



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

Trabajo fin de máster

**Análisis del estado de la
Competencia Digital en los
alumnos de 4º ESO del centro
Egibide-Arriaga**

Presentado por:	Sergio Porras Lodosa
Línea de investigación:	1.1.1 Medios audiovisuales y nuevas tecnologías aplicadas a la educación
Director/a:	José Manuel Hermosilla Rodríguez
Ciudad:	Vitoria-Gasteiz
Fecha:	Diciembre de 2014

Resumen

El cambio de contexto social que se ha producido en estas últimas décadas con la irrupción en la vida cotidiana de la tecnología en general y de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en particular, ha dado paso a un nuevo tipo de sociedad denominada sociedad de la información y del conocimiento.

Este cambio supone también variaciones en la vida social y diaria de la personas, en la concepción del trabajo y en la manera de acceder a la información y compartirla. Es por ello que se requieren nuevos conocimientos relacionados con las TIC para poder adaptarse los cambios y poder desarrollarse plenamente.

En esta situación, como en todas las épocas históricas, el sistema educativo vigente debe saber adaptarse a las demandas de la sociedad, para poder formar a personas que sepan desenvolverse adecuadamente en el día a día y en todos los aspectos de su vida.

Por ello, en este trabajo de investigación, se va a analizar en qué medida los estudiantes del último curso de la educación secundaria de un centro escolar situado en la ciudad de Vitoria-Gasteiz están adquiriendo las herramientas, los conocimientos y las capacidades necesarias para poder hacer frente a lo que la sociedad actual demanda. Para realizar dicha investigación se van a identificar los criterios y los indicadores por los que se mide el nivel de adquisición de la competencia digital.

Tras la investigación y la recogida de datos, se ha realizado una propuesta para la mejora del trabajo docente en el desarrollo de la competencia digital de los alumnos y alumnas.

Palabras clave: Sociedad de la Información y del Conocimiento, Nativos digitales, Tecnologías de la Información y la Comunicación y Competencia Digital.

Abstract

The change of the social context that has happened in last decades with the emergence of the technology in general and information and communication technologies (ICT) in particular in the everyday life, has supposed a new society type that is called information and knowledge society.

This change also involves changes in the social and daily life of the people, in the conception of work and in the way that people can access to information and share it. Therefore, a new knowledge related to ICT is required, to help people adapt to changes, develop and grow up fully.

In this situation as in all historical situations, the current educational system has to be able to conform to the demands of society, with the objective of educate people who are able to manage in the day-to-day and in every aspect of their live.

Consequently, in this research, it is going to be analyzed how the students who are in the last school year of the secondary school situated in Vitoria-Gasteiz, are achieving the tools, the knowledge and the abilities that are necessary to face up that society demands. There are going to be identified the standards and signs to test the level of the acquisition of the digital competence.

After doing the research and the collection of the data, it will be carried out a proposal to improve the teacher's work to develop the digital competence of the students.

Key words: Information and Knowledge Society, Digital Natives, Information and Communication Technologies and Digital Competence.

Índice del trabajo de fin de máster

1.	Introducción	1
1.1.	Justificación trabajo y título	1
1.2.	Planteamiento del problema	2
1.3.	Objetivos	5
1.4.	Diseño metodológico.....	6
1.4.1.	Justificación de la bibliografía utilizada.....	7
2.	Desarrollo	8
2.1.	Revisión bibliográfica, fundamentación teórica	8
2.1.1	Conceptualización y Marco Legislativo	8
2.1.1.1	Sociedad del conocimiento y TIC	11
2.1.1.2	La competencia digital.....	14
2.1.1.3	La competencia digital en la legislación educativa española.....	16
2.2	Estudio de Campo	18
2.2.1.	Instrumentos y técnicas de investigación.....	21
2.2.2.	Resultados y Análisis	24
2.2.2.1	Cuestionario realizado a los alumnos.....	24
2.2.2.2	Entrevistas realizadas a los docentes.....	32
3	Conclusiones del Estudio de Campo.....	34
4	Propuesta práctica	37
4.1	Título de la unidad didáctica: La ciencia, la materia y su medida.	37
4.1.1	Introducción	37
4.1.2	Objetivos	37
4.1.3	Competencias.....	38
4.1.4	Contenidos	38
4.2	Acción de mejora dentro de la Unidad Didáctica	39
4.2.1	Desarrollo de la acción de mejora.....	39
5	Conclusiones del TFM y Líneas de Investigación Futuras	45
6	Bibliografía	47
6.1	Referencias bibliográficas	47
6.2	Bibliografía consultada	49
7	Anexos.....	50

Índice de figuras

Figura 2.1. El tratamiento de la información y la competencia digital: un concepto integrador. (Vivancos, 2008, p. 57)	15
Figura 2.2.- Esquema/definición de la competencia digital. (Vivancos, 2008, p. 53)	17
Figura 4.1.- Tabla de recogida de datos (Elaboración propia)	40
Figura 4.2.- Acción de insertar gráfico (Elaboración propia).....	40
Figura 4.3.- Detalle "Diseño de gráfico" (Elaboración propia)	41
Figura 4.4.- Insertar ecuación en una hoja de cálculo (Elaboración propia)	42
Figura 4.5.- Ecuación punto pendiente (Elaboración propia).....	42
Figura 4.6.- Planteamiento para calcular “m” y “n” (Elaboración propia).....	43
Figura 4.7.- Cálculo de "m" por medio de fórmulas (Elaboración propia).....	43
Figura 4.8.- Cálculo de "n" por medio de fórmulas (Elaboración propia)	43
Figura 4.9.- Resultado final de la actividad (Elaboración propia)	43

Índice de tablas

Tabla 2.1.- Comparación competencias básicas LOE y LOMCE	11
--	----

Índice de gráficos

Gráfico 2.1.- Datos sobre el uso de las TIC (Elaboración propia).....	24
Gráfico 2.2.- Frecuencia de uso de TIC (Elaboración propia)	25
Gráfico 2.3.- Uso del ordenador (I) (Elaboración propia).....	25
Gráfico 2.4.- Uso del Ordenador (II) (Elaboración propia)	26
Gráfico 2.5.- Uso del entorno y los programas del ordenador (I) (Elaboración propia)	
.....	26
Gráfico 2.6.- Uso del entorno de los programas del ordenador (II) (Elaboración propia)	27
Gráfico 2.7.- Uso del entorno de los programas del ordenador (III) (Elaboración propia)	28
Gráfico 2.8.- Uso del teléfono móvil / Tablet (Elaboración propia).....	28
Gráfico 2.9.- Uso de Internet (I) (Elaboración propia)	29
Gráfico 2.10.- Uso de Internet (II) (Elaboración propia)	29
Gráfico 2.11.- Uso de Internet (III) (Elaboración propia)	30
Gráfico 2.12.- Actitud hacia las TIC (Elaboración propia)	30
Gráfico 2.13.-Desglose frecuencia de uso del ordenador (Elaboración propia)	31
Gráfico 2.14.- Frec. todos los días. Eliminar virus (Elaboración propia)	31
Gráfico 2.15.- Frec. todos los días. Utilizar Moodle (Elaboración propia)	31
Gráfico 2.16.- Frec. pocos días o nunca Eliminar virus (Elaboración propia)	31
Gráfico 2.17.- Frec. pocos días o nunca. Utilizar Moodle (Elaboración propia).....	31
Gráfico 4.1.- Gráfico resultante (Elaboración propia)	41
Gráfico 4.2.- Gráfico resultante con distinto diseño (Elaboración propia).....	41
Gráfico 4.3.- Gráfico del ejercicio terminado (Elaboración propia).....	42

1. Introducción

1.1. Justificación trabajo y título

En la actualidad asistimos a un fenómeno de trascendencia mundial que se denomina sociedad de la información y la comunicación. Este hecho está siendo novedoso en la Historia, puesto que en poco tiempo se están dando unos cambios muy profundos en la sociedad y en la mentalidad de las personas. Este hecho afecta a casi la totalidad mundial y hoy en día, la sociedad y su avance no se entiende sin la tecnología.

La educación y el sistema educativo de cada país tienen como prioridad, horizonte y objetivo hacer posible que las personas participen de manera libre, conscientemente, responsablemente y con conocimiento de causa en el sistema político y social existente, y adquieran todas las herramientas y capacidades que posibiliten la adecuada socialización de la persona.

A lo largo de la Historia la educación ha ido cambiando y adaptándose a las nuevas circunstancias que se daban en la sociedad, por lo que en la actualidad, es urgente que los sistemas educativos se adapten totalmente a las exigencias de la sociedad actual, denominada de la información y del conocimiento.

Pérez (2011) comenta que las Tecnologías de la Información y de la Comunicación están transformando no sólo la manera de ver la realidad, están transformando la propia realidad física y social.

“La sociedad de la información y del conocimiento está impregnando a todos los estamentos de la sociedad e implicando a los ciudadanos, sobre todo a los más jóvenes en todas sus actividades profesionales y sociales, (...)” (Pérez, 2011, p. 64)

Por todo ello, el presente proyecto tiene como propósito investigar y analizar el nivel de adquisición de la competencia digital en los alumnos de 4º ESO, que es la competencia que ha surgido con la irrupción de la sociedad de la información y la comunicación, y que más se adapta y responde a las exigencias del fenómeno descrito anteriormente.

Además, la importancia de la presente investigación reside en que el 4º curso de la educación secundaria obligatoria es un curso terminal en el que finaliza la etapa y, aunque para muchos alumnos solo sea una meta intermedia en su proceso de aprendizaje, para otros, será el último contacto con el sistema educativo.

Dada la relevancia de la competencia en el momento educativo, social y económico actual, la presente investigación tiene como propósito analizar hasta qué

punto los alumnos de secundaria están interiorizando y adquiriendo dicha competencia de tal forma que se puedan desenvolver con ella en las diferentes situaciones que se dan en la vida diaria.

Una vez recogido los datos, se abrirán vías de reflexión sobre la responsabilidad que tiene el profesorado en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje en la adquisición de la competencia y cómo poder mejorar el desarrollo de dicha competencia.

1.2. Planteamiento del problema

Pérez (2011) escribe que en el año 2000, se reunieron en Lisboa técnicos altamente cualificados y profesionales europeos que dibujaron un programa recogido en El Plan de Acción Global eEuropa e i2010, donde comenta:

“Se propuso convertir a la Unión en 2010 en una economía basada en el conocimiento (...), con la meta que todos los ciudadanos, escuelas, empresas y administraciones tuvieran accesos a las nuevas tecnologías de la información y comunicación y las usasen de la mejor manera posible” (p. 64)

Con este planteamiento, Europa tiene presente que las TIC son una gran herramienta necesaria y útil para los ciudadanos, por lo que está fomentando el uso de las mismas.

“Las personas son el principal activo (...). Los sistemas de educación y formación europeos deberán adaptarse a los cambios rápidos de la sociedad del conocimiento ofreciendo oportunidades de formación y aprendizaje a todos los ciudadanos (...)" (Pérez, 2011, p. 64)

Autores como Cabero (2006) llevan escribiendo sobre el tipo de sociedad que está presente en la actualidad, así como las consecuencias que esto tiene en la educación, denominando a este nuevo tipo de información como Educación 2.0. Asimismo, también ha escrito artículos acerca del concepto “nativos digitales” (Prensky, 2001) como protagonistas de este cambio de mentalidad.

Vivancos (2008) investiga sobre el cambio sociológico que se está produciendo, abordando todos los antecedentes previos a la introducción de las TIC y cómo los distintos organismos europeos y las leyes educativas del país han ido adaptándose a los tiempos, introduciendo las tecnologías de la información y la comunicación en el currículum.

En el año 2006 la Comisión Europea y en el programa de trabajo Educación y Formación 2010, en un anexo de una Recomendación del Parlamento Europeo y Consejo sobre competencias clave para el aprendizaje permanente, se define el marco de referencia sobre las competencias clave que van a utilizar los diferentes países para adaptarlas a sus sistemas educativos. La competencia digital hace referencia a las TIC y se define de la siguiente manera:

“La competencia digital entraña el uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información (TSI) para el trabajo, el ocio y la comunicación. Se sustenta en las competencias básicas en materia de TIC: el uso de ordenadores para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y comunicarse y participar en redes de colaboración a través de Internet.” (Comisión Europea, 2007, p. 7)

La nueva ley educativa, la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) también hace hincapié en el uso de las TIC, no sólo para la promoción económica de la sociedad, sino también para mejorar la calidad educativa.

“Las Tecnologías de la Información y la Comunicación serán una pieza fundamental para producir el cambio metodológico que lleve a conseguir el objetivo de mejora de la calidad educativa. Asimismo, el uso responsable y ordenado de estas nuevas tecnologías por parte de los alumnos y alumnas debe estar presente en todo el sistema educativo” (Ley Orgánica 8/2013, p. 97865)

Hoy en día parece que está bien definida la competencia digital con todo lo que ello conlleva de conocimientos diversos, pero el debate ahora mismo está en el modo en que las TIC se pueden integrar en el currículum y cuál es la manera más adecuada de hacerlo. Autores como Vivancos (2008), Barberá, Mauri y Onrubia (2008) han hablado de ello. Para ello, los programas como el Escuela 2.0 están llevando a cabo una labor de acercamiento de las TIC a las aulas del país, adaptando las directrices europeas con el fin de hacer más accesibles las TIC a los alumnos y normalizar su uso. No obstante, como afirman Barberá et al. (2008): “la presencia de las TIC, por sí sola, no es garantía de la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje en contextos educativos formales” (p. 9)

En este sentido, Vivancos (2008) también afirma: “El hecho de utilizar contenidos digitales no siempre conlleva que estemos trabajando la competencia digital” (p. 144)

Es por ello que todos los centros educativos necesitan un proceso de integración de las TIC en el currículum. Martínez y Correa (2010) hablan de la dificultad que tiene la escuela con este cambio de concepción y Vivancos (2008) establece lo que denomina “Plan TIC de centro” con como “factor clave para la

implantación de la competencia digital". Uniéndolo con lo anterior, Pérez (2011) menciona el programa Escuela 2.0 que nace para responder a las demandas de actualización de las aulas y modernización del sistema educativo.

No basta con hacer un esfuerzo de introducir las TIC en la escuela, sino que es imprescindible llevar a cabo una evaluación del proceso y del resultado, para comprobar si se ha conseguido lo que estaba propuesto. Muchos autores han realizado procesos de evaluación centrándose fundamentalmente en el ámbito institucional evaluando la infraestructura o la apuesta del centro (Vivancos, 2008, p. 139-140).

Por otro lado, otros autores como Cabero (1999) y Barberá et al (2008), han evaluado los propios medios y materiales didácticos como indicador de la integración de las TIC.

Asimismo, existen autores que otorgan importancia a las competencias digitales de los docentes como base para implementar el uso de las TIC. Mayorga, Madrid y Núñez (2011) hablan de la competencia digital de los docentes, como principio para la normalización de las TIC. En el trabajo se comenta que la clave es la formación continua y el reciclaje del docente. Roig y Pascual (2012) también afirman la importancia que para los docentes tiene el hecho de adquirir la formación adecuada en competencias digitales para ofrecer una educación de calidad a los alumnos, contextualizada en la sociedad actual.

Sin embargo, existe un indicador más, que nos puede dar una gran información sobre el producto final del proceso de enseñanza-aprendizaje de la competencia digital: los propios alumnos. Guzmán (2009) y Roig et al. (2012) han realizado estudios sobre esta cuestión, pero fundamentalmente se han centrado en alumnos universitarios. Sin embargo, en esta investigación el estudio se realizará con alumnos de secundaria, donde reciben una enseñanza de los contenidos de las diferentes áreas basada en competencias básicas, y la competencia digital es una de ellas.

Se suele escuchar en los medios de comunicación que los adolescentes de la actualidad son nativos digitales, término que utiliza Prensky (2010). Nacen ya insertos en la sociedad tecnológica, lo que se deriva en una idea preconcebida y asumida por todos, que es que los adolescentes dominan los lenguajes y las herramientas tecnológicas, ya que es algo normal en sus vidas.

