



---

**Universidad de Valladolid**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y TRABAJO SOCIAL**  
**DE VALLADOLID**

Grado en Educación Primaria - Mención Primera  
Lengua Extranjera

# **Las TICs como recurso metodológico en la Educación Bilingüe**

Presentado por Claudia Portela Castellanos

Tutelado por: Natalia Barranco Izquierdo

Valladolid, 14/07/2022.

# ÍNDICE.

1	INTRODUCCIÓN.	2
2	JUSTIFICACIÓN.	3
3	OBJETIVOS.	4
4	MARCO TEÓRICO.	5
4.1	BILINGÜISMO.	5
4.1.1	CONCEPTO.	5
4.1.2	IMPORTANCIA Y BENEFICIOS DEL BILINGÜISMO – ENSEÑANZA BILINGÜE.	8
4.1.3	CÓMO SE TRABAJA EL BILINGÜISMO.	11
4.2	LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN.	12
4.2.1	CONCEPTO.	12
4.2.2	LAS TICS EN EL CONTEXTO EDUCATIVO.	14
4.2.3	APORTACIONES Y LIMITACIONES DE LAS TICS EN LA EDUCACIÓN.	16
4.2.4	RECURSOS DIGITALES.	20
5	LAS TICS EN LA EDUCACIÓN BILINGÜE.	26
6	PROPUESTA DE INTERVENCIÓN – DIDÁCTICA.	28
6.1	JUSTIFICACIÓN.	28
6.2	CONTEXTUALIZACIÓN DEL CENTRO - COLEGIO INTERNACIONAL DE VALLADOLID.	29
6.3	FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR.	29
6.4	TAREA: CONSTRUCCIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS CONCEPTOS DE MASA, VOLUMEN Y DENSIDAD.	31
6.5	EVALUACIÓN.	38
7	CONCLUSIONES.	40
8	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	41
9	ANEXOS.	49
9.1.	Sheet	49
9.2.	The big contest	52

## 1 INTRODUCCIÓN.

Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación se han hecho camino hoy en día en nuestras vidas, “la generalización de las tecnologías de la Información y la Comunicación, así como la interconexión mundial, ofrecen un gran potencial para acelerar el progreso humano, reducir la brecha digital y desarrollar sociedades del conocimiento” (Guijarro, 2016., p.1.).

El proceso que actualmente sufre la sociedad, a través del cual podemos observar cómo las TICs desempeñan un rol importante, continúa en aumento y, previsiblemente, ganará aún más importancia durante las próximas décadas. El concepto de las TICs conlleva una gran influencia sobre los diferentes sectores de la humanidad como la Educación, la Economía, los Servicios... Diferentes estudios destacan el importante impacto social que éstas han tenido en la educación y en la sociedad, mayoritariamente en el ámbito de la participación, la política, la educación y el aprendizaje permanente.

Centrándonos en el tema de este trabajo, es necesario resaltar que estas tecnologías de la información y de la comunicación presentan un diseño y unas características que ofrecen numerosos beneficios y posibilidades como nuevas formas de aprendizaje, comunicación, relación y entretenimiento. El área en el que voy a centrar mi atención va a ser la Educación.

La inclusión de las TICs a la educación ha supuesto un sinfín de beneficios: permite nuevas formas de acceder, generar y transmitir información y conocimientos, cambiar el tiempo y el espacio en el que tienen lugar los procesos de enseñanza y aprendizaje, etc. Éstas han de estar presentes en la educación, permitiendo así a los futuros jóvenes desenvolverse dentro de la nueva sociedad.

Al igual que ocurre con las TICs, el dominio de una lengua extranjera se considera algo necesario hoy en día, en concreto la lengua inglesa. El dominio de este idioma es una de las principales preocupaciones de familias, estudiantes, trabajadores...

Cierto es que, en el empleo de las TICs en la educación, podemos encontrar numerosos beneficios a la par que limitaciones. Sin embargo, son una herramienta fundamental en la enseñanza de lenguas extranjeras, ya que resultan ser un apoyo en el aula que proporciona una gran diversidad de contenido abarcando el ámbito de lo audiovisual.

En el proceso de enseñanza y aprendizaje del inglés podemos hacer uso de las TICs para trabajar diferentes contenidos, así como las communication skills (reading, writing, listening and speaking).

Esto es, como afirman expertos como Domínguez y Fernández (2006), las TICs son un recurso que habilita a los docentes la posibilidad de ofrecer más información al alumnado en menos tiempo y aumentar su motivación, provocando así efectos positivos.

## **2 JUSTIFICACIÓN.**

El principal motivo por el cual me he decantado por este tema para mi trabajado de fin de grado es el actual crecimiento y aceptación por parte de la comunidad educativa con respecto a la integración de las TICs como una metodología dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje. Recuerdo que, cuando yo cursaba educación primaria hace varios años, lo que predominaba en aquel entonces era el uso de metodologías tradicionales, monótonas y desmotivantes. No contaban con los mismos recursos tecnológicos que en la actualidad. Desafortunadamente, no pude vivir desde mi perspectiva como alumna esta incorporación de las TICs en el aula y el cambio a las nuevas tecnologías.

Si echamos la vista hacia atrás, podemos comprobar que verdaderamente las nuevas tecnologías se han ido abriendo camino en las aulas ya que, poco a poco, se han habilitado equipos que permiten el uso y acceso a las mismas.

Las TICs son uno de los principales pilares del progreso que está experimentando la educación. Por esta misma razón, es necesario hacer un uso correcto de las mismas para poder exprimir al máximo todo lo que éstas nos pueden aportar, mayoritariamente en el ámbito educativo.

Durante mi etapa de Secundaria y Bachillerato, pude comprobar por mí misma como las nuevas tecnologías acaparaban más protagonismo en las aulas por lo que, el uso del libro iba disminuyendo con el paso del tiempo. Además, yo siempre he estado muy interesada en todo lo relacionado con las TICs y mi afición por éstas se vio aún más fortalecida por aquellas asignaturas que las estudiaban. Aprendí muchas cosas que me resultarían muy útiles para mi futuro como docente de Educación Primaria, como vienen a ser la creación

de contenido, compartir información, habilidades multimedia...A día de hoy, el desarrollo de estas competencias tecnológicas me ha convertido en un usuario habitual de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Gracias a ello, no me encuentro desfasada en la era digital ni en las nuevas metodologías de la enseñanza de Educación Primaria.

Parte de culpa en este incipiente interés tienen mis dos períodos de prácticas en los centros educativos, especialmente en el segundo, ya que he podido ver en qué punto se encuentra la integración de las TICs en el aula. Ya no encontramos tantos problemas a la hora de encontrar ciertos materiales, ni tampoco hay tanto desconocimiento con respecto a cómo funciona una pantalla o un ordenador, se han creado mejores instalaciones...Esto provoca que, muchos de los docentes activos, enfoquen su trabajo en el empleo de estos medios, lo que hace que la motivación, el interés y la curiosidad del alumnado se vean en constante crecimiento.

Para concluir, como futura docente de Educación Primaria, creo necesaria la creación de este trabajo para concienciar sobre la importancia de formarse en cuanto al empleo de las TICs y los beneficios que supone su integración en el ámbito educativo, en concreto, de la Educación Bilingüe.

### **3 OBJETIVOS.**

Lo que se pretende conseguir con este Trabajo de Fin de Grado es tratar de contribuir y mostrar las infinitas posibilidades del uso de las TICs en el ámbito educativo, además de la gran cantidad de beneficios que su empleo conlleva.

A su vez, se pretende alcanzar una serie de objetivos que se exponen a continuación:

- Comprender la importancia de utilizar diferentes metodologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje para conseguir un mejor resultado académico en el alumnado.
- Demostrar que un buen uso de las TICs brinda numerosos beneficios para el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Diseñar una propuesta didáctica capaz de demostrar que la metodología de las TICs en el aula bilingüe es efectiva.

- Fomentar el uso de las TICs en las aulas de Educación Primaria, bilingüe y no bilingüe.
- Hacer conscientes a futuros docentes de la importancia de renovarse e innovar en sus formas de impartir los contenidos a los niños/as.
- Fomentar el uso responsable de las TICs, tanto dentro como fuera del aula.
- Analizar en qué punto se encuentra el concepto de bilingüismo y cómo podemos trabajarlo para sacarle el máximo provecho.
- Ofrecer diferentes recursos digitales que pueden resultar de gran utilidad para llevar a cabo actividades dinámicas, interactivas, creativas y atractivas para los alumnos/as.
- Reflexionar sobre el proceso de integración de las TICs en los centros educativos.
- Valorar diferentes carencias o problemas relacionadas con el uso de las TICs en un aula bilingüe.
- Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover la adquisición de competencias básicas en los estudiantes.
- Colaborar en la actividad docente aprendiendo a hacer, actuando y reflexionando con el objetivo de innovar y mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Participar en un proceso de mejora en los diferentes ámbitos de un aula de enseñanza bilingüe.

## **4 MARCO TEÓRICO.**

### 4.1 BILINGÜISMO.

#### 4.1.1 *CONCEPTO.*

El bilingüismo que vivimos actualmente es el de un mundo que se encuentra masivamente globalizado, con una lengua claramente imperante que es el inglés.

Así como algunos autores defienden que este término solo se da cuando una persona controla las estructuras gramaticales de L1 y L2 (Hammers & Blanc, tomando como referencia la propuesta de Ervin y Osgood), también existen definiciones de bilingüismo como una capacidad de un individuo para poseer una competencia mínima en la

comprensión, lectura, escritura y habla de una lengua distinta a la materna (Macnamara, 1967).

Además, en muchas investigaciones, la adquisición de una segunda lengua (L2) se aprecia como una derivación o continuación del desarrollo del lenguaje. Se ha subordinado la observación de la L2, a lo establecido para la primera lengua o lengua materna (L1), negándole su independencia en el análisis (Bialystok, 1991). Incluso, varios autores consideran que el estudio de la adquisición de una segunda lengua y la manera en que se desenvuelve un sujeto bilingüe ayudaría a entender mejor el proceso de la adquisición del lenguaje en general (Bialystok, 1991; De Houwer, 1995).

El concepto de bilingüismo se refiere a la capacidad de un sujeto para comunicarse de forma independiente y alterna en dos lenguas. También hace referencia a la coexistencia de dos lenguas en un mismo territorio. El fenómeno, por consiguiente, posee una vertiente individual y otra social. Por este motivo, es objeto de estudio de distintas disciplinas (sociolingüística, psicolingüística, neurolingüística, pedagogía, etc.).

Desde el punto de vista lingüístico, psicológico y social se han propuesto diferentes explicaciones de lo que es un bilingüe. La definición tradicional (Hammers & Blanc, 1989) señala que el bilingüe tiene o usa dos lenguas, especialmente habladas con *la fluencia característica de un nativo-hablante*; además, las usa habitualmente y con el *control de un nativo*. Parece ser que la postura popular es la de creer que un bilingüe equilibrado domina "perfectamente" las dos lenguas. Dentro de esta postura, Bloomfield definió al bilingüismo como "el control nativo de dos lenguas" (Hammers & Blanc, 1989). David Crystal (1987: 362) comenta al respecto: "People who have 'perfect' fluency in two languages do exist, but they are the exception, not the rule".

Existe una tendencia a reconocer lo que a primera vista *no* es un bilingüe (Crystal, 1987), quedando fuera de esta categoría aquellos que hagan un uso irregular de una de sus lenguas, o que no hayan usado una lengua por varios años ("dormant bilinguals"), o los que hayan desarrollado la comprensión de una lengua, pero no la hablen o escriban.

En contraposición con estas definiciones excluyentes, Macnamara (1967) propuso que un bilingüe podría ser cualquier persona que poseyera una *mínima competencia* en otra lengua que no fuera su lengua materna, ya fuera en la comprensión auditiva o de lectura, o en su producción oral o escrita.

Según Molina (2003) el bilingüismo ‘es un fenómeno social cada vez más extendido, debido a multitud de causas, entre ellas, la heterogénea procedencia de la población que forman nuestras urbes’ (p.127.).

Mesa Franco y Sánchez Fernández (1996) recogen la definición de Siguán (1986): ‘Persona que, además de su primera lengua, tiene competencia parecida en otra y es capaz de usar una u otra según la circunstancia’ (p. 1., apartado 1.); y Ruiz Bikandi (2000) la completa con: ‘bilingüe es la persona que añade cualquier grado de conocimiento de una nueva lengua al dominio espontáneo que posee su propia lengua’ (p.13).

