



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

Trabajo fin de máster

**Geometría en la
Wikipedia:
La competencia digital
en las matemáticas
de Bachillerato**

Presentado por: Martí Cuquet Palau
Tipo de trabajo: Propuesta de intervención
Directora: María José García San Pedro

Ciudad: Barcelona
Fecha: 22 de marzo de 2018

Agradecimientos

Me gustaría agradecer en primer lugar a la Dra. María José García San Pedro por guiarme durante todo el proceso y compartir conmigo su experiencia que, seguro, ha contribuido a mejorar este trabajo.

Quisiera mencionar también a los compañeros en el departamento de matemáticas durante la realización de las prácticas del máster, Roger, Lluís, Eva, Roger y Esther, que me han abierto las puertas de sus aulas y me han hecho sentir uno más del grupo. Y de manera especial a Lali, que me ha guiado y acompañado durante mi primera experiencia en secundaria. Será extraño volver a un instituto sin entrar juntos a clase.

También quisiera dar las gracias a los tutores y alumnos de 4^o de ESO y 2^o de Bachillerato del centro, que accedieron a cederme parte de su tiempo y a responder el cuestionario. Sin su colaboración, parte de este trabajo no hubiera sido posible.

Y finalmente, a Arnau y Núria, por permitirme redescubrir el mundo con ellos. Y a Diana, que hace que todo siga pasando con una sonrisa en la cara.

Innsbruck

Marzo de 2018

Resumen

Este trabajo presenta una propuesta de intervención educativa para el desarrollo de la competencia digital de los alumnos, dentro del bloque de geometría de 1º de Bachillerato, a través de la edición colaborativa de artículos de la Wikipedia.

La propuesta de intervención se fundamenta en el análisis de las características del aprendizaje colaborativo mediante la Wikipedia y un estudio de las percepciones y usos de la Wikipedia por alumnos del centro destinatario, en el que participaron 73 alumnos de 4º de ESO y 70 de 2º de Bachillerato. El estudio confirma que la Wikipedia es una herramienta ampliamente utilizada por los alumnos, que valoran principalmente su rapidez, facilidad y gran cantidad de información. A pesar de ser conscientes de la posible falta de fiabilidad y rigor, y de la percepción que a sus profesores no les gusta, los alumnos siguen utilizándola. Se revelan también grandes diferencias en cuanto al uso de la Wikipedia según las materias.

Con estos resultados como referente, la propuesta se diseña para un centro del ámbito metropolitano de Barcelona y emplea la Wikipedia como contexto para el desarrollo de todas las dimensiones de la competencia digital. Además, promueve e integra de forma efectiva la competencia de tratamiento y gestión de la información, la competencia comunicativa, la competencia personal e interpersonal y la competencia de conocimiento e interacción con el mundo. En este diseño, los alumnos se convierten en editores que escriben para una audiencia real y amplia, que interacciona con ellos, y generan un producto útil para la sociedad. La validación de la propuesta se realiza mediante expertos a partir de una rúbrica de evaluación.

Palabras clave

Alfabetización digital, Wikipedia, Matemáticas, Educación secundaria

Abstract

This work presents a proposal for an educational intervention to develop the students' digital competence by means of the collaborative edition of articles of the Wikipedia, within the block of geometry of upper secondary education.

The proposal is based on the analysis of the characteristics of collaborative learning through Wikipedia and a study of the perceptions and uses of Wikipedia by students of the target school. 73 students of compulsory-secondary education and 70 of upper-secondary education participated in the study. It confirms that Wikipedia is a tool widely used by students, who mainly value its speed, ease of use and large amount of information. Despite being aware of a potential lack of reliability and rigor, and the perception that their teachers do not approve of its use, students continue to use it. There are also large differences in the use of Wikipedia for different disciplines.

With these results as a reference, the proposal is designed for a school in the metropolitan area of Barcelona and uses Wikipedia as a context for the development of digital competence in all its dimensions. In addition, it effectively develops and integrates the information processing and management competence, the communicative competence, the personal and interpersonal competence and that of knowledge and interaction with the world. In this proposed project, students become editors who write for a real and wide audience, in a community that interacts with them, and generate a product that is useful to society. The proposal is validated by experts based on an evaluation rubric designed on validation of the proposal is carried out by experts by means of an evaluation rubric.

Keywords

Digital literacy, Wikipedia, Mathematics, Secondary education

Índice de contenido

Agradecimientos	2
Resumen	3
Abstract	4
Índice de tablas	8
Índice de figuras	9
Abreviaturas	10
1 Introducción	11
2 Marco teórico	14
2.1 <i>Las competencias del ámbito digital</i>	14
2.1.1 La alfabetización digital.....	14
2.1.2 Dimensiones de la alfabetización digital	15
2.1.3 Alfabetización digital en los sistemas educativos: la competencia digital	16
2.2 <i>La Wikipedia</i>	18
2.2.1 La competencia digital a través de las normas de la Wikipedia	18
2.3 <i>De consumidores a editores</i>	20
2.3.1 Percepción y uso de la Wikipedia como fuente de información	21
2.3.2 La edición de la Wikipedia como recurso educativo	23
2.4 <i>Prácticas docentes con la Wikipedia</i>	25
2.4.1 Objetivos y competencias	25
2.4.2 Actividades	27
2.4.3 Evaluación	27
2.4.4 Recursos disponibles para el profesor	28
3 Percepciones y uso de la Wikipedia en un instituto del ámbito metropolitano de Barcelona	29
3.1 <i>Metodología</i>	29
3.1.1 Objetivos.....	29
3.1.2 Encuesta.....	29
3.1.3 Muestra y recolección de los datos	30

3.1.4 Análisis.....	31
3.2 <i>Resultados</i>	32
3.2.1 Uso de la Wikipedia	32
3.2.2 Uso de las distintas versiones lingüísticas	33
3.2.3 Uso por disciplinas.....	34
3.2.4 Percepciones acerca de la Wikipedia como recurso escolar.....	34
3.2.5 Uso de la Wikipedia como recurso escolar.....	36
3.2.6 Modo de uso de la Wikipedia como recurso escolar.....	36
3.3 <i>Discusión</i>	38
3.4 <i>Limitaciones del estudio</i>	40
4 Propuesta de intervención	42
4.1 <i>Contextualización</i>	42
4.1.1 Centro	42
4.1.2 Destinatarios	43
4.1.3 Competencias, objetivos y contenidos en la geometría de Matemáticas I	43
4.1.4 El proyecto dentro de la programación del departamento	44
4.2 <i>Objetivos, contenidos, competencias y criterios de evaluación</i>	45
4.2.1 Objetivos.....	45
4.2.2 Contenidos.....	46
4.2.3 Competencias	47
4.2.4 Criterios de evaluación	48
4.3 <i>Metodología</i>	49
4.4 <i>Temporalización</i>	50
4.4.1 Fase 1: Presentación.....	52
4.4.2 Fase 2: Desarrollo del proyecto.....	53
4.4.3 Fase 3: Evaluación	53
4.4.4 Fase 4: Evaluación del proyecto.....	54
4.5 <i>Actividades</i>	54
4.6 <i>Recursos</i>	55
4.7 <i>Evaluación</i>	56
4.7.1 Inicial	56
4.7.2 Formativa.....	56
4.7.3 Sumativa.....	57

<i>4.8 Evaluación de la propuesta</i>	<i>57</i>
5 Conclusiones	59
<i>5.1 Limitaciones.....</i>	<i>62</i>
<i>5.2 Prospectiva.....</i>	<i>63</i>
6 Referencias	65
Anexo A: Cuestionario	72
Anexo B: Rúbricas de evaluación y de evaluación de la propuesta	74
Anexo C: Página del proyecto	81

Índice de tablas

Tabla 1. Dimensiones y Competencias del Ámbito Digital en la ESO.....	17
Tabla 2. Normas de la Wikipedia y Competencias del Ámbito Digital.....	20
Tabla 3. Tamaño de la Muestra	31
Tabla 4. ¿Cuántas veces has visitado la Wikipedia esta última semana?.....	32
Tabla 5. ¿Desde dónde consultas la Wikipedia?	32
Tabla 6. Respuestas a las preguntas 3, 6, 7 y 8.....	33
Tabla 7. ¿En qué lenguas has usado la Wikipedia?.....	33
Tabla 8. Relación entre los elementos del proyecto.....	45
Tabla 9. Temporalización del proyecto y relación con sus elementos.....	51
Tabla 10. Instrumentos de evaluación y agrupamiento evaluado.....	56
Tabla 11. Rúbrica de evaluación de los aspectos formales.....	75
Tabla 12. Rúbrica de autoevaluación grupal.....	76
Tabla 13. Rúbrica de evaluación de competencias y del producto.....	77
Tabla 14. Rúbrica de evaluación de la propuesta	79

Índice de figuras

Figura 1. Percepciones acerca de la Wikipedia como recurso escolar	35
Figura 2. Uso de la Wikipedia como recurso escolar	37
Figura 3. Modo de uso de la Wikipedia como recurso escolar	38
Figura 4. Evaluación de la propuesta.....	58
Figura 5. Ejemplo de implementación de la página del proyecto	81
Figura 6. Ejemplo de implementación de la página del proyecto.....	82

Abreviaturas

CC	Competencia comunicativa
CCIM	Competencia en el conocimiento e interacción con el mundo
CD	Competencia digital
CGTI	Competencia en la gestión y tratamiento de la información
CM1	Competencia matemática (ámbito matemático)
CM2	Competencia en modelización matemática (ámbito matemático)
CM3	Competencia en contextualización (ámbito matemático)
CM4	Competencia en experimentación (ámbito matemático)
CPI	Competencia personal e interpersonal
ESO	Educación Secundaria Obligatoria
UD	Unidad didáctica

1 Introducción

En la sociedad actual, donde las herramientas y medios digitales son omnipresentes y están cada vez más normalizados, es una necesidad prioritaria ser capaz de poner en práctica capacidades, habilidades y recursos tanto teóricos como prácticos para desenvolverse efectivamente en contextos académicos, laborales, personales y sociales. No ser capaz de hacerlo, o hacerlo con dificultades o lagunas importantes, puede llevar a situaciones de desventaja en todos estos campos. La escuela, como contexto donde los jóvenes adquieren una serie de competencias básicas para ser miembros activos de su cultura, es responsable de abordar esta *alfabetización digital*.

El marco de referencia europeo (Comunidades Europeas, 2007) y las leyes estatal (Ley Orgánica 8/2013) y catalana (Llei 12/2009) de educación institucionalizan esta visión en la *competencia digital*, que es transversal al currículum y por lo tanto relacionada con todas las materias. Esto se ha visto acompañado por un creciente interés en incorporar las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Sin embargo, el mero uso de estas tecnologías como ayuda en la enseñanza, fuente de motivación o herramientas de aprendizaje no es suficiente para el desarrollo de la competencia digital de los alumnos.

«Si quieres usar la televisión para enseñar algo a alguien, primero debes enseñarle como usar la televisión. En este sentido, la televisión no es muy diferente de un libro. Puedes usar libros para enseñar, pero primero debes enseñar a la gente sobre libros, por lo menos sobre el alfabeto y las palabras, y después sobre niveles de credibilidad, suspensión de la incredulidad, la diferencia entre una novela y un libro de historia y así sucesivamente.» (Eco, 1979, p. 16).

Así como Eco defendía la necesidad de una alfabetización mediática, si queremos usar los medios digitales —como internet— en los procesos de enseñanza-aprendizaje, debemos proporcionar a los estudiantes las herramientas y criterios para entender y usar críticamente estos medios (Buckingham, 2015). Esto no es muy distinto del uso de libros en la enseñanza: primero hay que enseñar a leer y escribir, pero también a gestionar los niveles de credibilidad de estos libros, entender quién los ha escrito y con qué motivos, en qué contexto y qué posibles sesgos presentan.

¿Cómo desarrollamos entonces esta alfabetización o competencia digital entre los alumnos? No basta con poner al alcance del alumno y profesorado las herramientas digitales o con transmitir los conocimientos a través de los medios digitales, sino que

es necesario diseñar situaciones didácticas que fomenten el uso crítico de estas herramientas y la creación activa de contenido. En este contexto, la Wikipedia ofrece un marco ideal para la implementación de proyectos innovadores que desarrollen la competencia digital en todas sus dimensiones.

La Wikipedia es una «enciclopedia virtual de acceso libre que se construye colaborativamente» (Lerga y Aibar, 2015), abierta a la edición, corrección y ampliación por parte de cualquier persona. Fue creada en 2001 por Jimmy Wales y Larry Sanger, y actualmente cuenta con más de 46 millones de artículos en casi 300 lenguas distintas.

Vista a veces con escepticismo desde el punto de vista académico y educativo, porque se percibe como una fuente de información con falta de rigor, autoridad y neutralidad que los estudiantes usan acríticamente y a menudo sin siquiera citar, la Wikipedia ofrece la posibilidad de convertir a los alumnos de simples consumidores acríticos a creadores de contenido dentro de un entorno real, externo al centro y que resulte beneficiosos para toda la sociedad.

Siguiendo esta premisa, la Wikipedia se ha ido incorporando en los últimos años en la enseñanza no solo como fuente, sino como herramienta de aprendizaje (Alonso y García, 2013). Este uso educativo está más extendido en la educación universitaria (véase, por ejemplo, Hoffmann, 2016), aunque también se está abriendo paso poco a poco en la educación secundaria. Entre sus potenciales beneficios, se ha destacado la interacción y comunicación, escritura y comprensión, investigación, motivación y beneficios sociales (Lerga y Aibar, 2015, pp. 7–9).

En este trabajo, nos planteamos el uso de la edición colaborativa de la Wikipedia dentro del bloque de geometría de Matemáticas I de 1º de Bachillerato. En esta línea, la Wikipedia es útil como herramienta para motivar al alumno, desarrollar las habilidades sociales y de cooperación, así como para trabajar la competencia digital en todas sus dimensiones —especialmente en las de búsqueda, selección y citación de fuentes, análisis y síntesis de información y creación colaborativa de contenidos—. Para ello, el trabajo identifica los posibles beneficios, obstáculos y oportunidades que la Wikipedia ofrece para el desarrollo de la competencia digital. También analiza las percepciones de los alumnos acerca de la Wikipedia y el uso que le dan. Además de contribuir al desarrollo de dichas habilidades y competencias, esta propuesta tiene la intención de desarrollar las herramientas necesarias para contribuir a una mejor realización del trabajo de investigación de fin de Bachillerato y a revertir un beneficio a la sociedad.

El objetivo general de esta investigación es la presentación de una intervención educativa basada en una propuesta de trabajo de la geometría en 1º de Bachillerato

científico a través de la edición colaborativa de la Wikipedia. La propuesta está destinada al desarrollo tanto de la competencia matemática directamente relacionada con el contenido, como especialmente al de la competencia digital, con énfasis en las dimensiones mencionadas anteriormente.

La propuesta está basada en una revisión de la literatura específica sobre el uso educativo de la Wikipedia en educación secundaria y superior y un estudio de las percepciones y usos de la Wikipedia por parte de alumnos de un centro de secundaria de Cataluña.

Así, los objetivos específicos de este trabajo son:

- Describir las características generales, beneficios y obstáculos del aprendizaje colaborativo mediante la Wikipedia como herramienta para desarrollar la competencia digital.
- Describir las percepciones y usos de la Wikipedia por parte de los alumnos de un instituto de secundaria de Cataluña.
- Diseñar una propuesta de intervención en base a los resultados del estudio de campo y las características detectadas en proyectos similares
- Validar la propuesta de intervención a través de expertos.

La estructura del trabajo es la siguiente. El segundo capítulo presenta el marco teórico de esta investigación. Se fundamenta la competencia digital en el concepto de alfabetización digital y su implementación oficial en los niveles europeo, español y catalán. Se introducen también las normas y características de la Wikipedia y su relación con las distintas dimensiones de la competencia digital, así como las percepciones y uso que existen por parte de profesores y estudiantes y las posibilidades que ofrece como recurso educativo. Finalmente, se analizan los objetivos, competencias, actividades y procesos de evaluación que se pueden dar en este contexto, así como los recursos de los que disponen profesores y alumnos. El tercer capítulo presenta un estudio de campo llevado a cabo en alumnos de 4º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y 2º de Bachillerato de un centro público del ámbito metropolitano de Barcelona sobre el uso educativo que los alumnos hacen y las percepciones que tienen acerca de la Wikipedia. Este estudio, junto con el marco teórico, fundamenta el desarrollo en el cuarto capítulo de una propuesta de intervención educativa centrada en las competencias del ámbito digital en Bachillerato a través de la edición de la Wikipedia, presentada como una unidad didáctica en forma de proyecto dentro del bloque de geometría de la asignatura de Matemáticas I de 1º de Bachillerato. El capítulo termina con la validación de la propuesta por parte de expertos.

2 Marco teórico

Para afrontar los retos de la actual sociedad digital y participar en ella de forma efectiva es necesario desarrollar un conjunto de habilidades, herramientas, actitudes y valores que se agrupan actualmente dentro de la llamada competencia digital. En este capítulo abordamos en primer lugar esta competencia desde el concepto de alfabetización digital, analizando su institucionalización a nivel europeo, español y catalán a través de los respectivos marcos y leyes, así como sus dimensiones y subcompetencias en la ESO y el Bachillerato. Seguidamente, repasamos las percepciones que existen por parte de profesores y estudiantes acerca de la Wikipedia y el uso educativo que se le ha dado dentro del aula. Finalmente, analizamos los objetivos, competencias, actividades y procesos de evaluación que se pueden dar en este contexto, así como los recursos de los que disponen profesores y alumnos.

2.1 Las competencias del ámbito digital

La nueva generación de estudiantes, nacidos ya en el siglo XXI, no restringe los nuevos medios digitales a una simple colección de herramientas tecnológicas y digitales, sino que son parte crucial de su experiencia vital: estas tecnologías contemporáneas proporcionan nuevas formas de mediación y representación del mundo (Buckingham, 2015). De hecho, esta vertiente cultural de los nuevos medios llega al punto de convertirlos en «señas de identidad generacional», distanciando los conocimientos y habilidades en el ámbito digital de los jóvenes respecto a los de sus padres y profesores, y superándolos en determinados aspectos (Área, 2011, p. 18). Así, el uso de estos medios en la escuela no debe desatender estas experiencias culturales, sino dar herramientas para entenderlas críticamente, especialmente si queremos dotar de significado la experiencia educativa del alumno y conectarla con su experiencia extraescolar (Buckingham, 2015). Es, de hecho, importante recordar que los estudiantes disponen ya de grandes habilidades digitales desarrolladas fuera de la escuela, y que el papel de esta debe ir encaminado a contribuir a que sea la tecnología que esté al servicio del alumno y no al revés (Departament d'Ensenyament, 2008).

Es precisamente esta función de *entender* los nuevos medios digitales que da lugar a lo que se conoce como alfabetización digital (Buckingham, 2015), que va más allá de la simple capacidad de usar *hardware* y *software* para incluir también el dominio de los códigos y formas de comunicación propias de la cultura digital (Área, 2011, p. 25).

2.1.1 La alfabetización digital

El concepto de alfabetización digital debe enmarcarse en las propuestas de extensión de la noción clásica de alfabetización, restringida a la lectoescritura, que desde hace

más de 20 años han ido extendiéndose a «nuevas» o «múltiples» alfabetizaciones, basadas en distintos tipos de soporte y modos de representación, acceso y uso de la información (Área, 2011, p. 24). Así, encontramos, entre otras, la alfabetización audiovisual, tecnológica o digital e informacional.

La alfabetización digital, evolucionada a partir de la alfabetización informática, se puede definir de manera funcional como «las habilidades básicas que se necesitan para llevar a cabo ciertas operaciones» (Buckingham, 2015). Esta alfabetización también ha empezado a tener en cuenta aspectos de seguridad en internet, aunque el énfasis está principalmente en todos los aspectos relacionados con la información, como su búsqueda y evaluación de calidad. Por otro lado, se ha tendido a tener menos en cuenta la vertiente cultural de la información y la consideración del sesgo siempre existente en cualquier contenido. Así, la alfabetización digital no debería confinarse a una mera interpretación instrumental o funcional, sino tener en cuenta también la evaluación crítica de las fuentes.

A grandes rasgos, se pueden diferenciar dos modelos para afrontar la alfabetización digital: bien como demanda del mercado, o como necesidad para una ciudadanía democrática (Área, 2011, pp. 27–28). El primero se centra en la formación instrumental, mientras que el segundo incluye también otros aspectos cognitivos, emocionales, actitudinales y axiológicos. Estos dos modelos se superponen, dando lugar a un amplio abanico de competencias digitales. El objetivo compartido por los dos modelos es poder afrontar los retos que plantea la sociedad digital y participar en ella de forma efectiva como ciudadanos. En definitiva, tener en cuenta que el carácter a primera vista abierto de la sociedad digital solo es verdaderamente equitativo y beneficioso para todos si los ciudadanos disponen de las competencias necesarias para vivir en ella (Grumbach, Faravelon, Cuquet, Fensel, Cunningham y Finn, 2017, pp. 60–61).

2.1.2 Dimensiones de la alfabetización digital

Las distintas competencias digitales han sido agrupadas según los autores en un número variable de dimensiones de la alfabetización. Área (2011, pp. 29–31) propone cinco dimensiones: la instrumental, centrada en el conocimiento práctico y aplicable de *hardware* y *software*; la cognitivo-intelectual, relativa a la búsqueda, selección, análisis, interpretación y recreación de la información; la sociocomunicacional, relativa a la creación y difusión de contenidos; la axiológica, que considera la relación entre la tecnología y el entorno político y cultural, así como los aspectos éticos; y la emocional, tanto intrapersonal como interpersonal, y que tiene en cuenta también la creación de una identidad digital.

Por otro lado, Buckingham (2015) propone partir de cuatro aspectos de la crítica de los medios al considerar la alfabetización digital: representación (los medios digitales representan, más que reflejan, el mundo), lenguaje (no solo saber usar el medio, sino entender cómo funciona), producción (entender quién comunica, para quién y por qué) y audiencia (entender la posición de uno mismo y de otros como lectores o usuarios).

Como veremos en el siguiente apartado, todas estas dimensiones han sido oficializadas en los diferentes niveles del currículum, y en concreto en las competencias del ámbito digital del currículum de la ESO y dos las competencias generales —digital y de gestión y tratamiento de la información— en el Bachillerato de Cataluña.

2.1.3 Alfabetización digital en los sistemas educativos: la competencia digital

Desde la implantación del aprendizaje basado en competencias, esta necesidad de una nueva alfabetización digital ha sido institucionalizada a través, principalmente, de la competencia digital. Así, el marco de referencia europeo define la competencia digital como el «uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información para el trabajo, la comunicación y el ocio» (Comunidades Europeas, 2007, p. 7). Se recomienda también desarrollar competencias en tratamiento de datos y en los aspectos éticos ya en la educación secundaria (Grumbach et al., 2017, p. 74).

En España, la Orden ECD/65/2015 describe la competencia digital como

«aquella que implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad» (Orden ECD/65/2015, p. 6995).

Esta competencia incluye la gestión y búsqueda de información, su análisis e interpretación, la comunicación, la creación de contenidos, la seguridad y la resolución de problemas (Orden ECD/65/2015, p. 6997).

Finalmente, en Cataluña la *Llei d'educació* (Llei 12/2009) establece la competencia para la utilización autónoma y creativa de los sistemas digitales. Esta competencia se despliega, en la ESO, en 11 competencias del ámbito digital, agrupadas en 4 dimensiones, como muestra la Tabla 1 (Marquès y Sarramona, 2017).