Sin embargo, la experiencia en las aulas y en los diversos estudios que se realizan dice que son expertos únicamente en lo que ellos manejan, como son las redes sociales presentes en sus vidas (Facebook, Twitter, Whatsapp...), que se han

convertido en imprescindibles, pero la competencia digital abarca muchos más aspectos que los anteriormente mencionados, y desde el sistema educativo no se están atendiendo correctamente las necesidades con el uso de las TIC, como se ha podido comprobar con diversos autores.

Por otro lado, se puede comprobar que existe otro problema relacionado con el proceso de enseñanza-aprendizaje. Muchos de los conocimientos que los adolescentes tienen sobre las TIC, no los han adquirido en el centro educativo, sino que los adquieran fuera de mismo, por lo que, en ocasiones, no tienen ningún patrón o norma ética que les guíe en el uso de las mismas. Los alumnos tienen un universo tecnológico hecho a medida a partir de lo que ellos utilizan para su ocio y comunicación social (redes sociales), pero no poseen una idea mucho más global y amplia de todas las potencialidades que ofrecen las TIC.

Es por ello que la investigación va a evaluar la adquisición de la competencia digital, para más tarde reflexionar sobre la práctica de los docentes y su labor en la adquisición de dicha competencia.

1.3. Objetivos

Una vez establecidos la justificación y el problema del proyecto de investigación, se plantean unos objetivos derivados de ello.

El objetivo general de la investigación que se plantea es el siguiente:

- Analizar y evaluar el grado de adquisición de la Competencia Digital en los alumnos de 4º de ESO del centro Egibide-Arriaga.

Para la consecución del objetivo principal, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Delimitar los conceptos fundamentales vinculados a la competencia digital
- Identificar los criterios por los que se mide el nivel de adquisición de la competencia.
- Cuantificar el nivel de adquisición de la competencia en la muestra establecida.
- Establecer diversas vías para la reflexión acerca de la labor docente con respecto a la competencia.

- Realizar una propuesta de mejora de trabajo docente que facilite la adquisición de la competencia digital.

1.4. Diseño metodológico

Para llevar a cabo la labor de la investigación, en primer lugar, se presentará qué son las competencias, las razones por las que se ha dado el giro en educación al aprendizaje por competencias y cómo quedan estas recogidas en la ley. A continuación, la explicación se centrará en la competencia digital, para definirla y comprobar la importancia que tiene en el tipo de sociedad actual y en los estudiantes de hoy en día. Después, se compararán las dos últimas leyes educativas en España (LOE y LOMCE) con respecto a la competencia junto con los criterios de evaluación de la misma.

Más tarde, se han estudiado las distintas tendencias y otras investigaciones que se han llevado a cabo en este campo y que resultarán muy interesantes y de gran utilidad para acercarnos al estado de la cuestión.

Una vez delimitados los conceptos fundamentales de todas las competencias establecidas en el sistema educativo y explicado concretamente la competencia digital, la investigación se centrará en recopilar e identificar, a través de diversos autores, a través de diversas experiencias y estrategias, los criterios e indicadores que se establecen para llevar a cabo el análisis.

Después del marco teórico, se va a explicar la muestra seleccionada para realizar la investigación. A través de una metodología cuantitativa, por medio de un test y un cuestionario derivados de los criterios obtenidos del marco teórico, se obtendrán los datos necesarios para la investigación, para después presentarlos en base a unos criterios utilizando la estadística y los gráficos necesarios.

Posteriormente, se expondrán los resultados y se obtendrán las conclusiones oportunas. Este apartado tiene como objetivo el resumen de las conclusiones más importantes, tanto para los alumnos como para los docentes.

Por último, en base a las conclusiones que nos aporten los datos, se presentarán una serie de líneas de reflexión que ayuden tanto a estudiantes como a familias y docentes a pensar en el futuro y estudiar los aspectos que se deben mejorar en cuanto a la competencia objeto de la investigación.

1.4.1. Justificación de la bibliografía utilizada

Para realizar la recopilación de la documentación y de las fuentes de información de cara a la realización de la investigación, debido a las dificultades que se han tenido para acudir regularmente a una biblioteca, se ha acudido fundamentalmente a búsquedas en Internet, donde se han encontrado publicaciones de revistas on-line y artículos relevantes para la investigación, validados científicamente y que se encuentran debidamente referenciados en el apartado Bibliografía.

Además, se ha utilizado el recurso de la biblioteca que la UNIR ofrece a los estudiantes para la búsqueda de información. Por otra parte, en ocasiones también se ha acudido a la biblioteca Koldo Mitxelena perteneciente a la Universidad Pública del País Vasco situada en Vitoria-Gasteiz para realizar búsquedas en textos impresos.

Entre los autores destacados que han servido para establecer las bases y las líneas de investigación del presente trabajo se pueden destacar a Marc Prensky, que ha investigado acerca de los adolescentes y sus características de nativos digitales. Por otro lado, se destaca también a Jordi Vivancos y su estudio acerca de la competencia digital y su influencia en el currículum educativo. Por último, se resalta la labor de Julio Cabero en sus investigaciones sobre la adaptación de las TIC a la educación y el desarrollo de la competencia digital. Todos ellos y más autores que se citan a lo largo de la investigación han aportado nuevas informaciones sobre la competencia digital y los medios audiovisuales y nuevas tecnologías aplicadas a la educación.

2. Desarrollo

2.1. Revisión bibliográfica, fundamentación teórica

2.1.1 Conceptualización y Marco Legislativo

En primer lugar, si se parte del objetivo principal, donde se habla de la competencia tratamiento de la información y competencia digital, es imprescindible comprender qué se entiende por competencia, además de estudiar sus antecedentes y su función.

Uno de los primeros autores que empezaron a hablar del concepto de competencia, como cita Vivancos (2008), fue McClelland en su obra *Testing for competence rather than intelligence* (1973). En esta obra McClelland (1973) afirma: “Ni los test ni los cursos de la escuela parecen tener mucho poder para predecir al competencia real para las consecuencias de la vida” (p. 6)

Vivancos (2008) comenta los primeros informes en los que se empieza a conceptualizar las competencias básicas los trabajó la UNESCO en su Declaración Jomtien (1990) y en el informe Delors (1996) donde aparece las necesidades básicas de aprendizaje y los cuatro pilares fundamentales: Aprender a ser, aprender a conocer, aprender a hacer y aprender a convivir.

Más tarde, en el año 2002 se publicó la Red Europea de Información sobre Educación (Eurydice) un estudio denominado “Las Competencias Clave: un concepto en expansión dentro de la educación general obligatoria”, con el objetivo de definir el concepto de competencia clave. En dicho estudio, como alude Vivancos (2008), se concluye que para que una competencia se denomine “básica” o “clave” es necesario que tenga estas características:

- Ser necesaria y beneficiosa para todo individuo y para la sociedad en su conjunto.
- Permitir a todo ciudadano/a integrarse efectivamente en diversas redes sociales, al tiempo que mantiene su capacidad de actuar de forma independiente en nuevas situaciones y contextos.
- Posibilitar la actualización permanente de conocimiento y habilidades a lo largo de la vida.

A partir de estas características que se fijaron en el informe, la primera ley educativa en España que hablaba de las competencias básicas fue la Ley Orgánica de Educación (LOE) e incorporó al currículo una serie de competencias básicas que se debían desarrollar a lo largo de las etapas educativas. Más tarde, se expondrán las ideas que la LOMCE propone sobre éstas.

La LOE define las competencias básicas de la siguiente manera:

“Son aquellas competencias que debe haber desarrollado un joven o una joven al finalizar la enseñanza obligatoria para poder lograr su realización personal, ejercer la ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida” (RD 1631/2006, p. 685)

Según recoge el Real Decreto 1631/2006 en su artículo 7, las competencias básicas tienen las siguientes finalidades:

- Integrar los diferentes aprendizajes, tanto los formales, incorporados a las diferentes áreas o materias, como los informales y no formales.
- Permitir a todos los estudiantes integrar sus aprendizajes, ponerlos en relación con distintos tipos de contenidos y utilizarlos de manera efectiva cuando les resulten necesarios en diferentes situaciones y contextos.
- Orientar la enseñanza, al permitir identificar los contenidos y los criterios de evaluación que tienen carácter imprescindible y, en general, inspirar las distintas decisiones relativas al proceso de enseñanza y de aprendizaje.

En relación con lo anterior, la ley comenta que las competencias básicas no deben trabajarse específicamente, aunque son objeto de evaluación. A través de los objetivos educativos, se trabaja transversalmente la adquisición de las competencias básicas:

“Con las áreas y materias del currículo se pretende que todos los alumnos y las alumnas alcancen los objetivos educativos y, consecuentemente, también que adquieran las competencias básicas. Sin embargo, no existe una relación unívoca entre la enseñanza de determinadas áreas o materias y el desarrollo de ciertas competencias. Cada una de las áreas contribuye al desarrollo de diferentes competencias y, a su vez, cada una de las competencias básicas se alcanzará como consecuencia del trabajo en varias áreas o materias” (RD 1631/2006, p. 685)

A continuación se exponen las ocho competencias básicas que establece la LOE como necesarias para superar la educación secundaria obligatoria.

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

6. Competencia cultural y artística
7. Competencia para aprender a aprender
8. Autonomía e iniciativa personal.

Por otro lado, la nueva ley educativa LOMCE en su único artículo modifica la Ley Orgánica 2/2006. En cuanto a las competencias básicas se añade una disposición adicional que está relacionada con la integración de las competencias en el currículo. Hace hincapié en la necesidad de una relación lógica entre competencias, contenidos disciplinares y criterios de evaluación:

“El Ministerio de Educación, Cultura y Deporte promoverá, en cooperación con las Comunidades Autónomas, la adecuada descripción de las relaciones entre las competencias y los contenidos y criterios de evaluación de las diferentes enseñanzas a partir de la entrada en vigor de esta Ley Orgánica. A estos efectos, se prestará atención prioritaria al currículo de la enseñanza básica”

En la actualidad en el Boletín Oficial de Estado ha sido publicado el Real Decreto 126/2014. En dicho decreto se establece el currículo básico de la Educación Primaria. Todavía el currículo de la Educación Secundaria está en fase de elaboración. No obstante el RD 126/2014 es de gran utilidad a la hora de estudiar el término competencia desde el punto de vista de la LOMCE. En cuanto al término de competencia, se define de la siguiente manera: “Capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos” (p. 19351)

La LOMCE, recogiendo las directrices de la Unión Europea, también añade el concepto “clave” a la definición de competencia, puesto que eso las competencias clave las que se integrarán en el currículo, junto con los contenidos y los criterios de evaluación.

“Las competencias clave son aquellas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personal, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo” (RD 126/2014, p. 19350)

En cuanto al número de competencias clave, la LOMCE suprime una con respecto a la LOE.

1. Comunicación lingüística
2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología
3. Competencia digital

4. Aprender a aprender
5. Competencias sociales y cívicas
6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor
7. Conciencia y expresiones culturales

A continuación, se presenta un cuadro comparativo de las competencias básicas que proponen tanto la LOE como la LOMCE, cada relacionada con su similar.

Competencias básicas LOE	Competencias básicas LOMCE
Competencia en comunicación lingüística	Comunicación lingüística.
Competencia matemática	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
Tratamiento de la información y competencia digital	Competencia digital.
Competencia para aprender a aprender	Aprender a aprender.
Competencia social y ciudadana	Competencias sociales y cívicas.
Competencia cultural y artística	Conciencia y expresiones culturales
Autonomía e iniciativa personal.	Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico	

Tabla 2.1.- Comparación competencias básicas LOE y LOMCE

Entre todas las competencias básicas que proponen tanto la LOE como la LOMCE, la presente investigación se va a centrar en la competencia denominada tratamiento de la información y competencia digital en la LOE, o competencia digital en la LOMCE. A lo largo de la investigación, se utilizarán las dos denominaciones.

2.1.1.1 Sociedad del conocimiento y TIC

El tipo de sociedad objeto de investigación se denomina “sociedad de la información y del conocimiento” y está en constante desarrollo en la actualidad. En referencia a las demandas que la sociedad de la información impone a los procesos de enseñanza-aprendizaje, Cabero (2006) habla, en primer lugar, de un giro que la

sociedad ha dado en torno a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), cuestión que no había ocurrido anteriormente con ninguna otra tecnología. Además, apunta una idea muy importante que está presente a lo largo de la investigación, que es la falta de tiempo para una reflexión crítica de las verdaderas posibilidades y limitaciones de las TIC.

Por otro lado, Cabero (2006) también afirma que la amplitud y la rapidez con la que la información es puesta a disposición de los usuarios, hacer que nos encontramos verdaderamente frente a un exceso de información. Y es aquí donde se da el salto de la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento, puesto que se da la necesidad de ser capaces de saber desenvolverse en medio de la vorágine de información y discriminar la no necesaria. En este sentido Maiz (2009) comenta:

“En la sociedad actual no es suficiente estar bien informado, no basta con ser capaces de leer, almacenar la información y traspasarla oralmente y por escrito (...). Las personas tienen que adquirir una serie de capacidades para poder enfrentarse a las nuevas condiciones de la Sociedad del Conocimiento, de una forma efectiva y controlada” (p. 178)

Es por ello que la competencia tratamiento de la información y competencia digital constituiría la respuesta a las necesidades de la sociedad en la que nos hallamos inmersos. Las demás competencias en secundaria son fundamentales, pero la que es objeto de investigación cobra especial importancia por el momento social que se está dando en la humanidad. Los alumnos que salgan de nuestras aulas deberán tener desarrolladas una serie de herramientas que les permitan dominar y adaptarse a todos los aspectos tecnológicos de esta sociedad, posibilitando así que se desarrollem plenamente como personas y tomen sus decisiones vitales con entera libertad.

“En la sociedad del futuro el alumno deberá tener una serie de capacidades para aprender, desaprender y reaprender, e ir adaptándose de esta forma a los nuevos tiempos” (Cabero, 2006, p. 3)

Estos alumnos de lo que habla el autor, son el objeto de la presente investigación. Nacieron en pleno desarrollo de las nuevas tecnologías y algunos autores han hablado del concepto de “nativos digitales”, mientras que otros hablan de “adolescentes digitales”.

Uno de los primeros autores que expuso el término ha sido Mark Prensky (2001) en el trabajo titulado “Digital natives, digital immigrants”. Para el autor, los adolescentes que hoy en día están presentes en los sistemas educativos reglados, son muy diferentes a los que existían años atrás. Prensky (2001) afirma: “El

pensamiento y el procesamiento de la información de los estudiantes actuales es básicamente diferente con respecto a sus predecesores” (p. 1)

Más adelante, Prensky (2001) aporta su definición de los nativos digitales, comentando que los estudiantes de hoy son hablantes nativos del lenguaje digital de los ordenadores, los videojuegos y el Internet. Frente a los nativos digitales, se puede apuntar que existen los denominados “inmigrantes digitales”, que son personas que a lo largo de su vida han tenido que ir formándose en TIC para poder adaptarse a la sociedad actual. Entre este grupo de personas se encuentran las familias de los alumnos y los docentes de los estudiantes. Es necesario que estas personas se formen en las TIC para que sirvan como ejemplo para los estudiantes a la hora de hacer uso de ellas. Es por ello que se necesita conocer en profundidad la competencia para desarrollarla adecuadamente.

“Existe el mito de que las nuevas generaciones son expertas en todo lo que envuelve a las TIC, cuando en realidad se trata de asiduos practicantes que, sin una adecuada formación, tienden a hacer un uso muy superficial de la información (...)” (Fuentes y Monereo, 2008, p. 47)

Este es otro aspecto que es necesario tener en cuenta y que Fuentes (2008) analiza en un estudio amplio, es la forma en la que los adolescentes buscan y procesan la información. Como se ha comentado anteriormente, en un mundo donde el exceso de información es predominante, se debe observar y estudiar cómo los estudiantes llevan a cabo el proceso de búsqueda para poder hablar en su mismo nivel de lenguaje y enseñarles a realizarlo adecuadamente. El estudio concluye que se debe ayudar al adolescente a ser un buscador experto, introduciendo actividades auténticas, significativas, funcionales y relevantes que tengan en cuenta las dificultades que tienen los alumnos a la hora de buscar la información (Fuentes, 2008).