Para Bloomfield (1933), el bilingüismo implica ‘un dominio de dos lenguas igual que un nativo’ (p.101., tabla I.). En otras palabras, es la capacidad para hablar dos lenguas como lo hacen los hablantes de lengua materna produciendo enunciados bien formados, portadores de significación.

Según Haugen (1953), la persona bilingüe ‘puede utilizar expresiones completas y con significado en diferentes lenguas’ (p.101., tabla I.).

Por su parte, Weinreich (1953) afirma que ‘la práctica de utilizar dos lenguas de forma alternativa se denomina bilingüismo y las personas implicadas bilingües’ (p.101., tabla I.).

En 1959, Weiss sostiene que el bilingüismo ‘es el uso directo, activo y pasivo de dos lenguas por el mismo sujeto hablante; entendiendo por activo cuando se habla, y pasivo cuando se recibe o entiende’ (p.101., tabla I.).

Para Mackey (1976), el bilingüismo es la ‘cualidad de una persona o de una población que hace uso corriente de dos lenguas sin una aptitud marcada por una lengua más que por la otra’ (p.102., tabla I.).

Titone (1976) explica que el bilingüismo es la ‘capacidad de un individuo de expresarse en una segunda lengua respetando los conceptos y las estructuras propias de la misma’ (p.102., tabla I.).

En 1981, Blanco afirma que el bilingüe es ‘aquella persona que es capaz de codificar y decodificar en cualquier grado, señales lingüísticas provenientes de dos idiomas diferentes’ (p.102., tabla I.).



Según Cerdá Massó (1986), el bilingüismo consiste en la “aptitud del hablante para utilizar indistintamente dos lenguas. Por extensión, dicese de la condición sociolingüística por la que una comunidad emplea dos lenguas distintas para cubrir exactamente los mismos cometidos comunicativos colectivos y privados” (p.102., tabla I).

Harding y Riley (1998) sostienen que los “individuos que tienen la posibilidad de comunicarse en dos o más códigos lo hacen en contextos diferenciados que requieren usar uno u otro sistema lingüístico. Por ende, su vocabulario y su habilidad para hablar, escribir, escuchar o leer tiene distintos niveles de acuerdo con los usos que realiza en cada lengua” (p.102., tabla I.).

Para Romaine (1999), el bilingüe es “aquella persona que aprende un conjunto de significados con dos representaciones lingüísticas diferentes” (p.102, tabla I.).

Lam (2001) define bilingüismo como el “fenómeno de competencia y comunicación en dos lenguas” (p.102., tabla I.).

Podemos decir que el bilingüismo se ha convertido en una de las principales metas por cumplir o alcanzar por parte de los centros escolares. Todos quieren incluir en sus programas la enseñanza bilingüe ya que, en consecuencia, a la etapa en la que nos encontramos, hay una concepción necesaria por la capacidad de hablar dos idiomas.

#### 4.1.2 *IMPORTANCIA Y BENEFICIOS DEL BILINGÜISMO – ENSEÑANZA BILINGÜE.*

El bilingüismo resulta ser de gran importancia para la educación por el amplio abanico de beneficios y posibilidades que éste ofrece el alumnado. Diferentes autores exponen su opinión acerca de nuestro objeto de estudio a conocer:

Rodríguez – Pujadas (2013) asegura que un bilingüe “posee: una mayor flexibilidad mental; una superioridad en la formación de conceptos; y conjunto de habilidades mentales más diversificadas” (p. 21.).

Según Solé Mena (2010) en palabras de Herdina y Jessner (2002) que hicieron una investigación basándose en estudios sobre Lüdi (1998), “los niños bilingües por norma general son más creativos. Suelen obtener resultados mejores en tareas en las que no se

trata de encontrar la respuesta correcta a una pregunta, sino imaginar las diversas respuestas. Un ejemplo sería imaginar el número de utilidades interesantes y poco habituales que se le puede dar a una taza” (p. 21 – 22.).

En Toronto (Canadá) un equipo científico del Instituto de Investigación Rotman, llevaron a cabo un estudio donde han comprobado que se puede retrasar hasta cinco años más en mostrar síntomas que afectan a las funciones mentales, como pérdida de memoria, dificultades para resolver problemas... que el resto de los enfermos.

Ciertos estudios centrados en tareas de control cognitivo no lingüístico evidencian ventajas conductuales en los bilingües vs los monolingües.

Desde un punto de vista más social se ha visto que el bilingüismo facilita el establecimiento de relaciones más diversas y, en general, la comprensión y el conocimiento entre pueblos e individuos (Moreno-Fernández, 1998).

Se ha demostrado que el bilingüismo ayuda a tener una mayor conciencia metalingüística, es decir, el aprendizaje de una segunda lengua puede ser el método más directo para entender que nuestra lengua representa una minúscula y concreta parte de organizar la realidad y nuestras experiencias personales, y que no es la única (Lombardi 1986 en Ardilla 2012).

Una vez conocidas las versiones de estos autores, a continuación, se darán a conocer una serie de beneficios que se han extraído de diferentes documentos e investigaciones que profundizan en este asunto (UNIR, 2021., BBC, 2020., C. Millán, 2022).

- Los alumnos alcanzan la competencia comunicativa en la segunda lengua, en muchos casos al nivel de un nativo monolingüe.
- La introducción de un segundo idioma desde las primeras etapas formativas favorece la comprensión de los actos de habla y la cultura de otra lengua.
- Los estudiantes crecen conociendo culturas distintas a la propia, entendiendo que forman parte de una sociedad diversa. Esto a su vez, les facilita las relaciones y el conocimiento de nuevas culturas, ya que tienen acceso a información más amplia por no encontrar barreras por encontrarse en un idioma u otro.
- Más allá de la competencia lingüística, se percibe el manejo de otro idioma como habilidad profesional.

- Mayor atención selectiva y capacidad multitarea al ser capaces de alternar dos lenguas.
- Potencia la atención, la memoria y la concentración, fundamentales en el desarrollo de su proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Más facilidad para aprender otros idiomas, proporcionándoles así un mayor repertorio de lenguas en las que poder comunicarse con otros individuos.
- Mayor capacidad de socialización debido a que saben expresarse en dos lenguas y, por lo tanto, pueden comunicarse con un mayor número de personas.
- Favorece el aprendizaje de otros idiomas, puesto que posee un desarrollo cerebral preparado para ello.
- Crea conexiones neuronales diferentes para utilizar ambos idiomas.
- Aumenta la memoria y fomenta la creatividad.
- Mejora la salud del cerebro al mantenerlo activo y trabajando constantemente diferenciando los idiomas en los que se comunica.
- A largo plazo, es un punto a favor en el acceso al mercado laboral, ya que posee capacidad para expresarse en dos idiomas.
- El crecimiento personal, el poder de superarte cada día, saber que hablas dos idiomas, etc., provoca que el individuo confíe en si mismo y en sus posibilidades.
- Previene enfermedades degenerativas. Según un estudio de la Academia Americana de Neurología, ser bilingüe ‘retrasa el envejecimiento neuronal y la aparición de enfermedades como el Alzheimer y la demencia’.
- Ampliación de la cultura general del sujeto ya que, al aprender un nuevo idioma, te involucras con todo el acervo cultural de otros países, lo que implica conocer desde sus antecedentes históricos y tradiciones, así como sus intereses populares como la música o la ropa de moda.

La implementación del bilingüismo de forma eficaz requiere de tiempo y adaptación de currículos, metodologías y organización de los colegios, además de una formación adecuada de los docentes.

#### 4.1.3 *CÓMO SE TRABAJA EL BILINGÜISMO.*

La ciencia del bilingüismo ha sido estudiada por muchos investigadores para entender los circuitos neurológicos involucrados en el control y producción de las lenguas. Los resultados presentan diferentes explicaciones e indican que muchos factores contribuyen a las diferencias en cada persona, como la edad de adquisición de la segunda lengua (L2) y el nivel de exposición a dicha lengua (Faddi Nassar, 2018).

Anteriormente se pensaba que las dos lenguas eran procesadas en diferentes partes del cerebro, pero la evidencia actual presenta que la primera lengua (L1) y la segunda lengua (L2) son procesadas por las mismas partes del mismo.

La importancia del bilingüismo recae en el gran potencial de desarrollo que el alumnado presenta. Poseer una educación en dos lenguas, favorece el aprendizaje de ambos idiomas y prepara al alumnado para enfrentarse a un futuro a nivel laboral y social mucho más enriquecedor.

Además, existe un periodo de la vida en el que el cerebro puede diferenciar con mayor facilidad los idiomas. Ese período es el de la lactancia (Martínez, 2004). En esta etapa se da una particularidad significativa, y no es otra que la homogeneización de las manifestaciones verbales de los niños y niñas. La lactancia es una etapa de preparación de las estructuras básicas de la lengua en la cual se inicia la diferenciación de los sonidos. Tras los gorjeos indiferenciados de los primeros meses, surge el silabeo. Todos los niños y niñas gorjean igual, pero el silabeo está directamente relacionado con los sonidos distintivos de cada idioma, por lo cual, el bilingüismo en edad infantil es beneficioso para su aprendizaje.

Es por esto que el encaje entre la lengua primaria y la secundaria se realiza desde las primeras exposiciones al habla. Lo primero que se nos presenta es la fonología Cross – Language: es decir, una fonología que usa un repertorio de fonemas muy similares en ambos idiomas. Luego se daría el desarrollo paralelo en cuanto a fonética, morfología y sintaxis, y finalmente la consciencia de la habilidad bilingüe y, por lo tanto, capacidad para traducir deliberadamente (Catherine T.)

En etapas posteriores, realizando aprendizaje del uso contextual de diferentes lenguas, el idioma se relaciona con afectos, situaciones específicas, actitudes, etc. de manera subconsciente. En cierto modo, se convierte en una herramienta contextual. Es por eso

que, por ejemplo, algunas personas hablan siempre en catalán en contextos académicos, aunque no haya ninguna norma escrita o no que lo exija. Además, la adquisición y producción lingüística está mediada por el ambiente, y es un contexto determinado donde se usa una lengua.

Desde el ámbito educativo, el bilingüismo puede ser trabajado de diferentes maneras (Unir, 2021):

- Mediante una inmersión total de la segunda lengua en las escuelas para aprovechar el aprendizaje que se da entre los 0 y los 6 años de los idiomas. Es decir, las escuelas que durante la educación infantil solo utilizan la segunda lengua, pues la lengua materna ya se da en el ámbito familiar.
- Utilizando la mitad del horario lectivo para realizar la enseñanza en un idioma y la otra mitad en la otra lengua, trabajando los dos por igual.

## 4.2 LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN.

### 4.2.1 *CONCEPTO.*

Para comprender mejor el objetivo/propuesta de este trabajo, en este apartado se van a describir varios conceptos diferentes que han ido evolucionando con el paso del tiempo. Se llevará a cabo una explicación del concepto de TICs, la educación bilingüe en la actualidad, los posibles usos de las TICs en la educación, etc.

El concepto de las TICs o Tecnologías de la Información y de la Comunicación (ICT en inglés: Information and Communication Technology) ha ido transformándose a lo largo de los años y su definición varía según el momento en el que se proponga y del autor que la realice. A continuación, se muestran una serie de definiciones diferentes entre sí propuestas por diversos autores:

Cobo (2011) define las TIC como “Dispositivos tecnológicos (hardware y software) que permiten editar, producir, almacenar, intercambiar y transmitir datos entre diferentes sistemas de información con protocolos comunes. Integran medios de informática, telecomunicaciones y redes, posibilitan la comunicación y colaboración interpersonal y

la multidireccional (uno a muchos o muchos a muchos). Desempeñan un papel sustantivo en la generación, intercambio, difusión, gestión y acceso al conocimiento” (p. 312.).

Vivancos (2013) en cambio las define como “Conjunto de códigos y dispositivos (digitales) que intervienen en las etapas de la codificación, procesamiento, almacenamiento y comunicación de la información en sus distintas formas; alfanumérica, icónica y audiovisual” (p. 22.).

Roblizo y Cózar (2015) definen las TICs como un “fenómeno revolucionario, impactante y cambiante, que abarca tanto lo técnico como lo social y que impregna todas las actividades humanas, laborales, formativas, académicas, de ocio y consumo” (p. 24.).

Haag, Cummings y McCubbrey (2004) aseguran por otro lado que, cualquier herramienta basada en los ordenadores y utilizada para trabajar, apoyar y procesar la información, puede ser considerada dentro de las TICs.