En cuanto al Bachillerato, la competencia digital es una de las 6 competencias generales, y está estrechamente relacionada con la competencia en la gestión y el tratamiento de la información (Departament d'Ensenyament, 2008, pp. 7, 28–29). La primera se centra tanto en los aspectos básicos del uso y actualización de las herramientas tecnológicas como en el tratamiento y gestión de la información, la

Tabla 1

Dimensiones y Competencias del Ámbito Digital en la ESO

Dimensión instrumentos y aplicaciones	
CD1	Seleccionar, configurar y programar dispositivos digitales según las tareas a realizar.
CD2	Utilizar las aplicaciones de edición de textos, presentaciones multimedia y tratamiento de datos numéricos para la producción de documentos digitales.
CD3	Utilizar las aplicaciones básicas de edición de imagen fija, sonido e imagen en movimiento para la producción de documentos digitales.
Dimensión tratamiento de la información y organización de los entornos de trabajo y aprendizaje	
CD4	Buscar, contrastar y seleccionar información digital adecuada al trabajo a realizar, considerando fuentes y medios digitales diversos.
CD5	Construir nuevo conocimiento personal mediante estrategias de tratamiento de la información con el soporte de aplicaciones digitales.
CD6	Organizar y utilizar un entorno de trabajo y aprendizaje personal con herramientas digitales para desarrollarse en la sociedad del conocimiento.
Dimensión comunicación interpersonal y colaboración	
CD7	Participar en entornos de comunicación interpersonal y publicaciones virtuales para compartir información.
CD8	Realizar actividades en grupo usando herramientas y entornos virtuales de trabajo colaborativo.
Dimensión ciudadanía, hábitos, civismo e identidad digital	
CD9	Realizar acciones de ciudadanía y desarrollo personal, usando los recursos digitales propios de la sociedad actual.
CD10	Fomentar hábitos de uso saludable de las TIC vinculados a la ergonomía para la prevención de riesgos.
CD11	Actuar de forma crítica y responsable en el uso de las TIC, considerando aspectos éticos, legales, de seguridad, de sostenibilidad y de identidad digital.

Nota. CD=Competencia digital. Adaptada de Marquès y Sarramona (2017, p. 9).

comunicación y la creación de contenidos. Contempla además la introducción a entornos no presenciales de comunicación y su potenciación, la creación de comunidades de trabajo cooperativo no presencial, la aplicación de buenas prácticas y de conductas éticas. Pone énfasis no solo en su vertiente operacional sino también funcional, de producción de conocimiento y cultura. La segunda se centra en la obtención, selección y análisis de información a partir de fuentes diversas, tanto tradicionales como digitales. Es especialmente relevante en esta competencia la capacidad de valorar la calidad, fiabilidad y adecuación a los objetivos de la información tratada, así como la dimensión ética como el respeto a los derechos de autor, la referencia adecuada a las fuentes y el uso ético de la información obtenida.

Aun siendo generales a todo el Bachillerato, ambas competencias se ponen en práctica especialmente en la elaboración del trabajo de investigación, materia del

currículum de segundo de Bachillerato consistente en la realización de una investigación en un ámbito escogido por el alumno con orientación del profesor y que incluye tanto actividades de laboratorio o campo como de documentación bibliográfica (Departament d'Ensenyament, 2008, p. 101).

Hemos visto, por lo tanto, que cada vez más el énfasis de la competencia digital radica en el uso crítico de las fuentes y los medios y no tanto en la dimensión operacional de las herramientas básicas. Nuestra hipótesis de trabajo es que la Wikipedia, con su diseño orientado a la edición abierta a todos, ofrece un marco ideal para desarrollar todas las dimensiones del ámbito digital.

2.2 La Wikipedia

La Wikipedia es una enciclopedia libre y gratuita, basada en la web y abierta a la participación y edición colaborativa de toda la sociedad. El proyecto de la Wikipedia nació el 15 de enero de 2001 como complemento a la Nupedia, una enciclopedia también en la web editada solo por expertos (Hoffmann, 2016), pero tomó el liderazgo rápidamente y se convirtió en la enciclopedia de referencia en la red (Kock, Jung y Syn, 2016). Actualmente es el quinto sitio web más popular en Internet (Alexa, s. f.).

La Wikipedia es uno más de un conjunto de proyectos similares —como Wikidata, Wikibooks y Wikimedia Commons, entre otros— operado por la Wikimedia Foundation, una organización sin ánimo de lucro que «proporciona la infraestructura esencial y la estructura organizativa para el apoyo y desarrollo» de estos proyectos y cuya misión explícita es «reunir y desarrollar contenido educativo neutral» y «difundirlo de manera efectiva y global» (Wikimedia Foundation, s. f.). Sin embargo, cada proyecto es autónomo y dirigido por su propia comunidad de voluntarios.

Existen actualmente 288 versiones de la Wikipedia en lenguas distintas, cada una operada de forma autónoma por su comunidad respectiva. De ellas, la más numerosa en artículos (5,5 millones), ediciones (920.000) y usuarios activos (14.000) es la Wikipedia en inglés, aunque representa solo una pequeña parte del total de artículos en todas las lenguas. La Wikipedia en catalán, o *Viquipèdia*, en la que se enmarca el presente trabajo, es la 19ª en cuanto a número de artículos (más de 570.000) y cuenta con unos 1.800 usuarios activos («List of Wikipedias», s. f.).

2.2.1 La competencia digital a través de las normas de la Wikipedia

Los contenidos de la Wikipedia son aportados, editados y modificados por los propios usuarios voluntarios. Es posible hacer estas contribuciones de forma anónima, quedando registradas bajo la dirección IP desde la que se ha hecho, o a través de un usuario registrado (Lerga y Aibar, 2015). Esta práctica ha llevado a la creación de una comunidad de editores para cada una de las versiones de la Wikipedia, que acuerda

también sus propias normas de funcionamiento. Sí existen, sin embargo, unas normas comunes a todas las versiones, llamadas los cinco pilares de la Wikipedia («Wikipedia:Los cinco pilares», s. f.), que guían el funcionamiento básico:

- Wikipedia es una enciclopedia, que incorpora elementos y características de las enciclopedias generales y especialistas, pero no de los diccionarios, obras originales ni propagandísticas. Es decir, no es una fuente primaria ni tampoco secundaria, sino terciaria.
- Wikipedia busca el punto de vista neutral: presentar la información desde todos los puntos de vista posible, con su peso adecuado, y usando fuentes fiables y verificables.
- Wikipedia es de contenido libre, es decir, usa una licencia abierta que permite editar y distribuir sus contenidos, y por lo tanto no se puede incorporar material que viole los derechos de autor.
- Wikipedia sigue unas normas de etiqueta, y se promueve mantener una actitud respetuosa y trabajar conjuntamente desde las diferencias.
- Wikipedia no tiene normas firmes, excepto estos cinco pilares, y se anima a participar sin miedo.

Hay además un conjunto de normas oficiales y estándares en artículos más o menos común a todas las versiones, con pequeñas variaciones, que regulan políticas básicas como la necesidad de que toda la información sea verificable (proporcionar solo información que haya sido publicada en fuentes fiables), la exclusión de trabajos inéditos, centrándose en cambio en fuentes preferentemente secundarias, un conjunto de criterios mínimos de admisibilidad para los artículos, recomendaciones de comportamiento y etiqueta y un sistema para la toma de decisiones.

Una comparación de este conjunto de pilares, normas y buenas prácticas con las competencias del ámbito digital (Marquès y Sarramona, 2017) mencionadas anteriormente permite establecer una relación directa entre unas y otras. Así, el requerimiento de mantener un punto de vista neutral, referenciar con fuentes verificables y relevantes, necesario también para su admisibilidad, y el rechazo de usar trabajos inéditos o no referenciados está relacionada con la búsqueda, contraste y selección de información digital adecuada a partir de fuentes diversas (CD4). El formato de enciclopedia *online* y contenido libre pone en práctica la competencia de construcción de conocimiento nuevo con soportes digitales (CD5) y de actuación crítica y responsable en relación a los derechos de autor (CD11). Además, el funcionamiento colaborativo, la existencia de una etiqueta propia y el sistema de toma

Tabla 2

Relación entre las Normas de la Wikipedia y las Competencias del Ámbito Digital

	CD1	CD2	CD3	CD4	CD5	CD6	CD7	CD8	CD9	CD10	CD11
Enciclopedia					■						
Neutralidad				■							
Contenido libre					■						■
Etiqueta							■	■	■		
Sin normas firmes								■			
Verificabilidad				■							
Sin trabajos inéditos				■							■
Admisibilidad				■							■
Toma de decisiones							■	■	■		

Nota. Fuente: Elaboración propia.

de decisiones moviliza las competencias de la dimensión de comunicación interpersonal y colaboración (CD7 y CD8) y de desarrollo de ciudadanía y personal a través de herramientas digitales (CD9). Estas relaciones se encuentran resumidas en la Tabla 2.

También encontramos relación con la competencia digital de bachillerato, mencionada anteriormente, con la creación, tratamiento, gestión y comunicación de la información, la introducción a entornos no presenciales de comunicación y su potenciación, la creación de comunidades de trabajo cooperativo no presencial, la aplicación de buenas prácticas y conductas éticas, y el énfasis en la producción de conocimiento y cultura. Por otro lado, también resulta relevante la obtención, selección y análisis de información a partir de fuentes diversas movilizadas con la competencia en la gestión y el tratamiento de la información y en concreto con dos de sus puntos clave: valorar la calidad, fiabilidad y adecuación de las fuentes y valorar los derechos de autor.

2.3 De consumidores a editores

Si la Wikipedia ofrece un contexto tan claro de aplicación de la competencia digital, ¿cuál es entonces su situación en la educación secundaria? En esta sección analizamos la percepción que se tiene de la Wikipedia y el uso que se le da tanto por alumnos como por profesores, y cuál es su uso activo en forma de edición de artículos para desarrollar las competencias del alumno, y en especial la digital.

2.3.1 Percepción y uso de la Wikipedia como fuente de información

La mayoría de los estudios sobre la percepción y uso de la Wikipedia en entornos educativos se han centrado en la educación superior. Aparece a menudo una visión escéptica de la Wikipedia por parte de los profesores universitarios, con críticas tanto a su falta de rigor y fiabilidad (Konieczny, 2016) como al uso acrítico y a veces sin citar que los estudiantes hacen de ella. Las áreas de controversia en el uso de la Wikipedia son principalmente tres: el contenido, el uso —o mal uso— por parte de los estudiantes, y cómo la Wikipedia desafía las prácticas tradicionales de producción y diseminación de conocimiento (Eijkman, 2010). Así, muchos profesores universitarios muestran preocupación sobre su uso como fuente primaria (Harouni, 2009) e incluso la prohíben en sus cursos (Brox, 2012; Davidson, 2007). Esta percepción también ha sido observada en profesores de primaria y secundaria (Meishar-Tal, 2015).

La supuesta falta de rigor y fiabilidad ha sido desmentida ya por sucesivos estudios, que han mostrado que el nivel de calidad es comparable al de las enciclopedias tradicionales (Giles, 2005). Una revisión de los estudios sobre la fiabilidad concluye que, aunque los resultados son mixtos, la Wikipedia es en general una fuente fiable (Mesgari, Okoli, Mehdi, Nielsen y Lanamäki, 2015, p. 228). Además, se ha puesto también de relieve que la sola evaluación de la fiabilidad es simplista, ya que la interacción con la Wikipedia debería requerir también evaluar si la información consultada es fiable o no (Magnus, 2009).

En cuanto al segundo y tercer tipo de críticas, es importante reconocer que la Wikipedia —y, en general, la multitud de fuentes digitales fácilmente accesibles en la actualidad— está aquí para quedarse y es ya una práctica integrada del estudio de muchos alumnos (Selwyn y Gorard, 2016). Así, el uso acrítico y de «copia y pega» de estas fuentes y las nuevas formas de comunicación que ofrecen deberían ser motivo para un desarrollo adecuado de las competencias necesarias que permitan su uso adecuado, en vez de la prohibición, artificial y a menudo impráctica, de acceso a ellas.

Hay que reconocer, sin embargo, que el uso de la Wikipedia en el mundo académico no es tan controvertido como se podría pensar: muchos académicos la usan, aunque de manera cauta, y tienden a transmitir ese uso cauto a sus estudiantes (Eijkman, 2010). A modo de ejemplo, un estudio con 913 profesores de dos universidades catalanas (Universitat Oberta de Catalunya y Universitat Pompeu Fabra) no mostró actitudes escépticas de los profesores respecto la Wikipedia, su contenido fue ampliamente bien valorado y los profesores reconocieron usarla regularmente, al igual que sus alumnos, además de ver su potencial educativo (Aibar, Lladós-Masllorens, Meseguer-Artola, Minguillón y Lerga, 2015). Otro estudio en

universidades de California también parece indicar que la percepción acerca de la Wikipedia ha ido mejorando (Soules, 2015). A pesar de esta percepción positiva, sin embargo, muy pocos admitieron usarla activamente en su enseñanza (Aibar et al., 2015).

Entre los estudiantes universitarios, el uso de la Wikipedia está ampliamente extendido. Por ejemplo, un estudio sitúa este uso entre los estudiantes noruegos en un 80% diario o semanal, y sube al 96% si se considera una regularidad mensual (Brox, 2012). En Australia se ha informado sobre un uso similar, con un 87,5% de uso entre estudiantes universitarios (Selwyn y Gorard, 2016). El mismo estudio muestra además que el uso depende de manera significativa del género, curso, primera lengua y campo de estudio de los estudiantes.

Analizando el tipo de uso que los estudiantes universitarios hacen de la Wikipedia, y las críticas que este uso recibe, podemos separar entre el simple uso como fuente acrítica *versus* un uso crítico, o la diferencia entre el uso receptivo —es decir, solo como fuente— *versus* activo —es decir, de contribución y edición—.

En cuanto a la primera dicotomía, se suele reconocer que los estudiantes saben usar recursos digitales en general, y la Wikipedia en particular, pero que sin embargo aún les falta desarrollar la capacidad crítica de reconocer cuando estos recursos son fiables (Jenkins, Clinton, Purushotma, Robinson y Weigel, 2009). El contenido digital a menudo se percibe como simplemente existente, sin una reflexión sobre su autor y los posibles sesgos que estas personas, organizaciones o empresas pueden tener (Buckingham, 2015). Lo mismo pasa con la Wikipedia, que los estudiantes tienden a no cuestionar (Linne, 2014). Como hemos mencionado anteriormente, a veces la solución planteada por profesores universitarios es prohibir el uso de Wikipedia y aceptar solo como fuentes válidas las que han sido contrastadas (Brox, 2012). Esto puede ser una solución inmediata para la asignatura en cuestión, pero no para desarrollar competencias digitales.

En cuanto a la segunda dicotomía, sobre la diferencia entre uso receptivo de la Wikipedia como fuente y uso activo de edición, los estudios suelen mostrar que la gran mayoría de estudiantes se limitan a la mera recepción. Como ejemplo, en un estudio con 39 estudiantes de primer y segundo año de magisterio en Noruega, un 94% de los participantes nunca había contribuido contenido, y del 6% que sí lo había hecho la mitad «solo había escrito algo para ver qué pasaba» (Brox, 2012). Eso se explica en parte por la mayor dificultad a contribuir usando tecnología wiki (con respecto a, por ejemplo, escribir en un blog), pero también al hecho de no conocer la posibilidad de contribuir: un 40% no sabía que existe la posibilidad de editar los artículos (Brox, 2012).

Sobre el uso de la Wikipedia por parte de alumnos de secundaria hay menos datos. En este ámbito destaca otro estudio con 168 estudiantes de secundaria de Noruega, en el que todos los participantes afirmaron haber visitado alguna vez la versión noruega de la Wikipedia, un 99% (todos menos uno) también la versión inglesa, y un 39% la española; un 99% consideraba fácil encontrar información en la Wikipedia; un 71% la consideraba como una buena fuente de información para los trabajos de clase; un 96% afirmaban que la información podía ser errónea; y un 86% la consideraban menos fiable que sus libros de texto. Además, según un 77%, a sus profesores no les gustaba que se usase la Wikipedia para los trabajos de clase (Blikstad-Balas, 2016). La razón por la que los estudiantes usaban la Wikipedia en este caso era clara: «consiguen lo que necesitan» (Blikstad-Balas, 2016).

Sobre el tipo de uso, diversos autores señalan, al igual que en educación superior, que los estudiantes de secundaria suelen usar Wikipedia acríticamente (Harouni, 2009). En España, un estudio sobre las percepciones y habilidades de alumnos de 4º de ESO y 2º de Bachillerato en un instituto de Murcia concluyó que dichos alumnos no eran competentes en el tratamiento de la información digital ni poseían una actitud crítica a la hora de buscar y seleccionar información en Internet (Valverde-Crespo y González-Sánchez, 2016).

Con todo, vemos que los libros y expertos ya no son las fuentes principales o únicas de información para los alumnos, que buscan nuevas fuentes, en gran medida digitales como la Wikipedia (Brox, 2012). Este fenómeno ha sido tratado también desde el marco de una transición del «conocimiento sólido», donde el libro era el soporte básico de transmisión de cultura a través de las instituciones de la biblioteca y la escuela, a una etapa de «información líquida», marcada por una abundancia de fuentes de información digitales (Área, 2011). Más que nunca, en ese nuevo paradigma la responsabilidad no depende ya solo del autor sino también del receptor (Brox, 2012). Además, no basta solo con una lectura crítica del contenido de estas fuentes, y su comparación con otra. Eso es sin duda un buen primer paso, pero no basta con tratar la Wikipedia, entre otras fuentes, como recurso estático, sino ir más allá y verlo como un recurso dinámico donde el ciudadano —y el alumno— tienen un papel activo. Es más, la Wikipedia puede servir también como marco para trabajar las habilidades sociales propias de la nueva alfabetización (Brox, 2012).

2.3.2 La edición de la Wikipedia como recurso educativo

Existen ya propuestas de edición de la Wikipedia dentro del aula como recurso educativo. Estas propuestas están centradas generalmente en la creación, edición o mejora de artículos destinados a trabajar habilidades de redacción crítica (Alonso y García, 2013; Brox, 2012; Di Lauro y Johnke, 2017; Forte y Bruckman, 2006;

Harouni, 2009; Hoffmann, 2016; Lerga y Aibar, 2015; Soler-Adillon, Pavlovic y Freixa, 2018; Sormunen y Lehtio, 2011; Tramullas, 2016; Wiki Education Foundation, 2014). Así, Harouni (2009) propone el uso de la Wikipedia en la asignatura de estudios sociales de secundaria para desarrollar habilidades de investigación crítica, trabajando además los conceptos de autoría, neutralidad y fiabilidad. De manera similar, Alonso y García (2013) proponen el uso de la Wikipedia en el ámbito de los trabajos escritos para trabajar el razonamiento crítico de conocimientos adquiridos, la correcta citación y referencia de fuentes y la presentación de contenidos. Las propuestas también suelen resaltar la posibilidad del trabajo colaborativo (Di Lauro y Johinke, 2017). Lerga y Aibar (2015) recogen 18 casos más de uso de la Wikipedia en entornos universitarios. Una revisión de 2017 afirma que en otoño de 2016 más de 6000 estudiantes en Estados Unidos realizaron actividades basadas en la Wikipedia en vez de las tradicionales (McDowell y Stewart, 2017).

Entre las principales dificultades encontradas por los estudiantes, destacan la correcta referencia de fuentes y el uso, o mal uso, de información literal. En un estudio con alumnos de 17 y 18 años en Finlandia con la tarea de escribir un artículo en la Wikipedia en grupo, se encontró que un 30% de las fuentes no se citaban, y que aproximadamente un tercio de las contribuciones eran literales o con modificaciones mínimas (Sormunen y Lehtio, 2011).

En el ámbito de la Wikipedia en catalán, existen diversos proyectos que han llevado la Wikipedia al aula, principalmente en el ámbito universitario, organizados en la categoría *Viquiprojectes docents* («Categoria:Viquiprojectes docents», s. f.). Algunas de estas experiencias han sido publicadas, como en el caso del grado de Estudios Clásicos de la Universitat Autònoma de Barcelona (Giralt, 2016). De estos proyectos, nueve son de secundaria («Categoria:Viquiprojectes docents a secundària», s. f.), como por ejemplo uno dentro de la asignatura de Literatura universal (Monteagudo, 2015).

Se ha mencionado como beneficios de estas prácticas educativas la interacción y comunicación, escritura y comprensión del lenguaje, investigación, motivación y beneficios sociales (Lerga y Aibar, 2015, pp. 7–9). Contribuir en la Wikipedia como trabajo de aula motiva a los estudiantes a profundizar en el tema, valorar la fiabilidad de las fuentes y citarlas correctamente, y en general a escribir un artículo de alta calidad. Una de las explicaciones es la percepción de estar escribiendo para una audiencia general a la que no se quiere defraudar (Forte y Bruckman, 2006). Son importantes también, además, los beneficios propios de las metodologías de trabajo cooperativo como la mejora de competencias cognitivas y procedimentales: mayor esfuerzo e implicación, calidad de relaciones interpersonales, motivación, autonomía,

empatía y buena conducta en clase, valoración de las diferencias y desarrollo de técnicas de negociación para resolver conflictos (Cabezas, Casillas y Hernández, 2016; Johnson, Johnson y Holubec, 1999).

Sin embargo, aún queda camino para pasar de simple prueba anecdótica de los beneficios del uso educativo de la Wikipedia a confirmarlo en estudios más amplios. En ese sentido, un estudio sobre 1627 estudiantes, 96 profesores y 13 grupos focales dio resultados positivos sobre este uso en un ámbito universitario (McDowell y Stewart, 2017). Tanto estudiantes como profesores valoraban positivamente la adquisición de competencia digital, escribir para un público amplio y aprender sobre la fiabilidad de las fuentes en Internet. Los estudiantes estaban orgullosos de su trabajo y le dedicaban más tiempo que a otros. Además, la visión de los estudiantes sobre la Wikipedia cambiaba de considerarla poco a más fiable. Los estudiantes también valoraron desarrollar habilidades de búsqueda de información y de escritura.

2.4 Prácticas docentes con la Wikipedia

Cualquier práctica docente debe partir de una previsión del aprendizaje que queremos promover en el alumno. En esta última sección del marco teórico, recogemos qué objetivos, competencias y valores se han trabajado o se podrían trabajar con la Wikipedia, con qué tipo de actividades y cómo se evalúa. También recopilamos cuáles son los recursos disponibles para el profesor.

2.4.1 Objetivos y competencias

Jenkins y otros (2009) definen tres problemas que requieren intervención pedagógica para desarrollar las competencias de participación en la actual cultura digital: el acceso desigual a las oportunidades, experiencias, habilidades y conocimiento, dificultades para comprender como los medios influyen nuestra percepción del mundo y las cuestiones éticas del mundo digital. A continuación, se complementan los objetivos presentes en los casos de uso de edición de la Wikipedia en educación (Wiki Education Foundation, 2014) con la perspectiva de otros autores.

Desarrollo de habilidades de escritura. La gran y diversa audiencia para la que escriben los alumnos no solo los motiva (Forte y Bruckman, 2006), sino que deben aprender también a «escribir para otros, aceptar revisiones e implementar *feedback*» (Wiki Education Foundation, 2014, p. 3).

