



# Trabajo Fin de Grado

## CLAVES DICOTÓMICAS EN EDUCACIÓN INFANTIL

Autor/es

Ana Isabel Calvo López

Director/es

M<sup>o</sup> José Saez Bondia

Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Campus de Huesca.

2014

## Índice

1. Introducción.....	1.
1.1 Justificación.....	1
1.2 Objetivos del trabajo.....	2
2. Fundamentación teórica .....	3
2.1 Enseñar en Educación Infantil.....	3.
2.2 Las claves dicotómicas en Educación Infantil.....	5
2.3 Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en Educación Infantil.....	6
2.4 Educación para la Salud.....	8
3. Desarrollo de la propuesta innovadora: una herramienta para el aprendizaje para las ciencias en educación infantil y su propuesta didáctica.....	10
3.1 Elaboración de la clave dicotómica.....	10.
3.2 Propuesta en diseños de actividades en torno a la herramienta creada.....	28
4. Resultados principales de la experiencia.....	39
4.1. Desarrollo de la actividad.....	39
4.2 Propuestas de mejora.....	41
4.3 Difusión, utilidad e impacto.....	45
5. Conclusión.....	46.
6. Referencias.....	49

Anexos

## **Claves dicotómicas en educación infantil**

- Elaborado por Ana Isabel Calvo López.
- Dirigido por M<sup>o</sup> José Saez Bondia.
- Depositado para su defensa el 19 de Septiembre de 2014.

## **Resumen**

El presente trabajo se centra en el diseño y validación de una clave dicotómica sobre frutas en un aula de cuatro años de Educación Infantil. Dicha herramienta de enseñanza-aprendizaje se introduce en una plataforma de acceso libre, lo cual nos permite enfocar la actividad planteada en torno a la validación del instrumento a través del uso de la Pizarra Digital Interactiva. El trabajo recoge la puesta en práctica de la propuesta a través de mi vivencia personal. Asimismo, se proponen una serie de actividades en relación a la clave dicotómica diseñada. La aplicación de la clave en el aula permite que los alumnos manipulen, identifiquen, comparen, discutan sobre las características de las frutas seleccionadas en el diseño de la clave y trabajen de un modo cooperativo. La utilización de las frutas como tema de clave diseñada hace que las propuestas planteadas se enfoquen desde una perspectiva de Educación para la Salud en particular y de la enseñanza de las ciencias, en general.

## **Palabras clave**

Clave dicotómica, frutas, Enseñanza de las Ciencias, Tecnologías de la Información y de la Comunicación, Educación Infantil.

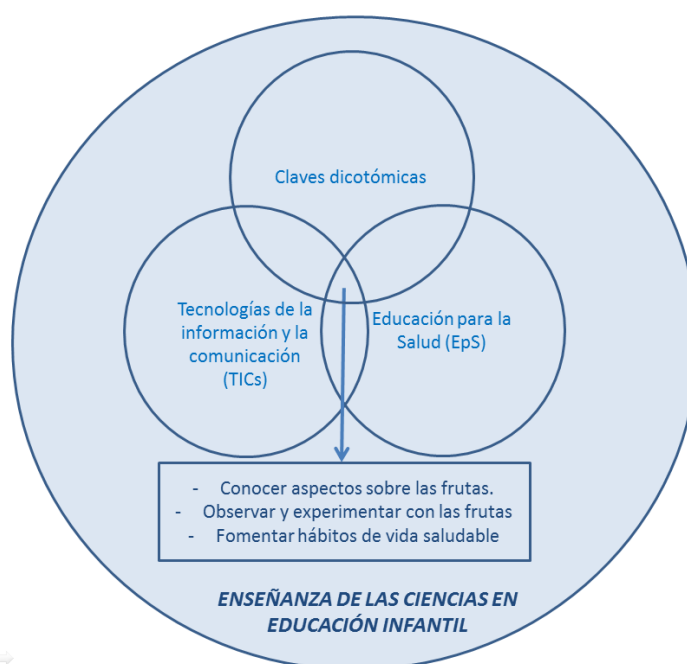
## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Justificación

El tema escogido para la realización de mi Trabajo Fin de Grado es la utilización de las claves dicotómicas en el aula de Infantil a través del uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (en adelante, TIC). Dada la gran variedad de enfoques que se le puede dar a este tipo de herramienta, así como la diversidad de temáticas en las que nos podemos centrar, he seleccionado como tema principal el diseño de una clave dicotómica sobre frutas y su validación y, en consecuencia, su aplicación en el aula.

La temática seleccionada para el diseño de la clave, las frutas, junto con el modo de utilizar esta herramienta, hace que nos movamos entre tres ejes: el uso de las TICs, las claves dicotómicas y la Educación para la Salud (EpS). Estos temas los enfocamos dentro de la enseñanza de las ciencias en Educación Infantil. En el gráfico 1, mostramos de forma esquemática lo mencionado anteriormente. Asimismo, establecemos algunos de los objetivos que se pretenden conseguir mediante la aplicación de la clave en el aula donde la validamos.

Gráfico 1. Ejes sobre los que se mueve mi TFG



Una clave dicotómica consiste en un modelo o esquema que permite la determinación de distintas especies, a través de la comparación (Lahitte, 1997) de dos caracteres excluyentes. Las claves dicotómicas permiten desarrollar habilidades de diferenciación, clasificación e identificación de conceptos. Permite desarrollar cierto vocabulario científico y según como se enfoque se puede trabajar mediante las TICs. Es importante llevar a cabo actividades de innovación, actividades que sorprendan a los niños, que despierten su interés y sean motivadoras para ellos, es otro motivo por lo que decidí llevar a cabo este trabajo. Así, planteo la clave dicotómica creada como una herramienta para el desarrollo de una actividad de innovación que supone un enfoque poco común en las aulas de Educación Infantil.

Este trabajo va a estar dividido en varias partes; por un lado, me centraré en el aspecto teórico, enfatizando en los ejes mencionados en el gráfico 1. Por otro lado, me gustaría que quedara constante en el trabajo todo el proceso que he vivido a la hora de elaborar y aplicar en el aula la clave dicotómica, así como plantear mis propuestas a la hora de utilizar dicha clave dicotómica como herramienta para enseñar ciencias en Educación Infantil.

## **1.2 Objetivos del trabajo**

Con este trabajo, quiero difundir la utilización de la herramienta creada, una clave dicotómica sobre frutas adaptada a la etapa de infantil, como un enfoque novedoso en cierta forma, ya que no es una herramienta habitual en las aulas de Educación Infantil.

Los objetivos que me planteo son los siguientes:

- Diseñar una clave dicotómica relacionada con la alimentación.
- Validar la clave dicotómica elaborada.
- Dar a conocer dicha clave en el colegio Condes de Aragón (Zaragoza).
- Diseñar actividades relacionadas con la temática de la clave dicotómica diseñada.

Me gustaría que el hecho de poner en práctica la clave dicotómica diseñada, suponga un pequeño paso para que esta herramienta asociada a las TICs, se conozca y se pueda llevar a cabo en las aulas. Esto es posible ya que dicha herramienta, es pública y puede

utilizarse a través de las pizarras digitales que disponen gran parte de las aulas de Educación Infantil.

## **2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **2.1 Enseñar en Educación Infantil**

#### **2.1.1 El currículum en Educación Infantil**

El hecho de que la etapa de Educación Infantil no es obligatoria, hace que el currículum tampoco lo pueda ser. No obstante se debe tener en consideración los contenidos, objetivos y orientaciones didácticas del mismo.

Entendemos por contenido “El conjunto de formas culturales y saberes seleccionados para integrar las distintas áreas curriculares, cuya asimilación y apropiación es fundamental para el desarrollo y la socialización del alumnado” (Coll, 1986 en Bassedas, Huguet y Solé, 2010, p. 63).

Los contenidos se ordenan y se organizan en torno a las tres áreas de Educación Infantil:

- Identidad y autonomía personal
- Descubrimiento del medio físico y social
- Comunicación y representación

El currículum de Educación Infantil se contempla diferentes tipos de objetivos; objetivos generales y objetivos didácticos. Los objetivos generales están formulados en términos de capacidades cognitivas y lingüísticas, motrices, afectivas y de equilibrio personal, de relación interpersonal y de actuación e inserción social. Los objetivos didácticos definen el grado y tipo de aprendizaje que se pretende alcanzar en la puesta en práctica de una secuencia didáctica. (Bassedas, et al., 2010)

A la hora de enseñar cualquier área en el segundo ciclo de Educación infantil, debemos tener en cuenta las competencias básicas (BOA, 2006) para diseñar actividades, las cuales son:

1. Autonomía e iniciativa personal

2. Competencia en comunicación lingüística
3. Competencia matemática
4. Competencia social y ciudadana
5. Competencia del conocimiento y la interacción con el mundo físico.
6. Tratamiento de la información y competencia digital.
7. Competencia cultural y artística

#### 2.1.2 Enseñar ciencias en Educación Infantil

Enseñar ciencias a toda la población, es importante, por ello debemos saber qué y cómo enseñar. La enseñanza de las ciencias debería servir para que las personas de todas las edades disfrutaran aprendiendo a mirar al mundo desde diferentes puntos de vista científicos. Se pretende que los niños sean capaces de tomar decisiones de forma autónoma y aporten nuevas soluciones a los problemas, por lo que es necesario que aprendan a construir diferentes modelos teóricos de la ciencia. Entendemos por modelo la agrupación de conceptos, experiencias, analogías, diferentes tipos de lenguajes... que sirven para explicar un conjunto de fenómenos que suceden en el mundo (Sanmartí, 2001, p. 17).

Aprender ciencias es un proceso largo y complejo en el que intervienen muchos factores y variables, no siempre funcionan los mismos métodos de enseñanza ni siempre sirven las mismas herramientas ya que depende del alumnado, la escuela y el contexto social. “El principal objetivo es crear situaciones en las que los estudiantes resuelvan problemas que tengan ciertos rasgos que hacen que podamos clasificarlos de auténticos” (Jiménez, 1998). Según Neus Sanmartí (2001), la construcción del conocimiento científico, depende de: el mundo de la percepción, estrategias de razonamiento, interacciones socioculturales, mundo de las emociones.

#### 2.1.3 Aprendizaje Cooperativo

En el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias se necesita pensar, hablar, regular los aprendizajes y trabajar con interacción con los demás (Pujol, 2003). Por esto, es importante trabajar a través del aprendizaje cooperativo, que consiste en el trabajo en

grupo que se estructura cuidadosamente para que todos los alumnos interactúen e intercambien información y puedan ser evaluados por su trabajo.

Una estructura cooperativa del aprendizaje consiste en trabajar juntos para alcanzar objetivos comunes. Los miembros de un grupo procuran obtener resultados beneficiosos para ellos mismos y para los miembros de su equipo. El aprendizaje cooperativo es el uso didáctico de equipos de trabajo reducidos, en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de sus compañeros de equipo.

El aprendizaje cooperativo se basa en dos pilares:

- a) El aprendizaje requiere la participación directa y activa de los estudiantes
- b) La ayuda mutua y la cooperación posibilitan el logro de aprender más y mejor.

Las ventajas del aprendizaje cooperativo son:

- Favorecer el establecimiento de relaciones sociales.
- Se extiende al profesorado y a conjunto de la institución escolar.
- Mayor rendimiento y productividad por parte de los alumnos.
- Las estrategias cooperativas favorecen el aprendizaje de todos los alumnos.
- Favorecen la aceptación de las diferencias y el respeto entre los alumnos.
- Permite la atención personalizada de los alumnos y la entrada de nuevos profesionales dentro del aula, que trabajan conjuntamente con el profesor tutor o del área correspondiente. (Pujolàs, 2013).

## **2.2 Las claves dicotómicas**

Las claves dicotómicas son empleadas para clasificar seres vivos o materia inerte y están constituidas por una serie de dilemas encadenados, de tal forma que al elegir uno de los dos dilemas, concuerde con las características del ejemplar que se quiere



clasificar. Se va pasando de unos dilemas a otros hasta el final de la clasificación. Cuanta mayor información demos en los dilemas, más fácil será elegir uno de los dos caminos y mayor será la información sobre el ejemplar a clasificar. “Dicotomía hace referencia a los dos caminos a elegir. Al elegir los dilemas, se debe tener en cuenta que el lector debe comprenderlos, y por lo tanto hay que facilitarle la elección del camino correcto”. (Mestres y Torres, 2012, p.2).

Hoy en día existen diferentes formas y herramientas para elaborar claves dicotómicas. En este caso, pensando en el posible uso en un aula de Educación infantil, voy a centrarme en el generador de claves dicotómicas de CATEDU.

Dicha herramienta de CATEDU, permite su utilización a través de la PDI (TIC, en adelante), por lo que es óptimo para desarrollarlo en el aula con alumnos de Educación Infantil, ya que permite la participación de los niños porque son ellos mismos los que eligen el dilema correcto a través de la interacción con la pizarra.

### **2.3 Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en Educación Infantil**

Las tecnologías de la información y la comunicación se han convertido en algo habitual en la vida cotidiana de las personas desde que nacen, algo que aporta elementos positivos en su desarrollo: acceso a la información, incentivar la comunicación, la colaboración y ampliar formas de diversión. Hoy en día, las nuevas tecnologías han cobrado gran importancia y a través de ellas podemos extraer todo tipo de información. Las nuevas tecnologías también están siendo trasladadas al aula ya que permiten llevar a cabo un proceso de enseñanza-aprendizaje. Incorporar las TIC a la educación es una necesidad para que los jóvenes se desenvuelvan correctamente en la sociedad. “Se trata de utilizar las TIC en el aula desde una perspectiva pedagógica como una vía innovadora que, integrando la tecnología en el currículo, consigue mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje y los progresos escolares de los alumnos” (Martinez, 2009, p. 2)

Las nuevas tecnologías implican un nuevo modelo de enseñanza que implica varias transformaciones:

- a) Cambio en el proceso educativo: Las TIC permiten una formación continua debido a que ofrecen herramientas que hacen posible el acceso a entornos virtuales de aprendizaje.
- b) Cambio en los objetivos educativos: Los docentes deben potenciar las habilidades de los alumnos para el manejo de las nuevas tecnologías.
- c) Cambio en los centro escolares: Las escuelas y las aulas deben estar dotadas de nuevas tecnologías.
- d) Cambio en los contenidos didácticos: Los nuevos contenidos didácticos deben ser mas variados y más atractivos para los alumnos, permitiendo la interacción con las nuevas tecnologías. Los docentes tienen la oportunidad de crear nuevos contenidos partiendo de los intereses de los alumnos.