Si esto no se realiza adecuadamente el peligro de la “infoxicación” va a estar presente en el conocimiento de los adolescentes. Monereo (2004) define la “infoxicación” como un neologismo que proviene de combinar información e intoxicación y llama la atención sobre la dificultad, cuando no imposibilidad de saber cuál es el grado de credibilidad y de fiabilidad de una información situada en la red.

Esta labor es responsabilidad de la totalidad de los docentes, cualquiera que sea el área a la que pertenezca, que son quienes deben trabajar la competencia en todas las áreas del conocimiento, y en todas y cada una de las asignaturas que se imparten en secundaria.

“La revisión curricular tiene muy en cuenta las nuevas necesidades de aprendizaje. El aprendizaje basado en competencias se caracteriza por su transversalidad, su dinamismo y su carácter integral. El proceso de enseñanza-aprendizaje competencial debe abordarse desde todas las áreas de conocimiento, y por parte de las diversas instancias que conforman la comunidad educativa, tanto en los ámbitos formales como en los no formales e informales” (RD 126/2014, p. 19350)

2.1.1.2 La competencia digital

En primer lugar, varios autores hablan de la competencia digital como la unión de diferentes alfabetizaciones que se tienen que llevar a cabo con el alumno. Vivancos (2008) habla de tres: alfabetización informacional, audiovisual e informática o TIC.

No obstante, es necesario definir el concepto de alfabetización:

Vivancos (2008) citando al programa Educación para Todos (Unesco, 2000) define el término alfabetización: “Alfabetización es la habilidad para leer con comprensión una oración simple relacionada con la vida cotidiana. Involucra un continuo de destrezas de lectura, escritura y, con frecuencia, también incluye destrezas aritméticas elementales” (p. 29)

En la misma línea de pensamiento, Maiz (2010) citando a Castaño et al. (2008), comenta: “Se puede definir el término de alfabetización como el proceso educativo que se dirige a enseñar a leer y escribir a una persona y debe servir para que esa persona sea capaz de utilizar los conocimientos en distintas situaciones sociales” (p. 177)

A partir del término alfabetización, Vivancos (2008) lo concreta en tres:

- Alfabetización en comunicación audiovisual: tiene como finalidad proporcionar instrumentos de análisis crítico de los mensajes audiovisuales con el objetivo de que la ciudadanía disponga de criterios informados para decodificar los mensajes de los distintos medios audiovisuales. También se promueve que el alumno sea creador y productor de mensaje en distintos medios y lenguajes de comunicación.
- Alfabetización informacional: define las habilidades de tratamiento de la información como son la búsqueda, selección, procesamiento y comunicación para transformarla en conocimiento.
- Alfabetización TIC: conocimientos sobre los ordenadores y nociones del lenguaje de programación. También se incluyen conocimientos de

informática de usuario (tratamiento de textos, hojas de cálculo, bases de datos) y el uso de Internet, centrado en el uso del correo electrónico y creación de páginas web.

Estas tres alfabetizaciones totalmente integradas tienen como resultado la competencia tratamiento de la información y competencia digital recogida en la LOE.

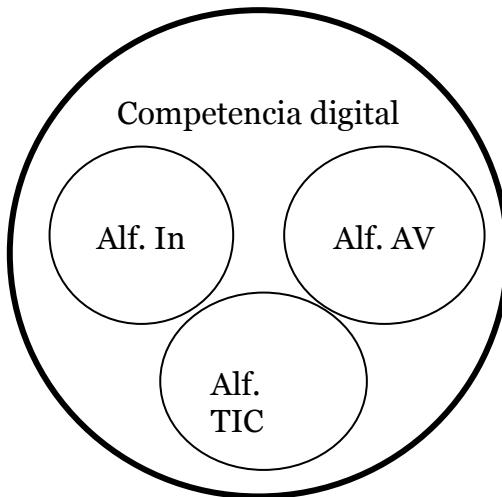


Figura 2.1. El tratamiento de la información y la competencia digital: un concepto integrador. (Vivancos, 2008, p. 57)

En relación a la alfabetización TIC, Maiz (2009) la denomina alfabetización digital y haciendo alusión a Cabero (2006) esta alfabetización supone:

- Dominio del manejo práctico del ordenador y de los programas más comunes.
- Poseer un conjunto de conocimientos y habilidades que les permitan buscar, seleccionar, analizar, comprender y gestionar la enorme cantidad de información a la que se accede a través de las nuevas tecnologías.
- Desarrollar valores y actitudes hacia la tecnología que no sean contrarios, ni tampoco acríticos y sumisos.
- Se utilicen las tecnologías en la vida cotidiana como entornos de expresión y comunicación con otras personas y además de cómo recursos de ocio y consumo.

Estos elementos de la alfabetización digital pueden servir de base para identificar los indicadores y criterios para evaluar la adquisición de la competencia digital.

2.1.1.3 La competencia digital en la legislación educativa española

Esta competencia contempla una serie de habilidades que se deben adquirir para poder llevar a cabo la transición adecuada entre información y comunicación. En la LOE se define de la siguiente manera:

“Disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y para transformarla en conocimiento. Incorpora diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información hasta su transmisión en distintos soportes una vez tratada, incluyendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse” (Real Decreto 1631/2006, p. 688)

De la anterior definición se puede deducir que no solo es importante para el proceso de aprendizaje de los alumnos que dominen totalmente las TIC más avanzadas. Existe otro aspecto de la competencia, que es todo lo relacionado con el uso ético de la información y la transmisión del conocimiento a través de las TIC, el cual se debe tener muy en cuenta y, sobre todo, trabajarla y concienciar sobre ella en el centro educativo. Los alumnos deben tener claras todas las normas de conducta imprescindibles para actuar adecuadamente en la sociedad. Sobre esta cuestión la LOE explica:

“El tratamiento de la información y la competencia digital implican ser una persona autónoma, eficaz, responsable, crítica y reflexiva al seleccionar, tratar y utilizar la información y sus fuentes, así como las distintas herramientas tecnológicas; también tener una actitud crítica y reflexiva en la valoración de la información disponible, contrastándola cuando es necesario, y respetar las normas de conducta acordadas socialmente para regular el uso de la información y sus fuentes en los distintos soportes” (Real Decreto 1631/2006, p. 688)

Entre las características de la competencia que el Real Decreto 1631/2006 fija, se extrae:

- Asociada con la búsqueda, selección, registro y análisis de la información.
- Utilizar técnicas y estrategias diversas para acceder a la información según a la fuente que se acuda y el soporte que se utilice.
- Requiere el dominio de lenguajes específicos básicos (textual, icónico, visual, gráfico y sonoro).
- Para transformar la información en conocimiento se exigen destrezas de razonamiento para organizarla, relacionarla, analizarla y sintetizarla.

- Emplear los recursos y herramientas que ofrecen las TIC para comunicar la información y los conocimientos adquiridos.
- Identificar y resolver los problemas habituales de software y hardware que vayan surgiendo.
- Utilizar herramientas TIC para organizar la información, procesarla y orientarla.

Vivancos (2008) a partir de la definición establecida por el Real Decreto 1631/2006, explica la competencia en un esquema muy representativo, que aúna todos los aspectos que están estrechamente relacionados con ella.

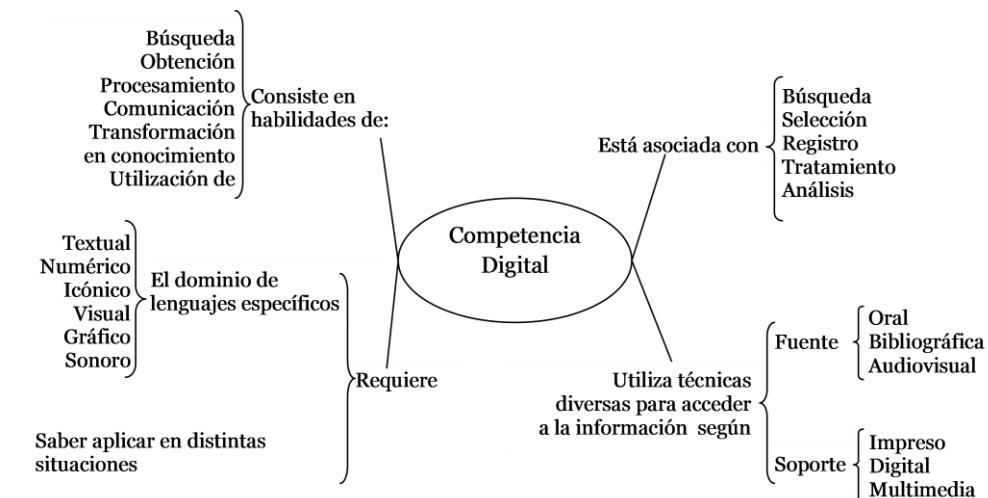


Figura 2.2.- Esquema/definición de la competencia digital. (Vivancos, 2008, p. 53)

A través de la figura anterior se tiene una completa visión de la competencia en todos sus aspectos. En ocasiones, se puede caer en el peligro de creer que la competencia únicamente está relacionada con el uso de ordenadores y el Internet, y se puede observar que no es así.

La LOMCE, por su parte, todavía a fecha de hoy no ha promulgado el Real Decreto para establecer el currículo de la Educación Secundaria. Sin embargo, la Ley Orgánica 8/2013 hace hincapié en la importancia de la competencia digital, por lo que se realizará un marco común para la formación del profesorado:

“El Ministerio de Educación, Cultura y Deporte elaborará, previa consulta a las Comunidades Autónomas, un marco común de referencia de competencia digital docente que oriente la formación permanente del profesorado y facilite el desarrollo de una cultura digital en el aula” (Ley Orgánica 8/2013, p.)

2.2 Estudio de Campo

Para realizar el estudio de campo, se ha hecho un estudio de los criterios e indicadores que van a dar información relevante acerca del nivel de adquisición de la competencia digital en los alumnos. En un primer momento, se va a exponer lo que la Ley Orgánica 2/2006 comenta acerca de la competencia digital acerca de los objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria: “Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación” (p. 679)

Además la LOE añade:

“Sin perjuicio del tratamiento específico en algunas de las materias de la etapa, la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las tecnologías de la información y la comunicación, y la educación en valores se trabajarán en todas ellas.” (Ley Orgánica 2/2006, p. 679)

Por lo tanto, los indicadores y criterios de evaluación acerca de la competencia digital no se deben centrar únicamente en las asignaturas de informática o tecnología, puesto que, a pesar de que tengan más afinidad con las TIC, es responsabilidad de todas las materias y por lo tanto de todo el profesorado que las imparta.

Por ello, siguiendo con el Real Decreto 1631/2006 y en combinación con la obra de Vivancos (2008), centrándose preferentemente en el cuarto curso, se obtienen los criterios de evaluación de la competencia digital comunes a todas las asignaturas que componen la Educación Secundaria Obligatoria, ya que, como se ha comentado anteriormente, la competencia digital no concierne únicamente a unas asignaturas específicas, como podrían ser Informática y Tecnología. Los criterios serían los siguientes:

- Diferenciar y reconocer los procesos, técnicas, estrategias y materiales en imágenes del entorno audiovisual y multimedia
- Utilizar recursos informáticos y las tecnologías de la información y la comunicación en el campo de la imagen fotográfica, el diseño gráfico, el dibujo asistido por ordenador y la edición videográfica.
- Instalar y configurar aplicaciones y desarrollar técnicas que permitan asegurar sistemas informáticos interconectados interconectar dispositivos móviles e inalámbricos o cableados para intercambiar información y datos.

- Obtener imágenes fotográficas, aplicar técnicas de edición digital a las mismas y diferenciarlas de las imágenes generadas por ordenador
- Capturar, editar y montar fragmentos de vídeo con audio.
- Diseñar y elaborar presentaciones destinadas a apoyar el discurso verbal en la exposición de ideas y proyectos.
- Desarrollar contenidos para la red aplicando estándares de accesibilidad en la publicación de la información.
- Desarrollar contenidos para la red aplicando estándares de accesibilidad en la publicación de la información.
- Identificar los modelos de distribución de «software» y contenidos y adoptar actitudes coherentes con los mismos.
- Realizar presentaciones orales claras y bien estructuradas sobre temas relacionados con la actividad académica o la actualidad social, política o cultural que admitan diferentes puntos de vista y diversas actitudes ante ellos con la ayuda de medios audiovisuales y de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Redactar con cierta autonomía textos diversos con una estructura lógica, utilizando las convenciones básicas propias de cada género, el léxico apropiado al contexto y los elementos necesarios de cohesión y coherencia, de manera que sean fácilmente comprensibles para el lector.
- Usar las tecnologías de la información y la comunicación con cierta autonomía para buscar información, producir textos a partir de modelos, enviar y recibir mensajes de correo electrónico y para establecer relaciones personales orales y escritas, mostrando interés por su uso.
- Aplicar porcentajes y tasas a la resolución de problemas cotidianos y financieros, valorando la oportunidad de utilizar la hoja de cálculo en función de la cantidad y complejidad de los números.
- Sonorizar una secuencia de imágenes fijas o en movimiento utilizando diferentes recursos informáticos
- Identificar y conectar componentes físicos de un ordenador y otros dispositivos electrónicos. Manejar el entorno gráfico de los sistemas operativos como interfaz de comunicación con la máquina.
- Acceder a Internet para la utilización de servicios básicos: navegación para la localización de información, correo electrónico, comunicación intergrupal y publicación de información.

- Analizar sistemas automáticos, describir sus componentes y montar automatismos sencillos.
- Conocer la evolución tecnológica a lo largo de la historia. Analizar objetos técnicos y su relación con el entorno y valorar su repercusión en la calidad de vida

El Real Decreto 126/2014 también en unos de sus objetivos y en su exposición apunta hacia la importancia que tienen las TIC en todo el proceso de formación de la persona ya desde la educación primaria: “Iniciarse en la utilización, para el aprendizaje, de las Tecnologías de la Información y la Comunicación desarrollando un espíritu crítico ante los mensajes que reciben y elaboran.” (p. 19354)

Siguiendo con las TIC, en el Real Decreto 126/2014, en sus Anexos I y II se establecen varios criterios de evaluación en distintas asignaturas tanto troncales como específicas en relación a las TIC y su uso. De todos los criterios se destacan los siguientes:

- Presenta un informe de forma ordenada y clara, utilizando soporte papel y digital, sobre problemas o situaciones sencillas, recogiendo información de diferentes fuentes (directas, libros, Internet), siguiendo un plan de trabajo y expresando conclusiones.
- Utiliza Internet y las TIC: reproductor de video, reproductor de DVD, ordenador, reproductor de CD-audio, cámara de fotos digital y grabadora de audio como recursos para la realización de tareas diversas: escribir y modificar un texto, crear tablas y gráficas, etc.
- Realiza un proyecto, elabora y presenta un informe creando documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido,...), buscando, analizando y seleccionando la información relevante, utilizando la herramienta tecnológica adecuada y compartiéndolo con sus compañeros
- Maneja programas informáticos sencillos de elaboración y retoque de imágenes digitales (copiar, cortar, pegar, modificar tamaño, color, brillo, contraste...) que le sirvan para la ilustración de trabajos con textos.

2.2.1. Instrumentos y técnicas de investigación

La población en la que se desea estudiar el fenómeno descrito es el conjunto de alumnos de 4º de ESO de un centro concertado de la localidad de Vitoria-Gasteiz cuyo nombre es Egibide.

Egibide es un centro concertado cristiano de iniciativa social de ESO, Bachillerato y Formación Profesional que nace la de unión de dos centros educativos con más de 40 años de historia en la ciudad de Vitoria-Gasteiz: Diocesanas perteneciente al Obispado de Vitoria y Jesús Obrero cuya titularidad era de la Compañía de Jesús.

Tras la integración de Diocesanas y Jesús Obrero se creó un único centro educativo que es referencia en el entorno educativo alavés y en el sector de la Formación Profesional.

Egibide está dividido en cinco ubicaciones distribuidas por la ciudad de Vitoria-Gasteiz. La investigación se ha centrado en una de ellas que se denomina Egibide-Arriaga, situado en el barrio de Lakua-Arriaga situado en la zona norte de la ciudad, uno de los barrios más poblados de la ciudad.