Para concluir Baelo y Cantón (2009) definen las TICs como “realización social que facilita los procesos de información y comunicación, gracias a los desarrollos tecnológicos, buscando la construcción y extensión del conocimiento que derive en la satisfacción de las necesidades de los integrantes de una determinada organización social” (p. 2.).

Con el paso del tiempo las Tecnologías de la Información y de la Comunicación se han adjudicado el papel de “elemento clave” en el ámbito educativo por lo que hay definiciones que incluyen esta característica:

- Una de las definiciones más actuales y que además tuvo una gran repercusión es la expuesta por Roblizo y Cózar (2015), autores mencionados anteriormente y que aseguran que las TICs son “un fenómeno revolucionario, impactante y cambiante, que abarca tanto lo técnico como lo social y que impregna todas las actividades humanas, laborales, formativas, académicas, de ocio y consumo” (p. 24.).
- Después tenemos a Cabrero (2006) que apunta que “las TICs se están convirtiendo en una de las variables críticas de los entornos formativos de la Sociedad del Conocimiento, ofreciéndonos diferentes tipos de posibilidades: ampliación de la oferta informativa, creación de entornos más flexibles para el aprendizaje, eliminación de las barreras espacio – temporales entre el profesor y

los estudiantes, incremento de las modalidades comunicativas y potenciación de la interacción social entre los participantes” (p. 32.).

Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación son un grupo de prácticas, conocimientos y herramientas que están vinculados con el consumo, la transmisión y el tratamiento de la información. Este grupo ha evolucionado y ha adquirido una gran importancia a partir de la entrada en la era digital por parte de la humanidad, lo que se traduce en una gran repercusión en todos los sectores de esta era tecnológica.

Centrándonos ahora en el hecho de cómo son contempladas las TICs en la actual ley educativa, la LOMLOE señala que las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, se convierten en un principio pedagógico en la educación básica. Para esto, deben incorporar un nuevo ámbito de actuación en el Proyecto Educativo de los centros docentes, que se basa en una estrategia digital que promueva el uso de las TICs en el aula como medio didáctico apropiado y valioso para llevar a cabo las tareas de enseñanza y aprendizaje

#### 4.2.2 *LAS TICS EN EL CONTEXTO EDUCATIVO.*

Hace ya más de veinte años, “las nuevas tecnologías” presentaban el importante rol de ser vistas como una fuente indispensable para la comunicación. Kay (citado por Vizcarro y León) en 1984 definía al ordenador como “un medio eficaz para adoptar de manera dinámica cualquier característica de otro medio, incluso los inexistentes. Es el primer meta – medio que cuenta con una capacidad de representación y expresión...impensada” (p. 3., introducción).

Hoy en día, ya no solo son un importante medio de comunicación, si no una herramienta imprescindible en el contexto educativo que aporta multitud de posibilidades y beneficios, tanto para el alumnado como para el profesorado.

La incorporación de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la sociedad y en especial en el ámbito de la educación, ha ido adquiriendo una creciente importancia y ha ido evolucionando a lo largo de estos últimos años, tanto que la utilización de las mismas en el aula pasará de ser una posibilidad a establecerse como una necesidad y como una herramienta de trabajo fundamental tanto para el profesorado como

para el alumnado. Las tecnologías auguran, en el campo educativo, la progresiva desaparición de las restricciones de espacio y de tiempo en la enseñanza y la adopción de un modelo de aprendizaje más centrado en el estudiante. Al mismo tiempo favorecen la comercialización y la globalización de la Educación Superior, así como un nuevo modelo de gestión de su organización (Bricall, 2000).

La aparición de las nuevas TICs conlleva un gran cambio en la sociedad, hasta el punto de adquirir una nueva denominación, la sociedad de la información. En el actual entorno y gracias a herramientas como el Internet, disponemos de un montón de información en cantidades inexplicables que se encuentran al alcance de todo el mundo. Sería inconcebible esperar que un cambio de semejante talla no tuviera un impacto importante en el contexto educativo.

Otro de los impactos que ha supuesto el empleo de este tipo de herramientas está en los contenidos curriculares, ya que permiten presentar la información de una manera totalmente contraria a la tradicional, la cual se basaba en el uso de libros, vídeos, etc. Se trata de contenidos mucho más dinámicos que se adquieren principalmente por medio de la interactividad, fomentando así una actitud mucho más positiva y dispuesta por parte del alumnado ya que, en estos ambientes, el aprendizaje es activo, responsable, constructivo, intencional, complejo, contextual, participativo, **interactivo** y reflexivo (Kustcher y St. Pierre, 2001), lo que origina a su vez una mayor implicación en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Es por ello que las TICs tienen un protagonismo en nuestra sociedad y en el ámbito educativo. Cabe destacar que la educación debe hacer frente a los retos que suponen las nuevas oportunidades que abren las tecnologías, que mejoran la manera de producir, organizar, difundir, controlar el saber y acceder al conocimiento y, con ello, garantizarse un acceso equitativo a estas tecnologías en todos los niveles de los sistemas de enseñanza.

Precisamente, para favorecer este proceso, la escuela como servicio público debería de garantizar la preparación de las futuras generaciones y, para ello, debe integrar la nueva cultura: alfabetización digital, material didáctico, fuente de información, instrumento para realizar trabajos, etc. Es por esto que nosotros, como docentes, además de adquirir una formación adecuada para hacer frente a la inmersión de las TICs en el aula, debemos integrar estas nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza – aprendizaje, en la gestión de los centros y en las relaciones de participación de la comunidad educativa, para mejorar



la calidad de la enseñanza, en este caso, como bien se hace referencia en este trabajo de fin de grado, de la enseñanza bilingüe en la etapa de Educación Primaria.

En conclusión, las TICs en el contexto educativo suponen una gran revolución que aporta numerosos beneficios tanto para el aprendiz como para el que imparte la materia. Pero para ello, sería necesario que dichos sujetos recibieran una adecuada formación para que éstos pudieran sacarle el máximo provecho.

#### 4.2.3 *APORTACIONES Y LIMITACIONES DE LAS TICS EN LA EDUCACIÓN.*

A la hora de integrar las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en el aula, hay que tener en cuenta una serie de factores que pueden beneficiar o perjudicar el proceso de enseñanza – aprendizaje. Empezamos con las aportaciones de las nuevas tecnologías al contexto educativo:

- Motivación. Esto es debido a que el alumnado tiene la posibilidad de aprender la materia de una forma mucho más atractiva, divertida, amena, etc.
- Interactividad. Varios estudios revelan que la interactividad favorece que el proceso de enseñanza – aprendizaje se lleve a cabo de una manera más exitosa, ya que se trata de un aprendizaje más dinámico y didáctico. Incluso la actitud del usuario, en este caso del alumnado de Educación Primaria, frente a la interactividad estimula la reflexión, el cálculo de consecuencias y genera una mayor actividad cognitiva.
- Cooperación. Este concepto viene a ser uno de los aspectos más importantes implicados en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Las TICs posibilitan la realización de experiencias, trabajos o proyectos en común y no sólo entre alumnos. El profesor puede colaborar con otros docentes, utilizar recursos que han funcionado con éxito en determinadas áreas de las que el alumno/a será el principal beneficiario. Esto, además, favorece el desarrollo de un mayor compañerismo y colaboración entre los estudiantes.
- Iniciativa y creatividad. El desarrollo de la imaginación, de la iniciativa del alumno y aprendizaje por sí mismo, fundamentales en su desarrollo académico.
- Comunicación. La comunicación deja de ser tan formal, tan directa. Se hace mucho más abierta y muy necesaria. Produce mayor comunicación entre

profesores y alumnos a través de diferentes canales, chats, correos electrónicos, etc.) en donde pueden compartir sus ideas, resolver posibles dudas, etc.

- Autonomía. El alumno aprende a tomar decisiones por sí mismo y se convierte en un ser mucho más autónomo a la hora de, por ejemplo, buscar información, aunque en principio necesite aprender a seleccionarla y utilizarla adecuadamente. Será el docente el encargado de que este proceso tenga lugar.
- Continua actividad intelectual. Con el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, el alumnado tiene que estar pensando continuamente.
- Alfabetización digital y audiovisual. Se favorece una mayor y rápida adquisición de los conocimientos necesarios para conocer y saber utilizar adecuadamente las TICs.

Las TICs son utilizadas como instrumentos o herramientas en el proceso de enseñanza – aprendizaje, tanto por parte del alumnado como del profesorado, sobre todo en lo que concierne a la búsqueda y presentación de información, pero éstas siempre aportan algo más a lo que el sistema educativo se refiere.

Uno de los colectivos que obtiene gran parte de los beneficios de esta integración de las TICs es de las personas con discapacidad. Por ejemplo, una persona con deficiencia visual presenta serios problemas de accesibilidad a las TICs. Dicho obstáculo se puede erradicar con ‘revisores de pantalla’ que permiten interpretar lo que pone en la pantalla a través de una línea Braille añadida al teclado y un sistema de voz. O, si la deficiencia visual no es muy grave, la solución radica en el tamaño de las fuentes, colores, contrastes, resolución de pantalla, etc. Otro ejemplo sería una persona con deficiencia auditiva. Muchos de ellos suelen presentar dificultades a la hora de escribir o leer. El remedio para esta situación consistiría en establecer un vocabulario y una estructura de navegación sencilla, además de que los contenidos en audio vayan acompañados de descripciones textuales o de subtítulos.

En definitiva, podemos destacar que las TICs integradas en el proceso de enseñanza – aprendizaje aportan un carácter creativo e innovador, ya que tienen una mayor influencia y beneficia en mayor proporción al área educativa, haciéndola más dinámica y accesible, dan acceso a nuevas formas de comunicación como las mencionadas anteriormente, se relacionan con el empleo de Internet y la informática, etc.

Para Coll y Martí, las posibilidades más significativas que se le incorporan a las TICs para ser utilizadas en la enseñanza son:

- Eliminación de las barreras espacio – temporales entre profesor y alumno/a.
- Flexibilización de la enseñanza.
- Adaptación de los medios y necesidades a las características de los sujetos.
- Favorece el aprendizaje cooperativo y el autoaprendizaje.
- Individualización de la enseñanza.

Además, cabe destacar algunas de las principales funciones que las TICs cumplen en el contexto educativo:

- Permiten la realización de actividades novedosas que presentan un alto potencial didáctico.
- Resultan muy motivadoras para el alumnado ya que utilizan recursos como imágenes, sonido, vídeos, interactividad... Y no hay que olvidar que la motivación es un pilar fundamental en la educación.
- Son una fuente muy amplia y abierta de información de cualquier tipo.
- Adquieren el papel de medio didáctico ya sea como guía de aprendizaje, informando, entrenando, motivando...
- Se trata de un medio lúdico para el desarrollo cognitivo.
- Facilitan la labor docente con diversos recursos para la atención a la diversidad y mayores facilidades para el seguimiento y evaluación.
- Genera nuevos entornos o escenarios formativos que ofrecen un amplio abanico de oportunidades de aprendizaje.
- Se puede utilizar como medio de expresión a través de presentaciones Powerpoint, dibujos, escritos, etc.
- Canal de comunicación presencial. Permite que el alumnado pueda participar más. También es un canal de comunicación virtual, facilitando los trabajos en grupo, intercambios de información, tutorías, etc.
- Son herramientas de diagnóstico, evaluación, rehabilitación...
- Son un instrumento de procesación de información.

Ahora bien, no todo son ventajas cuando hablamos de las TICs. Como en cualquier otro ámbito, las tecnologías a veces muestran inconvenientes a tener en cuenta, y más aún

cuando dicha herramienta va a ser utilizada en un aula como el de Primaria. A pesar de la presencia de estos obstáculos, es necesario destacar que a éstos se les puede poner solución si son tratados de la manera adecuada. Es por esto que, muchos de estos problemas desaparecen, dejando que los beneficios cobren protagonismo frente a estos. Algunas de estas desventajas son las siguientes:

- Adicción. Al respecto Adès y Lejoyeux (2003) señalan que nunca antes un progreso tecnológico ha llegado a producir tan deprisa una patología. Hay que preparar al alumnado para que éste sea capaz de enfrentarse a las TICs de tal manera que, la adicción a las mismas, sea menos probable, ya que esto puede trastornar al desarrollo personal y social del individuo.
- Pérdida de tiempo. La búsqueda de información determinada en tal cantidad de fuentes, supone a veces el uso de una gran parte de nuestro tiempo. Es por ello que el profesorado debería encargarse (por ejemplo) de ofrecer al alumnado un determinado número de páginas web o recursos en los que buscar siempre la información solicitada y apropiada para la cuestión planteada, no sin una evaluación previa para comprobar que son adecuadas para las tareas pertinentes.
- Fiabilidad de la información. Este aspecto va relacionado con lo expuesto en el anterior apartado. El propio docente debe asesorar al alumnado sobre cuáles son las mejores fuentes en las que consultar información. Incluso con la elaboración y exposición de talleres que abarquen el tema se puede evitar que los alumnos/as empleen información no contrastada o falsa.
- Distracción. No podemos permitir que el alumno confunda el aprendizaje con el juego. El juego puede servir para aprender, pero no al contrario. Esto puede verse trabajado igualmente con el tipo de talleres que se sugiere en el apartado anterior sobre la fiabilidad de la información.
- Aislamiento. Debemos educar y enseñar a nuestros niños/as la importancia de emplear las TICs como lo es el aprendizaje y la sociabilidad con los que lo rodean. De esta manera, evitaremos en gran parte que el alumnado se autoaisle y no desarrolle especialmente las capacidades comunicativas sociales.
- Aprendizajes incompletos y superficiales. La libre interacción del alumnado con estos materiales puede llevarlos a confundir el conocimiento con la acumulación de datos.