El lenguaje audiovisual y las tecnologías de la información y la comunicación presentes en la vida infantil, requieren un tratamiento educativo que, a partir del uso apropiado, inicie a niñas y niños en la comprensión de los mensajes audiovisuales y en su utilización adecuada. (BOA, 2006)

Debemos tener en cuenta que las TIC favorecen el aprendizaje cooperativo, el desarrollo de nuevas habilidades, las relaciones sociales, nuevas formas de construcción del conocimiento y el desarrollo de capacidades como la creatividad, la comunicación y el razonamiento.

Uno de los recursos de las TIC que más repercusión está teniendo actualmente en las aulas, es la PDI (pizarra digital interactiva). En el foro de DIM (Didáctica y Multimedia) el profesor Pere Marqués (2007) proponía esta definición de PDI:

Podemos definir Pizarra Digital Interactiva como un sistema tecnológico, generalmente integrado por un ordenador, un video proyector y un dispositivo de control de puntero, que permite proyectar en una superficie interactiva contenidos digitales en un formato idóneo para visualización en grupo. Se puede interactuar directamente sobre la superficie de proyección.

La PDI favorece el aprendizaje de los niños en edad infantil, tanto en el ámbito cognitivo como social. La interacción con la pizarra digital interactiva, ayuda al niño

resolver problemas, tomar decisiones, consolidar las competencias adquiridas en otras áreas y adquirir nuevas habilidades en colaboración con otros niños.(Cascales Martínez y Laguna Segovia, 2010).

La pizarra digital interactiva, posee grandes ventajas para los alumnos:

- Aumentan las oportunidades de participación y colaboración, ayudando a desarrollar en los alumnos las destrezas personales y sociales. (Levy, 2002)

- Se puede tener en cuenta los distintos estilos de aprendizaje de los alumnos ya que los profesores pueden acudir a muchas y variadas fuentes y recursos para responder a las necesidades específicas del alumno. (Bell, 2002)

- Capacita a los estudiantes para ser más creativos en su presentaciones en clase aumentando su autoconfianza y su autoconcepto. (Levy, 2002)

- Las PDI permiten el acceso al ordenador sin utilizar el teclado, gracias a la macropantalla táctil, facilitando el uso de la informática a niños pequeños y a estudiantes de educación especial o con minusvalías. (Goodison, 2002)

La pizarra digital interactiva, también posee grandes ventajas para los docentes, como por ejemplo:

- Las PDI son fáciles de utilizar y permiten una presencia fácil eficaz del ordenador o Internet en cualquier tema de estudio. (Smith, 2001).

- Inspira a los docentes a cambiar su manera de enseñar incluyendo las TIC en su proyecto de aula y les anima en su desarrollo y progreso personal. (Smith, 1999)

## **2.4 Educación para la salud**

La OMS (1948), define salud como “completo estado de bienestar físico, mental y social y no solo la ausencia de enfermedad”.

La educación para la salud ha adquirido cierta importancia en las escuelas en los últimos años, se pretende potenciar en el Sistema Educativo y desde edades tempranas, estilos de vida saludables. Considera importante el papel de los maestros en las aulas y la cooperación con las familias para fomentar dichos estilos de vida saludables.

En Aragón, existe la Red Aragonesa de Escuelas Promotoras de Salud que integra a los centros educativos aragoneses acreditados como escuelas promotoras de la salud, Dicha acreditación, la pueden solicitar cualquier centro educativo aragonés sostenido con fondos públicos, que tenga como objetivo trabajar la promoción de salud y promover modos de vida sanos en toda la comunidad educativa. La página web del Gobierno de Aragón, ofrece recursos para el aula, para trabajar la higiene, la alimentación, la actividad física, la salud emocional y las drogodependencias.

Los objetivos específicos de la educación infantil relacionados con la alimentación que hacen referencia a procedimientos son: desarrollar los hábitos de silencio, orden, higiene personal (manos, dientes, utilización de la servilleta, sentarse adecuadamente) y del entorno; desarrollar el hábito de la masticación, utilizar correctamente los cubiertos (el tenedor), el mobiliario (sillas, mesas, jarras,...). Los que hacen referencia a actitudes: aprender a disfrutar comiendo y acostumbrarse a distintos sabores para obtener una dieta saludable. Y los que hacen referencia a conocimientos: conocer nuevos alimentos y relacionarlos con cada estación. (Quer, 2000).

Trabajar en el aula cualquier tema relacionado con la salud es óptimo para promoverla en las escuelas. Por lo que en mi opinión, trabajar las frutas en el aula es un buen método para fomentar unos buenos hábitos alimenticios debido a que se le va a permitir a los niños conocer las características más significativas de los alimentos con una nutrición sana.

### **3 DESARROLLO DE LA PROPUESTA INNOVADORA: UNA HERRAMIENTA PARA EL APRENDIAJE DE LAS CIENCIAS EN EDUCACIÓN INFANTIL Y SU PROPUESTA DIDÁCTICA.**

#### **3.1 Elaboración de la clave dicotómica**

##### 3.1.1 Contexto en el diseño de la clave

La clave dicotómica diseñada fue planteada para ser trabajada a través del uso de las TICs en el aula de Infantil. Para ello contaba con un portal web que permite el diseño de este tipo de herramientas, el CATEDU, en concreto, el generador de claves dicotómicas.

CATEDU es el Centro Aragonés de Tecnologías para la Educación, el cual depende del Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón y ofrece servicios destinados a incentivar y facilitar el uso de las TIC en educación. En su página web podemos encontrar herramientas que pueden resultarnos útiles para llevar a cabo actividades en las aulas de Educación Infantil. Una de las herramientas que podemos encontrar y nos puede ser útil para enseñar ciencias u otra área de conocimiento en Educación infantil, es el generador de claves dicotómicas.

El generador de claves dicotómicas de CATEDU es un programa online que permite crear diferentes claves dicotómicas. Las claves dicotómicas se basan en ir haciendo grupos atendiendo a diferentes características, para que la persona que intenta identificar elija una de las opciones propuestas. Para crear una clave dicotómica, lo primero que hay que hacer es elegir una temática y establecer una lista con los elementos que queremos identificar, es decir, formar un universo. Una vez que se tenga claro en que va a consistir nuestra clave dicotómica y tenga un listado de elementos que la forman, se debe a cada elemento una serie de información y una imagen.

También, hay que ir agrupando los elementos según pertenezcan o no, a las afirmaciones que se realicen. Es decir, crear dicotomías, dos afirmaciones que definan a los elementos e ir descartando hasta que llegar a un elemento final.

##### 3.1.2 Elección del tema de la clave dicotómica

El primer paso para la elaboración de la clave fue la selección de una temática apropiada al contexto en el que me centro, el segundo ciclo de Educación Infantil. Había

que seleccionar un tema que permitiese trabajar de un modo transversal. Partiendo de los contenidos que se trabajan en el currículum de Educación Infantil (BOA, 2006). Recurriendo a mi experiencia durante las prácticas escolares, decidí trabajar con la temática: “las frutas”. De este modo, trabajaría contenidos de ciencias y de educación para la salud como ejes principales.

Para comenzar a elaborar la clave dicotómica, me planteé una serie de cuestiones: ¿qué dificultades (desde la perspectiva de Cañal, Criad, Ruiz y Herzel, 2008) puede tener un niño de esta edad? ¿qué conceptos o elementos no saben diferenciar? ¿qué puedo hacer para que los niños aprendan a identificar a través de la manipulación y el juego? Si observamos el comportamiento de un niño en un aula ordinaria, en su día a día, podemos observar que conceptos les cuesta más trabajo asimilar a la hora de identificar determinados elementos y objetos. No obstante, las claves dicotómicas no pueden ser diseñadas para algunas temáticas, por ejemplo los bloques lógicos, ya que puede dar lugar a muchas dudas y los criterios necesarios para su clasificación requieren de una comparación. Considerando todo lo anterior, decidí trabajar el tema “Las frutas” en un aula ordinaria de 4 años donde había alumnos que no diferenciaban las características propias de algunas frutas, no conocían y/o diferenciaban algunos nombres y no eran capaces de describir algunas características de las mismas.

Por tanto, pensé que debería utilizarse una metodología de enseñanza- aprendizaje en el aula, que les ayudara no solo a identificar el nombre y la imagen de las piezas de frutas, sino que les ayudara a identificar sus características, que aprendieran vocabulario científico para describirlas, que permitiese la manipulación y la toma de decisiones para la identificación.

Las frutas es un tema que, según como lo enfoquemos, puede trabajarse en las diferentes áreas de Educación Infantil por lo que pensé que era ideal para generar una clave dicotómica, ya que lo que quería conseguir era un aprendizaje globalizado.

¿Por qué es importante aprender las frutas en Educación Infantil? ¿Por qué trabajarlas en el aula a través de una clave dicotómica? Si nos ponemos a pensar qué podríamos trabajar y qué pueden aprender los niños trabajando las frutas a través de una clave dicotómica, nos pueden salir múltiples respuestas, ya que según como se enfoque, se puede llegar al aprendizaje globalizado .

### 3.1.3 Diseño de la clave dicotómica

Una vez seleccionado el tema que se va a trabajar a través de la clave dicotómica, es cuando se elabora un listado con los elementos que se van a trabajar, es decir, que frutas se pretende que los niños aprendan e identifiquen. Cuando tuve claro que quería trabajar las frutas en un aula de segundo de educación infantil, decidí recurrir al aula donde realicé las prácticas escolares. Durante las prácticas escolares observe un método de aprendizaje que utilizaba la maestra, los bits de inteligencia. Según Domman (1998), los bits de inteligencia son unidades de información que se presentan a los niños de una forma adecuada. Su realización concreta se encuentra en la utilización de una ilustración o dibujo muy preciso o una fotografía de buena calidad acompañado de un estímulo auditivo, que consiste en enunciar en voz alta lo que representan. Dichos bits, se trabajan en las aulas de Educación Infantil con el fin de mejorar la atención y la memoria de los niños ya que facilitan la concentración y desarrollan y estimulan el cerebro, la memoria y el aprendizaje. Consiste en enseñar a los alumnos una serie de tarjetas con imágenes, primero la maestra les dice el nombre de cada imagen, y después son los alumnos los que las memorizan y dicen su nombre de forma rápida y eficaz. Cada día, la maestra se detiene en un bit y realiza una breve explicación. Los bits que se utilizan en el aula son tanto en inglés como en castellano. Algunos de los temas son: animales, frutas, instrumentos, Picasso, monumentos, árboles, plantas salvajes, etc. Me pareció oportuno elegir las frutas que aparecían en los bits de inteligencia para trabajar en mi clave dicotómica, ya que eran las frutas propuestas para enseñar a los niños de segundo de educación infantil. En la tabla 1 mostramos las frutas seleccionadas para el diseño de la clave dicotómica.

Tabla 1. Frutas seleccionadas para el diseño de la clave dicotómica

<b>LISTADO DE FRUTAS PARA LA CLAVE DICOTÓMICA</b>	
Plátano	Naranjas
Manzana	Piña
Sandía	Ciruela
Melón	Higo
Pera	Cereza
Fresa	Melocotón
Uva	Kiwi
Mora	Coco

Una vez claros las frutas que iba a incluir en la clave dicotómica (en adelante, elementos del universo), me pregunté que es lo que quería que los niños aprendieran de cada fruta y que es lo que van a identificar. Pues bien, me interesa que los niños al finalizar la identificación, usando como herramienta la clave dicotómica, sepan identificar las características físicas de cada fruta, sus utilidades y consumo, donde nace y algún tipo de información adicional como el clima donde se cultiva o la zona donde crece esa fruta (información final de cada fruta). Para dejar claro el elemento final, lo mejor es adjuntar una imagen clara de cada fruta. Se muestra en la figura 1, un ejemplo de las características que se concretan cuando los niños llegan a la identificación de la fruta. En el Anexo I se incluye el resto de fichas para cada una de las frutas. Quiero resaltar que, no toda la información que aparece se trabaja durante el desarrollo de la clave, pero considero que puede servir de continuidad para profundizar sobre las características de esa fruta en posteriores actividades.

Figura 1. Ejemplo de ficha con características de la fruta que aparece al llegar al elemento



Para crear las dicotomías, se debe formular dos afirmaciones que al elegir una de ellas nos lleve a otras dos y así sucesivamente. De esta forma se van clasificando y agrupando las frutas según unas determinadas características observables. Para que las dicotomías queden claras, en el contexto en el que nos movemos, el mejor modo es adjuntar una imagen para cada afirmación. En lugar de utilizar imágenes ya predeterminadas, decidí realizar yo misma dibujos que aclararan las dicotomías pensando en niños de educación infantil. En la figura 1, se muestra un ejemplo de uno de los dibujos realizados para una de las dicotomías (en el Anexo I se muestran las imágenes de las dicotomías):



Figura 2. Ejemplo de imagen utilizada para una dicotomía.



El proceso de elaboración de la clave, fue costoso. Para comenzar a clasificar todas las frutas seleccionadas a través de dicotomías, tenía que identificar características observables que, al mismo tiempo, permitiesen que los alumnos manipulasen y/o observasen. Además, dichas dicotomías tenían que estar adaptadas a la etapa educativa en la que me movía.

Para la realización de cada una de las dicotomías partía de fotografías de cada una de las frutas y comenzaba la clasificación. Para ello, no se podía dejar de lado la idea de que debía de ser utilizada para que los niños se implicasen en la toma de decisiones dentro de cada una de las dicotomías planteadas.

La clasificación elaborada sufrió ligeras modificaciones hasta alcanzar la definitiva. En primera instancia se incluye dicotomías que podían generar confusión o bien, que no estaban bien definidas. Por ejemplo, la utilización de términos como “redondo”, o el uso de colores en algunas dicotomías. En este último caso, se diferenciaba la manzana de la fresa como roja o no roja, siendo que existen variedades de manzanas que también son de ese color. Decidí introducir en el caso de la fresa y del higo términos como aquenios<sup>1</sup> o siconos<sup>2</sup>, no obstante es necesario describirlos ya que se tratan de un vocabulario muy complicado.