Alfabetización mediática, informacional y digital. La Wikipedia permite el desarrollo en todas las dimensiones del ámbito digital, como hemos visto anteriormente en la sección 2.2.1. En particular, el funcionamiento transparente y las normas a la hora de editar contenido en la Wikipedia permiten aprender a evaluar el contenido digital y sus fuentes. Como hemos visto más arriba, Buckingham (2015)

pone de relieve la importancia de desarrollar una aproximación crítica a los medios digitales como prerrequisito para usarlos como herramienta de aprendizaje, y discute también que rol juega la producción de contenidos digitales por parte de los alumnos en el desarrollo de la alfabetización digital. La evaluación del contenido online puede ser un gran reto para los alumnos de secundaria, más acostumbrados a consumir libros textos con calidad controlada y específicamente dirigidos a su nivel (Kiili, Laurinen y Marttunen, 2008). Esto no está restringido a los alumnos, sino a los usuarios de Internet en general, que no siempre evalúan la credibilidad de las fuentes consultadas (Fallis, 2008; Metzger, 2007). De hecho, la facilidad de verificación de la Wikipedia puede ser incluso mayor que la de una enciclopedia tradicional (Fallis, 2008), y si los estudiantes no lo hacen puede ser por un compromiso entre disponer de información «razonablemente buena» y la velocidad de su obtención (Lim, 2009). Kiili, Laurinen y Marttunen (2008) clasificaron a los alumnos en cinco perfiles en función de su práctica: evaluadores versátiles, evaluadores orientados a la relevancia, evaluadores limitados, evaluadores desorientados y lectores acrílicos.

Pensamiento crítico y habilidades de investigación. Además de la evaluación del contenido, editar la Wikipedia también ofrece la oportunidad de detectar los errores o lagunas en la información, y a investigar, seleccionar fuentes, sintetizar información. De hecho, las guías y requerimientos de la Wikipedia para escribir y citar son similares a los de las revisiones de literatura en artículos científicos (Wiki Education Foundation, 2014, p. 3) y a las dimensiones de las competencias digital, de gestión y tratamiento de la información y de investigación en el currículum de Bachillerato (Departament d'Ensenyament, 2008).

Colaboración. Los alumnos tienen la oportunidad de colaborar entre ellos en un proyecto común de edición, tanto fuera como dentro mismo de la plataforma, pero aún más importante pueden —y deben— interactuar con el resto de la comunidad de la Wikipedia, negociar y persuadir sobre la validez de sus aportaciones e integrar su *feedback*. De hecho, los estudiantes valoran muy positivamente esta interacción (Shane-Simpson, Che y Brooks, 2016).

Habilidades de comunicación online. La Wikipedia proporciona un contexto real y relevante para el alumno para comunicarse online con sus compañeros y con el resto de la comunidad, en un entorno generalmente sensible al contexto específico de los estudiantes.

Además, como otros trabajos en red, la edición de la Wikipedia permite trabajar competencias comunicativas (comunicación lingüística y audiovisual), metodológicas (tratamiento de la información y competencia digital, aprender a aprender), personales (autonomía e iniciativa personal) y sociales y ciudadanas (aprender a ser

y actuar de forma autónoma, a pensar y comunicar, a descubrir y a tener iniciativa, convivir y habitar el mundo) (Servei de Tecnologies per a l'Aprenentatge i el Coneixement, 2011, p. 6).

2.4.2 Actividades

Las prácticas docentes suelen consistir en una o más de las siguientes actividades: analizar críticamente artículos ya existentes, revisar y corregir artículos, añadir referencias o contenidos multimedia, ampliar y mejorar artículos existentes, crear artículos nuevos, conseguir que un artículo consiga una mención de artículo de calidad, traducir artículos (Lerga y Aibar, 2015, p. 12). Entre los casos de proyectos en educación secundaria presentes en la Wikipedia en catalán llevados a cabo hasta la fecha («Categoria:Viquiprojectes docents a secundària», s. f.), destaca la creación, ampliación o traducción de artículos (de una lista preparada por el profesor o por iniciativa del alumno) relacionados con los contenidos de una materia o con el entorno del centro (por ejemplo, información sobre la población). De estos, no hay de momento ninguno centrado en las matemáticas de secundaria, aunque sí a nivel universitario («Viquiprojecte:Fonaments Matemàtics UPC», s. f.).

2.4.3 Evaluación

En esta sección presentamos distintos criterios e instrumentos de evaluación a partir de los estudios de caso de la Wiki Education Foundation (2014), centrados sobretudo en la educación superior.

En proyectos basados en la creación de contenido, se pueden establecer unas contribuciones mínimas (número de secciones, figuras y referencias) y criterios de adecuación a la audiencia.

Además de evaluar el resultado del proyecto (por ejemplo, el artículo creado), en muchos casos se usa la elaboración de un ensayo final detallando la experiencia de contribuir contenido a la Wikipedia, que se evalúa y contribuye a su vez a la evaluación del producto final. También se han diseñado proyectos basados en hitos incrementales que contribuyen al objetivo final. En cada uno, se elabora un breve informe reflexivo sobre la investigación realizada.

Una práctica interesante es la de usar auto- y coevaluación en mitad del proyecto, ayudando tanto a la reflexión sobre el avance del propio alumno como a plantearse como debería ser una contribución correcta al evaluar a los compañeros. En ambos casos, se puede guiar a los alumnos con rúbricas de evaluación que puedan aplicar. En este sentido, Giralt (2016) propone una rúbrica de evaluación que incorpora también criterios de edición de la Wikipedia.

Finalmente, en el caso de trabajo en grupo se pueden usar las herramientas de Wikipedia para hacer un seguimiento de cada miembro.

2.4.4 Recursos disponibles para el profesor

Se puede usar la misma Wikipedia para organizar el curso y mantener el contacto con los alumnos, a través de una página de proyecto y mediante las páginas de discusión de artículos y usuarios (Lerga y Aibar, 2015, p. 25). También existe un panel de control o *dashboard* para proyectos educativos en Estados Unidos y Canadá¹ que asiste el diseño y seguimiento de proyectos educativos, así como otro similar para el resto de países², enfocado a programas y eventos en general.

Además, los capítulos y organizaciones temáticas también asisten a profesores con ejemplos, plantillas, voluntarios y mentores. Por ejemplo, la asociación Amical Wikimedia proporciona voluntarios para la realización de talleres de edición wiki, presentación del proyecto, proporcionar estadísticas de trabajo de los alumnos y ofrecer *feedback* del resultado («Portal:Educació», s. f.), así como un tutorial de edición («Viquipèdia:Bus turístic», s. f.). La propia Wikipedia ofrece además herramientas útiles como el historial de la página, que permite observar el trabajo en grupo, la evolución del producto, ver fases de escritura para evaluar el proceso y controlar en qué momentos se realiza el trabajo.

¹ <https://dashboard.wikiedu.org/>

² <https://outreachdashboard.wmflabs.org/>

3 Percepciones y uso de la Wikipedia en un instituto del ámbito metropolitano de Barcelona

En este capítulo presentamos un estudio de campo llevado a cabo en alumnos de 4º de ESO y 2º de Bachillerato de un centro público del ámbito metropolitano de Barcelona sobre el uso educativo que los alumnos hacen y las percepciones que tienen acerca de la Wikipedia. El análisis de los resultados y su comparación con estudios similares presentados en el capítulo anterior (Blikstad-Balas, 2016; Valverde-Crespo y González-Sánchez, 2016) nos proporcionará la base para el diseño y contextualización de la propuesta de intervención presentada en el siguiente capítulo.

3.1 Metodología

3.1.1 Objetivos

El objetivo principal de este estudio es fundamentar el diseño de la propuesta de intervención y adecuarla a sus destinatarios. Para ello, decidimos analizar el uso educativo que los alumnos hacen de la Wikipedia y qué actitud tienen acerca de ella, especialmente en relación a su uso como fuente de información en los trabajos escolares y a la percepción que tienen sobre su calidad. Asimismo, nos propusimos comparar este uso y percepción con los resultados de estudios anteriores, y en especial de un estudio en alumnos noruegos de secundaria (Blikstad-Balas, 2016). Así, y como se profundiza en las siguientes subsecciones, escogimos el mismo método: una encuesta con combinación de preguntas con respuestas de elección múltiple y abiertas, con muy pocas variaciones en el conjunto de preguntas respecto al estudio de referencia.

3.1.2 Encuesta

La encuesta, presentada en el Anexo A, consiste en 40 preguntas para los alumnos de 4º de ESO y 41 para los de 2º de Bachillerato. La realización de la encuesta fue voluntaria y anónima.

Las dos primeras preguntas, en las que los encuestados debían identificar su género y sus lenguas de uso habitual, son las únicas referentes a datos personales del encuestado. De estas, la primera era presente en el estudio usado como referencia (Blikstad-Balas, 2016), aunque en el presente estudio además de «Hombre» y «Mujer» se añadió la opción «Otros», y la formulación de la pregunta se cambió para hacerla más inclusiva. La segunda pregunta no aparecía en el estudio de referencia,

pero optamos por incluirla dada la particularidad de la población catalana, donde la presencia de varias lenguas de uso habitual podría influir a la hora de escoger la versión lingüística de la Wikipedia.

Las preguntas 3 a 11 van orientadas a caracterizar el uso general que se hace de la Wikipedia. De ellas, la pregunta 5 (sobre el lugar de consulta de la Wikipedia), 8 (sobre la posesión o no de un usuario registrado), 10 y 11 no eran presentes en el estudio de referencia. Escogimos preguntar sobre el lugar de consulta, y no sobre el dispositivo usado (como sí se pregunta, por ejemplo, en Valverde-Crespo y González-Sánchez, 2016), para detectar en qué contextos se hace la consulta. Las preguntas 10 (solo en Bachillerato) y 11 identifican qué asignaturas cursan o han cursado los estudiantes y en cuáles de ellas han hecho uso de la Wikipedia.

Las siguientes preguntas se organizan en tres bloques: percepciones acerca de la Wikipedia (12-24), uso (25-30), y modo de uso (31-39). En todas ellas se usó una escala Likert de cuatro niveles sobre el grado de acuerdo («Muy en desacuerdo», «En desacuerdo», «De acuerdo» y «Muy de acuerdo») o la frecuencia («Nunca o casi nunca», «Varias veces al mes», «Varias veces a la semana» y «Varias veces al día», o «Nunca o casi nunca», «A veces», «A menudo», «Casi siempre»), idéntica al estudio de referencia y parecida a la usada en el Informe PISA (Blikstad-Balas, 2016). Los cuatro niveles en el grado de acuerdo fuerzan a los encuestados a tomar una decisión, ya que no existe valor medio (Kulas, Stachowski y Haynes, 2008).

Las dos últimas preguntas sobre las ventajas y desventajas del uso de la Wikipedia para trabajos escolares eran de respuesta abierta. Tanto la lengua de la encuesta como la usada por los encuestados en las respuestas abiertas fue el catalán. Todas las referencias a las preguntas o respuestas son traducciones propias del texto original.

3.1.3 Muestra y recolección de los datos

La encuesta se realizó en los días 13 y 15 de diciembre de 2017 sobre una muestra de 85 alumnos de 4º de ESO y 84 de 2º de Bachillerato de un mismo centro del ámbito metropolitano de Barcelona. Se trata de un centro situado en una capital de comarca con más de 1500 alumnos que oferta ESO, Bachillerato, Ciclos Formativos de Grado Medio y Superior y el Curso de Acceso a los Ciclos Formativos de Grado Superior. El centro cuenta con tres líneas tanto en ESO como en Bachillerato. El alumnado de la ESO proviene de toda la ciudad, mientras que en las enseñanzas postobligatorias, y especialmente en los Ciclos Formativos, el alumnado procede también del resto de la comarca. Respecto las características del alumnado, encontramos una gran variedad socioeconómica y cultural, con todas las clases sociales y procedencias representadas.

Se seleccionaron los niveles de 4º de ESO y 2º de Bachillerato por ser final de etapa y corresponderse con estudios relacionados (Blikstad-Balas, 2016; Valverde-Crespo y

Tabla 3

Tamaño de la Muestra: Alumnos Matriculados y Respuestas de la Encuesta

Curso	Alumnos	Respuestas
4º ESO A	28	24
4º ESO B	30	27
4º ESO C	27	22
2º Bachillerato A	25	20
2º Bachillerato B	31	29
2º Bachillerato C	28	21

Nota. Todos los alumnos presentes en el momento de realización de la encuesta optaron por responderla. Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta.

González-Sánchez, 2016). Los alumnos de Bachillerato corresponden al itinerario científico de la modalidad de Ciencia y Tecnología (grupo A), al itinerario tecnológico de la misma modalidad y al itinerario humanístico de la modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales (grupo B), y al itinerario de ciencias sociales (grupo C).

La encuesta se llevó a cabo de manera presencial durante la hora dedicada a la tutoría de los grupos para propiciar una máxima asistencia, ya que en muchas asignaturas los alumnos se dividen en grupos flexibles o reciben orientación. Se explicó brevemente el objetivo de la investigación y el carácter voluntario y anónimo de la encuesta, así como la posibilidad de responder solo a parte de ella. Estos detalles figuraban también en la hoja de la encuesta, junto al nombre y correo de contacto del investigador responsable. Aunque la encuesta era voluntaria, todos los alumnos presentes en el momento de su realización optaron por responderla: 73 en el caso de 4º de ESO y 70 en 2º de Bachillerato. La Tabla 3 muestra el número de respuestas sobre el total de alumnos matriculados.

3.1.4 Análisis

La encuesta proporciona tanto datos cuantitativos procedentes de las preguntas 1 a 39, como cualitativos procedentes de las dos últimas preguntas de respuesta abierta. Algunas de las preguntas (5, 9, 10 y 11) permiten múltiples respuestas. Por otro lado, algunos de los encuestados optaron por no responder algunas de las preguntas. Finalmente, en otras hemos observado respuestas no válidas, como por ejemplo una cruz entre «En desacuerdo» y «De acuerdo», o dos respuestas cuando solo se permite una. En estos casos se han marcado las preguntas como sin respuesta. Por todo ello, algunas de las preguntas suman más o menos respuestas del total de encuestados.

3.2 Resultados

3.2.1 Uso de la Wikipedia

Solo uno de todos los 143 encuestados, perteneciente a 4^o de ESO, afirmó no haber visitado nunca la Wikipedia (dos no contestaron). La frecuencia de consulta de la Wikipedia está reflejada en la Tabla 4 (tanto en esta como en las siguientes tablas, los porcentajes pueden no sumar 100% debido al redondeo). La mayoría afirmó visitarla 1 o 2 veces por semana, tanto en ESO como en Bachillerato, y entre un 23% y 24%, 3 veces o más. Eso denota un uso menor que el correspondiente 54% reportado por Blikstad-Balas (2016).

Tabla 4

¿Cuántas veces has visitado la Wikipedia esta última semana?

Respuesta	4 ^o ESO	2 ^o Bachillerato
No he visitado la Wikipedia esta última semana	27%	30%
1–2 veces esta semana	48%	47%
3–6 veces esta semana	23%	13%
1 vez cada día esta semana	1%	1%
Varias veces al día esta semana	0%	9%

Nota. Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta.

En cuanto al lugar de uso, el mayoritario (incluso del 100% en el caso de 2^o de Bachillerato) es en casa, como muestra la Tabla 5. Cabe destacar que en 4^o de ESO hay muchos más estudiantes que afirmaron consultarla en la escuela que en 2^o de Bachillerato, donde sube el uso tanto en la biblioteca como en la calle.

Tabla 5

¿Desde dónde consultas la Wikipedia?

Respuesta	4 ^o ESO	2 ^o Bachillerato
Casa	90%	100%
Escuela	58%	33%
Biblioteca	8%	21%
Calle	3%	11%

Nota. Los porcentajes son sobre el total de encuestados en cada nivel (73 en 4^o de ESO y 70 en 2^o de Bachillerato). Los resultados suman más del 100% porque era posible seleccionar múltiples respuestas. Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta.

El uso activo de la Wikipedia —creación de contenido— sí es ligeramente mayor al reportado por Blikstad-Balas (2016). Así, un 14% de los encuestados en 2^o de Bachillerato afirmaron haber añadido contenido, respecto un 11% del estudio noruego. Además, 2 alumnos de 4^o de ESO y 2 de 2^o de Bachillerato afirmaron tener

un usuario registrado. Sin embargo, en uno de los grupos (2º de Bachillerato A) un alumno preguntó durante la realización de la encuesta si «añadir contenido de broma» contaba, así que hay que considerar los resultados con cautela. Las respuestas a las preguntas sobre este uso se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6

Respuestas a las preguntas 3, 6, 7 y 8

Pregunta	4º de ESO		2º de Bachillerato	
	Sí	No	Sí	No
¿Has visitado la Wikipedia alguna vez?	96%	1%	100%	0%
¿Has añadido contenido a la Wikipedia alguna vez?	7%	92%	14%	84%
¿Has informado de errores o contenido incompleto?	5%	93%	1%	97%
¿Tienes un usuario registrado en la Wikipedia?	3%	97%	3%	97%

Nota. No todas suman 100% porque algunos encuestados no respondieron algunas de las preguntas.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta.

3.2.2 Uso de las distintas versiones lingüísticas

Sobre el uso lingüístico, vemos (Tabla 7) que es mayoritario y prácticamente a la par el uso del catalán y castellano. El uso del inglés es minoritario en 4º de ESO (34%), e incluso en 2º de Bachillerato sigue siendo relativamente bajo (81%) en comparación con el uso reportado en Noruega en la misma franja de edad (99%, ver Blikstad-Balas, 2016). Hay que considerar, en cualquier caso, que el número de artículos de la Wikipedia en castellano (1 387 002, 9ª posición en la lista de Wikipedias por número de artículos) y en catalán (571 564, 19ª posición) es superior al de la versión en noruego (482 558, 21ª posición), cosa que podría justificar parcialmente una menor necesidad de recurrir a la versión inglesa («List of Wikipedias», s. f.). Otros estudios

Tabla 7

¿En qué lenguas has usado la Wikipedia?

Respuesta	4º ESO	2º Bachillerato
Catalán	93%	100%
Castellano	92%	100%
Inglés	34%	81%
Francés	1%	10%
Alemán	0%	6%
Árabe	0%	1%
Sin respuesta	3%	0%

Nota. Los porcentajes son sobre el total de encuestados en cada nivel (73 en 4º de ESO y 70 en 2º de Bachillerato). Los resultados suman más del 100% porque era posible seleccionar múltiples respuestas.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta.

parecen indicar que el uso del inglés es mayor al entrar en el nivel universitario (Soler-Adillon y Freixa, 2017).

Entre las valoraciones de los alumnos, hubo dos que resaltaron la existencia de las numerosas versiones lingüísticas como una ventaja. Sin embargo, el uso de otras lenguas, como francés o alemán, es minoritario y prácticamente restringido a los estudiantes que cursan una de estas lenguas como segunda lengua extranjera. De los 4 alumnos que usan habitualmente el árabe, solo 1 lo usa en sus consultas en la Wikipedia, mientras que los usuarios habituales de otras lenguas (2 del mandinga, 1 del wólof, 1 del ruso y 1 del chino) no las usan en sus consultas en la Wikipedia, excepto en el caso de que estas lenguas sean el inglés o el francés.

3.2.3 Uso por disciplinas

Tanto en ESO como en Bachillerato, los estudiantes consultan mayoritariamente la Wikipedia para el Trabajo de síntesis (en la ESO) y el Trabajo de investigación (en el Bachillerato) y para trabajos de las asignaturas de humanidades y ciencias sociales.

Así, el Trabajo de investigación es la asignatura para la que más alumnos de Bachillerato afirmaron consultar la Wikipedia, tanto en valores absolutos como en relativos (94% de los que afirmaron cursarla), a excepción de Literatura universal, que solo dos encuestados afirmaron cursar, y para la cual los dos consultaron la Wikipedia. Las otras asignaturas con un alto grado de consulta de la Wikipedia son Historia (81%), Psicología (81%), Sociología (78%), Biología (77%), Catalán (74%), Historia del arte (69%), Castellano (68%), Historia del mundo contemporáneo (67%), Ciencias del mundo contemporáneo (65%), Geografía (65%), Literatura catalana (61%) e Historia de la filosofía (50%). En la ESO, la lista es parecida: Ciencias Sociales, Catalán, Cultura y valores éticos y Castellano lideran las asignaturas con más consultas.

Para el ámbito que nos ocupa en este trabajo, las matemáticas, las consultas a la Wikipedia son mínimas. En Bachillerato, solo 2 de los 63 encuestados que cursaron Matemáticas o Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales afirmaron consultar la Wikipedia para la asignatura. En la ESO, 1. Se trata en ambos niveles del resultado más bajo, exceptuando Alemán y Tutoría.

3.2.4 Percepciones acerca de la Wikipedia como recurso escolar

La Figura 1 muestra las respuestas sobre las percepciones acerca de la Wikipedia agrupadas por nivel (4º de ESO y 2º de Bachillerato). Hay una actitud positiva hacia el uso escolar de la Wikipedia por parte de los alumnos, con entre el 79% y el 89% (según si son de 2º de Bachillerato o 4º de ESO, respectivamente) afirmando que están de acuerdo o muy de acuerdo con la frase «Me gusta usar la Wikipedia para los trabajos escolares». Este resultado es comparable con el reportado por Blikstad-Balas

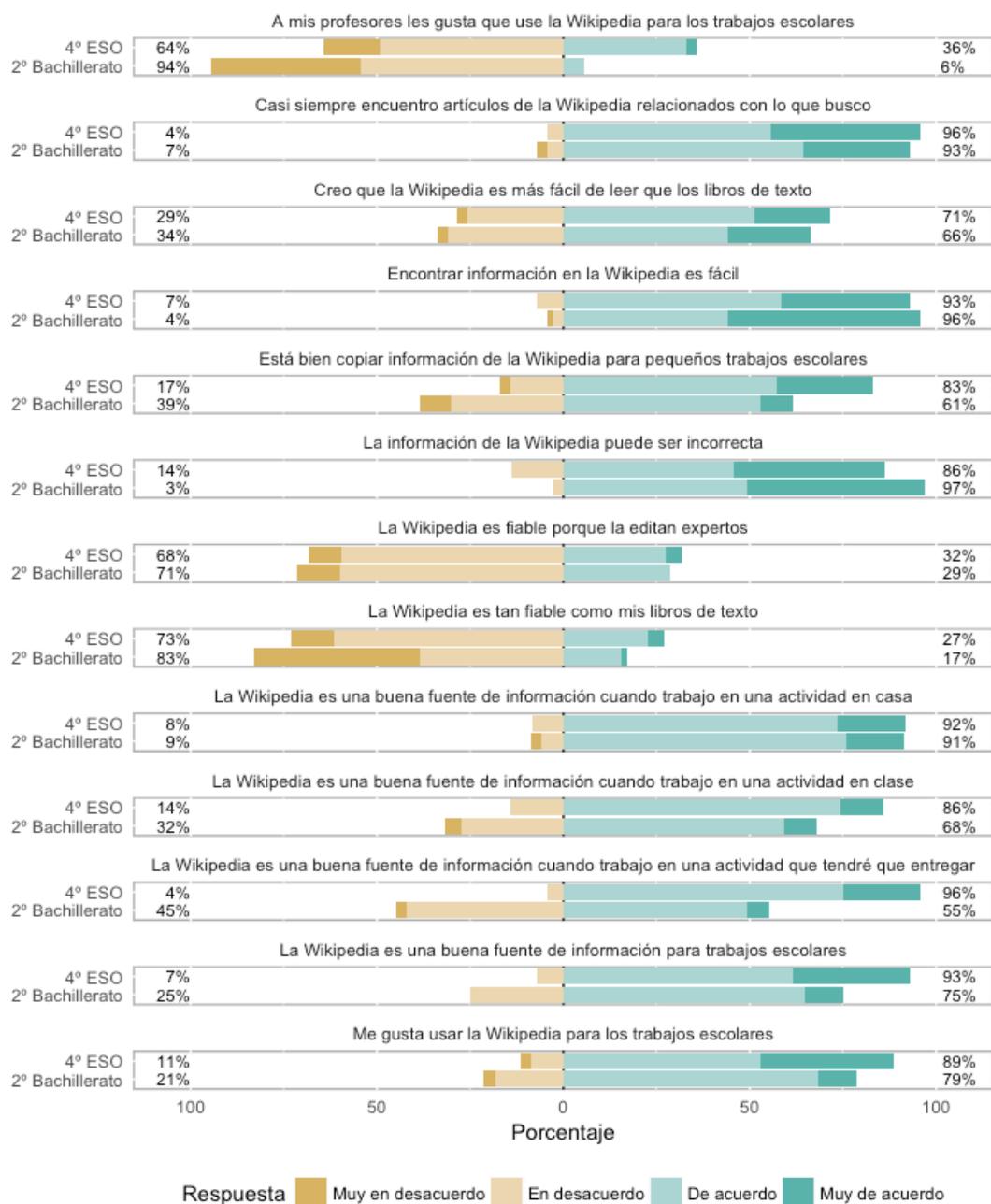


Figura 1. Percepciones acerca de la Wikipedia como recurso escolar. Respuestas a las preguntas 12-24. Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta.