- Ansiedad. Provocada por la continua interacción con una máquina (ordenador, tablets...).

#### 4.2.4 *RECURSOS DIGITALES.*

A continuación, se va a exponer una información detallada acerca de unos recursos digitales -algunos de ellos se van a utilizar en la propuesta didáctica de este trabajo- que pueden resultar muy útiles en el aula y en el proceso de enseñanza – aprendizaje, más concretamente para la enseñanza de las Natural Science en un aula bilingüe.

##### 4.2.4.1 **Laboratorios virtuales.**

Estas prácticas de laboratorio resultan fundamentales para el aprendizaje de la materia ya que “ayudan a entender la influencia de la experimentación en el desarrollo del conocimiento científico. Además, promueven actitudes y habilidades interesantes en el alumnado como por ejemplo la capacidad de formular problemas e hipótesis, diseño de experiencias para posteriormente comprobarlas, abordaje de la observación sistemática, representación, adquisición y análisis de datos, interpretación de resultados de manera crítica, etc.” (Ariza y Quesada, 2014., p. 104.).

Estos autores afirman que con motivo de la gran inversión que supone la disposición de un laboratorio, ya sea por el tiempo o económicamente hablando, existe un número importante de autores que han reconsiderado la inclusión de las diferentes prácticas de laboratorio de tal manera que se puedan aprovechar las posibilidades que nos ofrecen las nuevas tecnologías, como vienen a ser las simulaciones, visualizaciones y demás recursos, y así favorecer el aprendizaje de los contenidos.

Los laboratorios virtuales son un tipo de software específico, en el cuál encontramos una simulación de una situación de aprendizaje que se nos puede presentar en el cualquier laboratorio convencional. Este tipo de aplicaciones o programas permiten desarrollar objetivos educativos característicos del trabajo experimental.

Los laboratorios virtuales están incluidos en los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA). Los EVA aprovechan las funcionalidades de las TICs y proporcionan una mayor

flexibilidad en cuanto a espacio y tiempo tanto para el alumnado como para el profesorado, facilitando además su ajuste a las circunstancias de cada individuo (Marqués, 2000). Como explican García y Ortega (2007), estos laboratorios, aplicados al ámbito educativo, permiten:

- El desarrollo de una nueva forma de aprendizaje que promueve la estimulación del deseo en los estudiantes de querer aprender e investigar.
- Tiene en cuenta las diferencias en el ritmo de aprendizaje de los alumnos/as a un nivel mayor de lo que realmente es posible en el laboratorio presencial (por ejemplo, alterar la secuencia de las prácticas o la posibilidad de repetirlas).
- La simulación de un laboratorio de ciencias que brinda la oportunidad de solucionar diversos problemas de equipamiento, materiales e infraestructura de los laboratorios convencionales.
- El desarrollo de la autonomía en los estudiantes con respecto a su propio aprendizaje.
- La recreación de procesos y fenómenos imposibles de llevar a cabo en un laboratorio, a la par que intervenir en ellos.
- El desarrollo de habilidades y destrezas en el uso de las TICs.
- La sustitución parcial del docente en las tareas más rutinarias, como la exposición de conceptos, permitiéndole de esta manera poder dedicarle más tiempo a la atención individualizada.
- La integración de sistemas de evaluación que permitan el ajuste de las ayudas pedagógicas a las necesidades de cada uno de los niños/as.

#### 4.2.4.2 **WebQuest.**

Se trata de un conjunto de actividades o problemas establecidos previamente por el docente, los cuáles conducen a los alumnos/as en el proceso de búsqueda de información utilizando los recursos disponibles en Internet. Adell (2006) resume el concepto de WebQuest como una “actividad didáctica que propone una tarea atractiva y factible para los estudiantes y un proceso para realizarla durante el cual, el alumnado analizará, comprenderá, transformará, creará información, juzgará y valorará, sintetizará, etc. con la información que recoja” (p. 2.).

Barba (2002) defiende que las WebQuests han demostrado ser una metodología muy eficaz a la hora de incorporar el Internet como herramienta educativa en el proceso de enseñanza – aprendizaje de todos los niveles y materias’’ (p. 62. / p. 6.). Adell (2006), se ayuda de los argumentos de March (1998) para defender el uso de las WebQuests en el aula, y lo resume en tres apartados:

- Motivación y autenticidad. Se propone una tarea al alumnado que está relacionada con su realidad y ellos deben de enfrentarse a ella elaborando una respuesta con recursos de Internet.
- Aprendizaje cooperativo. Si la WebQuest lo requiere, ésta puede ser resuelta por un grupo en el cual, cada alumno adopta un rol específico y deberá coordinar sus esfuerzos con el resto para resolver la tarea o elaborar un producto.
- Análisis de la interacción verbal. Si se tratase de un trabajo cooperativo, Monroe y Orme (2003) llegaron a la conclusión de que las WebQuests son estrategias interesantes para promover las interacciones de aprendizaje entre el alumnado.
- Desarrollo cognitivo. Esta aplicación utiliza ‘‘andamios cognitivos’’ (scaffolding), un término desarrollado por Vygotski para comprender la ‘‘Zona de Desarrollo Próximo’’ del niño. Así, la tarea protagonista se divide a su vez en actividades que van guiadas por el profesor, lo que provoca procesos cognitivos superiores.

Para que una WebQuest sea efectiva requiere de un diseño específico y correcto. Para ello, Adell (2006) propone un procedimiento compuesto por siete pasos para diseñar una WebQuest, elaborado anteriormente por Bernie Dodge (2000) (p. 9 – 10.):

1. Escoger un tema o punto de partido.
2. Crear una tarea.
3. Comenzar a crear las páginas HTML.
4. Desarrollar una evaluación.
5. Diseñar el proceso.
6. Crear las páginas del docente y pulir detalles.
7. Hacer una prueba con un alumno real y revisarla en base a los resultados.

#### 4.2.4.3 Simulaciones o Applets.

Las Applets son aplicaciones en lenguaje Java. Son programas que se pueden abrir directamente desde la página web en las que éstos están incrustados, sin tener que descargar otros programas. Además, el ordenador permite al niño/a confirmar hipótesis experimentalmente, mediante la simulación de una determinada situación físico – química creada sobre unas condiciones iniciales concretas, y mediante el empleo de variables que intervienen en el mismo. (Villalba, Martí, Milachay, Soler – Selva y Santos Benito, 2005)

Dentro del montón de posibilidades que nos ofrecen, podemos resaltar la simulación de fenómenos naturales y el buen aprovechamiento de éstas en el contexto educativo. Al ser programas animados, también pueden ofrecer interactividad en mayor o menor medida.

La interactividad de este tipo de aplicaciones o applets comprende a su vez un proceso de comunicación entre la máquina (ordenador) y el usuario (alumnado): las acciones de uno van a condicionar las del otro. Como dice Minguell (2000):

“Un elevado nivel de decisión – intervención concedida al usuario, la existencia de un amplio abanico de opciones de acceso a la información, una gran sencillez en el modo de comunicarse con el producto y una gran rapidez en la realización de los procesos (a nivel técnico), aumentarán el nivel de interactividad de la herramienta. Así, si se incrementa la interactividad de las aplicaciones informáticas, ampliando las posibilidades del usuario para tomar decisiones en relación a qué hacer o buscar y cómo hacerlo, y se consigue aumentar el grado de eficacia de la aplicación al obedecer las instrucciones que dé el sujeto, se podrá decir que se incrementa el nivel de interactividad” (p. 26).

Lo ideal sería que el alumnado adoptase un papel activo en un proceso educativo que se emplee de los applets, pero sin olvidar el sentido del uso de este tipo de aplicaciones. Es por esto que los applets tienen que distribuir la información aportada, de modo que, ni sea escasa, ni que sea excesiva. Así podremos evitar posibles consecuencias como la pérdida de interés del alumnado (Zamarro y Amorós, 2000).



#### 4.2.4.4 **Gamificación.**

Este término lo podemos definir como un tipo de metodología en el que se emplean diferentes mecánicas de juego (conjunto de reglas que señalan como realizar un juego a través del cual se obtiene un resultado), en contexto no lúdicos -como viene a ser un aula de educación bilingüe en nuestro caso- para promover el desarrollo de ciertas habilidades.

La principal idea de este concepto es incitar al individuo a adquirir una serie de comportamientos y/o habilidades a través de juegos o concursos, de ahí la procedencia de su nombre, que deriva de la palabra anglosajona “game” (Cantador, 2016).

En este contexto, se diseñan y proponen una serie de actividades que deben ajustarse al cumplimiento de las siguientes características: implicación del alumnado mediante recompensas adecuadas, ser divertidas y atractivas, ser flexibles y ser fáciles de utilizar.

#### 4.2.4.5 **Otros.**

Actualmente, las TICs se consideran recursos digitales muy favorecedores para el trabajo colaborativo, tanto dentro como fuera del aula. Es un hecho que, las diferentes herramientas tecnológicas, posibilitan el desarrollo de tareas de manera conjunta en tiempo real, además de establecer una conexión y comunicación directa entre el profesor y el alumno durante el proceso de enseñanza aprendizaje.

Seguidamente se exponen algunos ejemplos de lo mencionado recientemente (A. Salmerón Navarro, 2022).

- Las TICs para crear entornos de trabajo.

Para promover la creación de entornos de trabajo, diferentes expertos en la informática han inventado una serie de herramientas digitales que van a permitir, entre otras cosas, facilitar un mayor progreso en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La primera de ellas es “Google Apps for Education”. Básicamente encontramos todas las aplicaciones que nos ofrece Google de forma gratuita y nos ayudan en el ámbito educativo, como vienen a ser Gmail, Google Drive, Calendar o Sites, entre otras. Todas

ellas favorecen un mejor desarrollo académico y una mejora de la comunicación entre alumnos, y de alumno a profesor.

Después tenemos “Edmodo”, una plataforma que ofrece la posibilidad de compartir documentos e información en un entorno privado, a modo de red social. Otra aplicación de semejantes características y que es de las más empleadas actualmente es “Teams”, donde se permite a los niños/as estar comunicados entre ellos y con los profesores correspondientes, además de recibir noticias sobre diferentes trabajos, subir proyectos, recibir mapas conceptuales sobre la materia que se está viendo en clase, etc.

Por último, tenemos “GoConqr”. Esta aplicación que, en una primera toma de contacto puede resultar bastante desconocida, viene pisando fuerte. Es una herramienta muy útil tanto para el profesorado como para el alumnado que se emplee de la misma. Se trata de un entorno de estudio personalizado, online y gratuito donde puedes crear, compartir y descubrir mapas mentales, así como diferentes cuestionarios o apuntes que ayudan al alumnado a fortalecer su aprendizaje.

- Las TICs en educación para actividades de debate y colaboración.

Para llevar a cabo este tipo de actividades, se han desarrollado una serie de páginas web que permiten al alumnado compartir todo tipo de información, de tal manera que van retroalimentándose entre ellos, además de aprender y evolucionar juntos.