Para la elaboración inicial del instrumento (la clave dicotómica) elaboré una serie de esquemas que permitieron visualizar los aspectos comentados. El esquema definitivo

---

<sup>1</sup> Aquenio: Fruto seco, indehiscente, con una sola semilla y con pericarpio no soldado a ella; por ejemplo la fresa (RAE, 2001)

<sup>2</sup> Sicono: Infrutescencia de la higuera y especies afines (RAE, 2001)

con el que diseñé la clave constituida por 15 elementos lo muestro a continuación. En el Anexo 2 el esquema elaborado con las imágenes y fotografías utilizadas.

1 Forma alargada → PLÁTANO

1' Forma no alargada → 2 o 2'

2 Cóncavo. En la zona donde nace el rabito, hay una especie de agujero → 3 o 3'

2' No cóncavo. No hay un agujero en la parte superior → 4 o 4'

3 Contiene hueso en su interior. La semilla esta encerrada en una especie de cáscara dura → 5 o 5'

3' Contiene semillas en el interior → MANZANA

4 Tiene pelo. En su interior tiene una especie de pelusa → 15 o 15'

4' No tiene pelo. En el exterior no tiene una especie de pelusa → 7 o 7'

5 Tiene rabito corto. Es decir, el rabito es más pequeño que la propia fruta → 6 o 6'

5' Tiene rabito largo. Es decir, el rabito es igual o de mayor tamaño que su propia fruta → CEREZA

6 Tiene pelo. En su interior tiene una especie de pelusa → MELOCOTÓN

6' No tiene pelo. En el exterior no tiene una especie de pelusa → CIRUELA

7 Corteza dura. La parte exterior es mas dura que la interior → 8 u 8'

7' No tiene corteza dura. Está recubierta por una fina piel → 9 o 9'

8 Por dentro roja → SANDÍA

8' Por dentro no roja → 10 o 10'

9 Tiene semillas en el exterior, las cuales se denominan aquenios → FRESA

9' No tiene semillas en el exterior, las cuales se denominan aquenios → 11 u 11'

10 Pepitas → MELÓN

10' No pepitas → PIÑA

11 Van agrupadas en racimos → UVA

11' No van agrupadas en racimos → 12 o 12'

12 De color naranja por dentro → NARANJA

12' No es de color naranja por dentro → 13 o 13'

13 Tiene siconos (especie de semillas dentro de la fruta con forma de gota) → HIGO

13' No tiene siconos (especie de semillas dentro de la fruta con forma de gota) → 14

14 Tiene agrupado varias bolitas pequeñas → MORA

14' No tiene agrupado varias bolitas pequeñas → PERA

15 Verde por dentro → KIWI

15' No verde por dentro → COCO

Posteriormente, dicho esquema sirvió para ir introduciendo las dicotomías en un programa: “El generador de claves dicotómicas” (CATEDU). En dicho programa, como ya he comentado, introduce las dicotomías junto con una breve definición y un dibujo. Al alcanzar el elemento, se muestran las características de la fruta en una ficha. La aplicación desarrollada está disponible en la página [http://www.catedu.es/dicotomicas/web/index.php/clave\\_consulta/visualizarClave/idclave/660](http://www.catedu.es/dicotomicas/web/index.php/clave_consulta/visualizarClave/idclave/660).

Para crear la clave a través del programa mencionado, comencé introduciendo los elementos del universo, en este caso las imágenes de las frutas e información adicional (Anexo 3). La mayoría de las imágenes utilizadas en la herramienta las he realizado yo misma y el resto de las imágenes están libres de copyright. Después de introducir una a una las frutas que iban a formar mi universo en el programa, introduje las dicotomías. Al introducir las dicotomías, el sistema te permite elegir dentro del “universo” creado, los elementos que pertenecen a cada afirmación. Por ejemplo, en la primera dicotomía nos encontramos con las afirmaciones: “forma alargada” y “forma no alargada”. La primera afirmación, seleccioné el plátano, y por el contrario, en la segunda afirmación seleccioné el resto de las frutas, y así sucesivamente con todos los elementos del universo. Después de introducir todos los elementos y todas las dicotomías, seleccionando las afirmaciones que pertenecían a cada fruta, pude visionar el resultado final, y una vez tenía claro que así podía funcionar, después de editarlo varias veces, según se ha indicado en los esquemas anteriores, decidí colgarlo en la página Web de CATEDU.

#### 3.1.4 Validación de la clave

Una vez diseñada la clave dicotómica, y creada en la aplicación informática del CATEDU, decidí comprobar su funcionamiento planteando una actividad en el aula en el que estaba de prácticas. En este apartado muestro las características del centro y del aula donde decidí probar la herramienta creada, la planificación y diseño de la actividad en torno a la misma y el desarrollo de la actividad.

### 3.1.4.1 Contexto del aula y características personales del alumnado

La actividad se puso en práctica en un aula de un colegio concertado situado a las afueras de Zaragoza. Es un colegio bilingüe de inglés que incluye las etapas de Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Secundaria y Bachillerato. La etapa de Educación Infantil incluye dos vías por cada curso (A y B), constituyendo así seis aulas de Educación Infantil.

El aula donde voy a desarrollar la actividad es un aula de niños de 4 años (segundo B). Es lo suficientemente espaciosa para que los niños puedan desplazarse de forma libre y cómodamente para trabajar (imágenes del aula en Anexo 4). El aula está adornada con murales, dibujos de los niños y palabras en inglés. También dispone de material de trabajo (estantería con cuadernos, pegamentos, tijeras, pinturas, etc.). Los niños están distribuidos por equipos, hay cinco mesas redondas, una de cada color (roja, amarilla, verde, azul y naranja) y están situadas frente a las dos pizarras que dispone la clase, la pizarra tradicional y la pizarra digital. Se trabaja con la metodología de “rincones”, los rincones que constituyen el aula son: rincón de los artistas, rincón de las cocinitas, rincón de lógico matemáticas, rincón de ordenador y rincón de lectoescritura.

En cuanto al aspecto personal, generalmente podemos hablar de un grupo con buenas habilidades lingüísticas, un desarrollo cognitivo normal y buenas relaciones sociales, existiendo siempre alguna excepción. En relación a las habilidades lingüísticas, los alumnos muestran un nivel de léxico normal para su edad y un buen uso de vocabulario, cometiendo algún error común, como por ejemplo “rompido” en lugar de “roto” o “ponido” en lugar de “puesto”. Los alumnos respetan el turno de palabra, ya que cuando un niño o niña quiere hablar suele levantar la mano para que la maestra le de la palabra.

Respecto al nivel cognitivo, me han llamado la atención algunos alumnos en particular por su gran nivel de memoria. Respecto al nivel de atención, generalmente son niños que se concentran en las tareas, escuchan las explicaciones de la maestra y perciben los detalles, pero hay tres o cuatro niños que suelen estar dispersos y tienen menor nivel de atención.

Un niño de la clase presenta epilepsia mioclónica diagnosticada y tratada por un profesional de la salud. Se desconoce si esta puede ser la causa de los problemas de atención, aunque el último informe neurológico ya señala una posible relación. Ello

sugiere que podamos estar no ante una epilepsia infantil simple, sino ante un cuadro encefalopático, dismadurativo, en el que hay una fenomenología proxística (crisis epilépticas), cognitiva (trastorno del rendimiento) y conductual (hiperactividad). Durante las explicaciones está totalmente ausente, suele dar vueltas y jugar por la clase sin prestar atención. En las órdenes a nivel individual tampoco presta atención, es necesaria la repetición continua y el acompañamiento para que cumpla las órdenes. Además de su falta de atención, en muchas ocasiones parece no comprender lo que se le pide. Es un alumno que no es capaz de realizar las tareas por sí solo, no está atento a las explicaciones y necesita ayuda continua para cualquier actividad. Su nivel de lenguaje es bastante limitado e infantil. No estructura frases sencillas y presenta un vocabulario muy pobre. Durante una conversación sencilla, se limita a repetir una y otra vez la última palabra que se le dice. A nivel de relación social, presenta dificultades para establecer interacción con sus compañeros, no se integra en los juegos colaborativos con los demás puesto que no comprende las reglas de los mismos y suele pasear por el recreo solo observando a un grupo y a otro. Su nivel de competencia curricular no es adecuado en cuanto a la adquisición de conceptos básicos y su desarrollo del lenguaje a nivel expresivo está por debajo de su edad cronológica.

El curso pasado, el centro solicitó al servicio provincial de atención temprana que realizaran una visita al centro para que observaran a este niño y lo derivaran si fuera necesario a atención temprana. Después de un año y medio, el centro ha recibido respuesta, y el pasado 20 de febrero visitaron el Colegio. Dos miembros del servicio provincial. Después de concertar varias entrevistas con la familia, la maestra y la psicopedagoga del centro, el equipo provincial observó al niño en el aula y realizaron determinadas pruebas para evaluarlo. El niño comenzó a ir a atención temprana dos horas por semana para beneficiarse de dichos servicios. A principios de Abril, el equipo del servicio provincial, regresó al colegio y elaboraron un informe con el diagnóstico del niño y pautas de escolarización, haciéndoselo llegar tanto a la tutora y a la psicopedagoga como a sus padres. En el informe consta que este niño tiene un 42 % de discapacidad y que en el área que más avanzado se encuentra corresponde a un niño de 33 meses, demostrando así un retraso madurativo. Los profesionales recomiendan a la tutora que realicen los apoyos pertinentes dentro del aula y que se le dedique dentro del aula un espacio para él con material manipulativo. Después de esto, la psicopedagoga se reúne con la tutora y deciden elaborar material para que el niño utilice mientras los

demás niños trabajen, haciendo así una adaptación curricular. Hasta ahora, este niño trabajaba todos los días una hora con la psicopedagoga del centro individualmente en su despacho. Principalmente suelen trabajar la atención y la memoria, aunque también trabajan aspectos como el lenguaje o la lógica matemática. Todos sus compañeros le tratan muy bien y le quieren mucho, ya que se dan cuenta de las dificultades que tiene y en muchas ocasiones le ayudan e intentan jugar con él y tener paciencia. Existe colaboración y ayuda mutua entre todos los niños, cuando un niño acaba la tarea, intenta ayudar a sus compañeros o cuando un niño no puede hacer algo por sí mismo en lugar de pedir ayuda a la maestra lo hace a sus compañeros. Todo esto, se debe tener en cuenta a la hora de poner en práctica las actividades en el aula, hay que saber si el niño se va a encontrar en clase en ese momento y si es el caso, pensar cómo hacer para que el niño esté integrado, que no perturbe la atención de sus compañeros y que también suponga un aprendizaje para él.

### 3.1.3.2 Preparación de la actividad

Después de generar la clave dicotómica, me planteé poner en práctica la actividad en un aula ordinaria. Para ello recurrí al centro escolar donde realicé las últimas prácticas escolares, me puse en contacto con ellos y decidí llevar a cabo la actividad en el aula de 4 años donde estuve ese periodo de prácticas. Cuando se decide llevar a cabo una actividad, requiere una preparación previa, en este caso partía de un pequeño periodo de tiempo por lo que se debía hacer una cuidadosa selección de contenidos. Por ello, pensé ¿Qué es lo que quiero conseguir? ¿Cómo lo voy hacer? ¿Qué frutas voy a seleccionar? ¿Llevaré las frutas en persona o en imagen? ¿Qué herramienta o herramientas voy a utilizar? ¿Cuáles son las variables de éxito?

El fin era que los niños aprendieran a distinguir las frutas con las que me planteaba trabajar, que diferenciaran algunas características y aprendieran cierto vocabulario relacionado con la materia. Por lo que los *objetivos* planteados fueron los siguientes:

- Distinguir y diferenciar las frutas propuestas y conocer sus características principales
- Ampliar vocabulario científico relacionado con las frutas.

- Cooperar con los compañeros, así como trabajar en equipo y respetar los turnos de palabra.

Una vez claros los objetivos, tuve que pensar cómo quería llevar a cabo la actividad, qué herramienta iba a utilizar y cuáles serían las frutas que iba a trabajar, teniendo en cuenta que debía hacer una pequeña selección ya que disponía de poco tiempo.

Las frutas que decidí trabajar en el aula fueron la piña, la cereza y la ciruela. Elegí la piña porque observé que tenía características interesantes para trabajar en el aula, como por ejemplo, la textura rugosa de su corteza. La ciruela, pensé que era una fruta que los niños tenían menos vista y oída por lo que les serviría como un buen aprendizaje, y la cereza, a pesar que es una fruta más cercana a los niños, pensé que al ser de la temporada y por sus características también sería interesante llevarla a la práctica a través de la clave dicotómica en el aula . Pensé que alguna de las frutas, los niños ya la conocerían y otras, sin embargo, serían algo nuevo para ellos. Podría permitir observar la diferencia entre la utilización de la clave en el caso de que los alumnos conociesen la solución (nombre de la fruta) o no la conociesen. También tenía que tener en cuenta que las frutas elegidas fueran de la temporada y fueran fáciles de conseguir.

La herramienta con la que iba a proyectar la clave dicotómica sería la PDI, ya que pensé que debía ser aprovechada debido a que en dicho centro escolar, disponían de una por aula. La pizarra digital interactiva consiste en un ordenador conectado a un video proyector que permite la interacción entre el niño y las nuevas tecnologías (Marqués, 2007). En mi opinión, el uso de la pizarra digital facilita la exposición y el desarrollo de las actividades tanto a la maestra como a los alumnos. Por un lado, facilita la explicación de conceptos a la maestra ya que capta la atención de todos los niños e incrementa la curiosidad de los alumnos. De este modo, los niños tienen la oportunidad de desarrollar ellos mismos la actividad interactuando con la pizarra y a su vez todos los niños son partícipes de ello. Utilizando la clave dicotómica a través de la pizarra digital se pretende que todos los niños participen, que sea un aprendizaje activo, en el que todos los niños cooperen entre sí. Creo que es un buen recurso para la maestra, ya que a través de la pizarra digital podemos acceder a internet, y la clave dicotómica, como ya hemos comentado, funciona a través de un programa online, que es el generador de claves dicotómicas CATEDU.

El modo en el que planteé la organización de los alumnos en clase consistía en que se éstos se sentasen en el suelo formando un semicírculo de forma que, todos tuviesen acceso visual a la pizarra digital. Yo, como maestra en este caso, me colocaría al lado de la pizarra para ir guiando a los niños con determinadas intervenciones. Es importante que la maestra actúe como guía, nunca debemos dar la solución de la actividad, deben ser los niños los propios constructores de su aprendizaje. Si dejamos que ellos sean los que piensen la respuesta, que debatan entre ellos y lleguen a determinadas conclusiones, haremos que su aprendizaje sea más enriquecedor para ellos (Pujol, 2003).