(2016) del 83% para estudiantes de la edad correspondiente a 2º de Bachillerato. Esta actitud contrasta con la de los profesores: según el punto de vista de los estudiantes (un 64% en 4º de ESO y hasta un 92% en 2º de Bachillerato), a los profesores no les gustaría que estos usaran la Wikipedia. De nuevo, este resultado estaría en la tendencia descrita en Blikstad-Balas (2016).

En general, los encuestados valoraron positivamente la rapidez y facilidad para encontrar información, su comprensibilidad y la gran cobertura temática que ofrece la Wikipedia. Muchas de las respuestas abiertas de los alumnos se refieren a estas

ventajas: «fácil acceso a la información y fácil de entender», «información comprensible sobre temas concretos», «fácil y rápido», «suele ser información sintetizada», «mucha información, bastante fiable y muy bien organizada», «ahorra trabajo», «no tienes que pensar mucho». Alguno mencionó incluso que cierta información solo la podía encontrar en Wikipedia: «a veces, cuesta encontrar información fuera de Wikipedia relacionada con ciertos temas que puedes necesitar tratar».

Si bien la mayoría consideró que la información puede ser incorrecta (entre un 86% en 4º de ESO y un 97% en 2º de Bachillerato), no estuvo de acuerdo con la frase «La Wikipedia es fiable porque la editan expertos» y consideró más fiables sus libros de texto, los estudiantes valoraron en general la Wikipedia como una buena fuente de información para los trabajos escolares, especialmente los de 4º de ESO. Entre las respuestas abiertas repitieron comentarios como «mayoritariamente la información es fiable, aunque es mejor revisarla» y «suele ser fiable», aunque aún más alumnos resaltaron que es «poco fiable» o «no siempre la información es cierta». La única excepción se encuentra en la valoración que hicieron los estudiantes de 2º de Bachillerato respecto al uso de la Wikipedia como fuente para los trabajos que hay que entregar, donde solo un 55% la valoró positivamente. En ese sentido, muchos comentarios de los encuestados resaltaban como desventaja que «mucha gente saca información de allí, y es mucho más fácil que si todos ponemos algo de la Wikipedia los profesores sepan de dónde lo hemos sacado».

3.2.5 Uso de la Wikipedia como recurso escolar

La Figura 2 muestra la frecuencia de uso de la Wikipedia para distintas tareas escolares. La mayoría de los encuestados afirmó usar la Wikipedia de manera más o menos frecuente (entre varias veces al día y varias veces al mes) para casi todas las tareas. Hay dos excepciones: la mayoría (55%) de los estudiantes de 4º de ESO afirmó no usar nunca o casi nunca la Wikipedia para las tareas del libro de texto, y tanto los de 4º de ESO como 2º de Bachillerato (84% y 77%, respectivamente) afirmaron no usarla nunca o casi nunca para preparar los exámenes. Es solo para esta última tarea que los encuestados en el estudio noruego afirmaron también mayoritariamente no usarla nunca o casi nunca, aunque en su caso fueron solo el 53% (Blikstad-Balas, 2016).

3.2.6 Modo de uso de la Wikipedia como recurso escolar

Finalmente, la Figura 3 muestra el modo de uso de la Wikipedia como recurso escolar. De acuerdo con la percepción según la cual a los profesores no les gusta que los estudiantes usen la Wikipedia, prácticamente todos los encuestados afirmaron que el profesor no les sugiere que usen la Wikipedia, o solo a veces. Por otro lado, y como

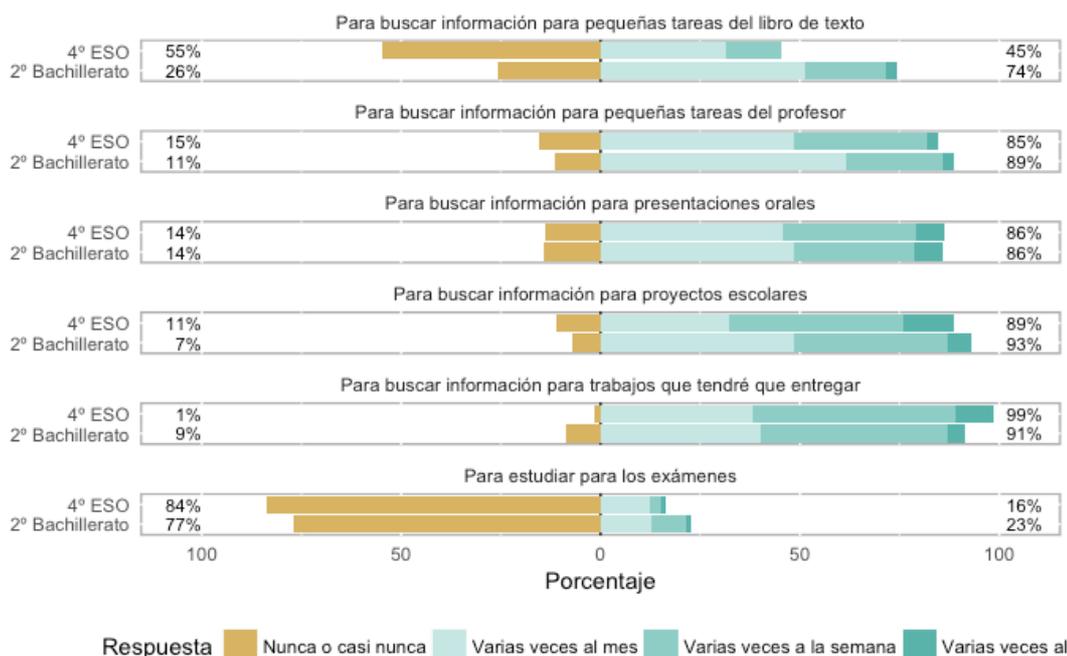


Figura 2. Uso de la Wikipedia como recurso escolar. Respuestas a las preguntas 25-30.
Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta.

era previsible, la mayoría (72% en 4º de ESO y 89% en 2º de Bachillerato) afirmó usar Google para buscar información y que casi siempre el resultado les lleva a la Wikipedia. Este resultado es de nuevo equiparable al de Blikstad-Balas (2016).

En cuanto al uso crítico de la Wikipedia como fuente de información, la situación cambia de 4º de ESO a 2º de Bachillerato. De los estudiantes de ESO, un 62% afirmó no comparar nunca o solo a veces la información de la Wikipedia con otras fuentes para determinar si es fiable, aunque un 52% afirmó considerar a menudo si la información era o no rigurosa. En cambio, en Bachillerato la situación es la contraria: un 60% afirmó comparar a menudo la Wikipedia con otras fuentes, mientras que solo un 31% admitió considerar si la información de la Wikipedia era o no rigurosa. Se valoró también como ventaja la facilidad que la Wikipedia presenta en este aspecto («al final de la página te da fuentes documentales para comprobar la validez»), que no suele existir por ejemplo en libros de texto o incluso en enciclopedias tradicionales.

También existen diferencias sobre el resultado de la búsqueda de información: un 60% de los estudiantes de 4º de ESO afirmó encontrar a menudo contenido que usaría luego en sus textos, comparado con solo el 41% en 2º de Bachillerato. Con el contenido encontrado, la mayoría afirmó no copiarlo y pegarlo (65% en 4º de ESO y 70% en 2º de Bachillerato), y en cambio incluirlo con las propias palabras (58% y 64%, respectivamente). Sin embargo, la Wikipedia solo se incluye mayoritariamente como referencia bibliográfica en 2º de Bachillerato.

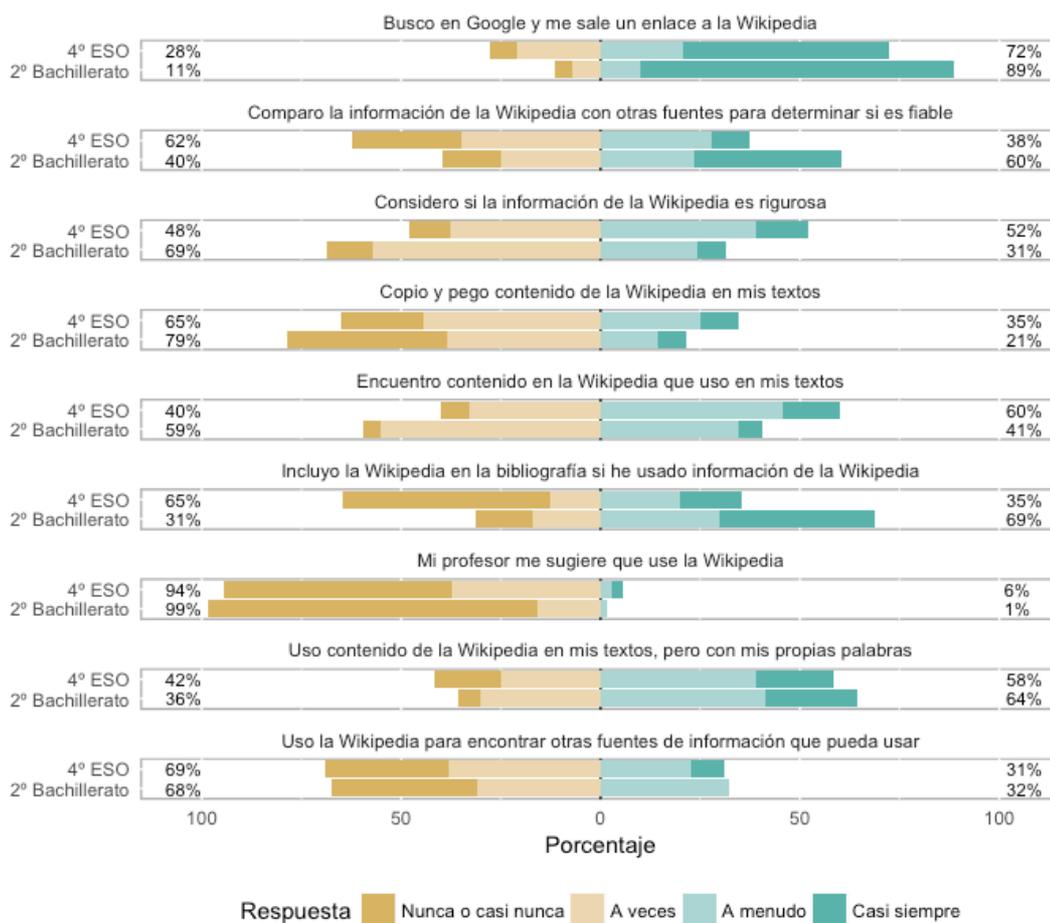


Figura 3. Modo de uso de la Wikipedia como recurso escolar. Respuestas a las preguntas 31-39. Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta.

Finalmente, la mayoría de los estudiantes, tanto de ESO como de Bachillerato, casi nunca o solo a veces usan la Wikipedia para encontrar otras fuentes de información. Sin embargo, hubo tres respuestas que sí resaltaban este aspecto como una de las ventajas de usar la Wikipedia: «ayuda a encontrar otras fuentes de información útiles para realizar un trabajo», «la Wikipedia me sirve de base al iniciar un trabajo, pero después utilizo información de otras páginas web» y «la Wikipedia te proporciona una base y después con otras webs puedes ampliar y comparar la información».

3.3 Discusión

Este estudio se proponía analizar las percepciones y uso de la Wikipedia entre los estudiantes de secundaria para fundamentar una propuesta de intervención para el desarrollo de la competencia digital a través de la edición de la Wikipedia. Hemos visto que, a grandes rasgos, los resultados son equiparables a los de un estudio con estudiantes noruegos tomado como referencia (Blikstad-Balas, 2016).

Nuestro estudio revalida, si había aún duda, que el uso de la Wikipedia entre los estudiantes de secundaria está totalmente normalizado. Destaca también que hay una

conciencia general sobre la posible falta de fiabilidad de la Wikipedia como fuente para los trabajos escolares, aunque esto no es obstáculo para su uso regular. Así, aun asumiendo que la información puede ser en ocasiones poco fiable o errónea, la Wikipedia sigue siendo una fuente muy bien valorada por los alumnos por su rapidez, facilidad y gran cantidad de información. Como ya menciona Fallis (2008), parece que los estudiantes aceptan el compromiso entre corrección (fiabilidad, rigurosidad) y facilidad (de uso, de acceso a una gran cobertura de temas, de velocidad) que conlleva el uso de la Wikipedia. Así queda reflejado en el comentario de un alumno: «sea cierta o no, hay mucha información en un mismo sitio y es fácil hacer los trabajos». Como en Blikstad-Balas (2013), la percepción que a los profesores no les gusta que se use y el miedo a ser fácilmente detectados (ya que casi todos la usan como fuente principal) son las mayores reticencias a la hora de usarla.

Los comentarios de los alumnos también avalan la tesis de Blikstad-Balas (2013) según la cual los estudiantes no discuten sobre la Wikipedia como fuente de información con sus profesores: saben que no les gusta, pero no expresan el por qué (más allá de que puede no ser fiable). Tampoco parece, por otro lado, que los profesores o el centro hayan prohibido explícitamente su uso.

Quizá el conflicto está en que, con trabajos orientados a la presentación de conocimientos y hechos, la respuesta natural del alumno es buscarlos y reproducirlos —sea copiando y pegando o con sus propias palabras—, y nunca había sido este proceso tan fácil como hasta ahora. Si bien esta habilidad sigue siendo importante, es una competencia que ya está siendo desarrollada en los alumnos, sea dentro o fuera del centro, como lo demuestran las respuestas de este estudio. En cambio, la competencia para entender quién ha producido determinada información, con qué métodos, en qué contexto, con qué sesgo, con qué finalidad y en qué grado podemos fiarnos de ella es más compleja de desarrollar (Buckingham, 2015), especialmente si una práctica claramente hegemónica —buscar la información en la Wikipedia— no se hace explícita en el procesos de enseñanza-aprendizaje y se analiza críticamente (Blikstad-Balas, 2016). Parece que los estudiantes son ya, en gran medida, conscientes que hay que contrastar la información que consultan en la Wikipedia. Quizá no lo son tanto en relación a otras fuentes que sí toman por rigurosas, y el uso explícito de la Wikipedia en clase para el desarrollo de las competencias digitales permite generalizar estas competencias a los demás medios.

Blikstad-Balas (2013) menciona también que, si bien Internet ofrece *a priori* una gran diversidad de textos y fuentes, depender continua y exclusivamente de la Wikipedia como única fuente (incluso cuando no se quiere, ya que cualquier búsqueda en Google suele revertir a la página de la Wikipedia) lleva a reproducir el modelo

tradicional donde el libro de texto se convierte en la única referencia para el alumno. Esa hipótesis queda sin embargo en parte desmentida con alguno de los comentarios de los alumnos, que afirman usar la Wikipedia como punto de partida para su trabajo, sea usando la estructura de la información en Wikipedia como esqueleto para el suyo, o a través de las múltiples referencias que se pueden encontrar dentro de los artículos o en las secciones finales. Aunque se trata de una práctica aún minoritaria, hasta un 32% de ellos afirma seguir a menudo o siempre estas prácticas, que sin duda se podrían reforzar incluyendo el uso crítico de la Wikipedia en la práctica docente

Finalmente, el estudio ha hecho aflorar también grandes diferencias en relación al uso de la Wikipedia en distintas materias: mucho mayor en los trabajos de síntesis (ESO) e investigación (Bachillerato) y materias del ámbito de las humanidades y ciencias sociales, y mínima en el caso de las matemáticas. Los encuestados no han expresado explícitamente razones que expliquen estas diferencias de uso por disciplina. Sin embargo, sí han resaltado su uso en la búsqueda de información que luego trasladan a los trabajos que entregan. Esto podría indicar que el uso de la Wikipedia se da principalmente en trabajos centrados en el contenido, que tradicionalmente se han usado más en estas asignaturas, mientras que otras como las matemáticas, con una metodología más orientada a la resolución de problemas y con una mayor componente procedimental, implicaría una práctica distinta en el uso de la Wikipedia. Otra posible explicación sería una menor representación de los artículos de matemáticas en la Wikipedia (Kittur, Chi y Suh, 2009).

3.4 Limitaciones del estudio

La principal limitación de este estudio radica en el tamaño de la muestra. Si bien es suficiente de cara a conocer los usos y percepciones de los estudiantes del centro para el cual se diseña la propuesta de intervención, para extraer conclusiones más generales sería necesario ampliar el estudio a más centros con distintos contextos socioculturales.

Por otro lado, ampliar el estudio para analizar las percepciones y el punto de vista que tienen los profesores de este centro permitiría quizá arrojar luz sobre algunas de las percepciones y prácticas de los alumnos. Esta ampliación podría ayudar también a detectar la predisposición o no de los profesores a incluir la Wikipedia en sus clases y a colaborar entre ellos para crear proyectos que relacionaran asignaturas distintas, como por ejemplo matemáticas e inglés, además de identificar si sería necesario algún tipo de formación previa de los docentes.

Finalmente, en cuanto a los propios resultados del estudio, hemos detectado que faltarían explicaciones de algún resultado observado. Por ejemplo, las respuestas

abiertas de los encuestados no han permitido explicar satisfactoriamente las diferencias en el tipo de uso que se hace de la Wikipedia (buscar información para trabajos, resolver problemas, preparar el examen) o la disparidad en el uso en función de cada materia. En este sentido, podría resultar útil en un posible estudio futuro completar la encuesta con entrevistas semiestructuradas o grupos focales con algunos de los alumnos, para ayudar a interpretar estos datos.

4 Propuesta de intervención

En este capítulo presentamos una propuesta de intervención educativa en forma de proyecto cooperativo para el desarrollo de las competencias del ámbito digital en Bachillerato a través de la edición de la Wikipedia. Después de la contextualización de la propuesta, este capítulo presenta los objetivos didácticos, competencias y contenidos. Seguidamente se describen las actividades previstas, su temporización en 10 sesiones y los recursos humanos y materiales necesarios. La presentación de la propuesta concluye con los criterios de evaluación y el diseño de las correspondientes rúbricas. Finalmente, el capítulo termina con la evaluación de la propuesta.

4.1 Contextualización

La propuesta de trabajo se enmarca en el bloque de geometría de la asignatura de Matemáticas I, de 1º de Bachillerato de la modalidad de Ciencias y Tecnología, por lo que contribuye también de manera especial al desarrollo de las competencias del ámbito matemático, así como a las demás competencias generales de Bachillerato. Va dirigida a los alumnos de un instituto de una capital de comarca en el ámbito metropolitano de Barcelona, base del estudio de campo presentado en el capítulo anterior, y por lo tanto toma como referencia el marco legislativo de Cataluña.

4.1.1 Centro

Como hemos dicho, el centro en el que se enmarca esta propuesta de intervención es el mismo en el que se ha llevado a cabo el estudio de campo presentado en el capítulo anterior. Es un centro público de titularidad municipal, de más de 90 años de historia en la enseñanza reglada de Formación Profesional, situado en una ciudad de 60.000 habitantes del ámbito metropolitano de Barcelona. Desde el año 1996, el centro ofrece, además de la Formación Profesional que se impartía hasta ese momento, las enseñanzas de ESO y Bachillerato.

Actualmente, el centro cuenta con más de 1500 alumnos y unos 110 profesores. Dispone de 3 líneas en cada uno de los cuatro niveles de ESO, 3 líneas de los dos niveles de Bachillerato, en las modalidades de Ciencia y Tecnología y Humanidades y Ciencias Sociales, 8 Ciclos Formativos de Grado Medio (de los cuales 6 son duales), 6 Ciclos Formativos de Grado Superior (de los cuales 2 son duales), y del Curso de Acceso a los Ciclos Formativos de Grado Superior.

El Departamento de Matemáticas, con 7 profesores, oferta las asignaturas de matemáticas de toda la ESO, las Matemáticas y Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales I y II del Bachillerato y las Matemáticas del Curso de Acceso a los Ciclos Formativos de Grado Superior. Profesores del departamento imparte además la Física

de 1º y 2º de Bachillerato y la Tecnología de 1º de Bachillerato. Cada profesor del departamento tutoriza también un Trabajo de investigación de Bachillerato, incluso los profesores que no imparten docencia en este nivel. El Departamento no ofrece las asignaturas de Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales I y II, que dependen de otro departamento.

4.1.2 Destinatarios

Esta propuesta está destinada a los alumnos de Matemáticas I de 1º de Bachillerato de la modalidad de Ciencia y Tecnología del centro. En el centro de referencia usado para el diseño de la propuesta, esta modalidad está dividida en tres itinerarios (ciencias, ciencias de la salud y científico-tecnológico), que en 1º de ESO se reparten en dos clases-grupo de 25 y 33 alumnos en el curso 2017–2018. Todos ellos cursan Matemáticas I. El alumnado proviene principalmente de la misma ciudad, aunque también del resto de la comarca. Respecto a sus características, encontramos una gran variedad socioeconómica y cultural, con todas las clases sociales y procedencias representadas, aunque las extremas son minoritarias.

Según los resultados presentados en el capítulo anterior, el uso escolar de la Wikipedia está totalmente normalizado entre los alumnos de Bachillerato, si bien es verdad que, según los alumnos, a los profesores no les suele gustar que la usen. También es cierto que, aun reconociendo la potencial falta de fiabilidad, no siempre se realiza una lectura crítica. Tampoco hay prácticamente ningún caso de contribución activa —y no queda claro si la que hay está o no relacionada con el proceso de aprendizaje—. Finalmente, el uso en matemáticas es prácticamente nulo.

La presente intervención se propone abordar todos estos puntos entre los alumnos de 1º de Bachillerato y desarrollar la competencia digital en todas sus dimensiones.