En general, cuenta con aulas clásicas dotadas todas de cañón y altavoces. Asimismo, algunas de ellas, gracias al proyecto Escuela 2.0, poseen pizarras digitales y ordenadores portátiles para cada alumno. Por otro lado, posee un taller de tecnología totalmente preparado, tres aulas de informática y una mediateca para los alumnos que cuenta con biblioteca, sala de estudio y sala de ordenadores.

Los alumnos de 4º de ESO de este centro, al terminar esta etapa, deberían poseer unos conocimientos y unas capacidades sobre el uso de las TIC que les posibiliten seleccionar información y procesarla para generar conocimiento en la sociedad tecnológica actual y ejerzan adecuadamente la ciudadanía.

En la investigación, la muestra que se ha analizado es de 30 alumnos aleatoriamente distribuidos en cinco grupos tanto en modelo lingüístico castellano como en euskera, incluyendo un grupo de diversificación curricular.

A la hora de realizar el instrumento, han servido como base algunos cuestionarios de Carrera, Vaquero y Balsells (marzo, 2011) o de Veytia (julio, 2013), que han sido publicados y realizados en diversos ámbitos y etapas educativas. Una vez estudiados todos los cuestionarios, se han adaptado al último curso de la Educación Secundaria Obligatoria teniendo en cuenta los indicadores y los criterios de evaluación expuestos anteriormente.

El instrumento se ha dividido en varios bloques con el fin de estructurar la información que se reciba del alumnado al que se le ve a realizar el cuestionario.

- Bloque 1: Datos de identificación. Información general sobre el estudiante: año de nacimiento, sexo, modelo lingüístico.
- Bloque 2: Accesibilidad y uso de las TIC. Se indican varias herramientas digitales y se pregunta acerca del uso y su frecuencia.
- Bloque 3: Conocimientos y capacidades acerca de las herramientas TIC. Para realizar las respuestas en este bloque se proporciona una escala del 0 al 4 (0- lo desconozco, 1-nada capaz, 2-poco capaz, 3-bastante capaz, 4-totalmente capaz) para estimar las capacidades del estudiante. Asimismo, dentro del bloque se pueden distinguir varios subapartados de cara a profundizar en las diversas herramientas.
 - Uso del ordenador: hardware.
 - Uso del entorno y los programas del ordenador: sistemas operativos, presentaciones, procesador de textos, hojas de cálculo, reproducción y manipulación de audio y vídeo, tratamiento de imágenes.
 - Uso del teléfono móvil y tablet
 - Uso de Internet y sus recursos: navegación, redes sociales, blogs...
 - Actitud hacia las TIC.

A la hora de presentar los datos recogidos por parte de los encuestados, los datos están presentados en porcentaje de alumnos.

En el apartado Anexos, se adjunta el modelo de cuestionario que se ha realizado con el alumnado anteriormente descrito.

Además de realizar el cuestionario con los alumnos, con el objetivo de ampliar la información acerca del tema de investigación y no recoger únicamente el punto de vista de los alumnos la información, se van a realizar dos entrevistas a profesores del centro para obtener también el punto de vista del docente. De esta manera se podrá comprobar si los datos recogidos concuerdan con las opiniones de las personas entrevistadas.

La primera persona entrevistada (Entrevistada 1) es profesora-tutora de Ciencias Sociales en el mismo instituto desde hace 29 años. Ha impartido clase en formación profesional, bachillerato y secundaria. Actualmente, imparte clase de

Ciencias Sociales y de Educación Ético-Cívica en todos los niveles de la ESO y es tutora de un grupo de 3º de ESO.

Por otro lado, la segunda persona entrevistada (**Entrevistado 2**) es profesor de Tecnología en todos los niveles de la ESO y en Bachillerato. Es docente desde hace 13 años e imparte la clase de Tecnología combinando las horas en el taller con clases teóricas en el aula y con clases en el aula de informática.

En el apartado Resultados y Conclusiones se exponen las opiniones que tienen ambos docentes sobre el proceso de adquisición de la competencia digital en los alumnos, y el papel del docente en esa acción.

2.2.2. Resultados y Análisis

2.2.2.1 Cuestionario realizado a los alumnos

En primer lugar, se han recogido datos sobre el uso de las TIC que hacen los alumnos y la frecuencia con la que las usan, en el caso de tener o utilizar dichas TIC.

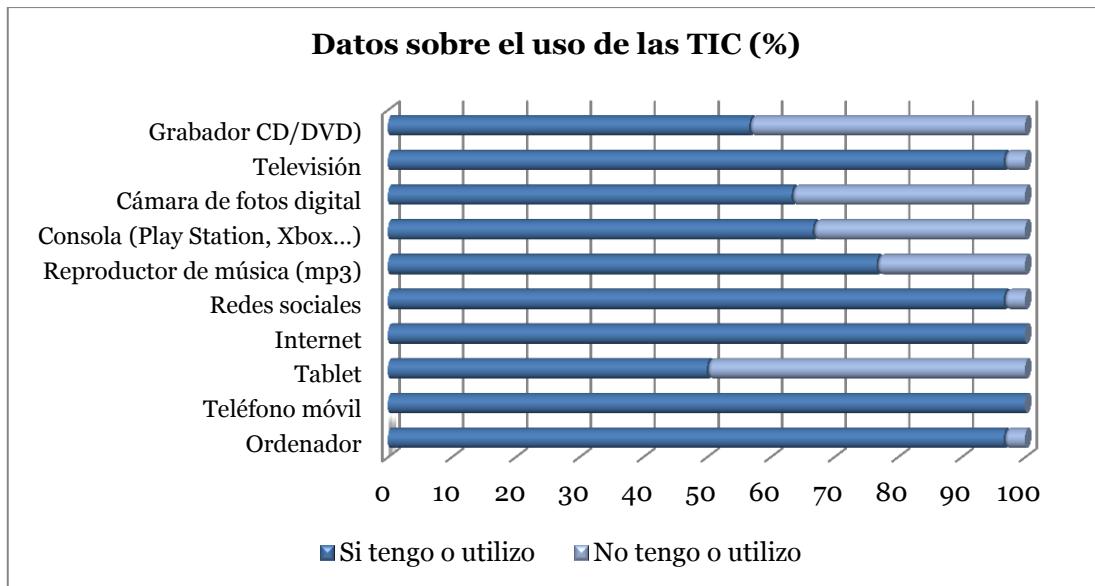


Gráfico 2.1.- Datos sobre el uso de las TIC (Elaboración propia)

Se puede comprobar que la gran mayoría tiene acceso a las TIC, destacando el ordenador, el teléfono móvil, las redes sociales y la televisión. Esto genera una idea sobre el nivel de familiarización que tienen los alumnos a estas TIC. Por el contrario, se puede comprobar que la TIC que menos está generalizada es la tablet con un 50% de alumnos que la poseen o la utilizan.

El objetivo del siguiente gráfico es cuantificar la frecuencia de uso que hacen los alumnos en el caso de que posean o utilicen cada TIC por la que se ha preguntado. Se puede comprobar que lo más utilizado son las Redes Sociales, Internet y el teléfono móvil. Es reseñable que la totalidad de los encuestados tengan Internet y dispositivo móvil. Por otra parte, resulta llamativo el resultado de la encuesta en el uso del ordenador. Únicamente un 17% de los encuestados lo utiliza todos los días, un 34% pocos días a la semana y un 10% nunca.

Asimismo, se puede comprobar que los videojuegos están cayendo en importancia en los alumnos, ya que un 66,6% de los encuestados tienen videoconsola, pero un 50% de los alumnos nunca la utilizan. Los videojuegos están perdiendo influencia.

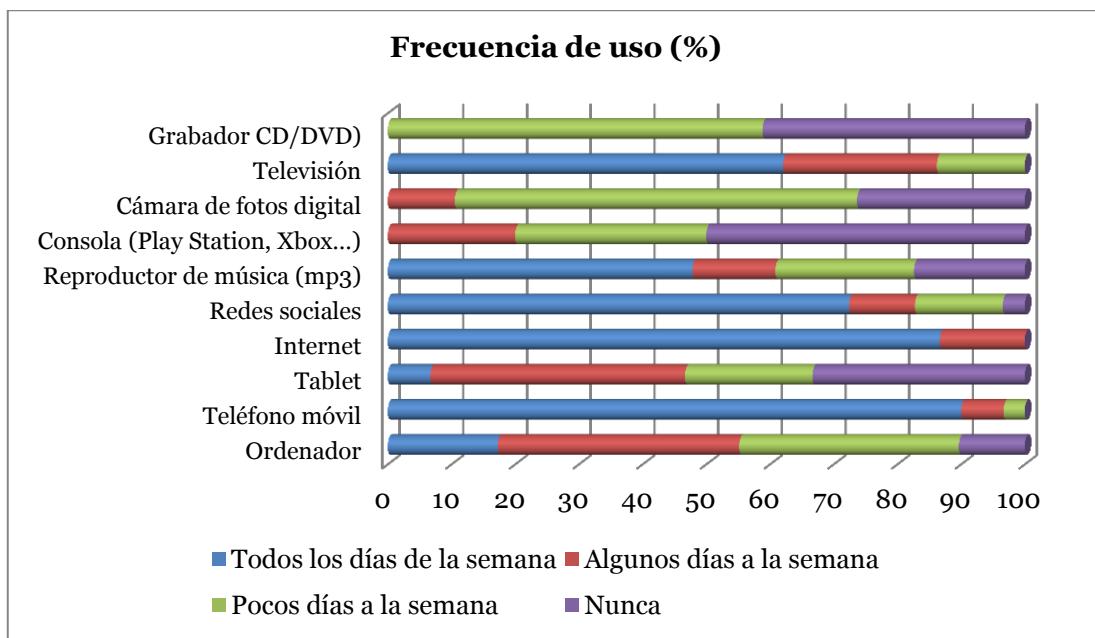


Gráfico 2.2.- Frecuencia de uso de TIC (Elaboración propia)

El bloque de del uso del ordenador se ha dividido en dos gráficos, en función de las respuestas obtenidas. En la primera parte del bloque, se han agrupado acciones sencillas, las cuales, la mayoría de los alumnos saben hacer sin problema. No obstante, es destacable que haya 9,9% de alumnos que no saben conectar a través del puerto USB ningún dispositivo.

Sin embargo, en el segundo gráfico, se puede observar que, cuando aumenta la dificultad o la necesidad de destreza, el porcentaje de alumnos que tienen dificultades para ello aumenta. Por ejemplo, un 60% de los alumnos desconoce o no sabe formatear un ordenador y un 26,6% necesita ayuda para ello.

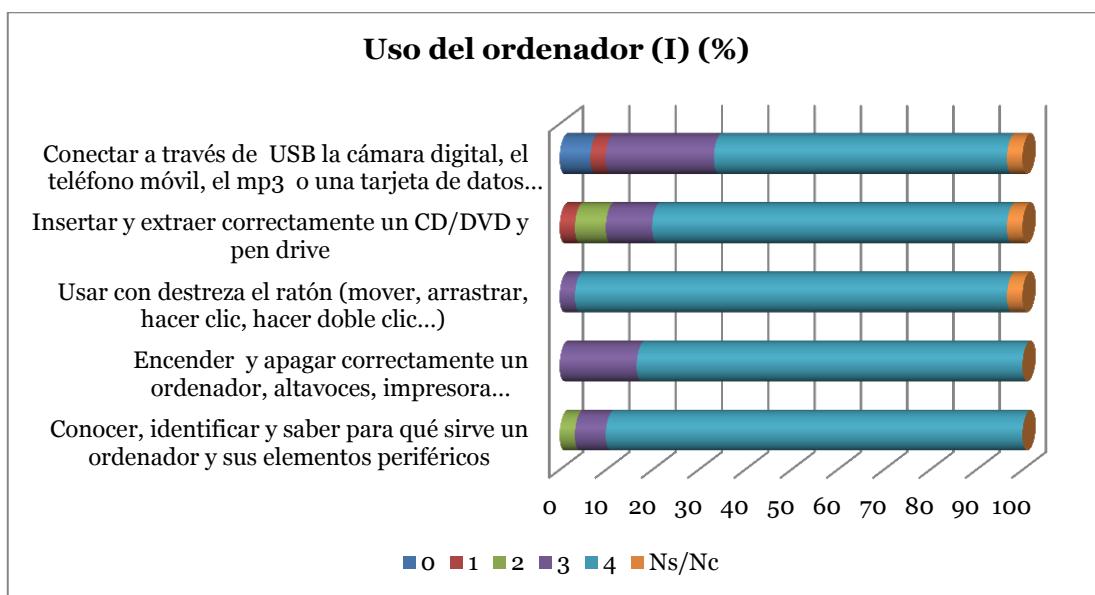


Gráfico 2.3.- Uso del ordenador (I) (Elaboración propia)

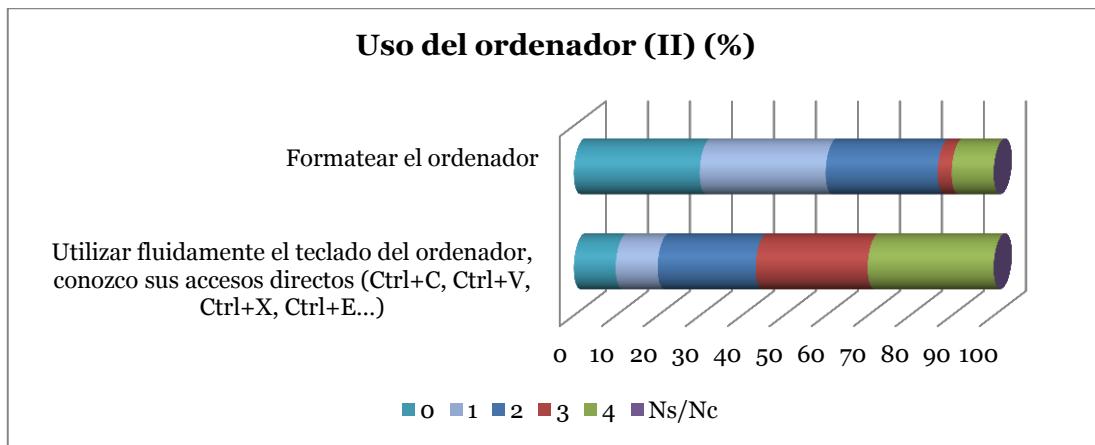


Gráfico 2.4.- Uso del Ordenador (II) (Elaboración propia)

Los datos de la siguiente parte del cuestionario que aportan información sobre el uso del entorno y los programas del ordenador han sido subdivididos en tres partes. En un primer gráfico se ha agrupado las acciones sencillas que la mayoría de los alumnos son capaces de hacer totalmente o con una mínima ayuda. Entre las acciones se destacan la realización de presentaciones con diapositivas, dar formato a un texto, trabajar en el explorador de archivos creándolos, guardándolos y copiándolos, el conocimiento de los Sistemas Operativos.