Es importante pensar cuáles son las variables de éxito para el funcionamiento de la clave dicotómica. La clave puede o no funcionar si conocen la fruta previamente, si se les presenta la fruta en persona y pueden manipularla, o si al contrario se les presenta en una imagen. Por ello, consideré la posibilidad de llevar algunas de las frutas presentes en la clave al aula y seleccionar algunas que consideraba que eran conocidas por los alumnos y otras que no. De este modo, los niños no sólo usarían la observación para ir tomando decisiones hasta alcanzar el nombre de la fruta, sino que también la manipularían.

Es importante tener claro todos los detalles y preparar adecuadamente la actividad, para ello, hay que comprobar aspectos como por ejemplo, si internet funciona ese día, la diversidad existente en el aula, si están todos los niños, controlar el tiempo del que disponemos para desarrollar la actividad, los conocimientos previos de los niños sobre frutas, entre otros. Así que antes del desarrollo de la actividad nos planteamos posibles soluciones a los problemas que podrían surgir en relación a las variables anteriormente mencionadas:

- La aplicación utilizada funciona a través de la red. En caso de que en el momento de la aplicación de la clave, no funcionase la red, partiría del esquema propuesto en el anexo 2 para orientar las dicotomías. En ese caso, dibujaría las dicotomías en la pizarra.
- Otro aspecto a tener en cuenta es la *diversidad del aula*, es importante conocer el grupo clase con el que se va a poner en práctica la actividad, si hay algún niño con adaptación curricular, y si se debe aplicar adaptaciones a la actividad. Para



ello, analicé el grupo clase con el que iba a presentar y desarrollar la clave dicotómica.

- En función del número de alumnos en el aula, habría que pensar cuantas frutas llevar de cada tipo para que todos pudiesen manipular. Decidí llevar, si era posible y en función de la fruta que seleccionásemos, una para cada equipo de trabajo.
- En relación al tiempo disponible, se podría reducir utilizando menos frutas.
- Por último, si se plantea la actividad con frutas que los niños ya conocen, hay que pensar un modo para que no pierdan la atención. Puede ser que como ya sepan que lo que tienen es una naranja, por ejemplo, les de igual, llegar al nombre. Por este motivo, la idea era plantear la actividad como un juego. Presentaría la clave dicotómica como un juego que permite adivinar qué fruta es la que tienes.

### 3.1.3.3 Puesta en práctica en el aula y validación de la clave

Una vez tenía claro que quería poner práctica la clave dicotómica dentro del aula y sabía el día y el horario en el que se iba a llevar cabo, me puse a organizar la actividad. Los materiales a utilizar eran los siguientes: una cereza, una ciruela, una piña, conexión a internet y pizarra digital.

Compré las piezas de cada una de las frutas que iba a utilizar en el aula. Usaría tres tipos de fruta, cereza, ciruela y piña. No era posible trabajar más de tres frutas debido a que era el penúltimo día de colegio antes de las vacaciones de verano y el horario era muy limitado, concretamente de unos 25 minutos aproximadamente, ya que las maestras iban muy mal de tiempo y tenían que llevar a cabo múltiples actividades y actos varios. Así que decidí organizarme el tiempo de tal manera que se pudiera poner en práctica una fruta que los niños ya conocieran, una que posiblemente no conocieran y otra que algunos niños si conocieran y otros no, obviamente todo esto eran suposiciones.

Al tener poco tiempo, acudí al centro escolar media hora antes de la hora citada para la actividad, para comprobar que había internet, organizar el aula y hablar con las maestras. Cuando llegué al aula, los niños se encontraban en la clase de psicomotricidad, por lo que no estaban en ese momento. Enchufé la pizarra digital, comprobé que la conexión a internet era adecuada, y que el generador de claves

dicotómicas CATEDU funcionaba adecuadamente. Retiré los pupitres hacia un lado, para que pudieran sentarse los niños frente a la pizarra digital y tuvieran suficiente espacio.

Cuando los niños llegaron al aula, les pedí que se sentaran en el espacio que yo había preparado, frente a la pizarra digital, cogiendo cada niño su alfombra, la cual la utilizan para sentarse en la asamblea cada mañana. Les expliqué que volvía al centro para poner en práctica una actividad muy divertida con ellos, que era una actividad que les iba a gustar mucho pero que me tenían que ayudar a que todo saliera bien y para ello, debían estar en silencio y participar, al igual que respetar los turnos de palabra y cooperar con sus compañeros en todo momento. Les dije que confiaba en ellos, que sabía que se iban a portar muy bien, y seguro que iba a salir todo fenomenal.

Cuando los niños se sentaron en sus alfombras, pasé lista para comprobar que todos los niños habían acudido a clase o si, por el contrario, faltaba algún niño. Me di cuenta que tan solo faltaba un niño y que el niño con epilepsia mioclónica y retraso madurativo sí había acudido al aula, por lo que tenía que llevar a cabo una serie de adaptaciones. En este caso, pedí ayuda a la maestra, quería que el niño estuviera en el desarrollo de la actividad, que supusiera un aprendizaje para todos los niños. Así que, coloqué a este niño en primera fila a mi lado para captar su atención y le dije que me tenía que ayudar para que todo saliera bien, que sería mi ayudante y para ello debía estar muy atento. Este tipo de cosas funcionan con este niño, ya que le encanta moverse todo el tiempo, por lo que si, por ejemplo, le pides que te pase un objeto, se siente útil y a la vez se está moviendo y al mismo tiempo, evitamos que interrumpa la atención del resto de niños. En ese momento, les hice una serie de preguntas a los niños, en una especie de asamblea inicial, previa a la actividad. En la tabla 2 muestro las preguntas que planteé (P) y lo que me contestaron los niños (Niños) de la clase de 4 años.

Tabla 2. Asamblea antes de la validación de la clave. Preguntas y respuestas.

<p>-P: ¿Sabéis que son las frutas?</p> <p>-Niños: Se comen. Hay muchas</p> <p>-P:¿Para que las utilizamos?</p> <p>- Niños: Para comer. A mí me gusta el plátano. A mí las fresitas.</p> <p>-P:¿Solo para comer, o las podemos utilizar para más cosas?</p> <p>-Niños: Se comen, pero también las podemos dibujar. Yo tengo un cuaderno para colorear comidas.</p>
---

Después de estas pequeñas preguntas, les enseñé la primera fruta que íbamos a ver: *la cereza*. Les dije que sabía que muchos niños, sabían cómo se llamaba esta fruta, pero no lo íbamos a decir todavía, sino que les iba a presentar un programa que lo iba a “adivinar” y para ello debíamos estar muy atentos y ayudarnos entre todos. Así que proyecté el generador de claves dicotómicas en la pizarra digital, y pedí a un miembro de cada equipo que se levantara (un niño del equipo azul, otro del equipo naranja, otro del equipo verde, otro del amarillo y otro del rojo). Los cinco niños, se pusieron a mi lado y les pedí que observaran la fruta y les dije que también podían tocarla si era necesario e incluso podían abrirla por la mitad si lo necesitaban en algún momento con mi ayuda.

Llevé cinco piezas de cada fruta, una por equipo. Comenzaron a identificar la fruta con la primera dicotomía; “forma alargada” o “no alargada”, los niños dijeron que era no alargada, comparándola con la imagen, así que uno de ellos le dio a la imagen de la pizarra que correspondía a la dicotomía “no alargada”. En la siguiente dicotomía, “forma cóncava” y “no cóncava”, me preguntaron el significado de cóncavo, así que pedí a un niño que leyera la afirmación completa “en la zona donde nace en rabito, hay una especie de agujero”, así que les pedí que tocaran la fruta todos los niños, se fueron pasando la fruta de unos a otros, y dijeron que sí, que era cóncava, y la verdad que esta palabra les hizo mucha gracia, y había algún niño que la repetía continuamente. En la dicotomía de “tiene hueso” o “semillas”, dijeron que no lo sabían, así que les incite a que debían abrir la fruta para comprobarlo, así que cogí un cuchillo y abrí la fruta por la mitad. Pudieron comprobar que realmente si había hueso, aunque muchos niños no entendían realmente si era un hueso o una semilla, así que les dije que observaran bien los dibujos y ellos mismos dijeron que se parecía más al primer dibujo. Así que un niño

indicó la primera opción en la pizarra digital. La dicotomía “tiene el rabito más corto que la propia fruta” o “más larga o igual que la fruta” dio mucho juego, ya que para ello, debíamos arrancar el rabito, y el portavoz de cada equipo arrancó el rabito y lo comparó con la fruta, yo les dije: ¿es más largo o más corto que la fruta?, si lo ponemos al lado de la fruta ¿qué es más alto, la fruta o el rabito?, todos los niños dijeron que era más largo que la fruta, por lo que pulsaron la segunda opción. Después de esto, la clave dicotómica ya había llegado a su final, ya había “adivinado” que la fruta que nosotros habíamos estado identificando era una “ cereza”, así que les pedí a los niños que fueran leyendo lo que ponía en la ficha final, es decir, comenzaba a leer un niño y yo le daba paso al siguiente. Y llegamos a la siguiente conclusión:

“La cereza es un fruto de forma redondeada de color rojizo, más duro por fuera que por dentro, ya que desprende una especie de tinta rojiza. A veces puede ir agrupada junto a otras cerezas. Es un fruto que se suele comer fresco aunque se utiliza para elaborar tartas, mousses, mermeladas y compotas. Las cerezas tienen cualidades medicinales ricas en vitaminas, hierro, calcio y fósforo. La cereza nace en un árbol llamado cerezo, son árboles grandes con hojas.”

Los niños estaban muy motivados, ya que habían conseguido llegar a la solución, así que les dije que si querían probar de nuevo con una fruta un poco más difícil, y no lo pensaron dos veces. Así que, nos pusimos a ello. Los portavoces de los equipos cambiaron para que fueran todos partícipes de la actividad desde diferentes puntos de vista. La siguiente fruta a identificar fue la *piña*, ya que pensé que lo mejor era ir de la fruta más conocida a la menos conocida.

Comenzamos a identificar la piña, así que le facilité una piña a cada equipo para que pudieran observarla y manipularla. La primera dicotomía “forma alargada” y “no alargada” podía dar a confusiones, pero gracias al dibujo, los niños enseguida asociaban dicha forma a un plátano y no a otras frutas como podría darse en este caso, así que enseguida decidieron pulsar la segunda afirmación “no alargada”. Cuando apareció la segunda dicotomía “cóncava” y “no cóncava”, enseguida dijeron que en este caso no había rabito, que esta fruta tenía “hierbas”, entonces les pregunté ¿qué creéis entonces que debemos marcar? y aunque algunos niños no estaban muy convencidos, decidieron pulsar la segunda dicotomía “no cóncava”. Después debían elegir entre “tiene pelo” y “no tiene pelo”, después de que todos los niños la manipulasen, decidieron entre todos

que no tenía pelo, aunque algunos dijeron que tenían “pinchitos”. Pulsaron entonces, la afirmación “no tiene pelo”, lo que les llevó a “corteza dura” y “no corteza dura”, esto podría dar lugar a una serie de dudas, pero para mi asombro, enseguida tocaron la fruta y dijeron rápidamente que era una fruta con la corteza dura. Así que llegaron a “por dentro roja” y “por dentro no roja”, dijeron que eso no lo sabían, y les incité a abrirla con mi ayuda por lo que con un cuchillo, abrimos las piñas, y enseguida dijeron que esta fruta no era roja por dentro. Cuando llegaron a “pepitas por dentro” o “no pepitas”, al tener la fruta partida por la mitad, pudieron observar cómo era por dentro y vieron que no tenía pepitas, un niño añadió que tampoco tenía hueso como la cereza. Esto me sorprendió ya que se puede percibir el nivel de memoria y el hecho de aunar conocimientos. Una vez llegaron a este punto, una vez más, habían conseguido llegar a identificar correctamente la fruta, por lo que la clave dicotómica les llevo hasta la piña, los niños se pusieron muy contentos, aunque algunos, hicieron comentarios como por ejemplo, “yo ya lo sabía”, “en mi casa como piña”. Pudieron ampliar la información de la piña:

“La piña es una fruta con la corteza gruesa de colores marrones con hojas en la parte superior. Por dentro, es canosa de color amarillento. La piña madura tiene una fragancia particular y tiene un sabor agridulce. Se puede comer cruda o como ingrediente en zumos, conservas, licores, etc. Tanto el fruto como las hojas se usan en la preparación de compuestos medicinales. La planta de la cual nace la piña, posee el mismo nombre.”

Los niños se encontraban motivados, así que les dije que lo estaban haciendo muy bien y que por eso íbamos a intentarlo de nuevo con una fruta todavía más difícil. Así que comenzamos de nuevo a identificar una fruta, en este caso la ciruela. Se trata de una fruta que muchos niños no habían visto nunca y, por lo tanto, iba a suponer nuevos aprendizajes para ellos, les permitirá conocer la fruta, así como sus características. Así que repartí las cinco ciruelas a los cinco equipos, volvimos a cambiar de portavoces y nos pusimos a ello. En cuanto apareció la primera dicotomía, “alargada” y “no alargada”, supieron que esta fruta no era alargada, así que pulsaron la respuesta correcta y entre “cóncavo” y no cóncavo”, supieron que era cóncavo, quizás porque era una fruta que la forma era parecida a la cereza, ya que, comparten algunas semejanzas. Como he dicho anteriormente, la palabra “cóncava” les hizo mucha gracia, así que les explique que cuando había un huequito era “cóncava” y sin embargo, cuando es al revés (les hice un dibujo) era convexo. Considero oportuno explicar ciertos conceptos aunque parezcan

a simple vista difíciles, porque creo que los niños a estas edades tienen una gran capacidad de aprendizaje y es bueno que desde pequeños aprendan conceptos científicos y se familiaricen con cierto vocabulario. A continuación, debían elegir entre “tiene hueso” o “tiene semillas”, así que les ayudé de nuevo a partir la fruta por la mitad, y descubrieron que tenía un hueso, lo comparamos con el hueso de la cereza y vimos que tenía una forma diferente, que esta vez era un hueso más grande y más plano. Al llegar a la dicotomía “tiene rabito corto” y “tiene el rabito largo”, les recordé lo que habíamos hecho con la cereza, para comparar si el rabito era o no más grande que la propia fruta, así que se pusieron a ello, y entre los miembros de cada equipo, arrancaron los rabitos de la fruta y lo pusieron al lado de la pieza de fruta. Enseguida dijeron “es muy pequeño”, por lo que les dije que si creían entonces que tenía el rabito corto, generalmente más pequeño que la fruta, o por el contrario, si tenía el rabito largo y generalmente, más grande que la propia fruta. Vieron que el rabito era más pequeño que la pieza de fruta, así que marcaron la afirmación “tiene rabito corto”. Llegaron a la última afirmación “tiene pelo” o “no tiene pelo”, así que todos los niños manipularon la fruta y llegaron a la conclusión de que esta fruta no tenía pelo sin dar lugar a ninguna duda. Con esto, llegaron al final de la clave dicotómica, y por lo tanto a identificar correctamente la fruta, es una ciruela, así que completaron la información:

“La ciruela es una fruta redonda o alargada de color morado, verde, rojo o amarillo. Contiene hueso. Es muy nutritiva y contiene vitaminas varias. Se puede tomar fresca o en zumos, licores y compotas. Nace del ciruelo, un árbol que puede medir hasta 10 metros de altura.”