4.1.3 Competencias, objetivos y contenidos en la geometría de Matemáticas I

La propuesta didáctica presentada en este trabajo está basada en el currículum de Bachillerato en Cataluña, establecido en el Decret 142/2008 y descrito en la publicación *Currículum batxillerat 2008* (Departament d'Ensenyament, 2008). Dicho currículum sitúa las competencias generales y específicas de Bachillerato como eje del proceso educativo. Como hemos descrito en la sección 2.1.3, cada asignatura contribuye tanto al logro de sus respectivas competencias específicas como a las generales, entre las que se encuentran la competencia digital y la competencia en gestión y tratamiento de la información.

Esta propuesta pone el énfasis en cual puede ser la contribución a dichas competencias —digital y en gestión y tratamiento de la información— desde el bloque de geometría de Matemáticas I. De hecho, el currículum ya menciona que el uso

habitual de medios tecnológicos es una realidad entre los alumnos, y que el papel del profesor debe dirigirse a guiar y orientar para su buen uso (Departament d'Ensenyament, 2008, p. 260).

Entre los objetivos de la asignatura de matemáticas en el Bachillerato, destacan dos con especial relación con el desarrollo de la competencia digital objeto de esta propuesta:

«4. Usar las herramientas tecnológicas tales como las hojas de cálculo, programas de cálculo simbólico y de representación gráfica que permitan la exploración, la simulación y la representación para hacer emerger y entender conceptos y procedimientos matemáticos.

(...)

10. Incorporar al propio vocabulario elementos propios del lenguaje matemático para transmitir mensajes en contextos donde es especialmente necesaria la comunicación científica» (Departament d'Ensenyament, 2008, p. 264).

Las competencias específicas del ámbito matemático en Bachillerato se dividen en cinco vertientes: resolver problemas matemáticamente, comunicarse matemáticamente, razonar matemáticamente, valorar la matemática y su construcción y tener confianza en la propia capacidad matemática (Departament d'Ensenyament, 2008, p. 257). Esto se concreta en cuatro competencias específicas: la competencia matemática (CM1), la competencia en modelización matemática (CM2), la competencia en contextualización (CM3) y la competencia en experimentación (CM4) (Departament d'Ensenyament, 2008, pp. 258–259).

En cuanto a los contenidos de geometría, el currículum fija «Las funciones circulares en el estudio de fenómenos periódicos y la trigonometría para resolver problemas mediante triangulación» y «Los vectores, una nueva herramienta para resolver problemas de geometría. Las cónicas en ámbitos no matemáticos» (Departament d'Ensenyament, 2008, p. 266), ambos explicitados con más detalle en la siguiente sección.

4.1.4 El proyecto dentro de la programación del departamento

Actualmente, la programación didáctica de Matemáticas I del centro de referencia está dividida en 12 unidades didácticas (UD), de las cuales 5 forman parte del bloque de geometría: «UD3 Trigonometría», «UD4 Resolución de triángulos», «UD5 Números complejos», «UD6 Vectores», y «UD7 Elementos del plano. La circunferencia», con 10, 10, 8, 8 y 17 sesiones respectivamente. Aquí, proponemos acortar cada unidad didáctica en 2 sesiones y añadir un proyecto dentro del bloque de geometría con el nombre «Geometría en la Wikipedia», con una duración de 10 sesiones

presenciales más el trabajo en línea. Esto representa poco menos del 20% sobre el total de 53 sesiones dedicadas a la geometría dentro de la programación didáctica.

El proyecto propuesto no se lleva a cabo a continuación de las unidades didácticas anteriores, sino de manera simultánea a ellas, y sirve de hilo conductor del bloque de geometría.

4.2 Objetivos, contenidos, competencias y criterios de evaluación

En esta sección presentamos los objetivos, contenidos, competencias y criterios de evaluación del proyecto. La Tabla 8 presenta un resumen de estos elementos y la relación existente entre ellos. Aunque los contenidos de matemáticas son presentes en todo el proyecto, se relacionan especialmente con los objetivos 9, 10 y 11. En cambio, los objetivos 1 a 8 se dirigen fundamentalmente a las competencias generales, para las que no hay contenidos específicos en el currículum.

Tabla 8

Relación entre los elementos del proyecto

Objetivos	Contenidos de matemáticas	Competencias generales	Competencias específicas	Criterios de evaluación
O1	C2	CD	CM4	E4, E5, E6, E8
O2	-	CGTI	-	E7
O3	-	CGTI	-	E7
O4	-	CC	CM4	E6
O5	-	CD	-	E9, E12
O6	-	CPI	-	E10, E12
O7	-	CGTI	-	E11
O8	-	CCIM	-	E10
O9	C3, C4, C5	CPI	CM1	E1, E2, E3
O10	C4, C5	-	CM3	E1, E2, E3
O11	C1, C2, C4, C5	CC	CM4	E4, E6

Notas. Los códigos para cada concepto están descritos en la sección correspondiente. Fuente: Elaboración propia.

4.2.1 Objetivos

Los siguientes objetivos didácticos se basan en los objetivos y competencias generales y específicas del ámbito matemático de Bachillerato del currículum de Cataluña (Departament d'Ensenyament, 2008), adaptándolos al contexto del proyecto.

- O1. Contribuir a la creación de productos culturales de utilidad pública mediante herramientas digitales como GeoGebra y Wikipedia.

- O2. Movilizar recursos para encontrar, reunir, seleccionar, analizar y contrastar informaciones procedentes de fuentes diversas y en distintos soportes.
- O3. Valorar la fiabilidad y adecuación de la información a los objetivos de las actividades propuestas.
- O4. Movilizar las capacidades de expresión escrita en contextos formales y comunicar de manera creativa y personal los resultados de una investigación bibliográfica y completarla con otras estrategias comunicativas no lingüísticas.
- O5. Trabajar en entornos no presenciales de comunicación digital, interaccionar y cooperar con los compañeros y con la comunidad digital, siguiendo sus normas y etiqueta.
- O6. Desarrollar el autocontrol, la creatividad y el trabajo en equipo, habilidades de mediación y ejercer la ciudadanía activa.
- O7. Conocer la forma adecuada de respetar los derechos de autor, el modo de citar adecuadamente la información de las fuentes consultadas y el uso ético de la información obtenida.
- O8. Valorar la aportación de distintos colectivos, especialmente los editores voluntarios de la Wikipedia, desarrollar la conciencia de pertenencia social y comunitaria, y tomar conciencia de la diversidad de perspectivas para analizar la realidad y de cómo ello afecta la producción de textos.
- O9. Consolidar los contenidos del bloque de geometría y reflexionar sobre los conceptos y procedimientos aprendidos, autorregulando el propio aprendizaje, a través de su presentación a una audiencia externa real y significativa (lectores de la Wikipedia) mediante medios escritos y visuales.
- O10. Incorporar al propio vocabulario elementos propios del lenguaje matemático para transmitir mensajes en contextos donde es especialmente necesaria la comunicación científica.
- O11. Usar las herramientas tecnológicas de representación gráfica que permitan la exploración, la simulación y la representación para hacer emerger y entender conceptos y procedimientos matemáticos.

4.2.2 Contenidos

En el proyecto se trabajan los siguientes contenidos transversales del área de matemáticas (Departament d'Ensenyament, 2008, p. 265):

- C1. El razonamiento y la prueba, que toma sentido cuando el alumno ha descubierto la necesidad de consolidar resultados previamente conjeturados, por el hecho de haber descubierto previamente de erróneos.
- C2. La utilización de diferentes recursos tecnológicos para la representación, interpretación y exposición de conceptos y procedimientos matemáticos.

- C3. La integración de la cultura matemática en el proceso de enseñanza y aprendizaje, entendida como una actividad que permite que el alumnado conozca momentos históricos relevantes conectados con los contenidos que se desarrollan en cada momento.

También se abordan de nuevo todos los contenidos del bloque de geometría (Departament d'Ensenyament, 2008, p. 266) ya tratados en unidades didácticas anteriores o simultáneas:

- C4. Las funciones circulares en el estudio de fenómenos periódicos y la trigonometría para resolver problemas mediante triangulación:
- C4.1. El ángulo como giro. Unidades de medida de ángulos. Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera. Las funciones seno, coseno y tangente. El estudio, con ordenador, de las funciones trigonométricas bajo cambios de escala: periodo y amplitud. Aplicación al estudio de fenómenos periódicos.
- C4.2. Resolución gráfica y analítica de triángulos: los teoremas del seno y del coseno. Problemas geométricos que se pueden resolver por triangulación. Los procedimientos de cálculo en la topografía.
- C5. Los vectores, una nueva herramienta para resolver problemas de geometría. Las cónicas en ámbitos no matemáticos:
- C5.1. Los vectores como manera de representar una magnitud y una dirección. Los vectores libres como traslaciones en el plano.
- C5.2. Ecuaciones de la recta. Dirección y pendiente. Problemas de incidencia y paralelismo. Ángulos y distancias. Aplicación a la resolución de problemas geométricos.
- C5.3. Lugares geométricos: las cónicas. Las cónicas en el arte y la arquitectura.

4.2.3 Competencias

Entre las competencias específicas del ámbito matemático, este proyecto moviliza especialmente la competencia en contextualización (CM3), en experimentación (CM4, especialmente en relación a la comunicación escrita de las ideas matemáticas) y también en la propia competencia matemática (CM1). También se pone el énfasis en las vertientes de comunicarse matemáticamente, valorar la matemática y su construcción y tener confianza en la propia capacidad matemática.

En cuanto a las competencias generales, son la digital (CD) y la de gestión y tratamiento de la información (CGTI) las que se sitúan en el centro del proyecto: uso activo de herramientas digitales dentro y fuera del aula, comunicación, interacción y cooperación en entornos no presenciales, generar productos culturales, conocer la cultura digital, desenvolverse en la sociedad de la información y seguir sus buenas

prácticas, distinguir entre tipos de fuentes y soportes, y usar bibliotecas tradicionales y electrónicas, búsqueda de información en las redes, valorar la calidad, relevancia y adecuación de la información a los objetivos de una tarea, analizar, contrastar e interpretar la información para convertirla en conocimiento, sintetizar y comunicar los resultados. Sin embargo, se movilizan también la competencia comunicativa (CC), la personal e interpersonal (CPI) y la de conocimiento e interacción con el mundo (CCIM).

4.2.4 Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación relacionados con los contenidos y competencias del ámbito de matemáticas en este proyecto son (Departament d'Ensenyament, 2008, p. 269):

- E1. Resolver triángulos rectángulos con soltura. Saber plantear y resolver problemas prácticos de trigonometría utilizando las herramientas aprendidas sobre medida de ángulos. Estar familiarizado con la resolución de triángulos. Aplicar a situaciones reales las técnicas de resolución de triángulos, con un énfasis especial en el caso de triángulos rectángulos.
- E2. Transcribir situaciones geométricas al lenguaje vectorial bidimensional y utilizar las técnicas para resolver problemas. Utilizar con destreza la relación entre dirección y pendiente de una recta, todo ligado con la comprensión del concepto de paralelismo.
- E3. Transcribir al lenguaje algebraico el concepto de lugar geométrico, y saber interpretar las expresiones algebraicas correspondientes. Conocer las ecuaciones de las cónicas referidas a sus ejes principales.
- E4. Utilizar con soltura la calculadora y el ordenador para facilitar cálculos, hacer representaciones gráficas, y explorar y simular situaciones. Utilizar inteligentemente las TIC e interpretar los resultados de una operación automática en el contexto del problema que se está resolviendo.

El currículum de Bachillerato no establece criterios de evaluación de la competencia digital ni de las otras competencias generales. Por eso, se han usado los niveles de gradación del ámbito digital en la ESO, que se considerarán en el contexto de Bachillerato (Marquès y Sarramona, 2017, pp. 78–80):

- E5. Elaborar documentos complejos, utilizando las funciones estándares y otros según las necesidades.
- E6. Realizar producciones multimedia a partir de materiales propios o ajenos, que combinen elementos audiovisuales diversos, aplicando las funciones estándares de los programas edición.

- E7. Realizar búsquedas avanzadas y dinámicas en diversos contextos, valorar críticamente la información obtenida por diversas fuentes y seleccionarla de manera adecuada.
- E8. Organizar y construir nuevo conocimiento combinando diversos instrumentos digitales y utilizando las opciones estándar de instrumentos específicos.
- E9. Organizar y gestionar sistemas comunicativos interpersonales para comunicarse y publicar con criterios de adecuación.
- E10. Participar, desarrollar, organizar y gestionar un entorno de trabajo colaborativo, y realizar actividades colaborativas.
- E11. Conocer y usar las licencias de autoría de manera respetuosa con los derechos de autor.
- E12. Gestionar la propia identidad digital de manera adecuada al contexto, teniendo en cuenta cuestiones de visibilidad, reputación y privacidad propia y aliena.

4.3 Metodología

Un diseño competencial requiere de una «metodología productiva que parta de contextos de aprendizaje auténticos» que involucren al alumno, y «que incluya la regulación del proceso de construcción del conocimiento y una producción final como evidencia del aprendizaje» (Departament d'Ensenyament, 2017, p. 9). Para ello se sigue una metodología de *aprendizaje basado en proyectos* (ver, por ejemplo, Blumenfeld et al., 1991; Larmer, Mergendoller y Boss, 2015). Se toma también como referencia los distintos proyectos y metodologías presentados en la sección 2.4.

En el diseño del proyecto se ha tenido en cuenta, siguiendo al Departament d'Ensenyament (2017, pp. 11-12):

- Que se planteen problemas en situaciones auténticas que requieran la integración de conocimientos de ámbitos distintos, como el matemático, digital y lingüístico.
- Que haya una finalidad clara y conocida —mejorar la cobertura de la Wikipedia sobre un cierto concepto matemático— que permita a los alumnos organizarse y autoevaluarse.
- Que se parta de los conocimientos adquiridos en las unidades didácticas del bloque de geometría y se amplíen de manera autónoma.
- Que se produzcan en un contexto relevante: la Wikipedia, cuyo uso está integrado en su trabajo escolar.
- Que se favorezca la interacción en agrupaciones distintas: individual, parejas, pequeños grupos.

- Que no impliquen la simple reproducción de conocimiento, sino que haya que analizar, sintetizar y presentar la información de la forma más adecuada posible, ateniéndose a las normas y estilo de la Wikipedia.
- Que exista una multiplicidad de respuestas divergentes posibles, favoreciendo la creatividad del alumno.
- Que permitan trabajar con distintos lenguajes: escrito y matemático, en el cuerpo del artículo; gráfico, a través de la producción de ilustraciones para el artículo; oral, en la presentación de los resultados.
- Que se transfieran los aprendizajes de unidades didácticas anteriores a una nueva situación, y se pongan en práctica valores y normas de convivencia propias de un entorno digital como la Wikipedia, donde deberán interactuar no solo con sus compañeros y profesor sino con la comunidad editora.

La secuencia formativa se organiza en cuatro fases. En la fase inicial se presentan la introducción, objetivos y criterios de evaluación, y se realiza una actividad inicial de reflexión y autoevaluación conjunta sobre el uso de la Wikipedia para explorar las ideas previas y prácticas comunes. También se crean grupos de 3 alumnos. En la fase de desarrollo se favorece la planificación autónoma del trabajo de cada grupo, con la guía del profesor, para construir nuevos conocimientos de forma significativa a través de la investigación y creación del producto: una entrada nueva o mejorada en la Wikipedia. Sin embargo, aproximadamente a la mitad del desarrollo del producto empieza la fase de evaluación, que permite a los alumnos y grupos autoevaluarse, evaluar a los otros grupos y recibir *feedback* del profesor y de la comunidad editora de Wikipedia. A partir de esta evaluación intermedia, se realiza la versión final del producto y se publica en la Wikipedia. En la última fase, alumnos, profesor y voluntarios de la Wikipedia reflexionan sobre el proyecto y la consecución de los objetivos.

4.4 Temporalización

Como hemos mencionado, se han dividido las 10 sesiones en cuatro fases: presentación del proyecto y de la Wikipedia, desarrollo del proyecto, evaluación y evaluación del proyecto. El trabajo dentro de la propia plataforma de la Wikipedia es parte importante del proyecto, en muchas ocasiones de manera no presencial (fuera del aula). Así, hemos previsto también dentro de la temporalización distintas «sesiones» de trabajo en línea. La Tabla 9 muestra un resumen de las 10 sesiones con sus correspondientes actividades, así como los objetivos, competencias, criterios e instrumentos de evaluación relacionados. En las siguientes subsecciones desarrollamos las sesiones y actividades.

Tabla 9

Temporalización del proyecto y relación con sus elementos

	Sesión	Actividades	Objetivos	Competencias	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
Presentación	1	<ul style="list-style-type: none"> • Debate de uso y percepciones • Presentación del proyecto • Pequeña introducción a Wikipedia • <i>Creación de usuarios</i> 	O3, O7, O8	CC, CCIM, CD	E12	<ul style="list-style-type: none"> • Debate
	2	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la Wikipedia • Creación de grupos • <i>Selección de artículos</i> 	O8	CCIM, CD	Todos	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación de las rúbricas
Desarrollo	3	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación 	O6	CPI	E10	<ul style="list-style-type: none"> • Autoevaluación del grupo • Participación individual
	4	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación 	O2, O9	CD, CGTI, CCIM	E7	<ul style="list-style-type: none"> • Autoevaluación del grupo • Participación individual
	5-7	<ul style="list-style-type: none"> • Organización • Redacción • Corrección 	O3, O4, O5, O6, O7, O8, O9, O10, O11	CC, CD, CGTI, CM1, CM3, CM4	E1, E2, E3, E4, E5, E6, E8, E9, E11, E12	<ul style="list-style-type: none"> • Autoevaluación del grupo • Participación individual • Coevaluación de otro grupo • Evaluación externa (comunidad) • Evaluación de contenido • Reflexión final
Evaluación	8	<ul style="list-style-type: none"> • Autoevaluación del grupo • Coevaluación de otro grupo 	O3, O5, O6	CPI, CD	E9, E10, E12	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexión final
	9-10	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión • <i>Publicación final</i> • <i>Reflexión final</i> 	O1, O5, O6, O8	CC, CCIM, CD, CM1, CM3, CM4, CPI	Todos	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de competencias y producto • Reflexión final

Nota. En cursiva, actividades a realizar fuera del aula. Fuente: Elaboración propia.

4.4.1 Fase 1: Presentación

Sesión 1

- Reflexión sobre el uso y percepciones de la Wikipedia. Se toma como base las preguntas del cuestionario para guiar un debate en clase. «¿Usáis la Wikipedia? ¿En qué asignaturas? ¿Es fiable? ¿Os gusta? ¿Sabéis que se puede editar libremente? ¿Por qué creéis que la gente edita la Wikipedia en su tiempo libre?» Se pueden comparar las opiniones con los resultados del trabajo de campo. Se toma nota en la pizarra de las principales conclusiones a las que se llega.
- Presentación de los objetivos del proyecto y presentación de la página del proyecto en la Wikipedia.
- Pequeño ejemplo de cómo editar con proyector o pizarra digital, añadiendo a la página del proyecto las conclusiones a las que se ha llegado en el debate inicial.
- Indicaciones de cómo crear un usuario.

Trabajo en línea

- Cada alumno crea en casa su usuario y añade su nombre de usuario a la página del proyecto.
- Cada alumno crea su página de usuario y añade una breve presentación usando el editor visual, cuidando de no incluir información personal sensible.

Sesión 2

- Presentación de los principios y *netiqueta* de la Wikipedia, si es posible con la visita de un voluntario de la comunidad editora de la Wikipedia.
- Explicación de Wikimedia Commons.
- Presentación de las rúbricas de evaluación, y elaboración conjunta de los criterios de evaluación (redacción, contenido, adecuación al formato de Wikipedia, interacción con la comunidad...) en base a ellas y a las conclusiones del debate inicial de la Sesión 1.
- Creación de grupos.

Trabajo en línea

- Cada grupo escoge uno de los artículos o actividades propuestas para desarrollar durante el proyecto y lo escribe en la página del proyecto. Los alumnos pueden sugerir artículos que no estén en la lista proporcionada por el profesor, que deberán ser validados.
- Cada grupo crea una subpágina del proyecto con el título de su trabajo y los componentes del grupo.

4.4.2 Fase 2: Desarrollo del proyecto

Durante esta fase, los voluntarios de la Wikipedia pueden poner a disposición del profesor y los alumnos a un mentor que resolverá las dudas técnicas y de edición.

Sesión 3: Planificación y distribución de responsabilidades

- Planificación del trabajo de manera autónoma por los alumnos. La discusión se empieza de manera presencial en clase entre los componentes de cada grupo, y se puede seguir en la página de discusión de cada grupo.
- El profesor puede ayudar a plantear algunas preguntas: ¿Qué hay que hacer o mejorar del artículo? ¿Qué estructura le queremos dar? ¿Qué secciones son necesarias en cualquier artículo? ¿Qué secciones queremos añadir? ¿Qué ilustraciones, diagramas y gráficos necesitamos? ¿Qué información necesitamos? ¿Qué responsabilidades asume cada alumno?
- Los resultados de la discusión, con una lista de tareas y el reparto de responsabilidades, deben quedar reflejados en la página del grupo.

Sesión 4: Investigación

- Búsqueda de información, tanto en la biblioteca como en internet. Si el artículo ya existe, comparación de su contenido con el de otras fuentes. Puntos fuertes y débiles de cada medio. La sesión sigue fuera del aula con la consulta de fuentes en la biblioteca.

Sesión 5–7: Organización, redacción y corrección

- Se discute entre todo el grupo-clase las ventajas e inconvenientes de desarrollar el artículo dentro de la página del grupo, e incorporar al propio artículo de la Wikipedia después de su evaluación, o editar directamente el artículo final, teniendo en cuenta que los alumnos deberán aceptar las correcciones y contribuciones de otros wikipedistas durante la realización del proyecto.
- Síntesis de la información y redacción. Incluir la investigación correctamente referenciada. El trabajo se puede realizar en la página del grupo o directamente en el artículo final.
- Creación de ejemplos y visualizaciones originales con GeoGebra, para su inclusión en Wikimedia Commons y uso en los artículos.
- Comprobar que la información añadida no queda desorganizada y se sigue la estructura planeada.

4.4.3 Fase 3: Evaluación

Sesión 8

- Autoevaluación del grupo.

- Coevaluación del trabajo realizado por otro grupo: cada grupo deberá evaluar por lo menos el trabajo de otro grupo (se asignan previamente los grupos a evaluar para que cada uno reciba por lo menos una evaluación).

Trabajo en línea

- Evaluación externa de los elementos formales (adecuación al estilo y formato de la Wikipedia, uso de referencias, interacción correcta con la comunidad) por voluntarios de la comunidad wikipedista.
- Evaluación de la calidad del contenido por parte del profesor.

Sesión 9–10

- Revisión del artículo con el *feedback* de los otros grupos, profesor y comunidad wikipedista.

Trabajo en línea

- Revisión del artículo por el profesor.
- Publicación del artículo en la Wikipedia, si el artículo había sido desarrollado dentro de la página del grupo.

4.4.4 Fase 4: Evaluación del proyecto

Trabajo en línea

- Reflexión libre por parte de los alumnos sobre el proyecto. ¿Qué hemos aprendido? ¿Repetiríais? ¿Qué cambiaríais?
- Los voluntarios de Wikipedia o el mismo profesor pueden proporcionar estadísticas sobre cómo ha ido el proyecto (artículos editados, ediciones por alumno, bytes añadidos) y una pequeña valoración cualitativa.

4.5 Actividades

A continuación, se propone una lista de posibles actividades a realizar por cada grupo. Los grupos pueden proponer sus propias actividades, de acuerdo con el profesor.