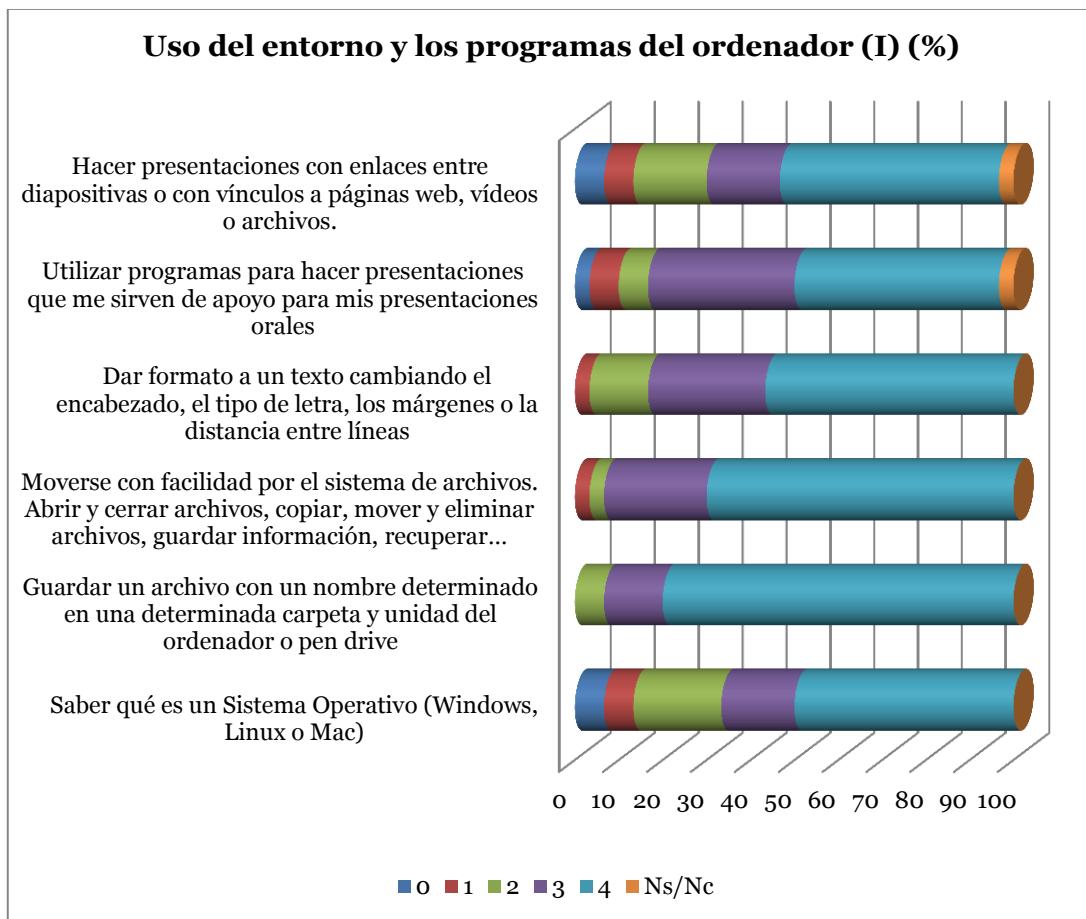
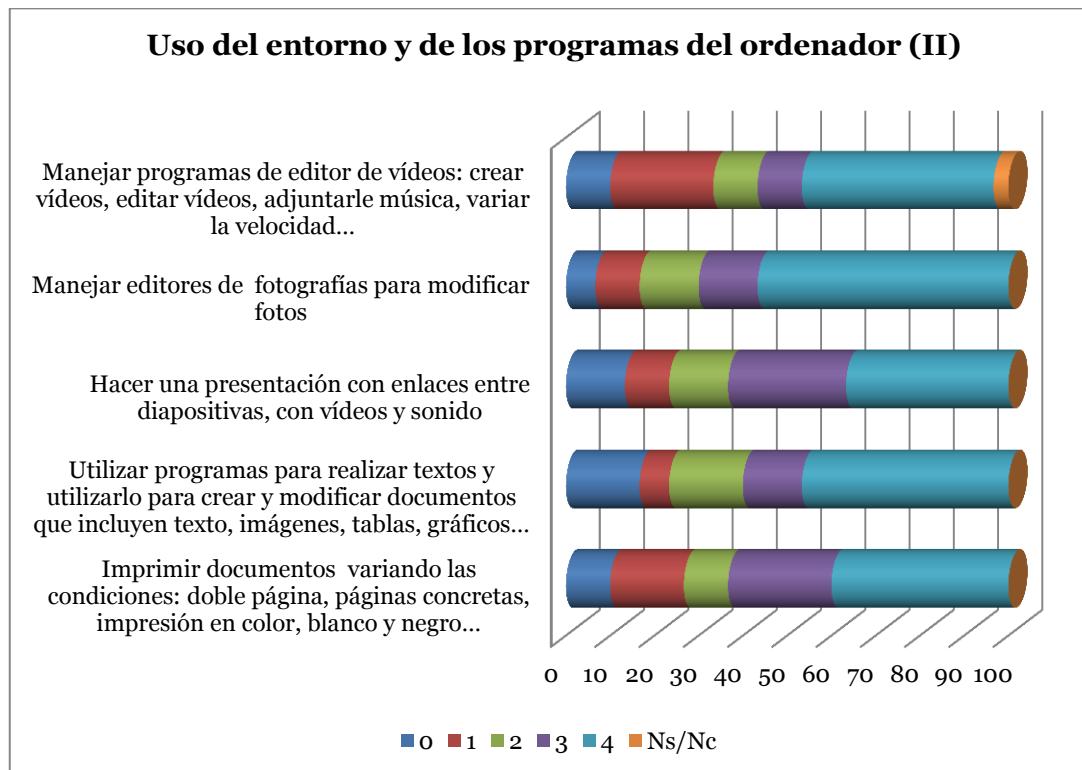


Gráfico 2.5.- Uso del entorno y los programas del ordenador (I) (Elaboración propia)

En el segundo gráfico, se han agrupado las acciones que aumentan en dificultad y también aumenta el número de alumnos que necesitan ayuda o no saben cómo hacerlo. En este gráfico destaca que las presentaciones con complejas no son dominadas por 36,6% de los encuestados. Por otro lado, un 40% necesita desconoce o necesita ayuda para utilizar programas que combinan la realización de textos con imágenes, gráficos, tablas... Por último, también es destacable que el 60% de los alumnos no domina totalmente la impresión de documentos, mientras que el 36,6% desconoce o necesita ayuda en ello.



gGráfico 2.6.- Uso del entorno de los programas del ordenador (II) (Elaboración propia)

Para terminar con el uso del entorno y los programas del ordenador, en el tercer gráfico se han destacado las acciones que los alumnos dominan menos. Fundamentalmente son acciones que requieren una mayor especialización, pero a su vez son cotidianas y pueden resultar muy útiles tanto en algunas asignaturas como en la vida cotidiana. Se destaca un nivel bajo en el dominio de las hojas de cálculo, en torno al 50-60% de los alumnos desconoce o no sabe realizar cálculos, gráficos o series numéricas en una hoja de cálculo. Asimismo, cabe destacar que el 70% de los alumnos no domina la eliminación de un virus del ordenador, el 20% no es capaz de hacerlo y el 36,6% lo desconoce.

Uso del entorno y los programas del ordenador (III)

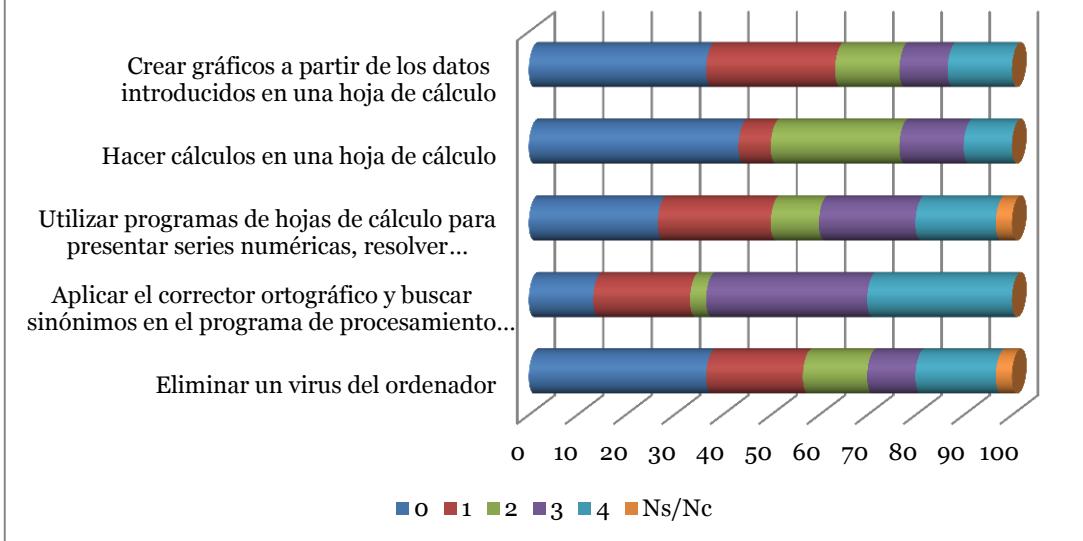


Gráfico 2.7.- Uso del entorno de los programas del ordenador (III) (Elaboración propia)

El uso del teléfono móvil y la tablet es, con diferencia, la TIC que mejor dominan los alumnos encuestados. La mayoría de ellos, entorno al 80%, domina sin necesidad de ayuda todas las acciones que se refieren a la utilización de estos dispositivos para participar en las redes sociales, configurar el correo, editar fotografías e intercambiar datos entre dispositivos y con el ordenador.

Sin embargo, cabe destacar que en cuanto a las características técnicas y la comparación entre teléfonos móviles o tablet, el porcentaje de alumnos que dominan totalmente este aspecto es disminuye hasta el 50% y el 40% necesita ayuda en ocasiones.

Uso del teléfono móvil / tablet

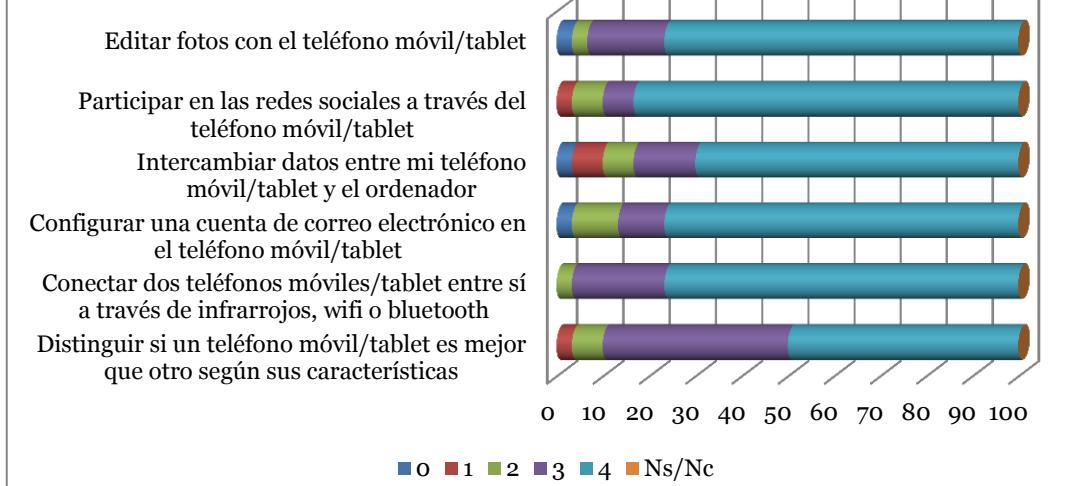


Gráfico 2.8.- Uso del teléfono móvil / Tablet (Elaboración propia)

En cuanto al uso de Internet, ocurre lo mismo que con otros aspectos de las TIC anteriormente analizados. A medida que va aumentando la dificultad, disminuye el porcentaje de alumnos que lo dominan completamente o necesitan una mínima ayuda. En el primer gráfico se puede observar que navegar por Internet, buscar información, usar el correo electrónico o participar en redes sociales es algo que lo pueden hacer casi sin problemas el 90% de los alumnos. Se puede observar que, actualmente, lo que más usan y dominan los alumnos son las redes sociales con un 93,3% que las dominan completamente.

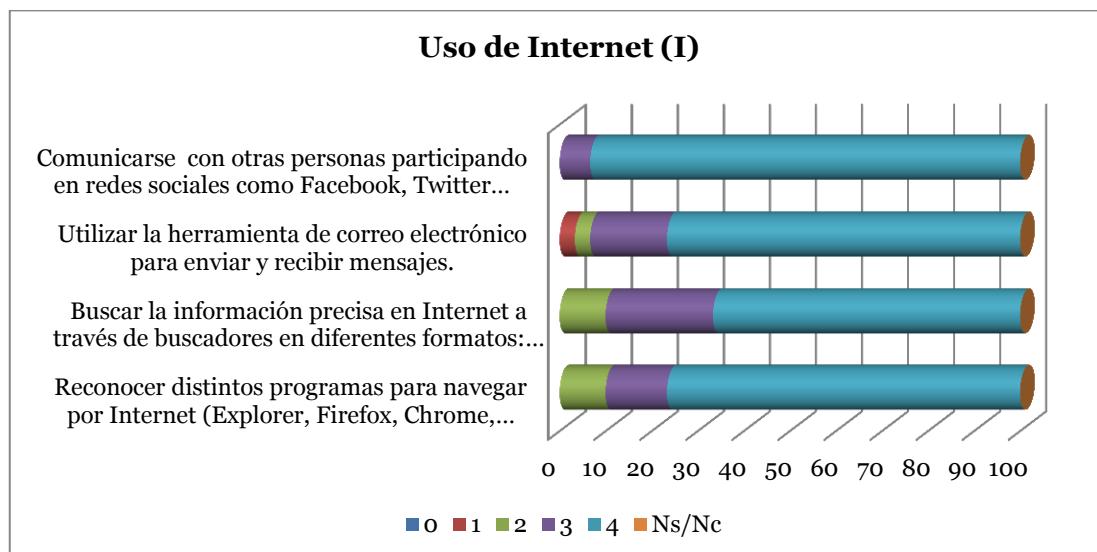


Gráfico 2.9.- Uso de Internet (I) (Elaboración propia)

Sin embargo, cuando las acciones se complican, aunque todavía predomina el número de alumnos que no necesitan casi ayuda, aumentan los que necesitan esa ayuda para realizar las acciones. El porcentaje de encuestados que necesitan ayuda o desconocen las páginas web para informarse asciende a un 30%.

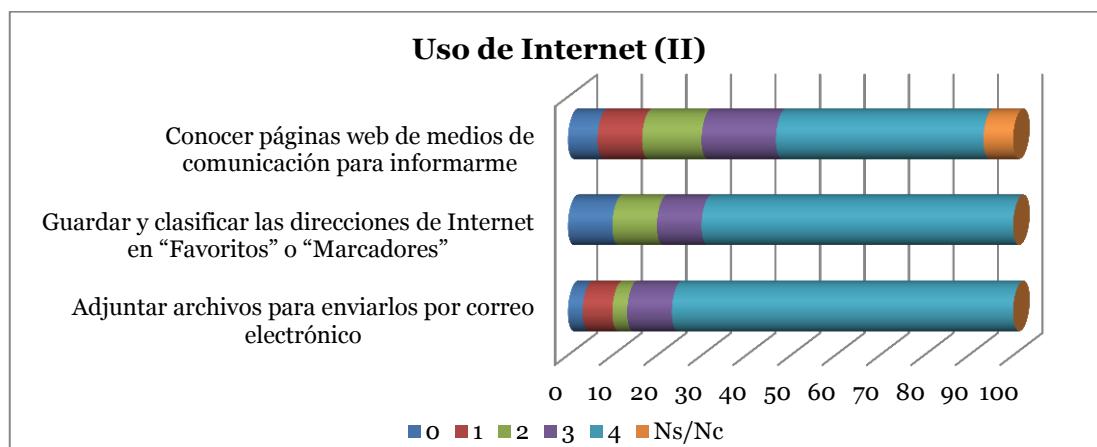


Gráfico 2.10.- Uso de Internet (II) (Elaboración propia)

Para terminar con la parte del uso de Internet, los resultados cambian cuando se les pregunta acerca de las distintas plataformas que existen en Internet para comunicarse por blog, trabajar documentos en la red, utilizar la plataforma Moodle o descargar archivos podcast o videocast. Resulta especialmente relevante que una plataforma utilizada para la educación como es Moodle no sea conocida por un 30% de los encuestados, mientras un 30% necesita una ayuda importante.