Entre ellas destacamos Padlet y Prezi; Padlet es una herramienta educativa muy fácil de utilizar. Guarda cierto parecido a un ‘corcho’ que podemos encontrar en cualquier aula de Primaria, solo que en formato digital. En él, los alumnos pueden introducir todo tipo de documentos y, de esta manera, permitir que otros compañeros puedan visualizarlos. Incluso, pueden compartir los trabajos realizados en clase, para que todos puedan observar lo que han hecho sus compañeros e incluso tomar nota de cara a futuros proyectos. Prezi se considera un sustituto del Powerpoint que permite crear presentaciones de una manera diferente a la que estábamos acostumbrados con la aplicación de Microsoft. Es un recurso que favorece el desarrollo del aprendizaje por el hecho de estar adaptado a la era digital en la que nos encontramos. Además, tiene la opción de descarga para evitar así posibles problemas como la falta o caída del Internet.

## 5 LAS TICS EN LA EDUCACIÓN BILINGÜE.

La gran evolución de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación está provocando cambios bastante importantes en lo que a la enseñanza y aprendizaje de las lenguas se refiere, en concreto, de lenguas extranjeras. Es necesario que las TICs estén incluidas siempre en contextos de enseñanza, como puede ser el caso de un aula bilingüe. Éstas ayudan a que el alumnado se mantenga estimulado, tanto fuera como dentro del aula.

La motivación de los alumnos no tiene límites si nos referimos a las numerosas oportunidades que nos brinda el empleo de los nuevos programas. Con el empleo de las TICs en un aula bilingüe, los alumnos se sentirán mucho más atraídos y motivados para escoger, investigar, analizar y resolver diferentes situaciones o problemas que se les presentarán de manera dinámica e innovadora.

Además, las nuevas tecnologías fomentan la independencia del alumno a la hora de aprender una lengua extranjera, proceso que generalmente es largo y continuado. El alumnado es quien va a marcar el ritmo de su propio aprendizaje con estos recursos aminorando el esfuerzo que ha de realizar para dominar la lengua, facilitando así una mayor comprensión de los contenidos impartidos durante las clases, principalmente en un aula de educación bilingüe.

Según Domínguez (2014), las características más comunes de los sistemas de enseñanza y aprendizaje de idiomas, basados en las TICs y sus posibilidades multimedia, proporcionan oportunidades como las siguientes:

- Diversidad de técnicas y métodos: son variadas las posibilidades que podemos encontrar en este aspecto, entre ellas la transferencia de información, rompecabezas, crucigramas...
- Libertad de horarios: la comodidad y practicidad que supone para el alumnado en el aprendizaje.
- Elección personal del nivel: el alumno será el responsable de marcar el progreso de su avance en la materia.
- Compatibilidades y complementariedad con la enseñanza convencional en clase con un docente. Podemos utilizar las actividades mencionadas en el primer punto

para reforzar los conocimientos y contenidos aprendidos y adquiridos en clase con el profesor.

- Variedad de canales informativos e instructivos, en los cuales, podemos juntar diferentes actividades de tipo oral, escritas, ilustraciones y situaciones animadas.
- Facilidades de consulta, ya que ofrecen al alumnado una gran variedad de diccionarios interactivos, textos de comunicación, entre muchos otros.

Partiendo de las aportaciones de Conejo y Herrera (1998), las características generales que debe presentar una actividad con la temática de las TICs son las expuestas a continuación:

- Auténticas y participativas.
- Tienen en cuenta los diferentes tipos de aprendizaje y necesidades de cada uno de los alumnos.
- Suponen un proceso de construcción de la información.
- Utilizan lenguajes diversos.
- Fomentan la autonomía del alumnado.
- Desarrollan las habilidades comunicativas.
- Fomentan la colaboración entre el alumnado.
- Se deben ajustar al nivel de competencia digital que presentan los alumnos.
- Presentan una secuenciación adecuada y ofrecen andamiaje necesario.
- Son rentables.
- Suponen un proceso de construcción de la información.
- Usan las herramientas de manera natural.
- Permiten la negociación de contenidos y actividades.

Teniendo en cuenta todos estos aspectos, se va a exponer a continuación una propuesta didáctica o de intervención para un aula bilingüe en la que la principal metodología son las TICs. De esta manera, se podrá comprobar más concretamente lo beneficiosas que éstas son para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje y diferentes posibilidades que se pueden llevar a cabo para que, un tema como la densidad, el volumen y la masa, sea adquirido a la perfección dentro de un aula bilingüe.

## **6 PROPUESTA DE INTERVENCIÓN – DIDÁCTICA.**

### **6.1 JUSTIFICACIÓN.**

Como se contempla en el currículo de Educación Primaria:

“Las Ciencias de la Naturaleza nos ayudan a conocer el mundo en que vivimos, a comprender nuestro entorno, a entender la interacción de las personas con el medio natural, a reconocer las aportaciones de los avances científicos y tecnológicos a nuestra vida diaria y valorar el trabajo de aquellas personas que han contribuido al progreso de los seres humanos, entendiendo que la ciencia está inmersa en un contexto sociocultural y por tanto, influenciada por los valores sociales y culturales de la sociedad. El desarrollo de la Ciencia y la actividad científica es una de las claves esenciales para entender la evolución de la humanidad. En la actualidad, la Ciencia es un instrumento indispensable para comprender el mundo que nos rodea y sus cambios, así como para desarrollar actitudes responsables sobre aspectos relacionados con los seres vivos, los recursos y el medioambiente. Por todo ello los conocimientos científicos se integran en el currículo de la Educación Primaria y deben formar parte de la educación de todos los alumnos y alumnas. El área incluye conceptos, procedimientos y actitudes que ayuden a los alumnos y alumnas a interpretar la realidad para poder abordar la solución a los diferentes problemas que en ella se plantean, así como a explicar y predecir fenómenos naturales y a afrontar la necesidad de desarrollar actitudes críticas ante las consecuencias que resultan de los avances científicos.” (Anexo IB del Real Decreto 26/216, p.33).

En esta propuesta, el alumnado repasará contenidos anteriores y ampliará su conocimiento sobre la densidad, el volumen y la masa. Llevarán a cabo diferentes actividades y pruebas donde pondrán a prueba sus conocimientos, realizando diferentes hipótesis y conclusiones, resolviendo problemas, desarrollando las diferentes habilidades que comprende el proceso de enseñanza y aprendizaje, profundizando en los conceptos de masa, densidad y volumen, etc. utilizando como metodología principal las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, haciendo un uso responsable de las mismas. De esta manera, fomentaremos que el alumnado adquiera los contenidos de manera interactiva y dinámica.

## 6.2 CONTEXTUALIZACIÓN DEL CENTRO - COLEGIO INTERNACIONAL DE VALLADOLID.

Esta propuesta didáctica tendrá lugar en el Colegio Internacional de Valladolid, un centro privado de enseñanza reglada bilingüe que se localiza en la Avenida del Norte de Castilla, nº40/42, en la provincia de Valladolid.

Ésta se ha elaborado para una clase compuesta por 18 alumnos/as de 4º curso de Educación Primaria. Se trata de una clase bastante homogénea en la que podemos ver perfiles parecidos, pero con ciertas distinciones en la personalidad.

Por un lado, tenemos tres alumnos, dos niñas y un niño, diagnosticados como Altas Capacidades. Se trata de niños que, gracias a su personalidad, son tratados como líderes por todos sus compañeros, lo que suele resultar beneficioso para el ritmo de la clase, pues actúan como ejemplo para el resto de su grupo.

Por otro lado, tenemos un niño diagnosticado con TDAH. Es un alumno que se distrae con bastante facilidad y en ciertas ocasiones, puede perturbar el ambiente del grupo. Normalmente se le coloca junto con algún compañero/a más aventajado para que le ayude con las tareas de clase.

El resto del grupo se divide a su vez en tres subgrupos: unos que sobresalen por sus notas, comportamiento y trabajo, otros que son el perfil contrario y les cuesta más trabajo llevar a cabo las tareas, y por último un grupo que no destaca por nada en especial. Solo mantienen buena actitud sin molestar a la clase.

## 6.3 FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR.

Los contenidos que se van a trabajar en las actividades expuestas en la propuesta didáctica se corresponden con el bloque 1 y el 5 recogidos en el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria.

Bloque 1. Iniciación a la actividad científica.

1.1. Iniciación a la actividad científica. Aproximación experimental a algunas cuestiones.

- 1.2. Utilización de diferentes fuentes de información.
- 1.3. Lectura de textos propios del área.
- 1.4. Utilización de las tecnologías de la información y comunicación para buscar y seleccionar información, simular procesos y presentar conclusiones.
- 1.7. Trabajo individual y en grupo.
- 1.9. Planificación de proyectos y presentación de informes.
- 1.10. Realización de proyectos.

#### Bloque 4. Materia y energía.

- 4.1. Estudio y clasificación de algunos materiales por sus propiedades. Utilidad de algunos avances, productos y materiales para el progreso de la sociedad.
- 4.2. Diferentes procedimientos para la medida de la masa y el volumen de un cuerpo.
- 4.3. Explicación de fenómenos físicos observables en términos de diferencias de densidad. La flotabilidad en un medio líquido.
- 4.7. Planificación y realización de experiencias diversas para estudiar las propiedades de materiales de uso común y su comportamiento ante la luz, el sonido, el calor, la humedad y la electricidad.

Los criterios de evaluación expresados en el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria, muestran qué queremos que el alumno consiga en función de cada uno de los bloques de contenidos que se van a trabajar en la propuesta didáctica de este trabajo:

#### Bloque 1. Iniciación a la actividad científica.

- 1.1. Obtener información relevante sobre hechos o fenómenos previamente delimitados, haciendo predicciones sobre sucesos naturales, integrando datos de observación directa e indirecta a partir de la consulta de fuentes directa e indirectas y comunicando los resultados.
- 1.2. Establecer conjeturas tanto respecto de sucesos que ocurren de una forma natural como sobre los que ocurren cuando se provocan, a través de un experimento o una experiencia.
- 1.3. Comunicar de forma oral y escrita los resultados obtenidos tras la realización de diversas experiencias, presentándolos con apoyos gráficos.

1.4. Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales.

1.5. Realizar proyectos y presentar informes

Bloque 4. Materia y energía.

4.2. Conocer los procedimientos para la medida de la masa, el volumen, la densidad de un cuerpo.

4.3. Realizar experiencias sencillas y pequeñas investigaciones sobre diferentes fenómenos físicos y químicos de la materia.

#### 6.4 TAREA: CONSTRUCCIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS CONCEPTOS DE MASA, VOLUMEN Y DENSIDAD.

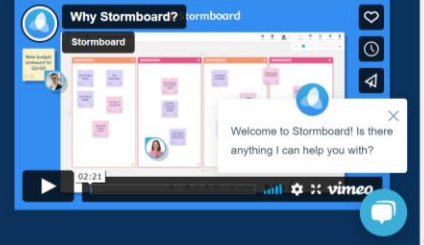
<b>Actividad 1.</b> <b>Explicación de las ideas previas.</b>	Para esta parte de la tarea, se va a proponer al alumnado una serie de cuestiones o preguntas donde ellos pueden expresar sus ideas previas acerca de los conceptos que posteriormente van a trabajar (volumen, densidad y masa) y reflexionen sobre de qué dependen. Para ello, nos emplearemos de la página web de <a href="#">Online Whiteboard &amp; Team Collaboration Software   Stormboard</a> , una aplicación online que permite que todos los alumnos se conecten a la vez y compartan diferentes ideas al mismo tiempo y visibles para todos los compañeros sobre lo que saben acerca de un tema. Además, pueden seleccionar diferentes colores, formatos de texto, pueden insertar imágenes, vídeos, hacer dibujos ilustrativos, unir con flechas las ideas que se proponen y tengan relación entre ellas, pueden votar las ideas con las que más de acuerdo estén, el docente puede asignar tareas sobre cualquiera de las ideas que ofrezca el alumnado y dividir la pantalla en diferentes secciones (en caso de querer trabajar en grupos), puedes ver que alumnos están conectados y quienes no, quienes están participando en la tarea, etc. Este mismo recurso puede utilizarse como un foro durante todo el curso para que el alumnado pueda consultar las dudas que tiene y ser respondido tanto por el docente como por el resto de alumnos/as. Es una herramienta muy útil y fácil de usar, además de que ofrezcas al alumnado un recurso innovador que les puede servir de gran ayuda cuando tengan que hacer trabajos en grupo y quieran compartir sus ideas entre ellos.
---	--