- **Teodolito.** Mejora de la entrada «Teodolit». Se puede incluir una sección sobre el principio de funcionamiento, ilustrarlo con GeoGebra y añadir referencias y bibliografía (la entrada actual no tiene ninguna).
- **Circunferencia goniométrica.** Mejora de la entrada «Circumferència goniomètrica». Se puede traducir la animación ilustrativa al catalán (actualmente está en alemán), la estructura de la entrada y añadir referencias y bibliografía (la entrada actual no tiene ninguna).
- **Triángulo sagrado egipcio.** Crear la entrada «Triangle sagrat egipci» a partir de una traducción de la versión en castellano. Se puede completar ilustrándolo con GeoGebra, por ejemplo, sobre la relación con la recta de Euler.

- **Demostraciones geométricas.** Añadir demostraciones geométricas usando GeoGebra en distintas entradas, como la irracionalidad de la raíz cuadrada de dos.
- **Método de exhaución.** Mejorar la entrada «Mètode d'exhaució». Se puede estructurar, ampliar la historia del método y sus aplicaciones, ilustrarlo y añadir referencias.
- **Teorema de los senos.** Mejorar la estructura (especialmente la introducción) de la entrada «Teorema del sinus», ilustrar la demostración y añadir referencias y bibliografía.
- **Cardano, Tartaglia y la resolución de ecuaciones.** Mejorar las entradas «Girolamo Cardano» y, especialmente, «Niccolo Fontana Tartaglia», con énfasis en la resolución de ecuaciones de tercer y cuarto grado y al conflicto existente entre los dos matemáticos.
- **El método de John Wallis para representar números complejos.** Ampliar la entrada de «John Wallis» o «Nombre complex» o crear una nueva con el método de John Wallis para representar números complejos.
- **Vectores.** Ampliar, añadir referencias y bibliografía e ilustrar la entrada «Vector (matemàtiques)». Se puede hacer también con entradas relacionadas como «Producte vectorial», o añadir una sección de historia
- **Cuaternión.** Ampliar la entrada «Quaternió», actualmente muy escueta.
- **Recta.** Mejorar la entrada «Recta» con referencias e ilustraciones.
- **Distancia.** Mejorar la entrada «Distància».
- **Geometría no euclidiana.** Ampliar la entrada «Geometria no euclidiana».
- **Voronoi.** Ampliar la entrada «Diagrama de Voronoi».
- **Cónicas.** Mejorar alguna de las entradas «Cònica», «El·lipse», «Hipèrbola», «Paràbola»..., incluyendo también una sección con su presencia en la naturaleza o el arte.

4.6 Recursos

Como hemos dicho, la mayor parte del proyecto se desarrolla en la propia plataforma de la Wikipedia, incluyendo gran parte de la interacción profesor-alumno y alumno-alumno. Para ello se usa una página propia del proyecto en forma de Wikiproyecto, como se presenta en el Anexo C.

A ser posible, la sesión 2 incluye la visita de un voluntario de la Wikipedia. También se cuenta con el apoyo de voluntarios para hacer la revisión externa de los elementos formales prevista en la fase 3. De no ser posible, el mismo profesor asumiría este rol.

En cuanto a recursos materiales, se requiere un aula de informática con al menos un ordenador por grupo (preferiblemente uno por alumno) con acceso a internet y la aplicación GeoGebra instalada.

4.7 Evaluación

En el proyecto se lleva a cabo una evaluación inicial, formativa y final, como se detalla en las siguientes subsecciones. Cada una de ellas dispone de varios instrumentos de evaluación que contribuyen a la calificación final de acuerdo con la Tabla 10.

Tabla 10

Instrumentos de evaluación y agrupamiento evaluado

Instrumentos de evaluación	Agrupamiento	Peso
Debate	Grupo-clase	0%
Modificación de las rúbricas	Grupo-clase	0%
Autoevaluación del grupo	Grupo	10%
Participación individual	Alumno	10%
Coevaluación de otro grupo	Grupo	10%
Evaluación externa (comunidad)	Grupo	10%
Evaluación de contenido	Grupo	10%
Evaluación de competencias y producto	Grupo	50%

Notas. Fuente: Elaboración propia.

4.7.1 Inicial

En la primera sesión se lleva a cabo una evaluación inicial de los conocimientos previos sobre la Wikipedia, así como su uso y percepciones. Se pueden seguir como guion las preguntas del cuestionario del trabajo de campo (ver Anexo A) y comparar con los alumnos sus respuestas y las presentadas en la sección 3.2. Esta evaluación inicial se hace en forma de debate abierto en clase y no se tiene en cuenta en la calificación.

En la segunda sesión, se usan las rúbricas de evaluación de los aspectos formales (Tabla 11), autoevaluación grupal (Tabla 12) y evaluación de competencias y del producto (Tabla 13) propuestas en el Anexo B y las conclusiones del debate anterior para pensar conjuntamente los criterios de evaluación. «¿Añadimos, quitamos o cambiamos algo?»

4.7.2 Formativa

Los grupos se evalúan a sí mismos en la Sesión 8 usando la rúbrica correspondiente del Anexo B (Tabla 12). Cada alumno evalúa también mediante un cuestionario su participación en el grupo y la de sus compañeros.

Además, cada grupo debe evaluar por lo menos el producto —aún parcial— de otro grupo en base a una rúbrica. Se hace directamente en la Wikipedia, usando una plantilla basada en la rúbrica correspondiente del Anexo B (Tabla 13). No solo hay que calificar, sino dar *feedback*.

También se produce una heteroevaluación por parte de la comunidad sobre los aspectos formales de la contribución (ver rúbrica en la Tabla 11 del Anexo B) y otra por parte del profesor sobre el contenido.

El resultado de todas estas evaluaciones cuenta en la calificación final.

4.7.3 Sumativa

El profesor realiza una evaluación final del grado de logro de competencias y del producto resultante al final del proyecto (ver rúbrica en la Tabla 13 del Anexo B). Esta evaluación cuenta en la calificación final.

4.8 Evaluación de la propuesta

Para validar la propuesta de intervención de manera previa a su futura implementación hemos elaborado una rúbrica de evaluación (Tabla 14 en el Anexo B). Para ello nos hemos basado en las cuestiones críticas detectadas en el marco teórico, los criterios para el diseño de una unidad didáctica o proyecto competencial (Departament d'Ensenyament, 2017, p. 33) y al decálogo de un proyecto innovador centrado en las competencias del siglo XXI (Fundación Telefónica, s. f.). Se incluyen tanto aspectos sobre el propio diseño de la propuesta como del tratamiento de la competencia digital: dimensiones de metodología, temporización, contextualización, recursos y organización, evaluación, instrumentos y producto, gestión y tratamiento de la información, evaluación de las fuentes, comunicación interpersonal y colaboración, y derechos de autor e identidad digital.

Hemos distribuido esta rúbrica junto con la propuesta a dos expertos: un profesor de matemáticas de Bachillerato en el instituto destinatario de la propuesta, con cinco años de experiencia en docencia (experto A), y una editora de Wikipedia con catorce años de experiencia en edición, diez en proyectos educativos y que también es docente en secundaria (experta B). La Figura 4 muestra los resultados de la validación.

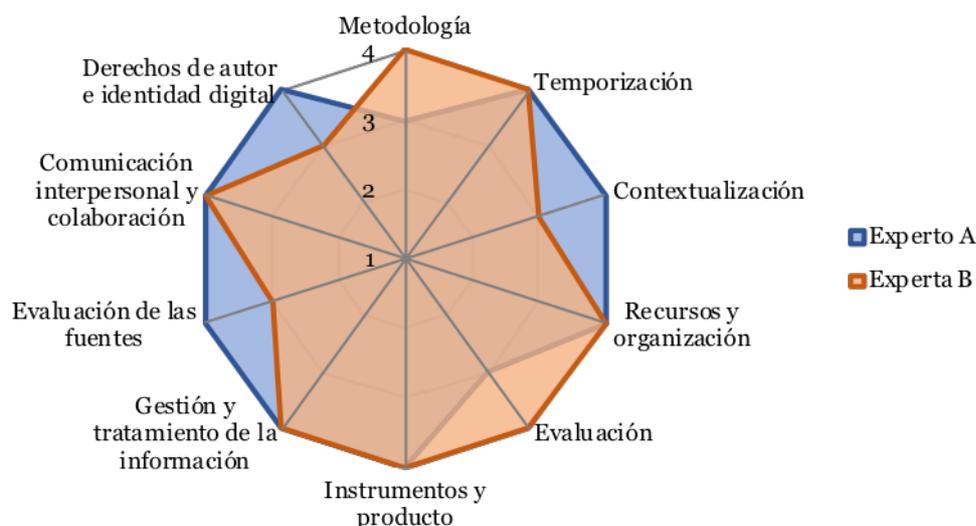


Figura 4. Evaluación de la propuesta. Experto A (azul): profesor de matemáticas del instituto destinatario de la propuesta, con cinco años de experiencia. Experta B (naranja): editora de Wikipedia, con catorce años de experiencia en edición y diez en colaboración con proyectos educativos. Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la evaluación externa.

Los dos expertos han coincidido en evaluar todas las dimensiones con el nivel 3 o 4 de la rúbrica. El experto A considera mejorables las dimensiones de metodología y evaluación (nivel 3) y óptimas las demás (nivel 4). Así, según la evaluación de este experto, si bien se potenciaría que el alumno experimente actividades de aprendizaje autónomo y haya actividades frecuentes de autoevaluación, faltaría situar tanto el aprendizaje práctico como la evaluación como elementos centrales de la propuesta. La experta B, en cambio, considera óptimas estas dimensiones, junto con las de temporización, recursos y organización, instrumentos y producto, gestión y tratamiento de la información y comunicación interpersonal y colaboración. En cambio, evalúa por debajo del experto A (en el nivel 3) las dimensiones de contextualización, evaluación de las fuentes y derechos de autor e identidad digital. Así, faltaría relacionar los conocimientos con áreas fuera de las matemáticas, evaluar las fuentes no solo por su fiabilidad y contenido sino también de acuerdo con su adecuación a los objetivos del proyecto, y desarrollar mejor la necesidad de actuar de forma crítica, responsable y adecuada a cada contexto digital. Además, la experta B recomendó mejorar y ampliar la rúbrica de evaluación de aspectos formales para tener en cuenta también aspectos lingüísticos. Por otro lado, se valoró positivamente la sesión 2, destinada a pensar conjuntamente criterios de evaluación, así como las sesiones de planificación.

5 Conclusiones

La competencia digital es la capacidad de movilizar el conjunto de habilidades, herramientas, actitudes y valores propio de la sociedad digital en diversidad de contextos —personales, sociales, académicos y laborales— para afrontar los retos que esta sociedad plantea y participar en ella de forma efectiva. Ser competente digital no se limita a ser capaz de usar cierto *hardware* y *software*, sino también encontrar, reunir, seleccionar y analizar información críticamente, distinguiendo tipos de fuentes, su contexto, autor, propósito, sesgo y adecuación a los objetivos para los que se quiere usar, a dominar los códigos y formas de comunicación propios de la cultura digital y en definitiva *entender* esta cultura y sus medios. No disponer de estas competencias lleva a una situación de desigualdad e impide desarrollar el potencial carácter equitativo y beneficioso de una sociedad digital abierta.

En este trabajo hemos planteado la posibilidad de usar la creación colaborativa de contenido en la Wikipedia para desarrollar la competencia digital en todas estas dimensiones y valorar así también a valorar de forma crítica tanto el proceso como el producto obtenido. Además, la Wikipedia ofrece un escenario significativo y próximo a los alumnos, desplaza el proceso de aprendizaje a un entorno digital real fuera del aula con interacción con una comunidad externa de editores, y proporciona una gran audiencia real al producto realizado por los alumnos.

El objetivo principal de esta investigación consistía en el diseño y presentación de una propuesta de trabajo de la competencia digital en este marco, contextualizada en el bloque de geometría de Matemáticas I de 1º de Bachillerato. Esta propuesta se ha concretado en forma de un proyecto colaborativo de 10 sesiones presenciales en el centro, completadas con varias más de trabajo en línea. El proyecto combina el desarrollo de distintas competencias generales de Bachillerato —digital, de tratamiento y gestión de la información, comunicativa, personal e impersonal y de conocimiento e interacción con el mundo—, además de la competencia específica de matemáticas. Los alumnos trabajan en grupos de tres en la investigación, organización, redacción y corrección de contenido para artículos de la Wikipedia relacionados de geometría, incluyendo también la creación de ilustraciones y diagramas con GeoGebra. Se movilizan también habilidades de construcción de conocimiento nuevo en entornos digitales, usando la propia plataforma de la Wikipedia tanto para la coordinación con los demás miembros del grupo, como para la comunicación con el profesor, la evaluación de otros grupos y la interacción con la comunidad de la Wikipedia. En ese sentido, el proyecto incluye como parte esencial una fase de evaluación antes de terminar el producto final que combina la

autoevaluación del grupo, coevaluación del trabajo de otros grupos y la interacción con la comunidad de editores de la Wikipedia, que contribuye también a la evaluación del proyecto. Para ello, se ha incluido un conjunto de rúbricas diseñadas para cada evaluación.

El diseño de la propuesta se ha basado en dos pilares: una revisión de la literatura específica sobre el uso de la Wikipedia en la educación, y un estudio de campo sobre las percepciones y usos de la Wikipedia por parte de alumnos del centro objetivo de la propuesta didáctica. Esto se ha concretado a través de cinco objetivos específicos: describir las características generales, beneficios y obstáculos del aprendizaje colaborativo mediante la Wikipedia como herramienta para desarrollar la competencia digital; recoger los posibles objetivos, competencias y valores a trabajar en proyectos educativos basados en la Wikipedia, así como tipos de actividades, criterios de evaluación y herramientas y recursos disponibles; describir las percepciones y usos de la Wikipedia por parte de los alumnos de un instituto de secundaria de Cataluña; diseñar una propuesta de intervención en base a los resultados del estudio de campo y las características detectadas en proyectos similares; y validar la propuesta de intervención a través de expertos.

Una comparación del concepto de alfabetización digital y las dimensiones de la competencia digital con el funcionamiento y las normas de la Wikipedia permite establecer una relación directa entre ellas. Esto sitúa la Wikipedia como un contexto ideal para el desarrollo de esta competencia a través de la interacción con una comunidad digital ya existente. De hecho, un análisis de los estudios sobre uso y percepción de los alumnos y profesores revela que la Wikipedia está ya presente en el día a día escolar. Su uso está muy extendido tanto en alumnos universitarios como de secundaria, aunque este uso es a menudo acrítico y receptivo: suele faltar una reflexión sobre los autores del contenido, su rigurosidad y los posibles sesgos que puede tener, y por otro lado los alumnos se limitan a consumir la información sin hacer contribuciones al contenido de la Wikipedia. Por otro lado, parece haber una cierta reticencia y escepticismo por parte de los profesores en cuanto al uso educativo de la Wikipedia, aunque esta visión empieza a estar cuestionada por algunos estudios.

Si bien pocos profesores admiten usar activamente la Wikipedia en la enseñanza, también es cierto que este uso parece ir en aumento, como se refleja en la publicación de diversos casos de estudio y guías de buenas prácticas. Las propuestas de edición de la Wikipedia desde el aula suelen estar centradas en la creación o mejora de artículos ya existentes con el objetivo de trabajar habilidades de redacción crítica, alfabetización digital, pensamiento crítico y habilidades de investigación, aprovechando también las posibilidades que ofrece en cuanto a trabajo colaborativo.

La percepción de estar escribiendo para una audiencia real, a quien no se quiere defraudar, produce beneficios en la interacción y comunicación, escritura y comprensión, investigación, motivación y beneficios sociales.

El estudio sobre percepciones y usos de la Wikipedia por parte de los alumnos de un instituto de secundaria de Cataluña brindó resultados equiparables a los de estudios anteriores en contextos similares y permitió revalidar la total normalización en el uso de la Wikipedia en este colectivo. Se muestra que, aun siendo conscientes de su posible falta de fiabilidad, la Wikipedia sigue siendo una de las principales fuentes de información para los alumnos debido a su rapidez, facilidad de uso y gran cantidad de información. Algunos alumnos afirmaron además usar la Wikipedia como punto de partida para investigaciones más profundas con uso de fuentes variadas, poniendo en cuestión algunas hipótesis existentes sobre la emergencia de la Wikipedia como fuente exclusiva en sustitución del libro de texto. Sin embargo, también es cierto que estas prácticas aparecen aun como minoritarias. El estudio destacó también grandes diferencias en cuanto al uso disciplinar de la Wikipedia, con prevalencia de los trabajos de síntesis (ESO) e investigación (Bachillerato) y materias del ámbito de humanidades y ciencias sociales, y uso mínimo en el caso de las matemáticas.

La propuesta ha sido evaluada positivamente por parte de los dos expertos consultados en todas las dimensiones consideradas. Se ha valorado de manera específica el diseño de las sesiones de planificación y la actividad de preparación de los criterios de evaluación. La propuesta se vería reforzada con la incorporación de más elementos lingüísticos, potencialmente a través de la cooperación entre distintas materias. Eso podría mejorar también la dimensión de contextualización.

La Wikipedia ofrece un contexto real para los alumnos, fuera del aula, y su trabajo deja de ser un producto que solo leerá el profesor, con la única intención de evaluar el aprendizaje, para convertirse en un producto útil para la sociedad, destinado a una amplia audiencia que además participa potencialmente en el proceso de creación colectiva. El proyecto ayuda además a los alumnos a valorar la contribución voluntaria que diariamente hacen los editores de la Wikipedia, y a considerar aspectos de su propia imagen e identidad dentro de una comunidad digital. Pero, sobre todo, la participación activa dentro de esta comunidad contribuye también a comprender críticamente un medio digital —en este caso, la Wikipedia— más allá de su consumo pasivo o de una concepción de simple herramienta tecnológica, sino también como contexto cultural donde el conocimiento es generado por determinados autores con distintas motivaciones, sesgo y niveles de credibilidad.

5.1 Limitaciones

Aunque el trabajo ha logrado los objetivos establecidos, se han encontrado algunas limitaciones.

En primer lugar, hemos encontrado una cierta falta de estudios previos sobre el uso de la Wikipedia en educación secundaria. Si bien parece que el uso educativo de la Wikipedia va en aumento, la mayoría de publicaciones se han centrado hasta ahora en el contexto de la educación superior. Por el contexto de la propuesta de intervención, la revisión de la literatura se ha centrado en la educación secundaria, aunque la relativa escasa abundancia de casos de uso de la Wikipedia en este nivel justifica considerar también su uso en la educación superior para ampliar el alcance de la revisión. También en relación con la revisión bibliográfica, parece que aún no hay prácticamente estudios amplios que revisen, de manera sistemática, los beneficios reales del uso educativo de la Wikipedia y confirmen claramente la hipótesis de los efectos positivos de este uso.

En cuanto a la fundamentación de la propuesta de intervención, se hubiera visto reforzada con un estudio transversal de los proyectos educativos ya realizados en la Wikipedia en catalán, o con la realización de entrevistas o un grupo focal con profesores y *wikipedistas* que hayan participado en estos proyectos. Sin embargo, esto hubiera requerido una extensión considerable de la investigación.

De manera análoga, y como se ha discutido ya en el correspondiente capítulo, el estudio realizado sobre el uso y percepciones de los alumnos en el centro para el cual se ha diseñado la propuesta no permite explicar todos los resultados observados, y sería necesario completarlo con entrevistas a los alumnos para ayudar a interpretar datos como las diferencias en el tipo de uso de la Wikipedia o la variación observada por materias.

El impacto tanto del estudio como de la propuesta está limitado por el hecho de estar centrados en un solo instituto. Si bien este diseño consigue lograr los objetivos planteados al inicio del trabajo, para extraer conclusiones generales del estudio y replicar la propuesta se necesitaría extender el análisis a una muestra representativa de centros.

Finalmente, por motivos de tiempo la validación ha podido contar con solo dos expertos. Sin embargo, valoramos positivamente la relevancia de los dos expertos: un profesor del centro y nivel destinatarios de la propuesta, y una editora de Wikipedia con amplia experiencia en proyectos educativos. Tampoco ha sido posible aún evaluarla en un contexto real, aunque este no era uno de los objetivos del trabajo.

Finalmente, la evaluación de la propuesta ha detectado limitaciones en el desarrollo de la competencia comunicativa y su evaluación. Aunque se trata de una

propuesta dentro del área de las matemáticas, es cierto que se está creando un texto expositivo en forma de artículo de Wikipedia y habría que evaluar muchos aspectos más allá de la estructura. Una primera solución consistiría en una ampliación de las dimensiones evaluadas en las rúbricas de aspectos formales y de producto. Sin embargo, en una modificación más profunda se podría adaptar el proyecto para incluir distintas disciplinas, y en especial las materias lingüísticas, mejorando así también la dimensión de contextualización y relación con conocimientos fuera del área de las matemáticas.

5.2 Prospectiva

Hay dos actuaciones que podrían seguir inmediatamente este trabajo: por un lado, repetir el estudio sobre uso y percepciones de la Wikipedia a lo largo de los años y ampliarlo a otros centros y, por otro, implementar la propuesta y evaluarla en un contexto real. El estudio también se podría modificar para abordar las percepciones y usos de la Wikipedia por parte de los profesores, ofreciendo así otro punto de vista.

Más allá de estas actuaciones, la propuesta se podría transferir a otros centros y contextos con la modificación de alguno de los siguientes aspectos:

- La modificación del bloque (geometría) o materia (matemáticas) en el que se enmarca el proyecto.
- El uso del proyecto como base para un trabajo de investigación dentro del currículum de 2º de Bachillerato de Cataluña.
- La ampliación a otras materias, aumentando el carácter transversal del proyecto. En particular, materias como lengua catalana, castellana o extranjera permitirían, como se ha mencionado anteriormente, mejorar los aspectos relacionados con la competencia comunicativa y también abordar aspectos de traducción y comparación entre distintas versiones lingüísticas de la Wikipedia.
- La colaboración entre centros, de modo que los grupos de trabajo se formaran a partir de alumnos de centros distintos, para fomentar al máximo la colaboración en la misma plataforma y el trabajo asíncrono, emulando el modo de cooperar de la propia Wikipedia.

Finalmente, el análisis del uso educativo de la Wikipedia ha hecho emerger características compartidas con las prácticas de aprendizaje-servicio, y más concretamente del *e-service learning*: participación en una comunidad, impacto social, aprendizaje a partir del trabajo en las necesidades sociales del entorno, y aprendizaje y servicio realizado en internet. Así, al editar la Wikipedia como parte de su aprendizaje, los alumnos no solo interactúan con la comunidad, sino que pasan a

formar parte de ella. Se produce un aprendizaje fuera del aula, en una comunidad real, en la que es necesaria la interacción con los demás editores de la Wikipedia, y el resultado del cual es una mejora del conocimiento libremente accesible por toda la sociedad. Si bien las limitaciones de espacio y tiempo no nos han permitido abordar este aspecto, consideramos que es una futura línea de investigación muy prometedora.