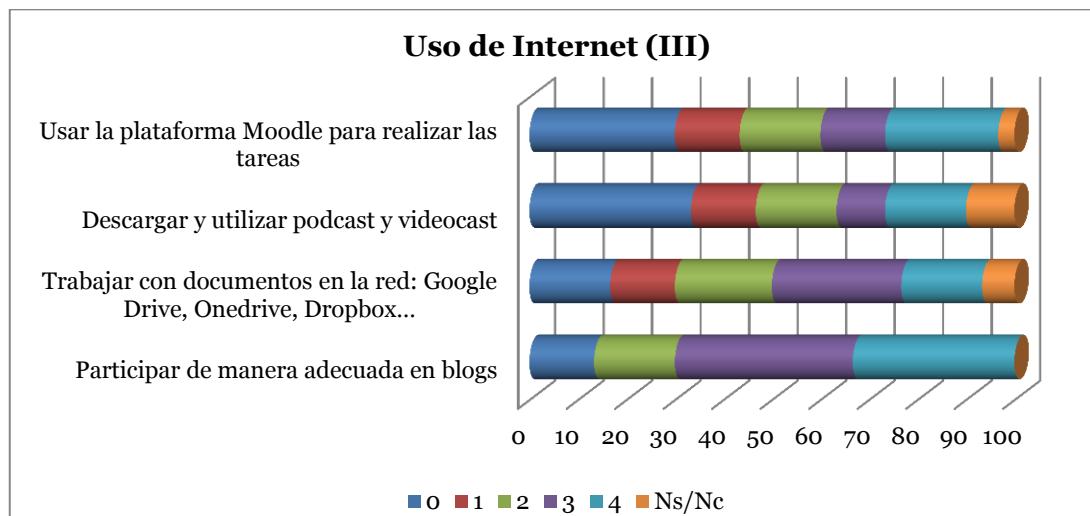


Gráfico 2.11.- Uso de Internet (III) (Elaboración propia)

Por último, se les ha preguntado por la actitud que tienen los alumnos hacia las TIC, haciendo énfasis en su responsabilidad y conocimiento. Un 26,6% desconoce totalmente las consecuencias de un mal uso de las TIC, mientras que un 30% desconoce la evolución tecnológica a lo largo de la historia. Por el contrario, a pesar de que haya alumnos que necesite una ayuda considerable, en torno al 45% distingue casi por completo los diferentes usos de la tecnología y utiliza de manera correcta los equipos y las instalaciones.

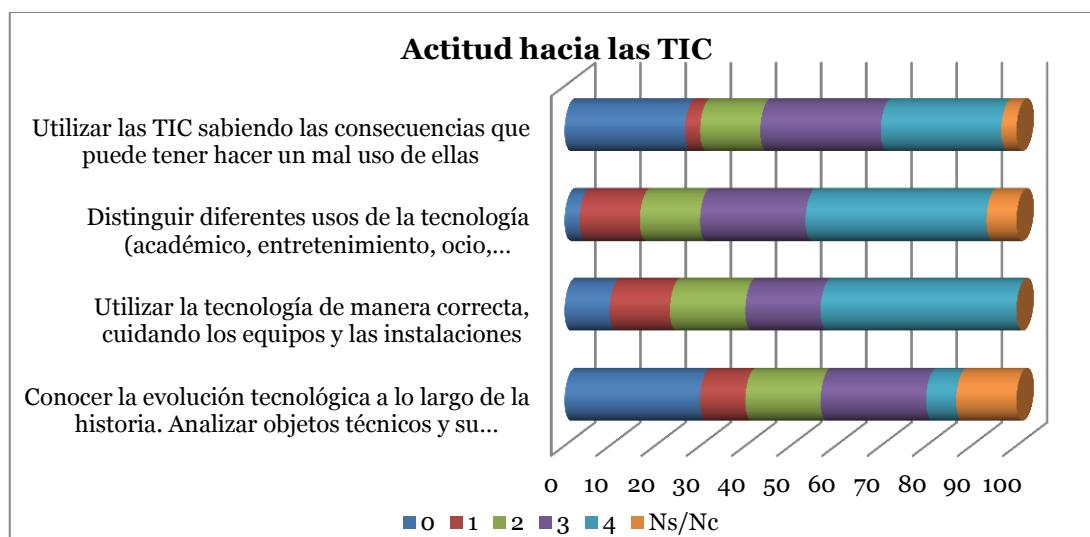


Gráfico 2.12.- Actitud hacia las TIC (Elaboración propia)

A continuación se van a presentar algunos ítems del cuestionario que son reseñables a la hora de cuantificar el nivel de adquisición de la competencia digital que los alumnos deberían poseer al finalizar la etapa de secundaria. En concretos los resultados se van a centrar en el ordenador. Además, se va a distinguir si tienen acceso o lo utilizan las TIC y con qué frecuencia lo hacen. Con respecto a la frecuencia de uso del ordenador, el gráfico detallado quedaría de la siguiente manera:

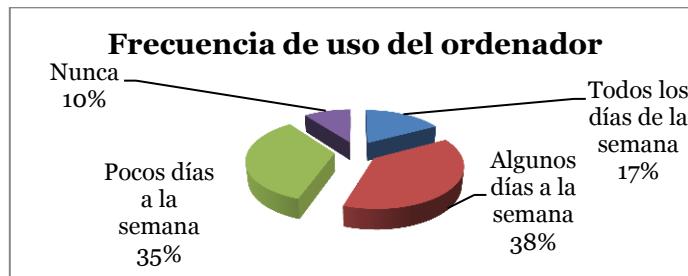


Gráfico 2.13.- Desglose frecuencia de uso del ordenador (Elaboración propia)

Si se separa ese 17% que utiliza el ordenador todos los días de la semana y se ponen como variables la eliminación de un virus o la utilización de la plataforma Moodle los resultados quedan de la siguiente manera:

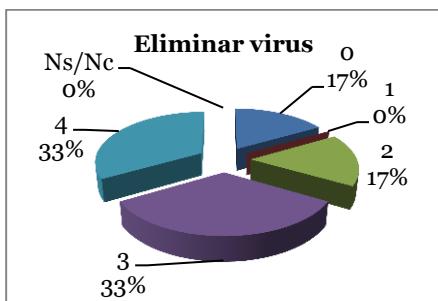


Gráfico 2.14.- Frec. todos los días. Eliminar virus (Elaboración propia)

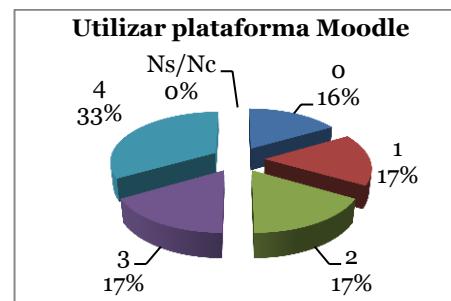


Gráfico 2.15.- Frec. todos los días. Utilizar Moodle (Elaboración propia)

Por el contrario, si se desglosan los datos de los alumnos que nunca utilizan el ordenador o lo utilizan poco días a la semana, el resultado de los mismos ítems varía notablemente.

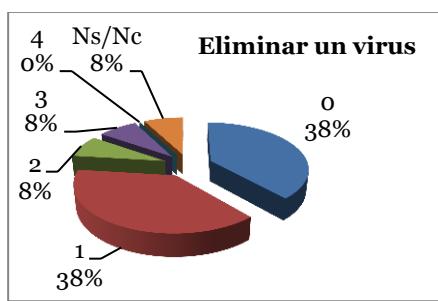


Gráfico 2.16.- Frec. pocos días o nunca Eliminar virus (Elaboración propia)

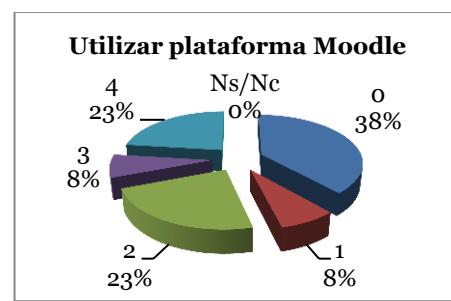


Gráfico 2.17.- Frec. pocos días o nunca. Utilizar Moodle (Elaboración propia)

Se puede comprobar que existe una correlación entre la utilización diaria del ordenador y la facilidad para realizar dos acciones cotidianas como son las anteriormente citadas.

2.2.2.2 Entrevistas realizadas a los docentes

En las entrevistas realizadas a los docentes, se han recogido reflexiones significativas para la investigación acerca de las TIC, la competencia digital y su adquisición en la educación, puesto que ayudan a dar valor a las respuestas dadas a los alumnos.

En primer lugar, cuando se les pregunta acerca de la importancia que tienen las TIC en la educación, la entrevistada 1 afirma que “las TIC deben ser una herramienta más de trabajo más, que complemente a todos los recursos didácticos que existen en el aula”. Por su parte, el entrevistado 2 apunta: “son una herramienta común de trabajo y, por medio de los contenidos, de deben aprender de ellas y adquirir la competencia digital”. Además, afirma que “debe ser una tarea interdisciplinar a través de todas las asignaturas”. Los dos entrevistados coinciden en que las TIC son una herramienta valiosa para la educación, pero no debe ser la única.

Concretando con el nivel de adquisición de la competencia digital de los alumnos de 4º de ESO en el colegio Egibide-Arriaga, la entrevistada 1 comenta que “algunos alumnos no tienen el nivel necesario para 4º de ESO. Tienen conocimientos, pero los utilizan para el ocio, por lo que esos conocimientos no saben aplicarlos para sus estudios. Además, la entrevistada 1 apunta que el concepto que los alumnos tienen de las TIC es de facilitar el trabajo, es decir, tienen un mal concepto de las TIC. En este sentido comenta: “Los alumnos piensan que las TIC solo pueden servir para quitar trabajo y la búsqueda de información y la comparación no les hace el trabajo más fácil. Es por ello que no les dan la utilidad que deberían. Para los alumnos, las TIC son sinónimo de no esfuerzo y facilidad de trabajo”.

El entrevistado 2 por su parte manifiesta que “el nivel de los alumnos es muy heterogéneo, puesto que muchos de ellos tienen ya conocimientos previos. Sin embargo, el nivel medio de los estudiantes no llega a lo establecido por los criterios. En general, las cuestiones fáciles las saben realizar”. Por otro lado, opina que los alumnos saben utilizar los programas que más tienen a su alcance. Sin embargo, desde su punto de vista de profesor de Tecnología, afirma que en ofimática tienen carencias, puesto que en programas de procesador de textos y en programas de presentaciones saben hacer únicamente cuestiones sencillas y la mayoría desconocen las hojas de cálculo.

Otra pregunta realizada en la entrevista corresponde a la responsabilidad que tienen los profesores en esta tarea. La entrevistada 1 es crítica con los profesores, ya

que comenta los profesores hacen un mal uso de ellas: “Se suelen utilizar para llenar la clase y facilitar el trabajo y, en ocasiones, para sustituir el trabajo. Si a un profesor se le complica la labor utilizando las TIC, no las emplea”.

En opinión de la entrevistada 1, se debe eliminar el concepto de que un recurso TIC quita trabajo, porque el alumno se queda con ese concepto en su mente. “Únicamente utilizando las TIC no se trabaja la Competencia Digital”, apunta.

El entrevistado 2 tiene más a hablar sobre la formación del profesorado en esta materia: “los profesores no utilizamos las TIC como se debería, puesto que nos faltan también conocimientos básicos”. Aboga por la concepción de las TIC como una herramienta de trabajo habitual, y únicamente de esta manera se podrá trabajar la competencia con los alumnos.

Por último, al preguntar a los entrevistados sobre propuestas de mejora, la entrevistada 1 comenta: “debería haber en todas las clases recursos TIC a disposición, para que los alumnos no lo relacionen con lo divertido, sino que esté inserto en el trabajo ordinario, y no sea concebido como algo extraordinario.

En entrevistado 2, por su parte, hace referencia a tres aspectos: la formación del profesorado, el equipamiento y los recursos TIC concretos. En cuanto al profesorado apuesta por una formación específica y diferenciada, en función de su nivel de formación en la competencia digital. Únicamente de esta manera se podrán equiparar los niveles.

Sobre el equipamiento expone: “Los colegios deberían estar más equipados de modo que se trabaje con las TIC como por ejemplo, mandando trabajos por correo electrónico o a través de la plataforma Moodle, trabajando la competencia digital y, además, reduciendo el consumo de papel”.

En su asignatura de Tecnología, el entrevistado 2 hace referencia a una página web didáctica que se utiliza en el colegio y valora que haya un aula de informática con un puesto de ordenador para cada alumno.

Con las entrevistas realizadas a los docentes, se ha conseguido que dos perfiles de profesor diferentes, uno más amplio que imparte asignaturas que no están relacionadas directamente con las TIC y otro más técnico y específico, de la asignatura de Tecnología, aporten una visión más global del estado de la competencia digital en el colegio y poder así comprobar las similitudes o diferencias entre las respuestas a las entrevistas y los datos obtenidos de los cuestionarios.

3 Conclusiones del Estudio de Campo

Una vez analizados y presentados los datos de la muestra de alumnos del colegio Ehibide-Arriaga de Vitoria-Gasteiz se ha podido llegar a establecer diversas conclusiones.

En primer lugar, es necesario apuntar que los datos obtenidos vienen a corroborar la información que se ofrece en el apartado 1.2 planteamiento del problema. Los alumnos tienen grandes destrezas en lo que utilizan cotidianamente pero no son conscientes en su mayoría de las posibilidades o los peligros que tienen las TIC. Es decir, las utilizan pero sin una reflexión sobre ellas.

Siguiendo con lo anterior, la mayoría de los alumnos tiene acceso con naturalidad a los ordenadores, Internet, las redes sociales y el teléfono móvil. Es por ello, que la educación tiene que prestar especialmente atención en este aspecto, puesto que son lo que utilizan con más naturalidad. Sin embargo, aunque lo utilicen con naturalidad, como queda reflejado en la última parte del cuestionario que trata sobre conocer las consecuencias que puede tener hacer un mal uso de las TIC, un 43,4% necesita una ayuda considerable en este aspecto y un 26,6% desconoce totalmente la cuestión.

En este sentido, Fuentes y Monereo (2008) comentan que existe el mito de que las nuevas generaciones son expertas en todo lo que envuelve a las TIC, cuando en realidad se trata de asiduos practicantes que, sin una adecuada formación, tienden a hacer un uso muy superficial de la información.

En cuanto a las acciones sencillas con el ordenador, el resultado es positivo. Son capaces de realizar acciones sencillas como procesar textos, hacer presentaciones o moverse con cierta autonomía a través del explorador de archivos del ordenador. No obstante, cuando aumenta la dificultad de las acciones o se refiere a programas cotidianos concretos del ordenador (eliminar virus, formatear el ordenador, imprimir documentos...) los resultados difieren en lo que deberían tener adquirido al final de la etapa educativa de secundaria, tal y como recogen los indicadores y criterios de evaluación en el Real Decreto 1631/2006.

Un ejemplo de ello, se ha detectado en el déficit de formación en cuanto a los programas que utilizan hojas de cálculo. El Real Decreto 126/2014 apunta un criterio de evaluación de la competencia digital que hace referencia a ello:

- Utiliza Internet y las TIC: (...) ordenador, (...) como recursos para la realización de tareas diversas: escribir y modificar un texto, crear tablas y gráficas, etc.

Siguiendo con ello, el Real Decreto 1631/2006 también apunta hacia este criterio:

- Aplicar porcentajes y tasas a la resolución de problemas cotidianos y financieros, valorando la oportunidad de utilizar la hoja de cálculo en función de la cantidad y complejidad de los números.

En este sentido, los resultados obtenidos con respecto a la hoja de cálculo, no cumplen esos criterios, ya que en torno al 50% desconoce o no es capaz de hacer ninguna acción con este programa. Aquí se encuentra un déficit de formación de los alumnos para la sociedad del conocimiento y las TIC, ya que el programa puede ser útil para desenvolverse en el día a día y en su futuro laboral.

Otra cuestión en la que se ha detectado una carencia es en el conocimiento de la evolución tecnológica a lo largo de la historia y el análisis de la repercusión en la calidad de vida de los objetos técnicos, tal y como recoge el Real Decreto 1631/2006. Entre los alumnos encuestados, un 56,6% no conoce la evolución tecnológica de la historia y la repercusión en la vida cotidiana. Esto da una idea de la falta de conciencia de los alumnos sobre la historia de las TIC.

En cuanto a las respuestas obtenidas en las entrevistas realizadas a los docentes del instituto, se puede concluir que existe una gran correlación entre la información que aportan desde su punto de vista y los resultados obtenidos a raíz de los cuestionarios realizados a la muestra de alumnos. Apuntan que los alumnos no tienen adquirido el nivel de competencia digital que deberían tener en 4º de ESO tal y como se refleja en los datos obtenidos y los profesores corroboran esos datos. Por ello, aumenta el grado de significatividad de los datos obtenidos de los alumnos.