Una vez identificadas las tres frutas a través de la clave dicotómica, pedí a los niños que se colocaran en forma de semicírculo igual que lo hacen en la asamblea cada mañana. Quise en este momento, sacar conclusiones. Así que les pregunté a los niños que sí se acordaban de todo lo que habíamos hecho, cuáles eran las frutas que habíamos visto, si las comían en casa, si sabían nombres de más frutas, si sabían dónde nacen, si habían estado en un huerto y habían visto frutales. Los niños se mostraron muy participativos en todo momento, me comentaron que conocían más frutas como la manzana, la pera, el plátano, las fresas y la sandía, aunque también dijeron otros alimentos que no eran frutas como la zanahoria y el tomate. Dijeron que las frutas nacían de los árboles, y muchos de ellos contaron que algunos familiares tenían huertos

y les ayudaban a regar y cultivar las plantas. Con esto finalicé la actividad con la satisfacción de que todo había salido más o menos como estaba previsto.

#### 3.1.3.4. Cómo evaluar los aprendizajes adquiridos, la actividad

La evaluación la llevé a cabo según lo planteado anteriormente, a través de la observación, guiándome por los items propuestos. No solo me he basado en el momento de desarrollar la actividad principal, es decir, la clave dicotómica, sino que he tenido en cuenta la participación y la actitud de los niños desde el momento que entré al aula hasta el momento que me marché. Por lo que he tenido en cuenta, la participación y las aportaciones de cada uno de los niños del aula, tanto en la asamblea como en el desarrollo de la actividad. Los resultados de la evaluación de aplicación de la actividad y, por ende, la validación de la clave se muestran en el apartado “resultados”.

Tabla 3. Items para la evaluación de la actividad planteada

ITEMS	SIEMPRE	A VECES	NUNCA
Conocen el nombre de cada fruta, al igual que sus características y atributos, y saben identificarlas una vez realizada la actividad de la clave dicotómica.			
Se expresan correctamente utilizando un vocabulario científico.			
Trabajan en grupo y cooperan con sus compañeros.			
Muestran interés por las ciencias			
Muestran interés por las nuevas tecnologías y las utilizan adecuadamente, manteniendo unos buenos hábitos.			

### 3.2 Propuesta de diseño de actividades en torno a la herramienta creada.

A partir de la herramienta diseñada, proponemos una secuencia de actividades para la utilización de la misma.

Para poner en práctica la clave dicotómica en el aula, se deben tener en cuenta varios factores y cuidar cada detalle. Para ello, sería conveniente llevar a cabo una actividad introductoria a la clave dicotómica, en este caso una actividad relacionada con las frutas. Lo adecuado sería que la actividad previa estuviera relacionada con el tema pero que no desvelara demasiada información para que la actividad principal sea la clave

dicotómica. No solo se debe pensar una actividad previa a la clave, sino que también hay que buscar actividades que se puedan llevar a cabo una vez se haya puesto en práctica la clave dicotómica.

La actividad propuesta puede ser utilizada, atendiendo a las características del alumnado, el centro, la organización del mismo y los materiales de los que se disponga en el mismo.

### 3.2.1 Actividad previa: “Construimos sellos”

Para una actividad previa a la clave dicotómica, lo ideal sería que los niños pudieran tener un primer contacto con alguna de las frutas que se van a trabajar más adelante, que puedan manipularlas y sacar alguna de las características. La actividad que voy a proponer surge a partir de mi experiencia personal en las prácticas escolares en años anteriores, ya que había visto llevar a cabo actividades similares y, por ello, he creído oportuno realizar ciertas modificaciones y proponerla como actividad previa. Considero que se trata de una actividad previa adecuada como continuación a la utilización de la clave dicotómica diseñada.

#### *Material:*

- Frutas partidas por la mitad (manzana, naranja, ciruela, pera y cereza). La maestra partirá la fruta unos días antes y las dejará secar.
- Pintura líquida.
- Folios o cartulinas.

*Espacio:* Aula ordinaria

*Duración:* 30 minutos.

*Edad:* 4 años.

#### *Objetivos:*

- Explorar y manipular las diferentes piezas de frutas.
- Conocer las posibilidades de uso de las frutas (a nivel artístico en este caso)



- Trabajar en grupo, cooperar entre los miembros del grupo y ayudándose los unos a los otros

*Descripción de la actividad:*

La actividad se llevará a cabo en el aula ordinaria a través del aprendizaje cooperativo. Las frutas que se puede utilizar para esa actividad son tantas como equipo se hayan formado, serán frutas de las que se trabajarán posteriormente en la clave dicotómica.

El criterio para elegir estas cinco frutas es sencillo, deben ser frutas que al cortarlas por la mitad y dejarlas poco tiempo a secar, se puedan utilizar para crear sellos al ponerles un poco de pintura. Para la selección de las frutas, se debe comprobar anteriormente si son frutas que tienen un secado rápido y no son muy rugosas para que fije correctamente el sellado. A cada equipo se le entregará una fruta por cada miembro del equipo, de tal forma que cada equipo trabaje con una fruta diferente. Por ejemplo; un equipo trabajará con la pera, otro con la manzana, otro con la naranja, otro equipo con la ciruela y otro con la cereza. Al entregar a cada equipo las piezas de frutas correspondientes, la maestra debe propiciar, a través de una serie de preguntas, la observación y manipulación de la fruta. Por ejemplo; ¿conocéis esta fruta? ¿cómo es? A continuación, se entregarán a cada equipo, diferentes cartulinas, folios de colores y pintura líquida de colores para que ellos elijan el material que quieren utilizar, ya que en estas edades es bueno que ellos tomen ciertas decisiones y se sientan con el poder de elegir (Hart y Roger, 1993). La maestra les explicará a los niños que van a construir un sello personal, por lo que deben experimentar con la pintura y la fruta para poder crear el sello y plasmarlo en las cartulinas o folios. Así cada niño irá plasmando sus propios sellos. Cada equipo construirá sellos de diferentes frutas porque lo que se quiere conseguir es que haya sellos de las cinco frutas y por eso deben cooperar entre todos los quipos para conseguir sellos de todas las frutas, es decir, deben intercambiar los sellos para conseguir toda la colección. Una vez que hayan plasmado sellos de las frutas que se les ha asignado, rotarán de equipo para conseguir el máximo número de sellos.

Una vez terminada la actividad, se enseñará a todos los niños los sellos que han construido y los colgaran en la pared de la clase para volver a observarlos una vez se haya llevado a cabo la actividad de la clave dicotómica.

*Evaluación:*

La evaluación se llevará a cabo a través de la observación, para ello he creado una tabla (Tabla 4) en la que aparecen una serie de ítems sobre capacidades y aptitudes, y al lado tres casillas en las que aparece “siempre” (si el niño lo ha conseguido con éxito) “algunas veces” (si no lo ha conseguido del todo) o “nunca” (si no lo ha conseguido). Se deberá hacer una cruz en la casilla que se crea oportuno.

Tabla 4. Items para la evaluación de la actividad.

ITEMS	SIEMPRE	A VECES	NUNCA
Muestra interés por explorar y manipular las diferentes frutas			
Demuestra que sabe trabajar en grupo y coopera con sus compañeros			
Identifica las características de cada pieza de fruta			

La evaluación no solo se llevará a cabo mediante la observación. La orientación de la profesora durante en desarrollo de la actividad, el planteamiento de cuestiones y la puesta en común son un modo de ir evaluando el proceso.

## 3.2.2 Actividad principal “Identificamos frutas usando una clave dicotómica”

La clave dicotómica es la actividad principal, por lo que hay que cuidar cada detalle y planificar adecuadamente donde, como, cuando y por qué se va a desarrollar en el aula.

La clave diseñada tiene como objetivo que los niños no solo aprendan a identificar las frutas, sino que aprendan vocabulario relacionado con la materia, manipulen las piezas de frutas, distingan sus atributos (colores, formas...) y todo esto propicie un aprendizaje globalizado, ya que se trabajan tanto el área del conocimiento del entorno como el área de lenguaje, comunicación y representación.

Consideramos que se trata de una actividad adecuada para niños de infantil porque permite a través de imágenes y palabras aprender a identificar, clasificar, agrupar, distinguir... cualquier concepto que nos propongamos. Aunque es una herramienta que se utiliza en las aulas de Educación Secundaria y Educación Primaria, no es muy común

en las aulas de Educación Infantil, por eso la clave dicotómica se presenta como una actividad de innovación didáctica.

*Material:*

- Piezas de fruta
- Cuchillo para cortar las frutas ( solo al alcance de la maestra)
- Pizarra digital
- Generador de claves dicotómicas CATEDU

*Espacio:* Aula ordinaria

*Duración:* 45 minutos aproximadamente

*Edad:* 4 años

*Objetivos:*

- Conocer e identificar las frutas propuestas
- Adquirir vocabulario científico y saber aplicarlo en diferentes situaciones
- Distinguir diferentes atributos de las frutas como por ejemplo forma, textura o color
- Cooperar con los compañeros y saber trabajar en grupo
- Mostrar interés por las ciencias
- Adquirir destrezas a la hora de utilizar las TICS y mostrar interés por las nuevas tecnologías

*Consideraciones y descripción de la propuesta:*

Para poner en práctica la clave dicotómica en el aula, lo primero de todo es importante pensar como organizar el aula, como se sentarán los niños, que explicación se ha llevar a cabo y que herramientas se van a utilizar. En este caso, se propone utilizar la pizarra digital, si el aula cuenta con ella, ya que es una buena herramienta debido a

que los niños participen de manera más activa. Para ello, se recomienda que los niños se sienten frente a la pizarra digital para captar toda su atención.

Previamente, se debe elegir las frutas que se van a utilizar y se van a trabajar mediante la clave dicotómica. Se recomienda que la maestra lleve al aula las frutas que se van a trabajar para que los niños las observen directamente y las puedan manipular. Esto puede dar mucho juego ya que de esta forma, los niños con ayuda de la maestra pueden abrir las frutas y observar como son por dentro para comprobar por ellos mismos sus atributos, por ejemplo, pueden averiguar si la sandía tiene pepitas o si el kiwi es verde por dentro.

De esta forma, el primer paso será observar y manipular cada fruta y después se dará paso al generador de claves dicotómicas. Por ejemplo, la maestra elige una sandía y la enseña a los niños, estos son quienes la manipulan y observan cada atributo, después pasan a utilizar la clave dicotómica para averiguar que fruta es y para completar información, adquiriendo un vocabulario científico. La clave dicotómica será proyectada en la pizarra digital y se le explicará a los niños que deben elegir una de las dicotomías, es decir, que aparecerán una serie de afirmaciones y los niños, a través de la observación y manipulación de la fruta expuesta, deberán elegir una de ellas, así sucesivamente hasta que llegar a la solución, donde aparecerá la imagen de la fruta e información complementaria y se podrá comprobar si es la fruta que se estaba buscando. Al llevar a cabo la actividad con la PDI, va a permitir que sean los niños los que pulsen la respuesta, siempre actuando la maestra como guía.

Los dibujos de las dicotomías deben ser sencillos y las afirmaciones deben haber sido elaboradas cuidadosamente para evitar confusiones. Si en algún momento los niños no entienden alguna dicotomía, se les puede ayudar dando pistas y guiando pero nunca dar la respuesta, para que sean ellos mismos quien construyan su propio aprendizaje.

En esta actividad, se pretende motivar a los niños de tal forma que cuando encuentren la solución, y hayan terminado de probar con una fruta, sientan ganas de probarlo de nuevo con otra fruta distinta. Es decir, la maestra aquí debe propiciar interés en los niños para conseguir que ellos estén motivados y tengan ganas de seguir aprendiendo.

Durante la aplicación de la actividad, se debe conseguir que los niños sean participativos y que las decisiones las tomen entre todos, cooperando entre sí y propiciando la ayuda mutua. De tal forma que podemos dejar que cada vez que se elija una dicotomía sea un niño el que se levante y pulse la pizarra digital, pero que antes de hacerlo todos los niños hayan manipulado la fruta y hayan llegado a una conclusión por votación popular.

*Evaluación:*

La evaluación de esta actividad, al igual que la actividad previa, se llevará a cabo mediante la observación, la orientación de la profesora durante en desarrollo de la actividad, el planteamiento de cuestiones y la puesta en común son un modo de ir evaluando el proceso. Por ello se debe observar el comportamiento, las aptitudes, la expresión y la forma de actuar de cada niño, basándonos en una serie de items. Todo esto, lo plasmo en la tabla que se presenta a continuación, en la cual en una columna aparecen los items que queremos evaluar y a la derecha aparecen tres casillas en las que aparece “siempre” (si el niño lo ha conseguido con éxito) “algunas veces” (si no lo ha conseguido del todo) o “nunca” (si no lo ha conseguido). Se deberá hacer una cruz en la casilla que se crea oportuno.