6 Referencias

- Aibar, E., Lladós-Masllorens, J., Meseguer-Artola, A., Minguillón, J. y Lerga, M. (2015). Wikipedia at university: what faculty think and do about it. *The Electronic Library*, 33(4), 668-683. doi: 10.1108/EL-12-2013-0217
- Alexa. (s. f.). *Wikipedia.org Traffic Statistics*. Recuperado el 30 de noviembre de 2017 de <https://www.alexa.com/siteinfo/wikipedia.org>
- Alonso, M. I. y García, J. (2013). Colaboración activa en Wikipedia como método de aprendizaje. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 16(1), 13-26. doi: 10.5944/ried.16.1.2056
- Área, M. (2011). La Alfabetización en la sociedad digital. En M. Área, A. Gutiérrez y F. Vidal (Eds.), *Alfabetización digital y competencias informacionales* (pp. 18-39). Madrid: Fundación Telefónica.
- Avaluar per aprendre. (s. f.). Secció Institut de Gurb. Recuperado el 26 de enero de 2018 de <https://sites.google.com/site/rubriquesgurb/>
- Blikstad-Balas, M. (2016). «You get what you need»: A study of students' attitudes towards using Wikipedia when doing school assignments. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 60(6), 594-608. doi: 10.1080/00313831.2015.1066428
- Blikstad-Balas, M. y Hvistendahl, R. (2013). Students' Digital Strategies and Shortcuts. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 8(01-02), 32-48. Recuperado de https://www.idunn.no/dk/2013/01-02/students_digital_strategies_and_shortcuts
- Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M. y Palincsar, A. (1991). Motivating Project-Based Learning: Sustaining the Doing, Supporting the Learning. *Educational Psychologist*, 26(3-4), 369-398. doi: 10.1080/00461520.1991.9653139
- Brox, H. (2012). The Elephant in the Room: A Place for Wikipedia in Higher Education? *Nordlit*, 30, 143-155. Recuperado de https://www.idunn.no/dk/2013/01-02/students_digital_strategies_and_shortcuts
- Buckingham, D. (2015). Defining digital literacy - What do young people need to know about digital media? *Nordic Journal of Digital Literacy*, 10(Jubileumsnummer), 21-35. Recuperado de https://www.idunn.no/dk/2015/Jubileumsnummer/defining_digital_literacy_-_what_do_young_people_need_to_kn
- Cabezas, M., Casillas, S. y Hernández, A. (2016). Metodologías de trabajo

- colaborativo en la Educación Secundaria Obligatoria: un estudio de caso. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 15(1), 75-85. doi: 10.17398/1695
- Categoria:Viquiprojectes docents. (s. f.). *Viquipèdia*. Recuperado el 7 de diciembre de 2017 de https://ca.wikipedia.org/wiki/Categoria:Viquiprojectes_docents
- Categoria:Viquiprojectes docents a secundària. (s. f.). *Viquipèdia*. Recuperado el 7 de diciembre de 2017 de https://ca.wikipedia.org/wiki/Categoria:Viquiprojectes_docents_a_secundària
- Comunidades Europeas. (2007). *Competencias claves para el aprendizaje permanente. Un marco de referencia europeo*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Recuperado de <http://dta.ortalca.cl/ojs2/index.php/fcompetencias/article/download/29/34>
- Davidson, C. N. (2007, marzo 23). We Can't Ignore the Influence of Digital Technologies. *The Chronicle of Higher Education*. Recuperado de <https://www.chronicle.com/article/We-Cant-Ignore-the-Influence/1762>
- Decret 142/2008, de 15 de juliol, *pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments del batxillerat*. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya, 5183, de 29 de juliol de 2008.
- Departament d'Ensenyament. (2008). *Currículum Batxillerat*. Servei de Comunicació i Publicacions. Recuperado de http://xtec.gencat.cat/web/.content/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/0028/f2989dc7-8a2c-4b2f-86e8-4d5929f43fd7/PUBL-currículum_batxillerat.pdf
- Departament d'Ensenyament. (2017). *El currículum competencial a l'aula. Una eina per a la reflexió pedagògica i la programació a l'ESO*. Material no publicado. Recuperado el 12 de enero de 2018 de <http://xtec.gencat.cat/web/.content/currículum/eso/orientacions/20171222ProgramacionsESO.pdf>
- Di Lauro, F. y Johnke, R. (2017). Employing Wikipedia for good not evil: innovative approaches to collaborative writing assessment. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 42(3), 478-491. doi: 10.1080/02602938.2015.1127322
- Eco, U. (1979). Can television teach? *Screen Education*, 31, 15-24.
- Eijkman, H. (2010). Academics and Wikipedia. *Campus-Wide Information Systems*, 27(3), 173-185. doi: 10.1108/10650741011054474
- Fallis, D. (2008). Toward an epistemology of Wikipedia. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59(10), 1662-1674. doi: 10.1002/asi.20870

- Forte, A. y Bruckman, A. (2006). From Wikipedia to the Classroom: Exploring Online Publication and Learning. En *Proceedings of the 7th International Conference of the Learning Sciences*. Bloomington, Indiana.
- Fundación Telefónica. (s. f.). Decálogo de un proyecto innovador. 10 criterios que debe cumplir un proyecto innovador. Fundación Telefónica. Recuperado el 29 de junio de 2017 de <https://observatorio.profuturo.education/blog/2014/09/12/decalogo-de-un-proyecto-innovador-guia-practica-fundacion-telefonica/>
- Giles, J. (2005). Internet encyclopaedias go head to head. *Nature*, 438(7070), 900-901. doi: 10.1038/438900a
- Giralt, S. (2016). Una activitat didàctica amb vocació social: elaboració d'articles de la Viquipèdia sobre literatura llatina. *Methodos*, 3, 199-205. Recuperado de <https://ddd.uab.cat/record/163422>
- Grumbach, S., Faravelon, A., Cuquet, M., Fensel, A., Cunningham, S. y Finn, R. (2017). *A roadmap for big data incorporating both the research roadmap and the policy roadmap* (Informe D6.1 BYTE Project). doi: 10.5281/zenodo.1195745
- Harouni, H. (2009). High School Research and Critical Literacy: Social Studies With and Despite Wikipedia. *Harvard Educational Review*, 79(3), 473-494. doi: 10.17763/haer.79.3.dxxt414m1224j7v1
- Hoffmann, S. (2016). *Wikipedia in teaching. Improving autonomy in research, critical sense, and collaborative abilities in students, making them contribute to the free encyclopedia* (Tesis de maestría). Università Ca'Foscari Venezia, Venecia. Recuperada de <http://dspace.unive.it/handle/10579/8107>
- Jenkins, H., Clinton, K., Purushotma, R., Robinson, A. J. y Weigel, M. (2009). *Confronting the challenges of participatory culture: media education for the 21st century*. Cambridge: The MIT Press.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T. y Holubec, E. J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidós.
- Kiili, C., Laurinen, L. y Marttunen, M. (2008). Students Evaluating Internet Sources: From Versatile Evaluators to Uncritical Readers. *Journal of Educational Computing Research*, 39(1), 75-95. doi: 10.2190/EC.39.1.e
- Kittur, A., Chi, E. H. y Suh, B. (2009). What's in Wikipedia? En *Proceedings of the 27th international conference on Human factors in computing systems - CHI 09* (pp. 1509-1512). New York: ACM Press. doi: 10.1145/1518701.1518930
- Kock, N., Jung, Y. y Syn, T. (2016). Wikipedia and e-collaboration research: Opportunities and challenges. *International Journal of e-Collaboration*, 12(2), 1-8. Recuperado de

- http://cits.tamui.edu/kock/pubs/journals/2016JournalIJeC_WikipediaEcollaboration/Kock_etal_2016_IJeC_WikipediaEcollaboration.pdf
- Konieczny, P. (2016). Teaching with Wikipedia in a 21st-century classroom: Perceptions of Wikipedia and its educational benefits. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(7), 1523-1534. doi: 10.1002/asi.23616
- Kulas, J. T., Stachowski, A. A. y Haynes, B. A. (2008). Middle Response Functioning in Likert-responses to Personality Items. *Journal of Business and Psychology*, 22(3), 251-259. doi: 10.1007/s10869-008-9064-2
- Larmer, J., Mergendoller, J. R. y Boss, S. (2015). *Setting the standard for project based learning: a proven approach to rigorous classroom instruction*. Alexandria, VA: ASCD.
- Lerga, M. y Aibar, E. (2015). *Guia de bones pràctiques per a l'ús docent de Viquipèdia a la universitat*. Universitat Oberta de Catalunya. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10609/38241>
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, *para la mejora de la calidad educativa*. Boletín Oficial del Estado, 295, de 10 de diciembre de 2013.
- Lim, S. (2009). How and why do college students use Wikipedia? *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(11), 2189-2202. doi: 10.1002/asi.21142
- Linne, J. (2014). «Ahora hago fast food académico». Los estudiantes de la Universidad de Buenos Aires en tiempos de Internet. *Palabra Clave*, 17(3), 695-715. doi: 10.5294/pacla.2014.17.3.6
- List of Wikipedias. (s. f.). *Wikimedia Meta-Wiki*. Recuperado el 5 de febrero de 2018 de https://meta.wikimedia.org/wiki/List_of_Wikipedias
- Llei 12/2009, del 10 de juliol, d'educació. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya, 5422, de 16 de julio de 2009.
- Magnus, P. D. (2009). On trusting Wikipedia. *Episteme*, 6(1), 74-90. doi: 10.3366/E1742360008000555
- Marquès, P. y Sarramona, J. (Eds.). (2017). *Competències bàsiques de l'àmbit digital* (2.ª ed.). Generalitat de Catalunya, Servei de Comunicació i Publicacions. Recuperado de <http://ensenyament.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/colleccions/competencies-basiques/eso/eso-ambit-digital.pdf>
- McDowell, Z. J. y Stewart, M. D. (2017). *Student Learning Outcomes using assignments Fall 2016 Research Report*. Wiki Education Foundation. Recuperado de

- https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Student_Learning_Outcomes_using_Wikipedia-based_Assignments_Fall_2016_Research_Report.pdf
- Meishar-Tal, H. (2015). Teachers' use of Wikipedia with their Students. *Australian Journal of Teacher Education*, 40(12). doi: 10.14221/ajte.2015v40n12.9
- Mesgari, M., Okoli, C., Mehdi, M., Nielsen, F. Å. y Lanamäki, A. (2015). «The sum of all human knowledge»: A systematic review of scholarly research on the content of Wikipedia. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(2), 219-245. doi: 10.1002/asi.23172
- Metzger, M. J. (2007). Making sense of credibility on the Web: Models for evaluating online information and recommendations for future research. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(13), 2078-2091. doi: 10.1002/asi.20672
- Monteagudo, J. (2015, junio 29). D'espectadors a protagonistes: Quan els estudiants construeixen la Viquipèdia. *Amical Wikimedia*. Recuperado el 1 de junio de 2017 de <https://www.wikimedia.cat/2015/06/29/quant-els-estudiants-construeixen-la-viquipedia/>
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, *por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato*. Boletín Oficial del Estado, 25, de 29 de enero de 2015.
- Portal:Educació. (s. f.). *Viquipèdia*. Recuperado el 17 de enero de 2018 de <https://ca.wikipedia.org/wiki/Portal:Educació>
- Rúbrica Avaluació del grup cooperatiu. (s. f.). *Avaluar per aprendre*. Secció Institut de Gurb. Recuperado el 26 de enero de 2018 de <https://sites.google.com/site/rubriquesgurb/competencia-d-aprendre-a-aprendre/carpeta-d-aprenentatge>
- Ruda, A., Planas, M., Curós, M. P., Sidera, F. y Cañabate, D. (2011). L'avaluació de la cooperació i la responsabilitat individual en els treballs autogestionats a través de rúbriques. En *Univest 2011. III Congrés Internacional: L'autogestió de l'aprenentatge*. Girona: Universitat de Girona. Recuperado de <https://dugi-doc.udg.edu/handle/10256/3762>
- Selwyn, N. y Gorard, S. (2016). Students' use of Wikipedia as an academic resource — Patterns of use and perceptions of usefulness. *The Internet and Higher Education*, 28, 28-34. doi: 10.1016/J.IHEDUC.2015.08.004
- Servei de Tecnologies per a l'Aprenentatge i el Coneixement. (2011). *Projectes educatius en xarxa*. Generalitat de Catalunya, Servei de Comunicació i Publicacions. Recuperado de

- http://ensenyament.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/colleccions/tac/projectes-educatius-xarxa/tac_4.pdf
- Shane-Simpson, C., Che, E. y Brooks, P. J. (2016). Giving Psychology Away: Implementation of Wikipedia Editing in an Introductory Human Development Course. *Psychology Learning & Teaching*, 15(3), 268-293. doi: 10.1177/1475725716653081
- Soler-Adillon, J. y Freixa, P. (2017). Wikipedia access and contribution: Language choice in multilingual communities. A case study. *Anàlisi*, 57, 63-80. doi: 10.5565/rev/analisi.3109
- Soler-Adillon, J., Pavlovic, D. y Freixa, P. (2018). Wikipedia in higher education: Changes in perceived value through content contribution. *Comunicar*, 26(54), 39-48. doi: 10.3916/C54-2018-04
- Sormunen, E. y Lehtio, L. (2011). Authoring Wikipedia Articles as an Information Literacy Assignment: Copy-Pasting or Expressing New Understanding in One's Own Words? *Information Research: An International Electronic Journal*, 16(4). Recuperado de <https://eric.ed.gov/?id=EJ956120>
- Soules, A. (2015). Faculty perception of Wikipedia in the California State University System. *New Library World*, 116(3/4), 213-226. doi: 10.1108/NLW-08-2014-0096
- Tramullas, J. (2016). Competencias informacionales básicas y uso de Wikipedia en entornos educativos. *Gestión de la Innovación en Educación Superior*, 1(1), 79-95. Recuperado de <http://eprints.rclis.org/29624/>
- Valverde-Crespo, D. y González-Sánchez, J. (2016). Búsqueda y selección de información en recursos digitales: Percepciones de alumnos de Física y Química de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato sobre Wikipedia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13(1), 67-83. doi: 10498/18015
- Viquipèdia:Bus turístic. (s. f.). *Viquipèdia*. Recuperado el 12 de enero de 2018 de https://ca.wikipedia.org/wiki/Viquipèdia:Bus_turístic
- Viquipèdia:Llibre d'estil. (s. f.). *Viquipèdia*. Recuperado el 26 de enero de 2018 de https://ca.wikipedia.org/wiki/Viquipèdia:Llibre_d%27estil
- Viquiprojecte:Fonaments Matemàtics UPC. (s. f.). *Viquipèdia*. Recuperado el 19 de diciembre de 2017 de https://ca.wikipedia.org/wiki/Viquiprojecte:Fonaments_Matemàtics_UPC
- Wiki Education Foundation. (2014). *Case Studies: How instructors are teaching with Wikipedia*. Recuperado el 8 de septiembre de 2017 de https://en.wikipedia.org/wiki/File:Case_Studies,_How_instructors_are_teach

ing_with_Wikipedia_(Wiki_Education_Foundation).pdf

Wikimedia Foundation. (s. f.). Declaración de misión. Recuperado el 8 de diciembre de 2017 de https://wikimediafoundation.org/wiki/Declaración_de_misión

Wikipedia:Los cinco pilares. (s. f.). *Wikipedia*. Recuperado el 2 de diciembre de 2017 de https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Los_cinco_pilares

Anexo A: Cuestionario

Cuestionario sobre el uso de la Wikipedia entre estudiantes de ESO y Bachillerato (traducido del catalán).

Cuestionario sobre el uso de la Wikipedia entre estudiantes de ESO y Bachillerato

Investigador responsable: Martí Cuquet <marti.cuquet@gmail.com>

Las respuestas son anónimas y confidenciales. Los resultados servirán para analizar el uso de la Wikipedia y diseñar una propuesta de intervención educativa destinada a desarrollar la competencia digital. Si se publican los resultados, será siempre en forma de datos agregados y preservando la privacidad.

Fecha:

Curso:

Instituto:

¿Con cuál de estas etiquetas te identificas?

Hombre Mujer Otros

¿Cuál es tu lengua de uso habitual?

Catalán Castellano Catalán y castellano Otras. ¿Cuál?

¿Has visitado la Wikipedia alguna vez?

Sí No

¿Cuántas veces has visitado la Wikipedia durante esta semana (en los últimos 7 días)?

No he visitado la Wikipedia esta última semana

1–2 veces esta semana

3–6 veces esta semana

1 vez cada día esta semana

Varias veces al día esta semana

¿Desde dónde consultas la Wikipedia? Puedes escoger más de una opción.

Casa Escuela Biblioteca Calle Otros. ¿Dónde?

¿Has añadido contenido a la Wikipedia alguna vez?

Sí No

¿Has informado de errores o contenido incompleto en la Wikipedia?

Sí No

¿Tienes un usuario registrado en la Wikipedia?

Sí No

¿En qué lenguas has usado la Wikipedia? Puedes escoger más de una opción.

Catalán Castellano Inglés Francés Alemán Otras. ¿Cuáles?

¿Qué asignaturas haces o has hecho? ¿En cuáles has usado la Wikipedia? Puedes escoger más de una opción.

4º ESO

<input type="checkbox"/> Inglés	<input type="checkbox"/> C. Sociales	<input type="checkbox"/> Dibujo	<input type="checkbox"/> Filosofía	<input type="checkbox"/> Latín	<input type="checkbox"/> Tecnología
<input type="checkbox"/> Bio. y Geo.	<input type="checkbox"/> Trabajo de síntesis	<input type="checkbox"/> Economía	<input type="checkbox"/> Física y Quím.	<input type="checkbox"/> Matemáticas	<input type="checkbox"/> Tutoría
<input type="checkbox"/> Catalán	<input type="checkbox"/> Cultura	<input type="checkbox"/> Ed. Física	<input type="checkbox"/> Francés	<input type="checkbox"/> Música	<input type="checkbox"/> VyP
<input type="checkbox"/> Castellano	<input type="checkbox"/> CVE	<input type="checkbox"/> Emprendedoría	<input type="checkbox"/> Informática	<input type="checkbox"/> Proy. lectura	

2º Bachillerato

Hago He usado	Hago He usado	Hago He usado	Hago He usado	Hago He usado	Hago He usado
<input type="checkbox"/> Alemán	<input type="checkbox"/> CMC	<input type="checkbox"/> Filosofía	<input type="checkbox"/> Hist. del arte	<input type="checkbox"/> Lit. catalana	<input type="checkbox"/> Química

<input type="checkbox"/> Inglés	<input type="checkbox"/> C. Tierra	<input type="checkbox"/> Francés	<input type="checkbox"/> Hist. filosofía	<input type="checkbox"/> Lit. contemp.	<input type="checkbox"/> Sociología
<input type="checkbox"/> Biología	<input type="checkbox"/> Economía	<input type="checkbox"/> Geografía	<input type="checkbox"/> Hist. mundo c.	<input type="checkbox"/> Matemáticas	<input type="checkbox"/> Tecnología
<input type="checkbox"/> Catalán	<input type="checkbox"/> EOE	<input type="checkbox"/> Griego	<input type="checkbox"/> Dibujo técnico	<input type="checkbox"/> M. aplicadas CS	<input type="checkbox"/> Trab. investig.
<input type="checkbox"/> Castellano	<input type="checkbox"/> Ed. Física	<input type="checkbox"/> Historia	<input type="checkbox"/> Latín	<input type="checkbox"/> Psicología	<input type="checkbox"/> Tutoría

¿Estás de acuerdo o en desacuerdo con las siguientes frases?

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Encontrar información en la Wikipedia es fácil				
La Wikipedia es fiable porque la editan expertos				
La Wikipedia es una buena fuente de información para trabajos escolares				
La información de la Wikipedia puede ser incorrecta				
Creo que la Wikipedia es más fácil de leer que los libros de texto				
Me gusta usar la Wikipedia para los trabajos escolares				
A mis profesores les gusta que use la Wikipedia para los trabajos escolares				
La Wikipedia es tan fiable como mis libros de texto				
La Wikipedia es una buena fuente de información cuando trabajo en una actividad en clase				
La Wikipedia es una buena fuente de información cuando trabajo en una actividad en casa				
La Wikipedia es una buena fuente de información cuando trabajo en una actividad que tendré que entregar				
Está bien copiar información de la Wikipedia para pequeños trabajos escolares				
Casi siempre encuentro artículos de la Wikipedia relacionados con lo que busco				

¿Con qué frecuencia usas la Wikipedia para estas tareas?

	Nunca o casi nunca	Varias veces al mes	Varias veces a la semana	Varias veces al día
Para buscar información para pequeñas tareas del libro de texto				
Para buscar información para pequeñas tareas del profesor				
Para buscar información para trabajos que tendré que entregar				
Para buscar información para proyectos escolares				
Para buscar información para presentaciones orales				
Para estudiar para los exámenes				

¿Con qué frecuencia haces lo siguiente cuando usas la Wikipedia?

	Nunca o casi nunca	A veces	A menudo	Casi siempre
Busco en Google y me sale un enlace a la Wikipedia				
Mi profesor me sugiere que use la Wikipedia				
Encuentro contenido en la Wikipedia que uso en mis textos				
Considero si la información de la Wikipedia es rigurosa				
Comparo la información de la Wikipedia con otras fuentes para determinar si es fiable				
Incluyo la Wikipedia en la bibliografía si he usado información de la Wikipedia				
Uso la Wikipedia para encontrar otras fuentes de información que pueda usar				
Uso contenido de la Wikipedia en mis textos, pero con mis propias palabras				
Copio y pego contenido de la Wikipedia en mis textos				

¿Cuáles consideras que son las ventajas de usar la Wikipedia para los trabajos escolares?

¿Cuáles consideras que son las desventajas de usar la Wikipedia para los trabajos escolares?

Anexo B: Rúbricas de evaluación y de evaluación de la propuesta

En este anexo recogemos las rúbricas propuestas para la evaluación de los aspectos formales (Tabla 11), la autoevaluación grupal (Tabla 12) y la evaluación de competencias y del producto (Tabla 13). Para la elaboración de la primera, nos hemos basado en los cinco pilares y la guía de estilo de la Wikipedia («Viquipèdia:Llibre d'estil», s. f., «Wikipedia:Los cinco pilares», s. f.). La segunda es una adaptación de distintas rúbricas de autoevaluación grupal («Rúbrica Avaluació del grup cooperatiu», s. f.; Ruda, Planas, Curós, Sidera y Cañabate, 2011). Finalmente, la tercera es una adaptación de los criterios de evaluación de las competencias digital, de gestión y tratamiento de la información, comunicativa y matemática (Departament d'Ensenyament, 2008; Marquès y Sarramona, 2017) y de rúbricas existentes en estos ámbitos («Avaluar per aprendre», s. f.).

Al final se incluye también la rúbrica usada para la evaluación de la propuesta (Tabla 14).