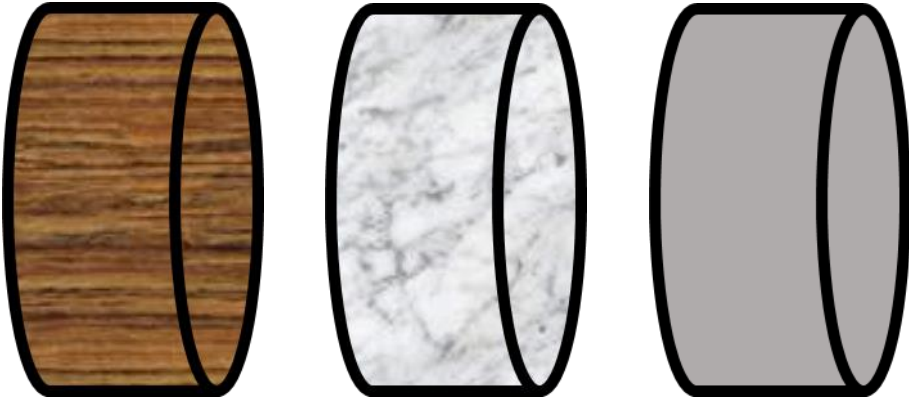
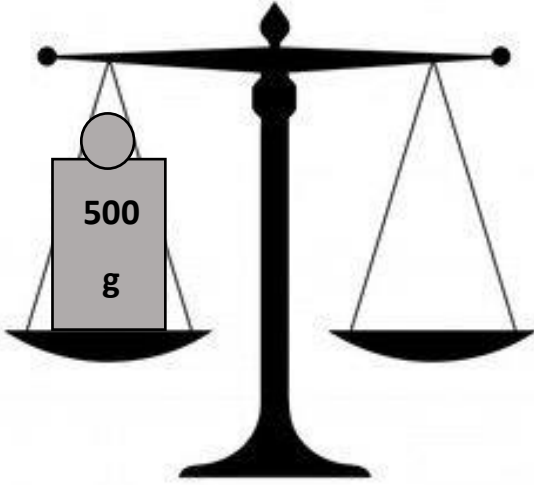


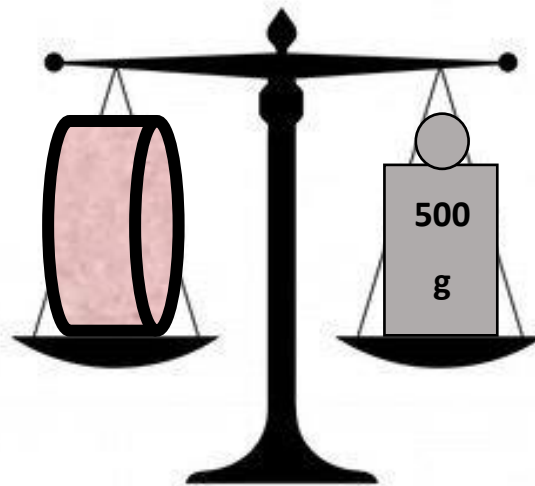
# Work Better Together with Stormboard's Digital Whiteboard

Sort. Organize. Collaborate. Ideate.

Stormboard is a shared workspace designed to transform the way you work from large meetings



<p><b>Actividad 2. Se mostrará al alumnado una serie de objetos, los cuáles, deberán de describir y discutir sobre ellos de manera cooperativa:</b></p>	<p>Para esta actividad, se va a prescindir de las TICs, ya que así no abusamos de esta metodología y evitamos que el alumnado se aburra al estar utilizando constantemente un mismo recurso.</p> <p>En este caso, participarán en grupos de 4 y tendrán que describir y discutir acerca de una serie de objetos que se les van a entregar. Harán tres análisis diferentes con distintos objetos. Una vez llevada a cabo esta tarea, compartirán sus hipótesis con el resto de compañeros y grupos hasta conseguir un concepto mucho más definido de masa, volumen y densidad. De esta manera, podrán tener una imagen más real y manipulativa de los contenidos que se van a impartir en esta propuesta didáctica, facilitando así posteriores actividades que sí necesitarán del uso de las TICs.</p>
	<p><i>Objetos – Primer análisis:</i> prismas del mismo volumen y distinto material.</p> 
	<p><i>Objetos – Segundo análisis:</i> prismas de distinto volumen y misma masa.</p> 



*Objetos – Tercer análisis: figuras geométricas de un mismo material.*



<p><b>Actividad 3.</b> <b>Medida de masas y volúmenes.</b></p>	<p>En el laboratorio se introducirán algunos instrumentos de medida de masa (balanza granataria y balanza electrónica) y volumen y longitud (probeta, regla, metro y calibre) y se pedirá al alumnado que determine la masa y el volumen de distintos sólidos tanto regulares como irregulares.</p> <p>Alternativamente, se podría utilizar la simulación disponible en <a href="http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/estados/cambios.htm">http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/estados/cambios.htm</a>, para establecer la masa y el volumen de distintos cuerpos. Además, se trabajará el concepto de unidad y las unidades utilizadas para medir masa y volumen.</p>
<p><b>Actividad 4.</b> <b>Concepto de densidad:</b></p>	<p>En el laboratorio se centrará la atención del alumnado sobre un conjunto de cuerpos regulares, unos de madera y otros de acero. Se planteará la investigación y discusión en grupos de las siguientes preguntas:</p>

<p><b>determinación de la densidad de los cuerpos.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ejercicio 1.</i> Tomando dos prismas idénticos uno de madera y otro de acero ¿qué prisma tiene más masa? ¿cuál es más denso? ¿por qué? A continuación, se guiará una discusión para definir de forma colaborativa el concepto de densidad como la cantidad de masa por unidad de volumen.</li> <li>• <i>Ejercicio 2.</i> Tomando los dos conjuntos de cuerpos regulares de madera y acero se pedirá al alumnado que calcule la densidad de todos ellos y que expongan sus resultados. Es importante guiar hacia una conclusión final de que la densidad se mantiene constante al variar la forma, la masa y el volumen de cuerpos contruidos del mismo material, por lo tanto, la densidad es una propiedad específica de cada material.</li> </ul>
<p><b>Actividad 5. Wiki o web colaborativa.</b></p>	<p>Una vez que hemos tratado los conceptos vamos a crear una wiki, sitio web colaborativo, entre los participantes de los equipos cooperativos para afianzar el contenido teórico. Para ello irán consultando diversas fuentes como el libro de texto, apuntes y actividades de clase, páginas web sugeridas, diccionario...para contestar a los siguientes apartados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materia. Definición y ejemplos cotidianos.</li> <li>• Masa. Definición, medida y ejemplos.</li> <li>• Volumen. Definición, medida y ejemplos.</li> <li>• Densidad. Definición, medida y ejemplos</li> </ul>
<p><b>Actividad 6. ¿Por qué unos cuerpos flotan y otros no?</b></p>	<p>A partir de una simulación, los alumnos formularán hipótesis iniciales acerca de qué cuerpos flotarán y revisarán sus ideas en base a lo observado. El docente guiará la discusión para enfatizar la relación clave entre la flotación y el tipo de material sumergido, relacionando cada material con la propiedad específica estudiada, es decir, con la densidad. Este trabajo lo realizarán por grupos, trabajo cooperativo, y con la ayuda de una ficha que se le entregará a cada grupo (Anexo 9.1.), donde irán recogiendo los datos de los distintos experimentos que hagan con la simulación. <a href="https://phet.colorado.edu/en/simulations/density">https://phet.colorado.edu/en/simulations/density</a></p>
<p><b>Actividad 7. WebQuest.</b></p>	<p>Se trata de una actividad didáctica que está enfocada principalmente en la investigación, donde la información que emplean los alumnos es que encuentran por las diferentes páginas de Internet. Literalmente, significa ‘‘investigación en la web’’. Sus bases metodológicas son la indagación, el descubrimiento, la diversión, el aprendizaje cooperativo y el entretenimiento. Sirve de base para</p>

adquirir conocimientos y habilidades determinadas; instrumento para comunicar, escribir, calcular, dibujar, almacenar y buscar información, resolver problemas, trabajar en equipo, etc.

Es por esto que el alumnado deberá llevar a cabo una tarea final que recogerá todo lo aprendido durante todas las actividades propuestas para la adquisición de estos contenidos.

Esta actividad se puede incluir dentro de una Unidad o Propuesta Didáctica o utilizarla desde el comienzo de la misma como hilo conductor de los diferentes contenidos que abarca el tema de la densidad, el volumen y la masa. De incluirla como una actividad más en la Unidad didáctica, se tendrán que dedicar ciertos periodos de la sesión para poder dedicárselos a esta actividad, ya que, al ser más elaborada, los alumnos/as necesitarán de más tiempo para sacarla el máximo provecho posible. [INTRODUCTION | TREASURE HUNTERS \(2761cp.wixsite.com\)](https://www.wixsite.com/2761cp/introduction-treasure-hunters)



Actividad 8. El concurso final.


<https://create.kahoot.it/share/matter-density-mass-and-volume/cd829c7c-20dd-4aa7-a0c3-fcdf4bc11ec>

<http://www.kahoot.t.it/>

Se trata de un concurso online con preguntas sobre contenidos del tema para comprobar el proceso de aprendizaje a modo de evaluación final del tema. El concurso se ha realizado con la aplicación de “Kahoot”, una aplicación que nos permite realizar una serie de preguntas y respuestas para que posteriormente, cada estudiante con un dispositivo con acceso a internet, pueda contestar a esas preguntas. Esta tarea al estar disfrazada de concurso nos permite que los niños y niñas participen de forma motivadora (Anexo 9.2.).

**The matter is...**


18



▲ A body in a solid state	◆ Everything that has mass and weight
● Any body that exists	■ Anything that has mass and occupies a place in space

**The matter is...**

**Correcto**  
+ 758



▲ A body in a solid state <span style="float: right; color: white;">✘</span>	◆ Everything that has mass and weight
● Any body that exists <span style="float: right; color: white;">✘</span>	■ Anything that has mass and occupies a place in space

## 6.5 EVALUACIÓN.

Los criterios de evaluación que tendremos en cuenta en esta unidad, como hemos descrito anteriormente, según son:

- Bloque 1. Iniciación a la actividad científica.
  - 1.1. Obtener información relevante sobre hechos o fenómenos previamente delimitados, haciendo predicciones sobre sucesos naturales, integrando datos de observación directa e indirecta a partir de la consulta de fuentes directa e indirectas y comunicando los resultados.
  - 1.2. Establecer conjeturas tanto respecto de sucesos que ocurren de una forma natural como sobre los que ocurren cuando se provocan, a través de un experimento o una experiencia.
  - 1.3. Comunicar de forma oral y escrita los resultados obtenidos tras la realización de diversas experiencias, presentándolos con apoyos gráficos.
  - 1.4. Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales.
  - 1.5. Realizar proyectos y presentar informes.
- Bloque 4. Materia y energía.
  - 4.2. Conocer los procedimientos para la medida de la masa, el volumen, la densidad de un cuerpo.
  - 4.5. Realizar experiencias sencillas y pequeñas investigaciones sobre diferentes fenómenos físicos y químicos de la materia.

Los criterios de calificación que aplicaremos en esta unidad tendrán dos posibles distribuciones, basándonos en las características de un tipo de evaluación en concreto, ya que se ha considerado que ésta contribuye al desarrollo de las competencias de los estudiantes, nos ayuda a identificar el nivel actual en el que se encuentran los estudiantes respecto a las mismas, a crear oportunidades continuas, valorar el desempeño de los estudiantes, etc.: la evaluación formativa.

En el caso de que la unidad comprendiera todas las actividades junto con la webquest como tarea final, los criterios de calificación quedarían de la siguiente manera:

<b>Actividades</b>	45% de la nota final.
<b>Tarea final de la Webquest</b>	20% de la nota final.
<b>Tarea final</b>	25% de la nota final.
<b>Actitud y participación</b>	10%. En este apartado se incluye el trabajo diario, la resolución de problemas, buen trabajo individual y grupal, participación en las actividades, etc.

Si, por el contrario, la unidad conllevara solo la realización de la webquest como hilo conductor de la misma con diferentes actividades relacionadas con los contenidos, la tabla quedaría así:

<b>Webquest</b>	65 % de la nota final.
<b>Tarea final</b>	25% de la nota final.
<b>Actitud y participación</b>	10%. En este apartado se incluye el trabajo diario, la resolución de problemas, buen trabajo individual y grupal, participación en las actividades, etc.

Para llevar a cabo esta evaluación utilizaremos como instrumentos la observación en clase, las tareas llevadas a cabo por el alumnado y una prueba de contenidos teórico que llevará el nombre de tarea final. Con la ayuda del “Gran concurso” (tarea final), hemos preparado un cuestionario con la aplicación de Kahoot en el que los niños se pondrán a prueba y demostrarán todos los nuevos conocimientos adquiridos tras el transcurso de la propuesta didáctica.