Tabla 5. Evaluación de la actividad principal: clave dicotómica

<b>ITEMS</b>	<b>SIEMPRE</b>	<b>A VECES</b>	<b>NUNCA</b>
Conoce el nombre de cada fruta, al igual que algunas de sus características y atributos, y sabe identificarlas.			
Se expresa correctamente utilizando un vocabulario científico.			
Trabaja en grupo y coopera con sus compañeros.			
Muestra interés por las ciencias			
Muestra interés por las nuevas tecnologías y las utiliza adecuadamente, manteniendo unos buenos hábitos.			

### 3.2.3 Actividad posterior: Macedonia de frutas

Una vez que se haya puesto en práctica la clave dicotómica, se puede realizar una actividad posterior, una actividad final en la que los niños pongan en práctica todo lo

aprendido anteriormente. Debe ser una actividad en la que los niños puedan manipular las frutas y sepan identificar los atributos, para poner en práctica lo aprendido en la clave dicotómica. La actividad propuesta es la elaboración de macedonia de frutas, ya que es una actividad divertida para los niños, en la que pueden manipular la fruta y prepararla para luego poder hacer una merienda para todos los niños.

Elaborando una macedonia de frutas, los niños además de divertirse, les permite observar todos los atributos y características aprendidas anteriormente, de esta manera, enlazan todo lo aprendido de una forma dinámica.

El hecho de elaborar una macedonia de frutas esta estrechamente relacionado con la EpS, ya que como he nombrado anteriormente, en los últimos años ha adquirido gran importancia en las escuelas y se pretende potenciar estilos de vida saludables. Es importante que desde las aulas se fomente unos buenos hábitos alimenticios y a su vez, en las familias, ya que debe existir un equilibrio y una cooperación entre la familia y la escuela (Montero, 2008). Una forma de cooperar la familia y la escuela sería, que los niños trajeran las frutas de casa, para ello, anteriormente se habrá hecho un listado en el aula con las frutas que puede traer cada niño para que exista cierta organización. Con dicha actividad, se potencia una alimentación sana ya que se ánima a los niños a comer fruta y se fomenta una buena alimentación, que a su vez les resulta divertido.

*Material:*

- Frutas: manzana, plátano, pera, melocotón, piña, kiwi y fresas
- Cinco recipientes (uno por equipo)
- Cuchillo ( lo utilizará la maestra)
- Azúcar

*Espacio:* Aula ordinaria

*Duración:* 30 – 45 minutos

*Edad:* 4 años

*Objetivos:*

- Identificar cada pieza de fruta
- Distinguir las propiedades y características de las frutas
- Mostrar interés por una alimentación saludable

#### *Descripción de la actividad*

Antes de llevar a cabo la actividad, hay que pensar como organizar el aula y como llevar a cabo la actividad. Como se ha hecho anteriormente con el resto de actividades, se realizará a través del trabajo en equipo. Para ello, los niños estarán colocados en equipos. A cada equipo, la maestra les proporcionara un recipiente un varias frutas. Antes de comenzar la actividad la maestra deberá realizar algunas preguntas, las cuales no desvele que se va a elaborar una macedonia y que hagan que los niños identifiquen las frutas, como por ejemplo; ¿Qué frutas son las que tenemos en la mesa? ¿Cómo son esas frutas? ¿Os acordáis donde nacían o sí tenían pepitas?¿Qué podemos hacer con estas frutas? ¿Cómo?. De esta manera, los niños estarán motivados y serán partícipes.

Una vez se les haya proporcionado el material necesario a cada equipo, con ayuda de la maestra, cada equipo se encargará de preparar una fruta, por ejemplo, un equipo se encargará de pelar y cortar el plátano y luego meterlo en su recipiente. De tal forma que cada equipo tendrá en su recipiente una fruta y al juntar la fruta de cada recipiente en uno más grande, quedará una variada macedonia de frutas en la que han colaborado todos los niños cooperando entre sí.

Una vez hayan elaborado la macedonia, entre todos, echarán una cucharada de azúcar y lo servirán en vasos y repartirán un vaso con macedonia y una cuchara para cada niño. De esta forma sentirán que han hecho un buen trabajo y disfrutarán de su macedonia, así verán que comer fruta también puede ser divertido.

#### *Evaluación*

Al igual que en las actividades anteriores, esta actividad se evaluará a través del método de observación. Se tendrá que observar como actúa cada niño y como se comporta frente a la actividad, orientándonos a través de una serie de items que se presentan en la siguiente tabla en la que hay tres casillas en las que aparece “siempre” (si el niño lo ha conseguido con éxito) “algunas veces” (si no lo ha conseguido del todo)

o “nunca” (si no lo ha conseguido). Se deberá hacer una cruz en la casilla que se crea oportuno

ITEMS	SIEMPRE	A VECES	NUNCA
Identifica cada fruta y diferencia las características de cada pieza de fruta.			
Coopera con sus compañeros y demuestra que sabe trabajar en equipo.			
Adquiere buenos hábitos alimenticios			

### 3.2.4 Asamblea final: recopilamos todo lo aprendido

Se han propuesto tres actividades, la actividad previa “Construimos sellos”, la actividad principal “clave dicotómica de frutas” y la actividad posterior “Macedonia de frutas”, así que, para concluir todo lo aprendido sería conveniente realizar una actividad en la que recordarán todo lo ha aprendido y se hiciera un balance de todo lo que se ha visto y se ha trabajado.

Una propuesta es hacer un mural en el que se pudiera colocar todos los sellos que han construido los niños, fotos de frutas, fotos de los niños interactuando con la pizarra digital en la actividad de la clave dicotómica e incluso fotos de los niños elaborando y comiendo la macedonia de frutas. De esta manera los niños podrían recordar todo lo que han aprendido y tener algo visual en lo que apoyarse.

En una asamblea final, se valorará lo que los niños realmente han aprendido. Para ello los niños se colocarían en forma circular, de tal forma que todos los niños se puedan ver la cara y se cree un ambiente participativo. La maestra debe propiciar la participación a través de una serie de preguntas, como por ejemplo; ¿Os acordáis de la actividad que realizamos en la que construimos sellos?¿Como hicimos los sellos?¿Qué frutas utilizamos?. A su vez, la maestra puede ir enseñando los sellos y hacer que los niños reconozcan las características de las frutas que utilizaron para construir los sellos. Por ejemplo, si enseña un sello realizado con la manzana, puede hacer que los niños expliquen que tiene un pequeño rabito y unas semillas en el interior, ya que en el sello se puede apreciar, lo mismo se hará con las otras dos actividades;-¿Quién puede explicar como es una piña?¿Y una fresa?¿Os gusta la fruta?¿Que fruta coméis en casa?.



A través de la asamblea, se puede descubrir todos sus aprendizajes y afianzarlos a través de preguntas y también observar si tienen alguna duda y resolverla. La asamblea fomenta la participación de los niños y esto hace que se desarrolle la expresión oral y que los niños aprendan vocabulario nuevo, que en este caso es posible aprovechar este momento para el uso de vocabulario relacionado con las ciencias en la vida cotidiana. Es importante en estas edades, explotar la comunicación y crear unos hábitos lingüísticos, por esto en esta asamblea podemos dejar que los niños se expresen y que a poder ser, utilicen un lenguaje adecuado. Es una buena oportunidad también, para que los niños aprendan a respetar el turno de palabra y que todos los niños tengan la oportunidad de expresar sus ideas pero siempre dejando hablar a los demás. De este modo, cuando los niños tienen dicho poder de hablar, aumenta su nivel de autoestima, ya que se creen importantes por decirlo de alguna manera, al expresar lo que sienten en cada momento.

La asamblea se llevará a cabo en el aula ordinaria y durará entre 30 y 45 minutos. Hay que dejar tiempo para que los niños se expresen libremente e ir afianzando los conocimientos poco a poco.

*Evaluación:*

Al igual que en las actividades anteriores, la evaluación se llevará a cabo mediante la observación, la orientación de la profesora durante en desarrollo de la actividad, el planteamiento de cuestiones y la puesta en común son un modo de ir evaluando el proceso. En una cartulina, aparecerán varios items que se tendrán en cuenta a la hora de observar y evaluar a cada niño, y a su lado se colocará una carita triste o una carita feliz en función de si se han superado o no los objetivos propuestos. Después, esta cartulina se la llevarán a casa para que lo vea la familia. Los items serán los siguientes:

- Identifico cada fruta y las asocio con sus características principales
- He ampliado mi vocabulario
- Coopero con mis compañeros y se trabajar en grupo
- Respeto los turnos de palabra y soy participativo

- Recuerdo cada actividad realizada en el aula y enlace los conocimientos adquiridos.

#### **4. RESULTADOS PRINCIPALES DE LA EXPERIENCIA**

En este apartado mostramos los resultados principales de la utilización de la clave en el aula de 4 años, las propuestas de mejora en base a esos resultados, así como, nuestra reflexión en torno a la posible difusión y transferibilidad de la herramienta diseñada.

##### **4.1. Desarrollo de la actividad**

Durante el desarrollo de la actividad, los niños estaban muy receptivos, mostraron muy buena actitud durante todo el tiempo y estaban muy motivados ante la actividad. En general, fueron muy participativos y colaboraron en todo momento. Sabía que era un grupo en el que había buenas relaciones establecidas, pero realmente me sorprendió como cooperaban entre ellos, en general, la mayoría de los niños respetaron el turno de palabra y expresaron correctamente sus ideas.

En cuanto al uso de las nuevas tecnologías, tienen adquiridos unos buenos hábitos, y respecto a la pizarra digital, la manejan bastante bien, ya que utilizan el puntero correctamente e interactúan con ella adecuadamente. Todos los niños quieren utilizarla continuamente, aunque respetan los turnos. El hecho de desarrollar actividades a través de la pizarra digital supone una gran motivación por parte de los alumnos, y por tanto, es posible captar su atención con facilidad. Les gusta que cada vez sea un niño el que utilice la pizarra, y están muy atentos para ser los próximos en utilizarla, también es muy cómodo para la maestra ya que se puede captar la atención de todos los niños a su vez, y en este caso, los niños estuvieron atentos a la pizarra digital mientras se desarrollaba la actividad.

La ciencia, en estas edades, despierta un gran interés por parte de los niños ya que despliega curiosidad y los alumnos tienen ganas de saber más sobre las cosas. En este caso, los niños querían continuamente obtener más información y esto se demostró a través de la participación y la motivación.

Los niños aprendieron vocabulario como por ejemplo “cóncavo”. Tampoco sabían distinguir muy bien entre “hueso” y “semilla” y las imágenes de la clave dicotómica fueron aclaratorias para ellos. Algunos niños supieron utilizar más adelante, este

vocabulario, y a pesar de que no todos los alumnos fueron capaces de interiorizar este vocabulario, les sirvió para familiarizarse con estas palabras y quizás más adelante puedan aunar conocimientos y relacionar este vocabulario con otros conceptos.

La evaluación ha sido positiva, la actividad ha supuesto un aprendizaje para los niños, en el que no solo han aprendido el nombre y las características de las fruta trabajadas, sino que también ha servido para que ellos cooperen, trabajen en equipo, respeten los turnos de palabra, aprendan vocabulario científico y también ha despertado interés en ellos por la temática trabajada.

Ha surgido algún problema, respecto al niño que necesitaba adaptaciones, ya que en algún momento de la actividad se ha levantado y ha estado distraído, pero he tenido paciencia y he hecho que estuviera entretenido “ayudándome” en algunas ocasiones. Lo más probable es que este niño no haya aprendido todas las características de las frutas, pero sí se ha familiarizado con ellas y ha estado motivado por lo que es satisfactorio para mí. Respecto al uso de la pizarra digital, también ha tenido la oportunidad de interactuar con ella, cosa que es muy motivador para él. Con este niño, hay que partir de sus intereses, por lo que hay que explotar aquello que a él le gusta, y creo que se siente bien al colaborar con los demás, por lo que le he intentado facilitarle el papel de “ayudante”. También le gustan mucho las nuevas tecnologías y manipular los objetos, así que he intentado que participe lo máximo posible, tanto interaccionando con la pizarra digital como manipulando las frutas. En la asamblea, lo coloqué a mi lado para captar su atención, intentando que no perturbara la atención del resto de sus compañeros en la medida de lo posible.

En general, los resultados han sido buenos y la actividad ha tenido una buena aceptación. Concretamente, la maestra que permaneció en el aula mientras la validación, me comentó que le había gustado la herramienta porque ella no la conocía ni había trabajado con la misma. Me comentó que le gustó que llevara las frutas físicamente ya que podían manipularlas los niños y comparar unas frutas con otras. Como error me dijo que debía dedicarle más tiempo a la explicación de cada fruta, ya que pasaba de una fruta a otra muy rápido, por lo que debía realizar pausas e incluso formular preguntas a los niños. En cuanto al diseño de la clave, le pareció que los dibujos eran muy claros y los dilemas tenían la dificultad que correspondía.

## 4.2 Propuestas de mejora

- *Sobre la planificación, diseño y aplicación de la clave dicotómica en el aula*

Siempre que se pone en práctica una actividad en el aula se cometen errores y aciertos, todo sirve para aprender y los errores hacen que la próxima vez salgan las cosas mucho mejor. En este caso, en general la actividad salió bien y yo me quedé satisfecha, pero como he dicho, siempre hay cosas que mejorar y que podrían cambiarse para que la siguiente puesta en práctica salga mejor.

En primer lugar, partía de que el tiempo era limitado, unos 25 minutos aproximadamente, por lo que si la actividad se hubiese desarrollado con más tiempo, o incluso en más sesiones hubiera sido más satisfactoria. Me di cuenta que lo ideal hubiese sido partir de los conocimientos previos de los niños y para ello se necesitaba hacer una asamblea inicial en la que se hubiera podido sacar conclusiones de lo que los niños sabían sobre las frutas. De esta manera, hubiese partido de lo que ellos sabían y por lo tanto el aprendizaje hubiese sido mayor. Por otro lado, hubiese probado con otras frutas, como por ejemplo el higo y las fresas, ya que el vocabulario es complicado, como por ejemplo siconos y aquenios .

Me hubiese gustado poner en práctica el resto de actividades, tanto la actividad de los sellos, como la macedonia, ya que me parecen actividades motivadoras, dinámicas y divertidas para los alumnos, pero como he nombrado anteriormente, no ha podido ser por falta de tiempo, por lo que se presentan como actividades para llevar a cabo en un futuro. Esto me hace pensar que debía haberme organizado mejor, debía haber planteado antes las actividades y haberme puesto en contacto antes con el colegio para poner en práctica todas las actividades. Sería entonces otro aspecto a mejorar, la planificación de las actividades y el tiempo.