Además, los entrevistados comentan el grado de responsabilidad que tienen los docentes en esta situación, puesto que, en ocasiones, los docentes hacen un mal uso de las TIC, tienen una errónea concepción de ellas o no tienen la suficiente formación para poder trabajar la competencia digital con los alumnos. Por otro lado, también hacen hincapié en el equipamiento de las aulas, puesto que un aula equipada con TIC facilitará la normalización del trabajo de la competencia digital interdisciplinariamente.

En conclusión, los alumnos de 4º de ESO del colegio Egibide-Arriaga poseen conocimientos básicos sobre las TIC. Son capaces de desenvolverse con facilidad entre los aspectos que tienen una dificultad media-baja. Sin embargo, cuando la

dificultad aumenta y se equipara a los indicadores y criterios de evaluación de los Reales Decretos, se identifican carencias importantes y que los docentes no han sido capaces de solventar.

Es en este aspecto donde los docentes deberían analizar su parte de responsabilidad en estos resultados. Es necesario primero comprobar si los profesores son capaces de realizar correctamente todas las acciones que están reflejadas en los criterios de evaluación de las TIC. De no ser así, es más difícil que los alumnos adquieran esas capacidades. Y por otro lado, será necesario adoptar medidas en lo que a la metodología y equipamiento se refiere, para que los alumnos cambien la visión y puedan convertir en ordinario lo que ahora mismo conciben como extraordinario y poder así aprender los mismos contenidos de cada asignatura pero trabajando también la competencia digital.

4 Propuesta práctica

Después de obtener las conclusiones derivadas del estudio de campo, se vislumbra la posibilidad de proponer el desarrollo de alguna acción de mejora en la adquisición de la competencia digital del alumnado, con el objetivo de disminuir las carencias detectadas.

Por ello, a modo de ejemplo, que puede servir de base para otras posibles acciones de mejora, se propone la introducción del trabajo con ordenador y, en concreto, con la hoja de cálculo en una unidad didáctica de la asignatura de Ciencias Naturales y, en concreto, con la parte de Física y Química.

El libro de texto utilizado para impartir la asignatura es el de Física y Química de 3º de ESO de la editorial Santillana y la actividad se centra en la primera unidad didáctica titulada “La ciencia, la materia y su medida”. A continuación se presenta un extracto de la unidad didáctica, del cual se partirá para llevar a cabo la acción de mejora.

4.1 Título de la unidad didáctica: La ciencia, la materia y su medida.

4.1.1 Introducción

- En esta unidad se introduce el método científico con varios ejemplos de leyes científicas

Es importante, a fin de que el alumno lo aprenda, que sepa aplicarlo a alguna observación sencilla de la vida cotidiana.

- Una de las herramientas más útiles en el trabajo científico es el uso de las gráficas.

En esta unidad se utilizan fundamentalmente a partir de los datos de observaciones recogidos en una tabla.

4.1.2 Objetivos

- Aprender a diferenciar actividades científicas de pseudociencias.
- Saber diferencias entre propiedades generales y propiedades características de la materia.
- Ser capaces de aplicar el método científico a la observación de fenómenos sencillos.
- Conocer el Sistema Internacional de unidades y saber hacer cambios de unidades con los distintos múltiplos y submúltiplos.

- Conocer la importancia que tiene utilizar las unidades del Sistema Internacional a escala global.
- Identificar las magnitudes fundamentales y derivadas.
- Utilizar representaciones gráficas como herramienta habitual de trabajo científico.
- Aprender a trabajar en el laboratorio con orden y limpieza.

4.1.3 Competencias

- Competencia matemática.
- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- Tratamiento de la información y competencia digital.
- Competencia social y ciudadana.

4.1.4 Contenidos

- Conceptos:
 - La ciencia.
 - La materia y sus propiedades.
 - El Sistema Internacional de unidades.
 - Magnitudes fundamentales y derivadas.
 - Aproximación al método científico. Las etapas del método científico.
 - Ordenación y clasificación de los datos.
 - Representación de gráficos.
- Procedimientos.
 - Realizar cambios de unidades a fin de familiarizar al alumno en el uso de múltiplos y submúltiplos de las distintas unidades.
 - Elaborar tablas.
 - Elaborar representaciones de datos a partir de tablas.
 - Analizar gráficas
 - Interpretar gráficas.
 - Plantear observaciones sencillas y aplicar el método científico.
- Actitudes:
 - Valorar la importancia del lenguaje gráfico en la ciencia.
 - Gusto por la precisión y el orden en el trabajo en el laboratorio.
 - Potenciar el trabajo individual y en equipo.

4.2 Acción de mejora dentro de la Unidad Didáctica

En la unidad didáctica que se plantea, el trabajo de la competencia digital se centra en propuesta de una serie de páginas web a modo de recurso didáctico para los alumnos.

Sin embargo, la competencia digital es más amplia, y en esta unidad didáctica se entiende como insuficiente, dados los criterios de evaluación de la competencia digital en secundaria. Vistos los contenidos que se van a trabajar, se pueden utilizar las TIC para que los alumnos los interioricen, y trabajar así el contenido correspondiente al mismo tiempo que la competencia digital. De este modo se consigue el trabajo interdisciplinar necesario para el desarrollo de la competencia en contextos ordinarios.

En este caso, lo que se va a trabajar es la representación gráfica de los datos y en análisis de las gráficas a través de las Hojas de Cálculo que ofrecen los ordenadores. De esta manera, los alumnos van a adquirir los conocimientos sobre las Hojas de Cálculo que y solventar así las carencias detectadas en los cuestionarios realizados.

4.2.1 Desarrollo de la acción de mejora

En primer lugar, para poder aprender satisfactoriamente el manejo de la hoja de cálculo, es necesario invertir dos sesiones en trabajar los siguientes objetivos propuestos en la unidad didáctica:

- Elaborar tablas.
- Elaborar representaciones de datos a partir de tablas.
- Analizar gráficas
- Interpretar gráficas.

Una vez que los alumnos hayan trabajado e interiorizado los contenidos correspondientes, la acción de mejora va a consistir en una sesión en el aula de Informática del colegio donde aprendan a realizar los contenidos que se proponen a través de una hoja de cálculo.

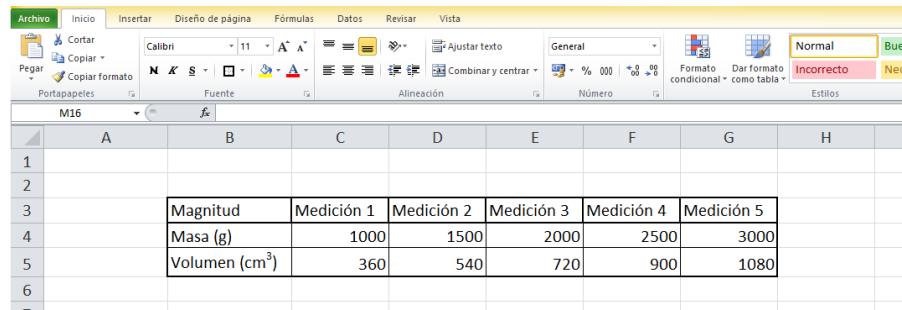
El aula de Informática está equipada con una pantalla digital y se utilizará para hacer todo el proceso a la vez que los alumnos. Esta propuesta de mejora se ilustrará con un ejemplo concreto de un gráfico de línea recta.

De esta manera se trabajarán algunos ítems que se han propuesto en instrumento de investigación, cuyos resultados han sido negativos:

- Hacer cálculos en una hoja de cálculo

- Crear gráficos a partir de los datos introducidos en una hoja de cálculo
- Utilizar programas de hojas de cálculo para presentar series numéricas, resolver problemas numéricos, realizar gráficos...

Lo primero que se les enseña a los alumnos es a insertar una tabla y representar en ella los datos de los que se dispone. Se les explica cómo se inserta una tabla en el programa y todos los tipos de tablas que se encuentran para que se familiaricen con ellas. En este caso, para trabajar la función “borde de cuadro” se hace de la siguiente manera:



A screenshot of a Microsoft Excel spreadsheet titled 'M16'. The table has the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3	Magnitud	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4	Medición 5		
4	Masa (g)	1000	1500	2000	2500	3000		
5	Volumen (cm ³)	360	540	720	900	1080		
6								

Figura 4.1.- Tabla de recogida de datos (Elaboración propia)

El siguiente paso es insertar el gráfico. En esta ocasión se les explica todos los tipos de gráficos que se pueden utilizar y se selecciona el más idóneo para la representación gráfica de los datos en una línea. Debe quedar claro qué es lo que se debe seleccionar antes de proceder con la acción “Insertar gráfico”.

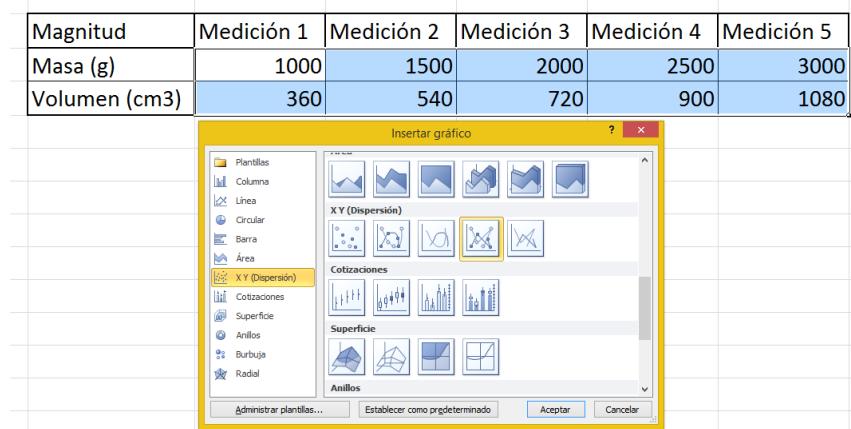


Figura 4.2.- Acción de insertar gráfico (Elaboración propia)

El gráfico que queda resultante sería el siguiente:

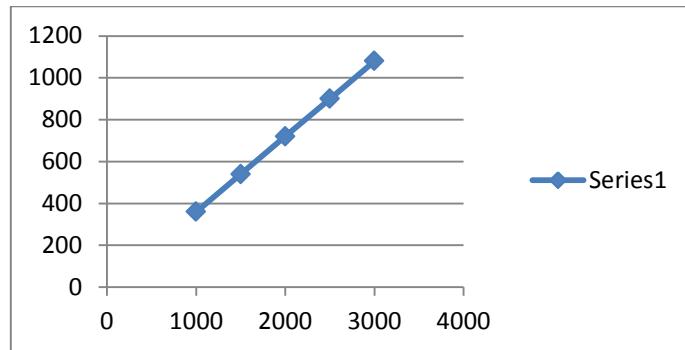


Gráfico 4.1.- Gráfico resultante (Elaboración propia)

Para trabajar con los diferentes diseños, se va a proponer otro diseño para trabajar también la presentación de toda la información a través del lenguaje gráfico.



Figura 4.3.- Detalle "Diseño de gráfico" (Elaboración propia)

El gráfico quedaría así:

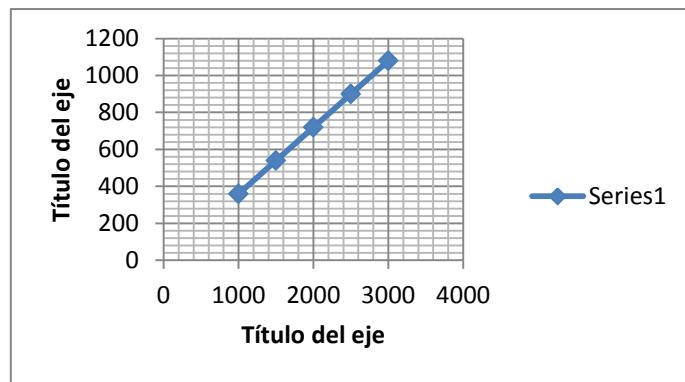


Gráfico 4.2.- Gráfico resultante con distinto diseño (Elaboración propia)

Para terminar con el gráfico, se les explica, tal y como han aprendido en la sesión de aula, que deben aportar toda la información posible en el gráfico. Para ello, deber modificar los títulos de los ejes y de la serie.

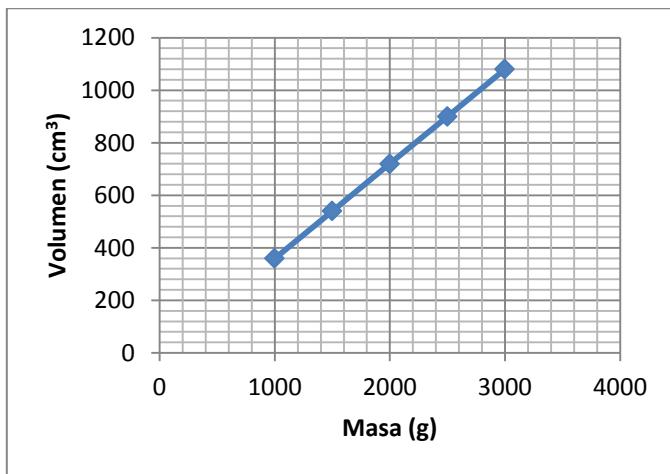


Gráfico 4.3.- Gráfico del ejercicio terminado (Elaboración propia)

Por medio de este sencillo ejercicio a medida que se van trabajando los contenidos propios de la asignatura, también se va trabajando en la adquisición de la competencia digital propia de un estudiante de secundaria.

A continuación se va a proceder a la segunda parte de la actividad que consiste en analizar la gráfica y obtener su ecuación.

Primeramente se les explica cómo se inserta una ecuación y se hace hincapié en el hecho de que sirve para cualquier ecuación.

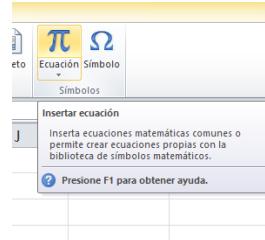


Figura 4.4.- Insertar ecuación en una hoja de cálculo (Elaboración propia)

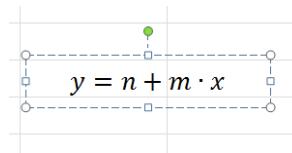


Figura 4.5.- Ecuación punto pendiente (Elaboración propia)

Para calcular la pendiente de la recta (m) y el punto de intersección con el eje de ordenadas cuando $x=0$ (n), se ha escrito las fórmulas con el “editor de fórmulas” y se ha elaborado una tabla recogiendo dos puntos que el alumno desee para, posteriormente, obtener la pendiente.

$y = n + m \cdot x$	Dos puntos	
$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$	X	Y
$n = y - m \cdot x$	1	1500 540

2 2500 900

Figura 4.6.- Planteamiento para calcular “m” y “n” (Elaboración propia)

Debajo de la tabla se escriben las dos incógnitas que se deben calcular, y para calcularlas automáticamente, se introduce al alumnado los conceptos de las ecuaciones en las diferentes celdas.

$y = n + m \cdot x$	Dos puntos	
$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$	X	Y
$n = y - m \cdot x$	1	1500 540
	2	2500 900
$m =$	$= (G12-G11) / (F12-F11)$	

Figura 4.7.- Cálculo de "m" por medio de fórmulas (Elaboración propia)

$y = n + m \cdot x$	Dos puntos	
$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$	X	Y
$n = y - m \cdot x$	1	1500 540
	2	2500 900
$m =$	0,36	
$n =$	$= (G12-F14 * F12)$	

Figura 4.8.- Cálculo de "n" por medio de fórmulas (Elaboración propia)

Una vez realizados todos los cálculos, el resultado final del problema quedaría de la siguiente manera:

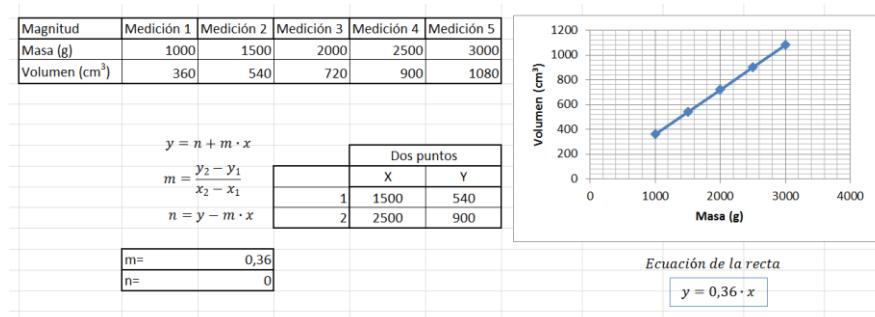


Figura 4.9.- Resultado final de la actividad (Elaboración propia)

En conclusión, al realizar este ejercicio no solo se han trabajado contenidos de la asignatura Física y Química, sino que se ha trabajado la competencia digital en aspectos en los que los alumnos tienen más carencias.