La prueba final consta de 20 preguntas en las que se mezclan tipo test y de respuesta corta. Los resultados que se obtengan de esta prueba pueden ser comparados con los resultados de la prueba inicial, donde al alumnado se le realizaban diversas preguntas sobre el tema



y tenían que mostrar lo que sabían (ideas previas), y así observar si ha habido mejoría en cuanto a la consecución de objetivos y contenidos de la unidad. De esta manera, también podemos sacar diversas conclusiones en cuanto a si las actividades propuestas son las más indicadas o son más o menos efectivas en cuanto a la adquisición de contenidos. Así, en futuras propuestas, se puede tomar nota de los aciertos y los errores y conseguir con ello, un proceso de enseñanza – aprendizaje muy enriquecedor en el alumnado.

Para la evaluación de las actividades de investigación nos basaremos en los estándares de aprendizaje evaluables comprendidos en el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria, en concreto, los correspondientes a los bloques 1 y 4 del área de Ciencias de la Naturaleza.

## **7 CONCLUSIONES.**

Como se ha mencionado reiteradas veces a lo largo de este documento, las Tecnologías de la Información y de la Comunicación han supuesto un gran e importante cambio para nuestra comunidad, pero esto conlleva que la ciudadanía esté lo suficientemente formada y cualificada para vivir en una sociedad del conocimiento. Para ello, una de las metas en la actualidad es la integración de las TICs en el sistema educativo.

La integración de estos nuevos recursos en la educación (en concreto el aula bilingüe), aún no ha alcanzado el pleno potencial que de ellos se espera. Es por esto que, el docente a cargo, desempeña un papel importante en cuanto a este proceso de integración, en el cual las competencias TICs por parte de los profesores se convierte en una variable clave en el proceso de enseñanza – aprendizaje. (Ertmer y Ottenbreif-Leftwich, 2010).

Con motivo de esto, considero necesario indagar y profundizar en la estructura de las competencias del nuevo profesorado respecto a las TICs para así sacar el máximo partido a los beneficios que pueden obtenerse del empleo de estas nuevas tecnologías en las aulas. Si esto no sucediera, tendría lugar un gran desperdicio de potencial y una falta de formación en la competencia digital, que a día de hoy es tan necesaria. Son los propios docentes quienes deben presentar voluntad a la hora de aprender, aunque también es cierto que se debe ajustar a los procesos de enseñanza y aprendizaje que reciben durante su formación como futuros profesores.

Actualmente es más que evidente la necesidad de aprender lenguas extranjeras, ya que vivimos en un mundo que está completamente globalizado. Por esta razón, y a través de las herramientas informáticas de las que disponemos, tenemos ante nosotros una inmensa cantidad de recursos en línea para el aprendizaje autónomo. (Hilinger Alegre, A & Pérez Rodríguez, V. (2019).

Para finalizar, no debemos cometer el error de someternos al conformismo de una pequeña evolución, sino que tenemos que ir más allá y explorar nuevos horizontes, buscar más recursos, nunca dejar de formarse como docentes, colaborar entre todos, adaptar contenidos y evaluar los actuales. La integración no es cosa de un día, debe ser algo constante que perdure en el tiempo ya que la evolución de la sociedad digital y de sus continuos descubrimientos no tiene descanso, por lo que no podemos detenerla y estancarnos. Las nuevas tecnologías son el futuro tanto en la sociedad como, en nuestro caso en particular, la educación.

## **8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

Adell, J. (2006). Internet en el aula: las WebQuest. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 17. <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/530/264>

Adès, J., Lejoyeux, M., & Ginés, M. (2003). *Las nuevas adicciones*. Alianza Editorial. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=18305>

Alarcón Neve, L. J. (s. f.). *El fenómeno del Bilingüismo y sus implicaciones en el Desarrollo Cognitivo del individuo*. uv.mx. Recuperado 20 de junio de 2022, de [https://www.uv.mx/cpue/colped/N\\_29/el\\_fen%C3%B3meno\\_del\\_biling%C3%B9ismo.htm](https://www.uv.mx/cpue/colped/N_29/el_fen%C3%B3meno_del_biling%C3%B9ismo.htm)

Arévalo Jiménez, J. J. (2021, 8 enero). *Competencia y estrategia digital*. Aula de Inspección - Juan José Arévalo Jiménez, preparador de oposiciones de acceso al Cuerpo de Inspectores de Educación. Recuperado 4 de febrero de 2022, de

<https://inspecciondeeducacion.com/preparacion-inspeccion-competencia-y-estrategia-digital/>

Ariza, M. R., & Quesada, A. (2014). Nuevas Tecnologías y aprendizaje significativo de las Ciencias. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 32(1), 101–115.

[https://www.researchgate.net/publication/271414244\\_Nuevas\\_tecnologias\\_y\\_aprendizaje\\_significativo\\_de\\_las\\_ciencias](https://www.researchgate.net/publication/271414244_Nuevas_tecnologias_y_aprendizaje_significativo_de_las_ciencias) *ICT and meaningful science learning*

Baelo Álvarez, R., & Cantón Mayo, I. (2009). Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación superior. Estudio descriptivo y de revisión.

*Revista Iberoamericana de Educación*, 50(7), 1–12.

<https://rieoei.org/RIE/article/view/1965>

Baker, C. (1993). Fundamentos de educación bilingüe y bilingüismo. Madrid: Ediciones Cátedra, 1997.

Barba, C. (2002). La investigación en Internet con las WebQuest. *Comunicación y Pedagogía*, 185, 62–66.

B.B.C. (2020, abril 2). *10 ventajas de ser bilingüe*. BBC English Mobile. Recuperado 4 de mayo de 2022, de [https://www.englishmobile.com/post/10-ventajas-de-ser-](https://www.englishmobile.com/post/10-ventajas-de-ser-bilingue)

[bilingue](https://www.englishmobile.com/post/10-ventajas-de-ser-bilingue)

Bermúdez Jiménez J. R. & Fandiño Parra Y. J. (2012, diciembre). *El fenómeno*

*bilingüe: perspectivas y tendencias en bilingüismo* (N.º 59). Revista de la

Universidad de la Salle.

[https://www.researchgate.net/publication/262687125\\_El\\_fenomeno\\_bilingue\\_perspectivas\\_y\\_tendencias\\_en\\_bilinguismo](https://www.researchgate.net/publication/262687125_El_fenomeno_bilingue_perspectivas_y_tendencias_en_bilinguismo)

Bikandi, U. R. (2000). *Didáctica de la segunda lengua en educación infantil y primaria* (1.ª ed.). Síntesis. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=3052>

*Bilingüismo individual*. (s. f.). Centro Virtual Cervantes. Recuperado 18 de junio de 2022, de

[https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/diccio\\_ele/diccionario/bilinguin

.htm](https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/bilinguin<div>.htm)

Bricall, J. M. (2000, marzo). *Informe Universidad 2000*. Conferencia de Rectores de las Universidades españolas (CRUE).

[https://www.observatoriuniversitari.org/es/files/2014/05/Bricall\\_JM-2000-Informe-Universidad-2000.pdf](https://www.observatoriuniversitari.org/es/files/2014/05/Bricall_JM-2000-Informe-Universidad-2000.pdf)

Cabero, J. (2007, diciembre). *Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades*.

<https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1M92QZKRZ-XM42B8-1QZZ/caberne.pdf>

Cabrero Almenara, J. (2010). Los retos de la integración de las TICs en los procesos educativos. Límites y posibilidades. *Perspectiva Educacional (Redacyl.org)*, 49(1), 32–61. <https://www.redalyc.org/pdf/3333/333327288002.pdf>

Castro S., Guzmán B. & Casado D. (2007). Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *redacyl.org*, 13(23). Recuperado 23 de junio de 2022, de

<https://www.redalyc.org/pdf/761/76102311.pdf>

Cobo Romaní, J. C. (2009). *El concepto de tecnologías de la información*.

*Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del*

*conocimiento*. (N.º 27). Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, sede

México. [https://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1MNM63T42-7YHX0S-5XD/zer27-14-#:~:text=Tecnolog%C3%ADas%20de%20la%20Informaci%C3%B3n%20y%20la%20Comunicaci%C3%B3n%20\(TIC\)%3A%20Dispositivos,que%20cuentan%20con%20protocolos%20comunes.](https://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1MNM63T42-7YHX0S-5XD/zer27-14-#:~:text=Tecnolog%C3%ADas%20de%20la%20Informaci%C3%B3n%20y%20la%20Comunicaci%C3%B3n%20(TIC)%3A%20Dispositivos,que%20cuentan%20con%20protocolos%20comunes.)

14-

[#:~:text=Tecnolog%C3%ADas%20de%20la%20Informaci%C3%B3n%20y%20la%20Comunicaci%C3%B3n%20\(TIC\)%3A%20Dispositivos,que%20cuentan%20con%20protocolos%20comunes.](https://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1MNM63T42-7YHX0S-5XD/zer27-14-#:~:text=Tecnolog%C3%ADas%20de%20la%20Informaci%C3%B3n%20y%20la%20Comunicaci%C3%B3n%20(TIC)%3A%20Dispositivos,que%20cuentan%20con%20protocolos%20comunes.)

- Custodio Espinar, M & Caballero García. (2016). *CLIL, TIC e innovación en la enseñanza bilingüe de las etapas obligatorias*. EDUNOVATIC.  
[https://www.researchgate.net/publication/327321514\\_CLIL\\_TIC\\_e\\_innovacion\\_en\\_la\\_ensenanza\\_bilingue\\_de\\_las\\_etapas\\_obligatorias](https://www.researchgate.net/publication/327321514_CLIL_TIC_e_innovacion_en_la_ensenanza_bilingue_de_las_etapas_obligatorias)
- Domínguez, A., & Fernández, M. (2006). *Guía para la integración de las TIC en el aula de idiomas*.  
<https://go.gale.com/ps/i.do?p=AONE&u=googlescholar&id=GALE|A193453889&v=2.1&it=r&sid=AONE&asid=f1b91104>
- Domínguez González, M. (2014). *TIC que favorecen la integración del aprendizaje de las competencias en español como lengua extranjera* (TFM).  
[https://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/12202/1/DomnguezGonzlezMara\\_TFM\\_1920.pdf](https://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/12202/1/DomnguezGonzlezMara_TFM_1920.pdf)
- Escudero Sánchez, F. (2018). *Las TICs como medio de aprendizaje bilingüe en un contexto de educación intercultural* (TFM). Universidad de Almería.  
<http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/3332/Trabajo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Estebanell Minguell, M. (2000). Interactividad e Interacción. *REVISTA LATINO AMERICANA DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA*, 1(1), 23–32.  
<https://relatec.unex.es/article/view/2/1>
- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (s. f.). *Teacher Technology Change: How Knowledge, Confidence, Beliefs, and Culture Intersect* (N.º 3). ISTE.  
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ882506.pdf>
- Escalona Fernández, J., Gómez Martín, P., & Escalona Fernández, I. (2017, 6 julio). Las TIC en la educación española a través de las publicaciones periódicas: un análisis bibliométrico | Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación. *Revista de*

*Medios y Educación*, 51. Recuperado 5 de febrero de 2022, de

<https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/61733>

Fernández Fernández, I. (2017, 18 abril). Las TICS en el ámbito educativo. Educrea.

Recuperado 17 de marzo de 2022, de <https://educrea.cl/las-tics-en-el-ambito-educativo/>

Galán González, M. <sup>a</sup>. E. (2012, julio). *Introducción de una lengua extranjera en*

*Infantil* (TFG). Universidad Internacional La Rioja - Facultad de Educación.

<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/491/Galan.MariaEsther.pdf?sequence=1>

Grass - Martí, A., Cano - Villalba, M., Milachay, Y., Soler - Selva, V., & Santos Benito,

J. (2005). *Aprovechamiento de recursos TIC para mejorar el aprendizaje de los lenguajes de las Ciencias: Investigaciones didácticas en el aula*. Dept. Física Aplicada, Universitat d'Alacant.

<https://revistas.upc.edu.pe/index.php/docencia/article/view/34/525>

Guijarro, J. (2016, 23 septiembre). *Las TIC, esenciales para lograr los objetivos de desarrollo sostenible*. Nobbot. Recuperado 20 de enero de 2022, de

<https://www.nobbot.com/firmas/las-tic-esenciales-lograr-los-objetivos-desarrollo-sostenible/>

Haag, S., Cummings, M., & McCubbrey, D. J. (2013). *Management Information*

*Systems for the Information Age*. McGraw-Hill Education.