En cuanto a la organización de los alumnos, yo me planteé un trabajo cooperativo, es verdad que entre todos los niños existía una ayuda mutua en la que respetaban los turnos de palabra y todos expresaban su opinión, pero quizás dentro de esta organización, sentados en el suelo, ahora los colocaría de otra forma. Creo que los equipos no estaban totalmente claros, ya que todos los niños cooperaban con todos, cosa que no está mal, pero no era la idea inicial, sino que se quería que cada equipo cooperara entre sí y el portavoz (cada vez era un miembro del equipo) expresara la opinión en nombre de todo

el equipo. En este caso, todos decían su opinión y no estaba bien estructurados los equipos, por tanto sería otro aspecto modificable.

- *Sobre el diseño de la clave dicotómica*

La aplicación de la clave en el aula, así como la experiencia vivida me hizo reflexionar sobre determinados aspectos relacionados con los contenidos de la temática tratada que podrían inducir a futuros errores conceptuales en los alumnos. Por lo que la clave fue modificada atendiendo a aspectos como: nivel de complejidad o errores vistos tras su aplicación. Muestro a continuación, atendiendo a la clave elaborada en el apartado de desarrollo, que fue la que aplique en el aula, los aspectos que habría que considerar en cada una de las dicotomías:

1. Dicotomía 1: alargado o no alargado. El dibujo es muy aclaratorio, pero no estaría de más añadir una definición: “más largo que ancho”. Por otra parte, la piña, por ejemplo, se podría incluir en esta definición. Se puede añadir, ya que solo se habla del plátano, que generalmente es de color amarillo por fuera.
2. Dicotomía 2: cóncavo o no cóncavo. Tal vez la forma en la que se muestra cóncavo pueda generar confusión. Los niños pueden llegar a asociar que la manzana es “cóncava”. Habría que definirla mejor o incluso, omitir la palabra. Dejando, de este modo, la dicotomía definida como “la zona de la fruta en la que se une el rabito se hunde” es decir, existe una concavidad.
3. Dicotomía 3: Hueso. En su interior está semilla y semillas. La forma de expresar la diferenciación puede generar confusión, se habla de hueso y semillas, en vez de pepitas (que sería lo correcto). Lo idóneo sería hablar de hueso y pepitas (ambas contienen semillas).
4. Dicotomía 4: pelo, la fruta está recubierta por una pelusa o no pelo. Se puede cambiar pelo por pelusa que al tacto es suave. Se evita el problema de los “pinchos de la piña”.
5. Dicotomía 5: Rabito corto, es decir que el rabito es más pequeño que la propia fruta y rabito largo. Se puede omitir lo de corto o largo, es algo subjetivo. Lo podríamos omitir, dejando solo la descripción: “Rabito más pequeño que la propia fruta”.
6. Dicotomía 6: Pelo y no pelo. Igual que en la dicotomía 4. Quitar el término pelo y ponerlo como pelusa.

7. Dicotomía 7: Corteza dura y no tiene corteza, sino que está recubierta de una fina piel. “Corteza dura” se trata de algo subjetivo, puede generar dudas. Si que podemos hablar de piel, y para el caso de la corteza dura, diríamos que simplemente tiene corteza, es decir que su piel es gruesa y dura: “La parte externa de la fruta es gruesa y dura”. No obstante, la descripción tiene que orientarse para que los niños, con ayuda de la maestra abran la pieza de fruta.
8. Dicotomía 8 Por dentro es roja y no roja. La dicotomía es clara. No obstante, existen variedades de sandía con el interior de color amarillento (poco comunes). Hay que tenerlo en cuenta a la hora de seleccionar la fruta.
9. Dicotomía 9: El término aquenio es muy complicado. Los puntos endurecidos que aparecen en el exterior de la fresa (aquenios), son por si mismos frutos secos (Izco, 1997). Por lo que hablar de “semillas” no es del todo correcto. Sería interesante déjalo definido en la dicotomía como: “Tiene puntitos duros en la parte exterior. Estos puntitos son aquenios.
10. Dicotomía 10. Se entiende bien, definimos como: “se ven pepitas”
11. Dicotomía 11: Hay que llevar un racimo de uvas para poder usar para identificar la uva. Puede que se confunda con la mora. Lo solucionamos poniendo que para cada uva tiene un rabito y la mora, no. Se pone como una indicación pero, no se incluye en la clave.
12. Dicotomía 12: De color naranja por dentro y no es de color naranja por dentro. Se entiende.
13. Dicotomía 13: Tiene siconos y no tiene siconos. Ocorre lo mismo que con “aquenios”, ya que es un término complicado y habría que definirlo correctamente.
14. : Dicotomía 14: La mora la pueden confundir con “racimo”, habría que orientar en caso de que suceda diciendo que cada una de las uvas tienen un “rabito”, en cambio la mora, solo hay un rabito.
15. Dicotomía 15: Verde y no verde. Se podría poner de tal forma que incite a ver el interior de la fruta, por ejemplo: “Si la partimos por la mitad vemos que su interior es de color verde”. O bien, introducir alguna nota aclaratoria para su uso en el programa.

Realizando las modificaciones nombradas anteriormente, quedaría el siguiente esquema:

1. Forma alargada (es más ancho que largo) y generalmente de color amarillo  
→ PLÁTANO

1' Forma no alargada (ancho y largo parecidos) → 2 o 2'

2 La zona de la fruta en la que se une el rabito se hunde → 3 o 3'

2' No hay rabito o la zona de la fruta donde se une el rabito no se hunde → 4 o 4'

3 Contiene un hueso en su interior → 5 o 5'

3' Contiene pepitas en su interior → MANZANA

4 Recubierta de una pelusa → 15 o 15'

4' No recubierta de pelusa → 7 o 7'

5 Rabito más pequeño que la propia fruta → 6 o 6'

5' Rabito más largo que la propia fruta → CEREZA

6 Recubierta de una pelusa amarillenta o anaranjada que hace que la fruta al tacto sea muy suave → MELOCOTÓN.

6' No recubierta de pelusa amarillenta o anaranjada → CIRUELA

7 Tiene corteza, su piel es gruesa y/o dura → 8 u 8'

7' Su piel es fina → 9 o 9'

8 Por dentro es de color rojo → SANDÍA

8' Por dentro no es de color rojo → 10 o 10'

9 Tiene "puntitos" en la parte exterior que son duros. Se llaman aquenios → FRESA

9' No tiene "puntitos" en la parte exterior → 11 u 11'

10 Se ven pepitas → MELÓN

10' No se ven pepitas → PIÑA

11 Van agrupadas en racimos → UVA

11' No van agrupadas en racimos → 12 o 12'

12 De color naranja por dentro → NARANJA

12' No es de color naranja por dentro → 13 o 13'

13 Si la abrimos se vemos algo parecido a las "pepitas" con forma de gota de agua. Son los siconos → HIGO

13' En su interior no tiene forma de gotas de agua agrupadas → 14 o 14'

14 Verde por dentro. Si la partimos por la mitad vemos que su interior es de color verde → KIWI

14' No es verde por dentro. Si la partimos por la mitad vemos que su interior no es de color verde → COCO

15 Agrupado en bolitas pequeñas → MORA

15' No agrupado en bolitas pequeñas →PERA

En este tipo de actividades, es complicado adaptar la dificultad a este nivel. Un aspecto a mejorar, sería que las imágenes fueran más llamativas, que tuvieran mayor impacto para los niños, más coloridas, etc.

### **4.3 Difusión, utilidad e impacto**

El desarrollo de la clave dicotómica como una herramienta de aprendizaje para las ciencias en educación infantil es una propuesta innovadora, por lo que es posible que tenga alguna repercusión.

Las claves dicotómicas ligadas al uso de las TICs no suelen utilizarse como herramientas de aprendizaje en las aulas de Educación Infantil, por eso he querido dar este paso e ir más allá de las herramientas tradicionales. Personalmente, a esta herramienta, le veo múltiples posibilidades y creo que puede ser muy útil a la hora de enseñar ciencias u otras áreas de conocimiento en las aulas de educación infantil. En mi propuesta, a través de la clave dicotómica se trabaja las frutas, pero también puede utilizarse con otros temas como por ejemplo, animales vertebrados, árboles, flores, insectos, entre otros.

En relación a las competencias básicas de Educación Infantil (BOA, 2006), utilizando las claves dicotómicas, se trabajan las siguientes competencias:

- Competencia matemática. Al utilizar la herramienta de la clave dicotómica, se trabajan conceptos matemáticos, como por ejemplo de identificación y clasificación, entre otros.
- Competencia del conocimiento y la interacción con el mundo físico. Las frutas forman parte del mundo físico y con la clave dicotómica se trabaja no solo las frutas, sino características de ellas que pueden aplicarse a otros elementos del entorno.
- Tratamiento de la información y competencia digital. Como hemos comentado a lo largo del trabajo, la clave dicotómica se trabaja a través de la Tecnología y las ciencias de la información, lo que hace que se desarrolle dicha competencia.

A través de la clave dicotómica se trabaja el área del conocimiento del entorno y el área de lenguaje, comunicación y representación.



Pueden darse muchos enfoques diferentes a la clave dicotómica, una forma de trabajar la clave en Educación infantil, podría ser utilizando como imágenes, los dibujos de los niños. De tal manera, que al finalizar la clave, no aparezcan imágenes reales de frutas, sino los dibujos que han realizado los niños de las mismas, y estos colgarlos en la aplicación. La clave también puede adaptarse a etapas educativas superiores, ya que en Educación Primaria y en Educación Secundaria, se suele trabajar con ellas en algunas ocasiones.

La propuesta didáctica de la clave dicotómica como herramienta a través de las TICs, puede llevarse a cabo en las aulas en un futuro y suponer un impacto en las aulas de educación infantil, ya que es una buena herramienta para enseñar ciencias, o cualquier área de Educación Infantil. A su vez es una actividad innovadora y dinámica para los niños.

## **5. CONCLUSIÓN**

Para concluir, he de reflexionar sobre todo el proceso de elaboración del trabajo, es momento de comprobar si se han cumplido los objetivos propuestos y de analizar los aciertos y los errores cometidos. Al comenzar el trabajo, he citado los objetivos propuestos, los cuales eran los siguientes:

1. Diseñar una clave dicotómica relacionada con la alimentación.
2. Validar la clave dicotómica elaborada.
3. Dar a conocer dicha clave en el colegio Condes de Aragón (Zaragoza).
4. Diseñar actividades relacionadas con la temática de la clave.

En mi opinión, los cuatro objetivos se han llevado a cabo, con ciertas dificultades en algún caso, pero finalmente se han cumplido. El proceso de diseñar la clave dicotómica fue complicado, ya que fui cambiando de idea conforme iba elaborando la clave. Había algunas frutas que no sabía como clasificarlas, qué vocabulario utilizar y cómo introducir la clave en el generador de CATEDU. De este modo, me he dado cuenta de que es importante conocer los aspectos relacionados con los contenidos que se van a trabajar en el aula. Por ejemplo, tanto las pepitas como el hueso de una fruta, contienen una semilla.

Una vez, que tenía claro como iba a ser mi clave, no tuve dificultad a la hora de llevarla a cabo. Para validar la clave, tuve la suerte de poder ponerla en práctica en el Colegio Condes de Aragón, colegio situado a las afueras de Zaragoza, ya que cada aula disponía de una pizarra digital interactiva, algo que facilitaba el desarrollo de la actividad. A la hora de diseñar actividades relacionadas con la clave dicotómica, tuve ciertas dudas porque al principio pensé en actividades en las que se trabajara las características de las frutas que aparecen en la clave, pero me dí cuenta que de este modo, daba demasiada información previa antes de la clave dicotómica. Esto me llevo a concluir que debía realizar una actividad en la que existiera un primer contacto con las frutas y una actividad posterior a la clave en la que se repasaran las frutas vistas anteriormente.

El hecho de validar la clave en un colegio, hizo que se diera a conocer esta herramienta, la cual no es muy utilizada actualmente en las aulas de Educación Infantil. Las maestras del centro hicieron buenas críticas sobre la clave, y creo que puede ser un pequeño paso para su difusión.

En lo personal, este trabajo me ha aportado un gran aprendizaje y me ha hecho darme cuenta de la importancia de innovar y utilizar enfoques y métodos menos utilizados en las aulas. Antes de realizar este trabajo, no conocía esta herramienta, por lo que para mí ha supuesto un gran aprendizaje. Desde el momento de diseñar la clave y utilizar el generador de claves dicotómicas CATEDU, hasta validar dicha herramienta en el aula, he notado una evolución en mí. El hecho de diseñar la clave, pensar el tema de dicha clave, buscar criterios de clasificación, probarla varias veces hasta encontrar la clasificación que más me convenciera y por fin crear la clave, hace que me haya planteado diferentes soluciones para solventar los problemas que se me han planteado y que al final haya supuesto dicho aprendizaje.

Como reflexión final, el aspecto que para mí como maestra, cobra más importancia es el hecho de crear y proponer actividades para llevar a cabo en el aula porque hace sacar tu lado más creativo y que busques distintas posibilidades para conseguir tus objetivos propuestos.

“El ser humano creativo es el ser humano social, porque la mente –lenguaje, sentido, significado, verdad- no es propiedad privada de los individuos, a pesar del indispensable papel del individuo en su creación” (Barrena, 2008, p.17)

## 6. REFERENCIAS

Barrena, S. (2008). Charles S. Peirce: Razón creativa y educación. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 13(40), pp 11-37. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90428841011>

Bassedas, E., Huguet, T. y Solé, I. (2010). *Aprender y Enseñar Educación Infantil*. Barcelona: GRAÓ.

Bell, M. A. (2002). Teacher feature: Why use an interactive whiteboard? A baker's dozen reasons! *Teachers.net Gazette*, 3(1). Recuperado de <http://teachers.net/gazette/JAN02/mabell.html>.

BOA (2006). *REAL DECRETO* 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación infantil (BOE 4/1/2007).

Cañal, P., Criado, A.M., Ruiz, N.J. y Herzel, C. (2008). Obstáculos y dificultades de los maestros en formación inicial en el diseño de unidades didácticas de enfoque investigador: el inventario general de obstáculos. En M. R. Jiménez Liso (Ed.). *Ciencias para el mundo contemporáneo y formación del profesorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 344-353). Almería: Ed. Univ. Almería.