- Creación de tablas de datos.
- Creación y diseño de gráficos a partir de tablas de datos.
- Elaboración de ecuaciones con el editor de ecuaciones.
- Realización de cálculos matemáticos a través de fórmulas.

Por último, para comprobar que los alumnos han comprendido e interiorizado la actividad y, por tanto, hayan asimilado los contenidos propios de la asignatura e incrementado el nivel de adquisición de la competencia digital, se plantea otro ejercicio del mismo tipo y que los alumnos lo lleven a cabo en una sesión. De esta manera se evita que se copien entre ellos, ya que disponen de un ordenador por alumno. Una vez realizado el ejercicio, lo tendrán que enviar por correo electrónico al profesor para que pueda evaluarlos.

5 Conclusiones del TFM y Líneas de Investigación Futuras

Para concluir el TFM, se va a realizar una breve revisión de los objetivos que se han planteado en la investigación para poder evaluar el desarrollo y la consecución de los mismos.

Inicialmente, se planteaba delimitar los conceptos fundamentales vinculados a la competencia digital, y a través de la fundamentación teórica y la revisión bibliográfica, se ha intentado recabar toda la información acerca de la competencia digital y sus conceptos fundamentales a través de diversos autores que han investigado sobre ella. Además, también se ha acudido a la fuente fundamental de la educación española, que son las Leyes Orgánicas y los Reales Decretos.

Posteriormente, se planteaba el objetivo de identificar los criterios por los que se mide el nivel de adquisición de la competencia digital. Para ello, han servido como referencia el Real Decreto 126/2014 y el Real Decreto 1631/2006. Además, ha sido muy necesaria la obra de Vivancos (2008) para hacer un volcado de todos los criterios de evaluación presentes en las diferentes asignaturas. De esta manera, se ha conseguido otorgar a la competencia digital su naturaleza interdisciplinar.

En tercer lugar, una vez identificados los criterios, por medio de un cuestionario que se ha realizado en una muestra de alumnos, se ha cuantificado el nivel de adquisición de la competencia y se han expuesto los resultados por medio del lenguaje gráfico, respondiendo así al tercer objetivo planteado.

Para conseguir el cuarto objetivo, se han realizado dos entrevistas a profesores del centro y, junto con los resultados de los cuestionarios, se ha reflexionado sobre la labor de los docentes y sobre los resultados obtenidos.

Por último, una vez concluido que los alumnos tienen carencias significativas con respecto a los criterios de evaluación establecidos, se ha realizado una propuesta de mejora que sirve de base para otras nuevas propuestas que se puedan hacer.

En conclusión, a través del desarrollo del presente TFM se han podido trabajar y conseguir los diferentes objetivos específicos que se planteaban, consiguiendo así el objetivo principal:

- Analizar y evaluar el grado de adquisición de la Competencia Digital en los alumnos de 4º de ESO del centro Egibide-Arriaga.

En un futuro, si se tuviese oportunidad de seguir la línea planteada en el TFM, se podría trabajar en la línea de equipar adecuadamente las aulas y formar de manera apropiada a los docentes, de tal manera que éstos pierdan el miedo a innovar en el aula desde cuestiones sencillas como las planteadas en este TFM. La cuestión no es cambiar de contenidos, sino aprovechar la potencialidad que nos ofrecen esos mismos contenidos para que, variando sensiblemente la metodología, se pueda trabajar a la vez la competencia digital.

Únicamente si se les hace ver a los alumnos la relevancia que las TIC, podrán cambiar su actitud hacia ellas, valorarlas positivamente y profundizar en su conocimiento. Para ello, los docentes tienen que hacer el esfuerzo de hacer una revisión de las unidades didácticas y estudiar dónde se puede introducir el trabajo para la adquisición de la competencia digital.

A lo largo de este TFM se ha intentado humildemente dar pistas para la mejora de los procesos de aprendizaje del alumnado del centro Egibide-Arriaga, concretamente, en el trabajo y adquisición de la competencia digital. Se ha querido hacer esta aportación para estudiar cómo unos contenidos normales de una asignatura, se pueden trabajar por medio de las TIC. Únicamente se ha expuesto un ejemplo, pero cada docente haciendo uso de sus conocimientos y su creatividad podrá hacerlo incluso mejor de lo que está planteado en este trabajo.

6 Bibliografía

6.1 Referencias bibliográficas

Barberá, E., Mauri, T. y Onrubia, J. (coords). (2008). *Cómo valorar la calidad de la enseñanza basada en las TIC. Pautas e instrumentos de análisis.* Barcelona: Editorial Graó.

Cabero, J. (Coord.) (2007). *Nuevas tecnologías aplicadas a la Educación.* Madrid: McGraw Hill.

Carrera, F. X., Vaquero, E. y Balsells, M. A. (marzo, 2011). Instrumento de evaluación de competencias digitales para adolescentes en riesgo social. *Edutec-e. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 35. Recuperado de <http://goo.gl/5XCMRO>

Coll, C. y Monereo, C. (Eds.) (2008). *Psicología de la educación virtual. Aprender a enseñar con las Tecnologías de la Información y la Comunicación.* Madrid: Ediciones Morata.

Comisión Europea (2007). *Competencias clave para el aprendizaje permanente. Un marco de referencia europeo* (NC-78-07-312-ES-C). Recuperado de <http://goo.gl/bP9FQQ>

Correa, J. M. (2010). Buenas prácticas con tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En J. M. Correa (Coord.), *Políticas educativas TIC en el País Vasco y buenas prácticas de enseñanza y aprendizaje*. (pp. 39-51). Madrid: Paraninfo.

Fuentes, M. y Monereo, C. (febrero, 2008). Cómo buscan información en Internet los adolescentes. *Investigación en la escuela*, 64, 45-58. Recuperado de http://www.investigacionenlaescuela.es/articulos/64/R64_4.pdf

Guzmán, T. (2009). *Las Tecnologías de la Información y Comunicación en la Universidad Autónoma de Querétaro: Propuesta Estratégica para su integración* (Tesis doctoral, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, España). Recuperada de <http://goo.gl/8XP71v>

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, de 4 de mayo de 2006.

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Boletín Oficial del Estado, de 10 de diciembre de 2013.

Maiz, I. (2009). Implicaciones educativas de herramientas tecnológicas de la web 2.0. En C. Garrido (Coord.), *Web 2.0: el uso de la web en la sociedad del conocimiento. Investigación e implicaciones educativas* (pp. 181-199). Caracas: Universidad Metropolitana.

McClelland, D. C. (1973). Testing for competence rather than intelligence. *American Psychologist*, 28 (1), 1-14. Recuperado de <http://goo.gl/5aJsYC>

Monereo, C. (noviembre, 2004). La construcción virtual de la mente: implicaciones psicoeducativas. *Interactiva Educational Multimedia*, 9, 32-47. Recuperado de <http://www.eps-salud.com.ar/Pdfs/MonereoMenteVirtual.pdf>

Pérez, A. (marzo, 2011). Escuela 2.0. Educación para el mundo digital. *Revista de Estudios de Juventud*, 92, 63-86. Recuperado de <http://goo.gl/Gxnyiw>

Prensky, M. (octubre, 2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-6. Recuperado de <http://goo.gl/4oYb>

Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. Boletín Oficial del Estado, de 1 de marzo de 2014.

Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria. Boletín Oficial del Estado, de 5 de enero de 2007.

Veitya, M. G. (julio, 2013). Propuesta para evaluar las Competencias Digitales en los estudiantes de Posgrado que utilizan la plataforma Moodle. *Revista Electrónica de Investigación en Educación Superior*, 1(1). Recuperado de <http://www.iiies.org/reedies/index.php?html=27>

Vidal, M. C., De Prada, F. y De Luis, J. L. (2007). *Física y Química. 3ºESO*. Madrid: Santillana.

Vivancos, J. (2008). *Tratamiento de la información y competencia digital*. Madrid: Alianza Editorial.

6.2 Bibliografía consultada

Area, M. y Correa, J. M. (2010). Las TIC entran en las escuelas. Nuevos retos educativos, nuevas prácticas docentes. En J. De Pablos et al., *Escuela 2.0: Políticas educativas y buenas prácticas con TIC*. Barcelona: Grao.

Cabero, J., Martín, V. y Llorente, M. C. (2012). *Desarrollar la competencia digital. Educación mediática a lo largo de toda la vida*. Sevilla: Editorial MAD.

Cabra, F. y Marciales, G. P. (mayo, 2009). Mitos, realidades y preguntas de investigación sobre los “nativos digitales”: una revisión. *Universitas Psychologica*. 8(2), 323-337. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rups/v8n2/v8n2a03>

Castaño, C., Maiz, I., Palacio, G. y Villarroel, J. D. (2008). *Prácticas educativas en entornos Web 2.0*. Madrid: Síntesis.

Eurydice (2002). *Las Competencias Clave: un concepto en expansión dentro de la educación general obligatoria* (D/2002/4008/13). Recuperado de <http://goo.gl/h71pIy>

Prensky, M. (2011). *Enseñar a nativos digitales. Una propuesta para la sociedad del conocimiento*. Madrid: Ediciones SM.

UNESCO (1990). *Declaración mundial de educación para todos*. Recuperado de http://www.oei.es/quipu/marco_jomtien.pdf

UNESCO (1996). *La educación encierra un tesoro*. Recuperado de http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS_S.PDF

7 Anexos

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL

Este cuestionario se realiza con el objetivo de evaluar el nivel que, como estudiante, se tiene en torno a la competencia digital. El cuestionario es totalmente anónimo, y los datos que se obtengan serán únicamente empleados para recoger información de los estudiantes y poder así investigar nuevos métodos para poder mejorar en este aspecto.

Instrucciones para la realización del cuestionario

- Lee con atención cada una de las preguntas
- Contesta con sinceridad y pon una X en la casilla que creas oportuna
- En el bloque 3 la escala para responder a las preguntas es la siguiente:
 - 0 Desconozco totalmente qué es lo que se pregunta.
 - 1 Aunque lo conozco, no soy capaz de hacerlo.
 - 2 Soy poco capaz de hacerlo y necesito ayuda de otra persona.
 - 3 Soy bastante capaz de hacerlo, aunque a veces necesito un poco de ayuda.
 - 4 Soy capaz de hacerlo y no necesito ayuda.
- Si no sabes, o no entiendes una pregunta, marca la casilla Ns/Nc

Datos personales

Edad			
Sexo	Hombre		Mujer
Modelo lingüístico	Castellano		Euskera

DATOS SOBRE EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN.

	Tengo o utilizo		Frecuencia de uso			
	Si	No	Todos los días de la semana	Algunos días a la semana	Pocos días a la semana	Nunca
Ordenador						
Teléfono móvil						
Tablet						
Internet						
Redes sociales						
Reproductor de música (mp3)						
Consola (Play Station, Xbox...)						
Cámara de fotos digital						
Televisión						
Grabador CD/DVD)						

CONOCIMIENTO Y CAPACIDADES SOBRE EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Uso del ordenador

	0	1	2	3	4	Ns/Nc
Conocer, identificar y saber para qué sirve un ordenador y sus elementos periféricos (ratón, teclado, monitor, altavoces, auriculares, impresora, pen drive, unidad de CD/DVD...)						
Encender y apagar correctamente un ordenador, altavoces, impresora...						
Usar con destreza el ratón (mover, arrastrar, hacer clic, hacer doble clic...)						
Insertar y extraer correctamente un CD/DVD y pen drive						
Utilizar fluidamente el teclado del ordenador, conozco sus accesos directos (Ctrl+C, Ctrl+V, Ctrl+X, Ctrl+E...)						
Conectar a través de USB la cámara digital, el teléfono móvil, el mp3 o una tarjeta de datos al ordenador y puedo descargar fotos o vídeos						
Formatear el ordenador						

Uso del entorno y los programas del ordenador

	0	1	2	3	4	Ns/Nc
Saber qué es un Sistema Operativo (Windows, Linux o Mac)						
Reconocer con qué programa se puede abrir un archivo viendo su formato (.pdf, .docx, .jpg, .mp3, .avi, .xlsx)						
Guardar un archivo con un nombre determinado en una determinada carpeta y unidad del ordenador o pen drive						
Moverse con facilidad por el sistema de archivos. Abrir y cerrar archivos, copiar, mover y eliminar archivos, guardar información, recuperar información...						
Imprimir documentos variando las condiciones: doble página, páginas concretas, impresión en color, blanco y negro...						
Eliminar un virus del ordenador						
Utilizar programas para realizar textos y utilizarlo para crear y modificar documentos que incluyen texto, imágenes, tablas, gráficos...						
Dar formato a un texto cambiando el encabezado, el tipo de letra, los márgenes o la distancia entre líneas						
Aplicar el corrector ortográfico y buscar sinónimos en el programa de procesamiento de textos						
Utilizar programas de hojas de cálculo para presentar series numéricas, resolver problemas numéricos, realizar gráficos...						
Hacer cálculos en una hoja de cálculo						
Crear gráficos a partir de los datos introducidos en una hoja de cálculo						
Utilizar programas para hacer presentaciones que me sirven de apoyo para mis presentaciones orales						
Hacer presentaciones con enlaces entre diapositivas o con vínculos a páginas web, videos o archivos.						
Hacer una presentación con enlaces entre diapositivas, con videos y sonido						

	0	1	2	3	4	Ns/Nc
Manejar editores de fotografías para modificar fotos						
Manejar programas de editor de vídeos: crear vídeos, editar vídeos, adjuntarle música, variar la velocidad...						
Uso del teléfono móvil/tablet						
	0	1	2	3	4	Ns/Nc
Distinguir si un teléfono móvil/tablet es mejor que otro según sus características						
Conectar dos teléfonos móviles/tablet entre sí a través de infrarrojos, wifi o bluetooth						
Configurar una cuenta de correo electrónico en el teléfono móvil/tablet						
Intercambiar datos entre mi teléfono móvil/tablet y el ordenador						
Participar en las redes sociales a través del teléfono móvil/tablet						
Editar fotos con el teléfono móvil/tablet						
Uso de Internet						
	0	1	2	3	4	Ns/Nc
Reconocer distintos programas para navegar por Internet (Explorer, Firefox, Chrome, Opera...)						
Buscar la información precisa en Internet a través de buscadores en diferentes formatos: imágenes, texto, sonido, programas...						
Utilizar la herramienta de correo electrónico para enviar y recibir mensajes.						
Adjuntar archivos para enviarlos por correo electrónico						
Guardar y clasificar las direcciones de Internet en “Favoritos” o “Marcadores”						
Participar de manera adecuada en blogs						
Comunicarse con otras personas participando en redes sociales como Facebook, Twitter...						
Trabajar con documentos en la red: Google Drive, Onedrive, Dropbox...						
Descargar y utilizar podcast y videocast						
Usar la plataforma Moodle para realizar las tareas						
Conocer páginas web de medios de comunicación para informarme						
Actitud hacia las TIC						
	0	1	2	3	4	Ns/Nc
Conocer la evolución tecnológica a lo largo de la historia. Analizar objetos técnicos y su relación con el entorno y valorar su repercusión en la calidad de vida						
Utilizar la tecnología de manera correcta, cuidando los equipos y las instalaciones						
Distinguir diferentes usos de la tecnología (académico, entretenimiento, ocio, información, comunicación)						
Utilizar las TIC sabiendo las consecuencias que puede tener hacer un mal uso de ellas						

Muchas gracias por tu colaboración cumplimentando este cuestionario.