[https://www.iberlibro.com/servlet/BookDetailsPL?bi=31179937731&searchurl=an%3Dhaag%26sortby%3D17%26tn%3Dmanagement%2Binformation%2Bsystems%2Binfo&cm\\_sp=snippet- -srp1- -image1](https://www.iberlibro.com/servlet/BookDetailsPL?bi=31179937731&searchurl=an%3Dhaag%26sortby%3D17%26tn%3Dmanagement%2Binformation%2Bsystems%2Binfo&cm_sp=snippet- -srp1- -image1)

Herrera F. & Conejo. E. (2009). La dimensión digital en el aula de español lengua

extranjera. marcoele, revista de didáctica español como lengua extranjera, 9.

<https://marcoele.com/tareas-2-0-la-dimension-digital-en-el-aula-de-espanol-lengua-extranjera/>

Hilinger Alegre A. & Pérez Rodríguez V. (2019). Aprendizaje de idiomas mediado por TIC: Análisis comparativo y evaluación de la calidad de los recursos electrónicos para aprender lenguas extranjeras. *EDMETIC. Revista de Educación Mediática y TIC*, 8.

<https://www.uco.es/ucopress/ojs/index.php/edmetic/article/view/11156>

I. (2020). *8 ventajas que seguro no sabías de ser bilingüe* / Ideas Pearson. Pearson.

Recuperado 6 de abril de 2022, de <https://blog.pearsonlatam.com/ingles-para-todos/ventajas-que-no-sabias-de-ser-bilingue>

Jefatura del Estado. (2013, diciembre). *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa*. (N.º 295).

<https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-12886-consolidado.pdf>

Kustcher, N., & Pierre, A. S. (2001). *PEDAGOGÍA E INTERNET*.

*APROVECHAMIENTO DE LAS TECNOLOGÍAS*. Scribd.

<https://es.scribd.com/document/269847715/1-Armand-St-Pierre-Pedagogia-e-Internet-Aprovechamiento-de-Las-Nuevas-Tecnologias>

L. (2015, agosto 28). *Trabajo de Bilingüismo*. SlideShare. Recuperado 30 de mayo de

2022, de <https://es.slideshare.net/lolmon53/trabajo-de-bilinguismo-52177001>

López García, M., & Morcillo Ortega, J. G. (2007). Las TIC en la enseñanza de la

Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. *Revista*

*Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 6, 562–576.

[http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART5\\_Vol6\\_N3.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART5_Vol6_N3.pdf)

Marqués Graells, P. (2012). IMPACTO DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN:

FUNCIONES Y LIMITACIONES. *Revista de Investigación*.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4817326>

- Mesa, M. C., & Sánchez, S. (1996). *Educación y situaciones bilingües en contextos multiculturales. Estudio de un caso: Melilla*. Madrid: Centro de Investigación y Documentación Educativa.
- Millán, C. (2022, 25 abril). *La mejor educación Primaria bilingüe*. Colegio Alminar. <https://colegioalminar.es/la-mejor-educacion-primaria-bilingue/>
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2014, febrero). *Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria*. (N.º 52). <https://www.boe.es/eli/es/rd/2014/02/28/126/dof/spa/pdf>
- Molina García, M. J. (2017). Fundamentos teóricos de la educación bilingüe. *ALDABA*, 127–138. <https://revistas.uned.es/index.php/ALDABA/article/view/20436>
- Moreno Fernández, F. (2009, enero). *Principios de Sociolingüística y sociología del lenguaje* (N.º 4). Ariel S. A. [https://www.researchgate.net/profile/Francisco-Moreno-Fernandez/publication/44357930\\_Principios\\_de\\_sociolingüística\\_y\\_sociología\\_del\\_lenguaje\\_Francisco\\_Moreno\\_Fernandez/links/58ed1192aca2724f0a26b383/Principios-de-sociolingüística-y-sociología-del-lenguaje-Francisco-Moreno-Fernandez.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Francisco-Moreno-Fernandez/publication/44357930_Principios_de_sociolingüística_y_sociología_del_lenguaje_Francisco_Moreno_Fernandez/links/58ed1192aca2724f0a26b383/Principios-de-sociolingüística-y-sociología-del-lenguaje-Francisco-Moreno-Fernandez.pdf)
- Nassar, F. (2018, 12 junio). *Una Ventaja más del Bilingüismo!!* GreenArea.Me. Recuperado 19 de junio de 2022, de <http://greenarea.me/es/258135/una-ventaja-mas-del-bilinguismo/>
- Navarro, A. S. (2022, marzo 23). *La importancia de las TIC en la educación*. MEDAC. Recuperado 6 de abril de 2022, de <https://medac.es/blogs/sociocultural/las-herramientas-tic-en-la-educacion>
- Online Whiteboard & Team Collaboration Software*. (s. f.). Stormboard. Recuperado 20 de junio de 2022, de <https://stormboard.com/home>



- Pérez Magdaleno, S. (2015, enero). *Aprendizaje de una segunda lengua en Educación Infantil. Aplicación en el aula*. (TFG). Universidad de Valladolid - Facultad de Palencia. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/8200/TFG-L826.pdf?sequence=1>
- Roblizo Colmenero M. J. & Cózar Gutiérrez R. (2015). Usos y Competencias en TIC en los futuros maestros de Educación Infantil y Primaria: hacia una alfabetización tecnológica real para docentes. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 47, 23–29. <https://idus.us.es/handle/11441/45279>
- Salamanca López, S. (2015). *Bilingüismo y desarrollo cognitivo* (TFG). Universitat de les Illes Balears - Facultad de Educación. [https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/3640/Salamanca\\_Lopez\\_Sara.pdf?sequence=1](https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/3640/Salamanca_Lopez_Sara.pdf?sequence=1)
- Sánchez Chamorro, P. (2016, julio). *Uso de las TIC en la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza* (TFG). UNIVERSIDAD DE JAÉN - Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. [https://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/4841/1/Snchez\\_Chamorro\\_Paloma\\_TFG\\_EducacinPrimaria.pdf](https://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/4841/1/Snchez_Chamorro_Paloma_TFG_EducacinPrimaria.pdf)
- Sánchez Duarte, E. (2008). Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) desde una perspectiva social. *Revista Electrónica Educare*, XII. Recuperado 15 de junio de 2022, de <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114584020.pdf>
- Siguán, M. (2017, 12 marzo). *Educación y bilingüismo; Miguel Siguan*. rincón del vago. Recuperado 30 de marzo de 2022, de [https://html.rincondelvago.com/educacion-y-bilinguismo\\_miguel-siguan.html](https://html.rincondelvago.com/educacion-y-bilinguismo_miguel-siguan.html)

t Best, C. (Ed.). (1995). <>. En *Speech perception and linguistic experience: theoretical and methodological issues* (pp. 171–206). Timonium: New York Press.

[https://www.researchgate.net/publication/229078334\\_A\\_direct\\_realist\\_view\\_of\\_crosslanguage\\_speech\\_perception](https://www.researchgate.net/publication/229078334_A_direct_realist_view_of_crosslanguage_speech_perception)

Triglia, A. (2015, 1 junio). *¿Qué es el bilingüismo? La importancia de hablar idiomas.* psicología y mente. Recuperado 27 de mayo de 2022, de

<https://psicologiaymente.com/psicologia/que-es-el-bilinguismo>

Unir, V. (2021, 7 abril). *La importancia del bilingüismo en la educación.* UNIR.

Recuperado 3 de junio de 2022, de

<https://www.unir.net/educacion/revista/importancia-bilinguismo-educacion/#:%7E:text=Desde%20el%20%20C3%A1mbito%20educativo%2C%20el,6%20a%20%20C3%B1os%20de%20los%20idiomas>

University Of Colorado Boulder. (s. f.). *Density.* PhET. Recuperado 4 de abril de 2022, de <https://phet.colorado.edu/en/simulations/density>

Vivancos Martí, J. (2013, junio). *El futuro de la Educación y las TIC* (N.º 351).

<https://revistas.comillas.edu/index.php/padresymaestros/article/view/1047>

Vizcarro, C. y León, J., (1998) *Nuevas Tecnologías para el Aprendizaje.* Editorial Pirámide S. A Madrid España.

## 9 ANEXOS.

### 9.1. Sheet.

## WHY DO SOME BODIES FLOAT AND OTHERS DON'T?

Names: \_\_\_\_\_.

N° Group: \_\_\_\_\_.

Class: \_\_\_\_\_.

**Initial Hypothesis:**

---

---

---

---

---

**Situation 1. "All the bodies have the same mass. Which one will float?"**

<u>Bodies</u>	<u>Prediction</u>	<u>Fact</u>	<u>Observations</u>
Ice			
Aluminum			
Brick			
Expanded PE			

**Situation 2. "All the bodies have the same volume. Which one will float?"**

<u>Bodies</u>	<u>Prediction</u>	<u>Fact</u>	<u>Observations</u>
Ice			

Aluminum			
Brick			
Expanded PE			

**Situation 3. ‘All the bodies have the same mass. Which one will float?’**

<u>Blocks</u>	<u>Prediction</u>	<u>Fact</u>	<u>Observations</u>
Green			
Yellow			
Red			
Blue			

**Situation 4. ‘All the bodies have the same volume. Which one will float?’**

<u>Blocks</u>	<u>Prediction</u>	<u>Fact</u>	<u>Observations</u>
---------------	-------------------	-------------	---------------------

Green			
Yellow			
Red			
Blue			

**Final Hypothesis:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

9.2. The big contest.

<https://create.kahoot.it/share/matter-density-mass-and-volume/cd829c7c-20dd-4aa7-a0c3-fcdf4bc11ec9>

1. The matter is...
  - a. A body in solid state.
  - b. Everything that has mass and weight.
  - c. Any body that exists.
  - d. Anything that has mass and occupies a place in space.

2. Which one is not a property of bodies?
  - a. Volume.
  - b. Size.
  - c. Mass.
  - d. Density.
3. Two fundamental properties of matter are:
  - a. Molecular weight and structure.
  - b. Mass and taste.
  - c. Volume and mass.
  - d. Taste and volume.
4. Density is the property that...
  - a. It's the amount of matter a body has.
  - b. It is the distance between two points.
  - c. It is the amount of mass contained in a given volume.
5. What weighs more: a kilo of straw or a kilo of iron?
  - a. A kilo of straw.
  - b. A kilo of iron.
  - c. They weigh the same.
6. What is volume measured with?
  - a. Balance.
  - b. Test Tube.
  - c. Bowl.
  - d. Rule.
7. Which figure has more volume?
  - a. Figure 1.
  - b. Figure 2.
  - c. Figure 3.
  - d. Figure 4.
8. What property is measured in L?
  - a. Volume.
  - b. Mass.
  - c. Temperature.
  - d. Density.
9. The amount of matter in an object is called...

- a. Density.
  - b. Temperature.
  - c. Mass.
  - d. Volume.
10. To calculate the density of an object...
- a. We divide its mass by its volume.
  - b. We add its mass and its volume.
  - c. We divide its mass by its volume and we add the temperature.
  - d. We divide its mass by its weight.
11. The units used to measure mass are:
- a. Kg/m<sup>3</sup>.
  - b. Weight.
  - c. Liters.
  - d. Kg, g, mg, t (tons).
12. Which weighs more: a bucket of straw or an iron bucket?
- a. A bucket of straw.
  - b. An iron bucket.
  - c. They weight the same.
13. The flotage of a body is related to...
- a. Mass.
  - b. Volume.
  - c. Density.
  - d. Temperature.
14. The density of a material...
- a. Depends on the body.
  - b. It's always the same.
  - c. Red and blue are correct.
  - d. Red and blue are false.
15. What is mass measured with?
- a. Both are correct.
  - b. Everything is wrong.
  - c. Balance.
  - d. Weight (instrument).
16. Volume is directly related to...

- a. Size.
- b. Color.
- c. Weight.
- d. Sound.

17. What is the volume?

- a. The amount of water in a container.
- b. The space that a body occupies.
- c. The amount of matter in a body.
- d. The volume of the music or the sounds.

18. Density is...

- a. A specific property of matter.
- b. A general property of matter.
- c. It is not a property of matter.
- d. A specific property of mass.

19. Volume is measured in...

- a. Centimeters.
- b. Liters.
- c. Three times the area of the base multiplied by the height.
- d. Cubic meters.

20. In what unit is density measured?

- a. Liters.
- b. Kilograms per cubic meter.
- c. Blue and green are correct.
- d. Grams per cubic meter.