINALES DE URIBE KOSTA



ANEXO III: INDICE DE IMPORTANCIA CULTURAL DE LAS PLANTAS MEDICINALES MÁS RELEVANTE DE URIBE KOSTA



ANEXO IV: UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA COMARCA DE URIBE KOSTA EN LA PROVINCIA DE BIZKAIA



ANEXO V: PLANTAS MEDICINALES MÁS CONOCIDAS EN URIBE KOSTA