Cascales Martínez A. y Laguna Segovia (2010) PDI en Educación Infantil. *Actas de VII Jornades Novadors*. Gandía: Universidad Politécnica de Valencia.

Gallego, D., Cacheiro, M., Dulac, J. (2009). Educación y Cultura de la Información. Revista electrónica Teoría de Educación, Educación y Cultura en la sociedad de la Información, 10 (2), 127-145.

Doman, Glenn (1998). *Cómo multiplicar la inteligencia de su bebé*. Madrid: Editorial Abad.

Goodison , T.A.M. (2002): Learning with ICT at primary level pupils's perceptions. *Journal of Computer Assisted Learning* 18, 282-295.

Hart y Roger (1993). *La participación de los niños: de la participación simbólica a la participación auténtica*. Bogotá: Editorial Nueva Gente.

Izco, J., Barreno, E., Brugués, M., Costa, M., Devesa, J. Fernández, F. Gallardo, T., Llimona, X., Salvo, E., Talavera, S. y Valdés, B. (1997). *Botánica*. Madrid: McGRAW-HILL.

Jiménez, M.P. (1998). “La indagación en las clases prácticas de Biología: el uso del microscopio” en Banet y De Pro (eds): *Investigación e Innovación en la Enseñanza de las Ciencias*, vol.2. Murcia. DM

Lahitte, H., Hurrell, J., Belgrano, M., Jankowski, L., Mehlreter, K., Haloua, P. y Canda, G. (1997). *Plantas de la Costa. Las plantas nativas y naturalizadas más comunes de las costas del Delta del Paraná, Isla Martín García y Ribera Platense*. Buenos Aires: L.O.L.A.

Levy, P. (2002): *Interactive whiteboards in learning and teaching in two Sheffield Schools: a developmental study*. Sheffield: Department of Information Studies. University of Sheffield.

Marquès, (2007). Factores a considerar para una buena integración de las TIC en los centros de enseñanza. Recuperado de <http://peremarques.blogspot.com.es/2007/08/investigaciones-dim-cmo-nos-pueden.html>.

Mestres, A. y Torres, G (2012). *Algunas pautas para la elaboración de claves dicotómicas y árboles de clasificación*. Las palmas de Gran Canaria: Universidad de Las Palmas de GC.

Montero, MT. (2008). Proyecto de hábitos de vida saludable en Educación Primaria. *Revista Educativa digital Hekademos*, 1, 68-84. Recuperado de: [http://hekademos.com/hekademos/media/articulos/01/Proyecto\\_de\\_habitos\\_de\\_vida\\_saludable\\_en\\_Educacion\\_Primaria.pdf](http://hekademos.com/hekademos/media/articulos/01/Proyecto_de_habitos_de_vida_saludable_en_Educacion_Primaria.pdf)

Organización Mundial de la Salud (OMS) (1948). Constitución de la Organización Mundial de la Salud [Documento en línea] Recuperado de: [http://www.who.int/governance/eb/who\\_constitution\\_sp.pdf](http://www.who.int/governance/eb/who_constitution_sp.pdf).

Moya, A.. (2009). Las nuevas tecnologías en la educación. *Revista digital innovación educativa*, 24, 1-9.

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

Pujolàs, P. (2003). *La escuela inclusiva y el aprendizaje cooperativo*. Ciudad: Vic. Universidad de Vic.

Quer, J. (2000). Experiencia práctica de educación para la salud a partir del comedor escolar (infantil y primaria) *Revista Aula de Innovación Educativa*. 9. Recuperado de: <http://aula.grao.com/revistas/aula/092-la-alimentacion-un-planteamiento-globalizador-e-interdisciplinar/experiencia-practica-de-educacion-para-la-salud-a-partir-del-comedor-escolar-infantil-y-primaria>

Sanmartí, N. (2001). Un reto: mejorar la enseñanza de las ciencias. *Elements d'Acció Educativa*. Guix., 275,. 11-25.

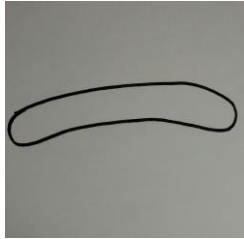
Smitch, A. (1999): Interactive whiteboard evaluation. Recuperado de <http://www.mirandanet.ac.uk/pubs/smartboards.htm>.

Smitch, H. (2001): Smartboard evaluation: Recuperado de <http://www.kented.org.uk/ngfl/whiteboards/report.html>.

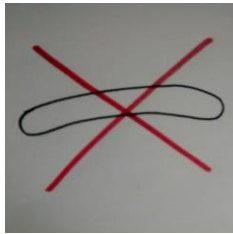
Anexos

## Anexo 1: Imágenes dicotomías

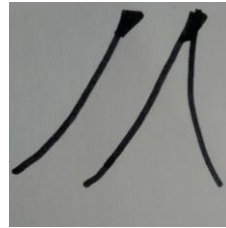
Para crear las dicotomías en el generador de claves dicotómicas, con la función de aclarar los dilemas, he creado los siguientes dibujos.



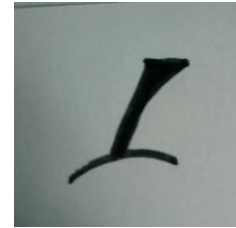
Alargado



No alargado



Rabito largo



Rabito corto



Redondo



No redondo



No pelo



Pelo



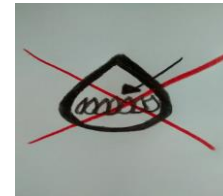
Rojo por dentro



No rojo por dentro



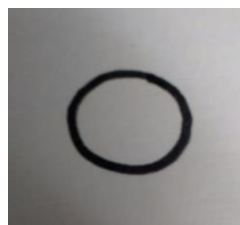
Siconos



No siconos



Agrupado en racimo



No racimo

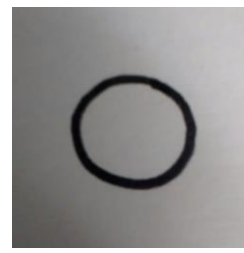
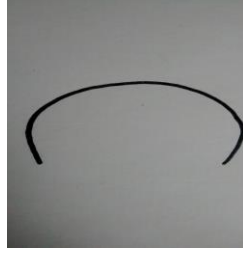


No semillas por dentro



Semillas por dentro



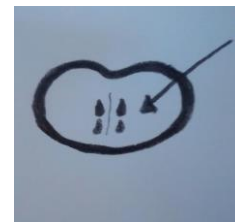


Cóncavo

No cóncavo

Compuesta por bolitas

No compuesta por bolitas

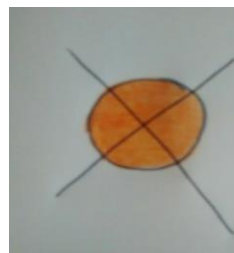
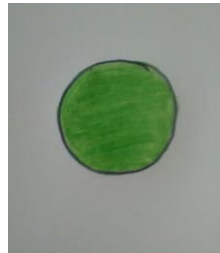
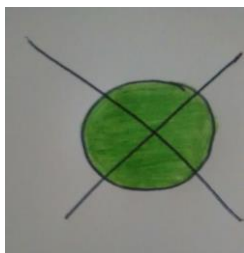


Corteza dura

Corteza no dura

Por dentro hueso

Por dentro semillas



Por dentro no verde

Por dentro si verde

No naranja

Naranja



No semillas agrupadas

Semillas agrupadas



### **Anexo 3: Información de las frutas, utilizada en el generador de claves dicotómicas CATEDU**

#### *Plátano:*

El plátano es una fruta amarilla, de forma alargada, que encontramos en el mercado en grupos de tres a veinte. Su sabor varía de más a menos dulce.

El plátano es rico en fibra, potasio y tiene muchas vitaminas.

Están a nuestro alcance todo el año.

El plátano nace de la platanera, una planta con hojas muy grandes.

#### *Pera:*

La pera puede variar tanto en tamaño como el color y está a nuestro alcance todo el año, ya que se cultiva en diferentes lugares del mundo.

Podemos tomarla fresca o cocinada, se utiliza para elaborar algunos alimentos como la mermelada, macedonia, licores o zumos.

La pera nace del peral, un árbol que puede alcanzar hasta 20 metros de altura y vivir hasta 65 años. Sus hojas son de color blanco y se agrupan formando corimbos de 9 a 11 flores.

#### *Higo:*

El higo es una fruta cientos de frutos que parecen pepitas que se denominan siconos.

Se suele consumir fresco aunque también se utiliza para hacer purés, confituras y conservas. También se consume seco.

Nace en la higuera, árboles robustos que pueden alcanzar 10 metros y contienen pequeñas flores.

#### *Mora:*

La mora es una baya (fruto redondo carnosos) de color negro brillante formada por la unión de numerosos frutos pequeños que contienen cada uno, una semilla. Cuando

estas bayas todavía no están maduras, es decir, que no han crecido lo suficiente para poder comerlas, son de color rojo.

Es una fruta aromática y algo ácida. Se consumen crudas aunque también se utilizan para elaborar tartas o compotas. Son ricas en vitaminas y minerales.

La mora nace en la zarza, un arbusto que forma tallos de hasta 4 metros que acaban arrastrándose por el suelo y que están llenos de espinas. Las flores, rosadas o blancas, forman unas bayas que en realidad son la agrupación de muchos pequeños frutos negros

#### *Naranja:*

La naranja es un fruto redondo, color naranja, que solemos comer en invierno. La pulpa del interior es también anaranjada y está formada por pequeñas bolsitas llenas de zumo.

La naranja se usa para consumo en fresco y, para la industria, principalmente en zumo.

Las naranjas frescas son bajas en calorías y fuente de fibra, potasio, vitamina C y folato. Tienen un sabor ácido, ya que pertenece a la familia de los cítricos.

Las naranjas crecen en árboles pequeños y de hoja perenne. Es sensible a las bajas temperaturas, requiere mucha luz y agua para la maduración de los frutos. Sus flores son blancas y muy aromáticas.

#### *Uva:*

La uva es una fruta que crece en racimos apretados. Tiene pulpa blanca o púrpura con sabor dulce. Se consume fresca o en zumo, aunque se utiliza mucho para elaborar vino.

Contiene diferentes minerales y vitaminas.

Nace de la vid, planta que se cultiva formando arbustos. Sus hojas son grandes

### *Fresa:*

La fresa es un fruto de color rojo brillante, se obtiene de la planta que recibe su mismo nombre.

Se emplea con fines medicinales ya que posee excelentes propiedades que nos ayudan a conservarnos sanos.

Está compuesta por pequeñas semillas a las que se les llama aquenios.

Se puede comer sola o en compotas, mermeladas y cocinar con otros alimentos.

Se suele recoger a principio del verano

### *Piña:*

La piña es una fruta con una corteza gruesa de colores marrones con hojas en la parte superior. Por dentro, es carnosa de color amarillento.

La piña madura tiene una fragancia particular y tiene un sabor agridulce. Se puede comer cruda o como ingrediente en zumos, conservas, licores, etc. Tanto el fruto como las hojas se usan en la preparación de compuestos medicinales.

La planta de la cual nace la piña, posee el mismo nombre.

### *Melón:*

El melón es una fruta que puede tener forma redonda y alargada, que varía en color y tamaño. Tiene una gruesa corteza de tonos amarillos o verdes.

La pulpa es aromática, jugosa y dulce que puede ser blanca, verdosa, amarilla y anaranjada. Contiene muchas pepitas con cáscara amarilla.

El melón es muy rico en agua, hidratos de carbono y en algunos minerales y vitaminas. Resulta una fruta ideal para calmar la sed.

La planta es rastrera o trepadora, tiene hojas y flores amarillas y solitarias.

### *Sandía:*

La sandía es un fruto grande mas o menos redondo que se consume cruda. La pulpa es de color rojiza o amarillenta. Es una fruta muy refrescante y aporta muchos minerales y vitaminas.

La sandía es una planta rastrera y trepadora de tallos alargados.

### *Kiwi:*

El kiwi es un fruto de forma ovoide, de tamaño variable y recubierto de una piel fina de color marrón. Su tamaño puede variar según la variedad, las condiciones climáticas y el sistema de cultivo.

La pulpa puede ser de color verde de distinta tonos.

Presenta numerosas y pequeñas semillas negras comestibles.

Se pueden encontrar kiwis durante todo el año.

### *Coco:*

El coco es una fruta tropical redonda de carne blanca fibrosa, recubierta por una corteza dura marrón con una especie de pelo.

El coco se utiliza a menudo en ensaladas, compotas, pudines, helados, galletas, tartas y pasteles. También se puede utilizar el coco rallado para empanar carne, pescado verduras.

Nace del cocotero, una palmera que puede llegar a medir entre 20 y 30 metros de altura.

### *Ciruela:*

La ciruela es una fruta redonda o alargada de color morado, verde, rojo o amarillo. Contiene hueso. Es muy nutritiva y contiene vitaminas varias.

Se puede tomar fresca o en zumos, licores y comportas.

Nace del ciruelo, un árbol que puede medir hasta 10 metros de altura.

### *Melocotón:*

El melocotón es una fruta de forma redondeada, de color amarillo y anaranjado. Contiene hueso en su interior.

Tiene una textura peculiar, una piel fina y suave al tacto, como si fuese una especie de pelusa.

Su temporada es en verano.

Se consume fresco o en conserva, compotas, postres, etc.

Nace del melocotonero.

### *Cereza:*

La cereza es un fruto de forma redondeada de color rojizo, más duro por fuera que por dentro, ya que desprende con una especie de tinta rojiza. A veces puede ir agrupada junto a otras cerezas.

Es un fruto que se suele comer fresco aunque se utiliza para elaborar tartas, mousses, mermeladas y compotas.

Las cerezas tienen cualidades medicinales ricas en vitaminas, hierro, calcio y fósforo.

La cereza nace en un árbol llamado cerezo, son árboles grandes con hojas.

### *Manzana:*

La manzana es una de las frutas más comidas por las personas en todo el mundo.

La piel puede ser de color verde, amarilla o rojiza, y la carne va desde un sabor agrio hasta el dulce.

La manzana aporta a los seres humanos una gran cantidad de vitaminas y otros nutrientes beneficiosos para la salud.

Están a nuestro alcance todo el año.

Su árbol es el manzano, el cual no supera los 10 metros de altura.

## Anexo 4: Imágenes aula