Tabla 11

Rúbrica de evaluación de los aspectos formales

Indicadores	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Peso
Título				Se ha escogido un título reconocido, fácil de encontrar, preciso, conciso y coherente.	10%
Introducción	La introducción es excesivamente larga o inexistente.	Se incluye información no presente en el artículo, no es clara o no sigue un punto de vista neutral.	La introducción ofrece una visión general, aunque falta mencionar algún aspecto importante del artículo o no se sigue el formato adecuado con el título en negrita en la primera frase.	La introducción ofrece una visión general concisa: define el tema, establece el contexto, porqué es notable y resume los puntos más importantes. Se sigue el formato adecuado, con el título en negrita en la primera frase.	15%
Cuerpo	No se sigue ninguna estructura lógica, faltan secciones y la redacción no es propia de un texto expositivo.	Hay algunas secciones, pero el texto consiste principalmente en frases sueltas o párrafos excesivamente largos.	Si el artículo es suficientemente largo, se divide en secciones, aunque no siguen un orden totalmente claro.	Si el artículo es suficientemente largo, se usan secciones de manera adecuada y con un orden claro. Los párrafos son expositivos, ni demasiado cortos ni largos.	15%
Secciones finales	No se sigue el orden consensuado.			Se sigue el orden consensuado (puede haber omisiones): obra, notas, referencias, bibliografía, véase también, enlaces externos.	10%
Estilo enciclopédico	Se incluyen investigaciones originales o inéditas, invenciones o ensayos personales, o no se mantiene un punto de vista neutral.	Se trata el tema con cierto detalle, pero se tiende a usar la primera persona (singular o plural) y lenguaje informal.	Se trata el tema de manera correcta, con lenguaje impersonal, y formal, aunque no se siguen otras normas lingüísticas de la guía de estilo como el uso de mayúsculas, acrónimos, cursivas y comillas...	Se trata el tema con detalle y objetividad, con lenguaje impersonal, correcto y formal, y siguiendo las demás normas del lenguaje de la guía de estilo.	25%
Uso de referencias	No se cita ninguna fuente.	Faltan referencias, y las que hay no son relevantes o fiables.	Se suelen citar las fuentes, aunque no todas son relevantes o fiables: se incluye, por ejemplo, blogs u otros medios que no han seguido un proceso de publicación fiable.	Se citan las fuentes de manera adecuada para facilitar la verificación de la veracidad del artículo, con el formato estándar de la Wikipedia. Las fuentes son relevantes y fiables.	25%

Notas. Fuente: Elaboración propia a partir de los cinco pilares y la guía de estilo de la Wikipedia («Viquipèdia:Llibre d'estil», s. f., «Wikipedia:Los cinco pilares», s. f.).

Tabla 12

Rúbrica de autoevaluación grupal

Indicadores	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Participación	No hay ninguna coordinación entre los miembros.	El grado de participación ha sido irregular y en función de los días.	Todos han colaborado pero distintos niveles y no siempre.	Todo el grupo se ha implicado en el trabajo diario.
Roles y responsabilidades	Ningún miembro cumple su rol, o no hay roles asignados. No se asumen responsabilidades.	Algunos miembros cumplen su rol. Solo se asumen responsabilidades con insistencia del profesor o un compañero.	La mayoría de miembros cumplen correctamente su rol y se responsabilizan de su tarea.	Todos cumplen correctamente su rol y se responsabilizan de su tarea.
Gestión del tiempo	El grupo pierde el tiempo constantemente. No hay consciencia del objetivo final ni las sesiones previstas.	El grupo solo trabaja en algunos aspectos del trabajo. Se conoce el objetivo final pero no se hace ninguna planificación.	Aunque cuesta empezar, finalmente el grupo se pone a trabajar. Se planifica el trabajo de la sesión diariamente.	Todo el grupo se pone a trabajar enseguida. Se planifica el trabajo de distintas sesiones con antelación.
Calidad de la interacción y de la cooperación	Los miembros del grupo tienen una gran dificultad en escuchar, debatir y tener en cuenta la opinión de los demás, y no llegan a ningún consenso.	Los miembros del grupo tienen dificultad en escuchar, debatir y llegan pocas veces a un consenso.	Los miembros del grupo se escuchan con respeto, interaccionan, debaten y llegan a menudo a un consenso.	Los miembros del grupo se escuchan siempre con respeto, interaccionan y llegan siempre a un consenso.
Resolución de conflictos	Los conflictos no se resuelven ni con la intervención del profesor y el grupo no funciona.	El profesor ha tenido que intervenir a menudo en la resolución de los conflictos.	Casi siempre se han solucionado los conflictos dentro del grupo.	Los conflictos se han resuelto dentro del grupo y las soluciones se han encontrado entre todos.
Relaciones sociales	Los componentes no actúan como grupo, sino individualmente.	El grupo está claramente dividido, no hay cohesión.	En general, se respeta a todos, aunque no se valoran las contribuciones de todos.	Todos los miembros del grupo se respetan y valoran.
Clima de grupo	Hay mala sintonía. No se está bien en el grupo.	No hay buena sintonía. No se trabaja muy bien en él.	Hay buena sintonía entre algunos miembros del grupo. Se trabaja bien en él.	Hay muy buena sintonía dentro del grupo. Se trabaja bien y se está bien en él.

Notas. Todos los indicadores tienen el mismo peso. Fuente: Adaptado de «Rúbrica Avaluació del grup cooperatiu» (s.f.) y Ruda et al. (2011).

Tabla 13

Rúbrica de evaluación de competencias y del producto

Indicadores	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Documento complejo	El texto del artículo no tiene ningún formato.	Elabora el artículo usando solo las funciones más básicas de edición. Se incluye bibliografía, pero no se referencia las fuentes a lo largo del artículo.	Elabora el artículo con las funciones estándares (secciones, enlaces internos, ilustraciones, categorías). Se referencian las fuentes a lo largo del artículo.	Elabora el artículo con las funciones estándares (secciones, enlaces internos, ilustraciones, categorías). Se usan elementos adicionales como plantillas y notación matemática y se cuidan los enlaces entrantes de otros artículos al artículo creado. Se referencian las fuentes a lo largo del artículo.
Ilustración	No se incluye ninguna ilustración, o no se respetan los derechos de autor y requerimientos de licencia de la Wikipedia.	Selecciona imágenes con licencias adecuadas a la Wikipedia y respetando los derechos de autor para ilustrar el artículo.	Selecciona imágenes con licencias adecuadas a la Wikipedia y respetando los derechos de autor para ilustrar el artículo, haciendo ajustes básicos (tamaño, formato). Crea ilustraciones propias con programas generalistas para ilustrar el artículo.	Selecciona imágenes con licencias adecuadas a la Wikipedia y respetando los derechos de autor para ilustrar el artículo, y las retoca si es necesario. Crea ilustraciones propias usando GeoGebra u otra aplicación del ámbito matemático para ilustrar el artículo.
Obtención, selección y análisis crítico de información	No usa ninguna fuente, o usa una sola sin ningún contraste con otras fuentes ni evaluación de su contexto, fiabilidad, objetividad o punto de vista.	Realiza búsquedas básicas y selecciona información considerando diversas fuentes, pero solo tradicionales o digitales. Identifica la autoría, pero no el contexto, fiabilidad, objetividad ni punto de vista de la fuente.	Identifica la autoría y contexto de la fuente (afiliaciones, institución, criterios de publicación). Puede aplicar criterios de fiabilidad, objetividad y punto de vista con ayuda. Combina fuentes tradicionales y digitales.	Identifica la autoría y contexto de la fuente (afiliaciones, institución, criterios de publicación) y lo relaciona con criterios de fiabilidad. Identifica el grado de objetividad y punto de vista. Combina fuentes tradicionales y digitales.

Texto y elementos discursivos	Los argumentos no son claros o son insuficientes. No hay rigor ni objetividad. El texto no cumple su objetivo y no está bien organizado.	Los razonamientos no siempre se exponen con claridad. No siempre es objetivo o riguroso. El texto no cumple del todo su objetivo o no está bien organizado.	Se explica con claridad y razonamientos ordenados. El texto cumple su objetivo, está bastante organizado.	Se explica con extrema claridad y razonamientos ordenados, objetividad y rigor. El texto cumple perfectamente su objetivo, está organizado y las ideas se enlazan.
Competencia matemática	La comunicación escrita no usa el lenguaje matemático.	Hay imprecisiones o falta de rigor en el uso del lenguaje matemático.	Se usa un lenguaje matemático preciso y riguroso, pero las ideas no están contextualizadas o la comunicación no es propia de un artículo de divulgación.	Se comunican las ideas matemáticas de forma adecuada a un artículo de divulgación y se contextualizan. Se usa un lenguaje matemático preciso y riguroso.
Comunicación	No hay ningún tipo de interacción con el resto de compañeros, profesor, ni con la comunidad a través de la Wikipedia.	Hay interacción con otros compañeros o con el profesor, pero no con la comunidad de la Wikipedia. Usa solo las páginas de discusión del proyecto.	Hay interacción con compañeros, profesor y comunidad de la Wikipedia. Usa los espacios adecuados para comunicarse, pero no sigue totalmente las normas de etiqueta de la Wikipedia.	Hay interacción con compañeros, profesor y comunidad. Usa los espacios adecuados para comunicarse (páginas de discusión del proyecto, del artículo y de voluntarios de la Wikipedia) y sigue las normas de etiqueta de la Wikipedia.
Entorno de trabajo colaborativo	La creación del artículo se realiza totalmente fuera del entorno de la Wikipedia, y no se incorpora el <i>feedback</i> de la comunidad.	Integra de manera pautada partes del artículo que ha creado previamente fuera del entorno de la Wikipedia. No se incorpora el <i>feedback</i> de la comunidad.	Se crea el artículo usando la funcionalidad wiki y se gestiona su publicación en grupo, pero no se tiene en cuenta la interacción con la comunidad.	Se crea el artículo usando la funcionalidad wiki, se gestiona su publicación en grupo y se incorpora el <i>feedback</i> con la comunidad.
Identidad digital y privacidad	No se registra como usuario en la Wikipedia, o no usa su nombre de usuario en las páginas del proyecto y discusiones cuando hace contribuciones.	No conoce el funcionamiento del historial de la Wikipedia o no es totalmente consciente de sus implicaciones.	Conoce el funcionamiento del historial de la Wikipedia y es consciente que las modificaciones de páginas no borran completamente la información anterior.	Crea su propia página de usuario en la Wikipedia. Conoce su funcionamiento y es consciente que las modificaciones de páginas no borran completamente la información anterior.

Notas. Todos los indicadores tienen el mismo peso. Fuente: Adaptado de Departament d'Ensenyament (2008), Marquès y Sarramona (2017) y «Avaluar per aprendre» (s.f.).

Tabla 14

Rúbrica de evaluación de la propuesta

	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Metodología	Predominan las metodologías de aprendizaje transmisoras, donde el rol del usuario es de mero receptor, no agente activo de su propio proceso de aprendizaje.	Se incorporan metodologías en el que el formador propone al usuario algunas oportunidades de aprendizaje autónomo.	Se potencia que el usuario experimente actividades de aprendizaje autónomo. El formador será un facilitador del proceso.	El aprendizaje práctico y experiencial (aprender haciendo) del alumno es central. Formación autónoma y en grupo donde el formador es facilitador del proceso.
Temporización	No hay una secuenciación lógica de las actividades. Los alumnos no conocen los objetivos.	Las actividades responden a una secuenciación lógica, pero no hay evaluación de conocimientos previos ni reflexión final, y los alumnos no conocen los objetivos.	Las actividades responden a una secuenciación lógica, pero los alumnos no conocen los objetivos.	Las actividades responden a una secuenciación lógica. Los alumnos conocen los objetivos.
Contextualización	Los contenidos no se relacionan con otras áreas de conocimiento fuera de las matemáticas ni son relevantes para los alumnos. Tampoco se fundamentan en los conocimientos previos.	Las actividades se fundamentan en conocimientos previos, pero los contenidos no se relacionan con otras áreas de conocimiento fuera de las matemáticas ni son relevantes para los alumnos.	Las actividades se fundamentan en conocimientos previos, pero los contenidos no se relacionan con otras áreas de conocimiento fuera de las matemáticas o bien no son relevantes para los alumnos.	Los contenidos se sitúan en un contexto significativo. Las actividades suponen aplicar conocimientos adquiridos y construir nuevos aprendizajes. Se facilita la relación de conocimientos con áreas fuera de las matemáticas.
Recursos y organización	No se usan recursos y materiales más allá del libro de texto. No se fomenta la autonomía.	Se usan algunos recursos y materiales además del libro de texto, pero no de manera crítica. No se fomenta la autonomía.	Se usan algunos recursos y materiales además del libro de texto, pero no de manera crítica. Se fomenta la autonomía.	Se usan recursos y materiales diversos de manera crítica. Se fomenta la autonomía.
Evaluación	No se desarrollan actividades explícitas para que el alumno conozca los objetivos alcanzables de aprendizaje, experimentando así con procesos de evaluación como parte de su proceso de aprendizaje	Se realizan actividades puntuales para que el usuario tenga referencia sobre los objetivos de aprendizaje que se le proponen alcanzar.	Actividades prácticas frecuentes para que el usuario pueda autoevaluar su progreso de aprendizaje según los objetivos previstos.	Se plantea la evaluación como una herramienta central de aprendizaje, con inclusión de heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación, al inicio, durante y al final del proceso de aprendizaje.

Instrumentos y producto	No se contemplan actividades para la creación de productos originales con uso de herramientas digitales.	Se facilitan pautas para la creación de productos originales en las actividades de aprendizaje, con uso de herramientas digitales sugeridas en su itinerario formativo.	Entre las actividades principales desarrolladas se potencia la creación de productos originales a partir de herramientas digitales sugeridas en el itinerario formativo para la expresión personal o grupal.	Focalización de las actividades en la creación de productos originales, con selección y uso oportuno de cuantas herramientas digitales se requiera para la expresión personal o grupal.
Gestión y tratamiento de la información	No se contempla el uso de fuentes distintas del profesor y el libro de texto.	Se requiere el uso de alguna fuente distintas del profesor y el libro de texto, pero sin combinar tradicionales y digitales.	Se combinan fuentes tradicionales y digitales, pero sin una búsqueda, selección y análisis sistemático propio de una investigación.	Se promueve el pensamiento crítico y las habilidades de investigación como la búsqueda, selección y análisis de distintas fuentes.
Evaluación de las fuentes	No se produce ninguna evaluación ni uso crítico de las fuentes de información.	Se fomenta la evaluación de la fiabilidad de algunas fuentes, pero no de su contenido. La evaluación es solo en términos absolutos, no contextualizada a los objetivos.	Se fomenta la evaluación de la fiabilidad y contenido de las fuentes. La evaluación es solo en términos absolutos, no contextualizada a los objetivos.	Se fomenta la evaluación de la fiabilidad, contenido y adecuación de las fuentes de información a los objetivos del proyecto.
Comunicación interpersonal y colaboración	No existen actividades formativas que fomenten el trabajo en equipo y la colaboración. No se realizan actividades fuera del aula.	Se incorpora alguna actividad de aprendizaje en la que los alumnos deben trabajar en equipo. No se realizan actividades fuera del aula.	La actividad principal se centra en el desarrollo de dinámicas relacionadas con el trabajo en equipo y la gestión de tareas de forma colaborativa, pero solo entre los alumnos (sin la participación de agentes externos).	Se realizan actividades más allá del aula, como por ejemplo en una comunidad no presencial. La propuesta fomenta el aprendizaje colaborativo y está abierta a educadores y usuarios de otros ámbitos distintos a la escuela.
Derechos de autor e identidad digital	No se fomenta el conocimiento y valoración de los derechos de autor ni los tipos licencias. No se desarrolla la conciencia de la identidad digital.	Se fomenta el conocimiento de los derechos de autor, pero no se reflexiona sobre su valor ni se comparan distintos tipos de licencia. Se incorpora alguna actividad que introduzca el concepto de identidad digital.	Se fomenta el conocimiento y valoración de los derechos de autor y la existencia de distintos tipos de licencias. El concepto de identidad digital es presente a lo largo de todo el proyecto, pero no se distinguen contextos ni se plantean las consecuencias de los actos en ellos.	Se fomenta el conocimiento y valoración de los derechos de autor y la existencia de distintos tipos de licencias. Se desarrolla la conciencia de la identidad digital y la necesidad de actuar de forma crítica, responsable y adecuada a cada contexto digital.

Notas. Fuente: Elaboración propia.

Anexo C: Página del proyecto

Las Figuras 5 y 6 muestran un ejemplo de implementación de la página principal del proyecto dentro la Wikipedia.

The image shows a screenshot of a Wikipedia project page. The page is titled "Geometria a la Viquipèdia" and is part of a project for the "Batxillerat" (high school) level. The page includes a navigation menu on the left, a main content area with a table of contents, and a list of objectives for the project.

Geometria a la Viquipèdia
La competència digital a les matemàtiques de Batxillerat

Benvinguts al **Viquiprojecte:Geometria a la Viquipèdia**. Es tracta d'una proposta de projecte per a les matemàtiques de 1r de Batxillerat, desenvolupada com a part d'un treball de fi del màster de formació del professorat de secundària.^[1]

Contingut

- Objectius
 - Objectius didàctics
- Què cal fer
- Propostes d'articles
- Grups
- Referències

Objectius [modifica]

L'objectiu d'aquest projecte és desenvolupar les competències de l'àmbit digital dels alumnes a través de l'edició cooperativa d'articles de la Viquipèdia. El projecte s'emmarca dins del bloc de geometria de matemàtiques de 1r de batxillerat.

Objectius didàctics [modifica]

- Contribuir a la creació de productes culturals d'utilitat pública mitjançant eines digitals com GeoGebra i Wikipedia.
- Mobilitzar recursos per trobar, reunir, seleccionar, analitzar i contrastar informacions procedents de fonts diverses i en diferents suports.
- Valorar la fiabilitat i adequació de la informació als objectius de les activitats proposades.
- Mobilitzar les capacitats d'expressió escrita en contextos formals i comunicar de manera creativa i personal els resultats d'una recerca bibliogràfica i completar-la amb altres estratègies comunicatives no lingüístiques.
- Treballar en entorns no presencials de comunicació digital, interaccionar i cooperar amb els companys i amb la comunitat digital, seguint les seves normes i etiqueta.
- Desenvolupar l'autocontrol, la creativitat i el treball en equip, habilitats de mediació i exercir la ciutadania activa.
- Conèixer la forma adequada de respectar els drets d'autor, la manera de citar adequadament la informació de les fonts consultades i l'ús ètic de la informació obtinguda.
- Valorar l'aportació de diferents col·lectius, especialment els editors voluntaris de la Wikipedia, desenvolupar la consciència de pertinença social i comunitària, i prendre consciència de la diversitat de perspectives per analitzar la realitat i de com això afecta la producció de textos.
- Consolidar els continguts del bloc de geometria i reflexionar sobre els conceptes i procediments apresos, autoregular el propi aprenentatge, a través de la seva presentació a una audiència externa real i significativa (lectors de la Wikipedia) mitjançant mitjans escrits i visuals.
- Incorporar al propi vocabulari elements propis del llenguatge matemàtic per transmetre missatges en contextos on és especialment necessària la comunicació científica.
- Usar les eines tecnològiques de representació gràfica que permetin l'exploració, la simulació i la representació per fer emergir i entendre conceptes i procediments matemàtics.

Figura 5. Ejemplo de implementación de la página del proyecto en la Wikipedia, con presentación y objetivos.


Què cal fer [modifica]

En grups de 3 alumnes, cal elaborar o millorar un article de la Viquipèdia relacionat amb els continguts del bloc de geometria i incloure-hi, si hi escau, il·lustracions originals fetes amb el GeoGebra. Caldrà que:

1. Creeu un **usuari** per a cada un de vosaltres. Creeu una **pàgina del vostre grup** com a subpàgina d'aquest projecte amb la següent informació: membres del grup i article que s'elaborarà. Podeu utilitzar aquesta plantilla. Afegiu també la informació a la taula que hi ha més avall.
2. **Planifiqueu** de manera autònoma la feina a fer, les tasques i les responsabilitats de cada membre del grup: *Quin article creareu o millorareu? Que cal fer per millorar-lo? Quina estructura voleu que tingui? Quines són les seccions necessàries en un article de la Viquipèdia? Quines il·lustracions, diagrames i gràfics necessiteu? Quina informació necessiteu? Quines responsabilitats assumeix cada alumne?* Heu de reflectir els resultats de la planificació a la vostra pàgina de grup, amb una llista de tasques i responsabilitats.
3. **Investigueu**. Busqueu informació tant a la biblioteca com a internet. Si l'article ja existeix, compareu el seu contingut amb el d'altres fonts. Valoreu els punts forts i febles de cada mitjà.
4. **Organitzeu, redacteu i corregiu la informació**. Cal incloure de manera adequada les referències. Prepareu també exemples i visualitzacions originals amb el GeoGebra. Comproveu que la informació afegida no queda desorganitzada i segueix l'estructura planejada.
5. **Avalueu la feina del vostre grup**.
6. **Avalueu l'article d'un altre grup**.
7. El vostre article l'avaluarà un altre grup, voluntaris de la Viquipèdia i el professor. **Reviseu l'article** seguint les indicacions d'aquestes avaluacions.
8. **Publiqueu la versió definitiva de l'article**.


Propostes d'articles [modifica]

- **Teodolit**. Millorar l'article. Es pot incloure una secció sobre el principi de funcionament, il·lustrar-lo amb GeoGebra, afegir referències i bibliografia (actualment no n'hi ha cap)...
- **Circumferència goniomètrica**. Millorar l'article. Es pot traduir l'animació il·lustrativa al català (actualment en alemany), millorar l'estructura i el contingut, afegir referències i bibliografia (actualment no n'hi ha cap)...
- **Triangle sagrat egipci**. Crear l'entrada. Es pot fer a partir d'una traducció de la versió en, completar-lo amb il·lustracions del GeoGebra (per exemple, sobre la seva relació amb la recta d'Euler)...
- Afegir demostracions geomètriques a diversos articles, com ara la irracionalitat de l'arrel quadrada de 2.
- **Mètode d'exhaució**. Millorar l'entrada. Es pot estructurar, ampliar la història del mètode i les seves aplicacions, il·lustrar-lo, afegir referències...
- **Teorema del sinus**. Millorar l'estructura (especialment la introducció) il·lustrar la demostració, afegir referències i bibliografia...
- **Girolamo Cardano i Niccolò Fontana Tartaglia**. Millorar els articles, fer èmfasi en la resolució d'equacions de tercer i quart grau, explicar el conflicte existent entre els dos matemàtics...
- Ampliar l'article sobre **John Wallis** o **Nombre complex** o crear-ne un de nou amb el mètode de John Wallis per representar nombres complexos.
- **Vector**. Ampliar l'article, afegir referències i bibliografia, il·lustrar-lo, afegir una secció sobre la història... També en articles relacionats, com ara **producte vectorial**.
- **Quaternió**. Ampliar l'article, actualment molt curt.
- **Recta**. Millorar l'article amb referències, il·lustracions...
- **Distància**.
- **Geometria no euclidiana**.
- **Diagrama de Voronoi**.
- Millorar algun dels articles sobre les còniques (**Cònica**, **El·lipse**, **Hipèrbola**, **Paràbola**) i incloure-hi una secció sobre la seva presència en la natura i l'art.


Grups [modifica]

Grup	Membres	Article
Grup:Article que elaborareu	Nom 1, Nom 2, Nom 3	Article que elaborareu

Referències [modifica]

1. ↑ CUQUET, Martí. *Geometria en la Wikipedia: La competència digital en las matemáticas de Bachillerato*. Barcelona: Universidad Internacional de La Rioja.

La pàgina va ser modificada per darrera vegada el 10 març 2018 a les 20:08.

El text està disponible sota la [Llicència de Creative Commons Reconeixement i Comparti-Igual](#), es poden aplicar termes addicionals. Vegeu les [Condicions d'ús](#). Wikipedia® (Viquipèdia™) és una marca registrada de Wikimedia Foundation, Inc.

[Política de privadesa](#)
[Quant al projecte Viquipèdia](#)
[Renúncies](#)
[Desenvolupadors](#)
[Declaració de cookies](#)
[Versió per a mòbils](#)




Figura 6. Ejemplo de implementación de la página del proyecto en la Wikipedia, con guía de trabajo, propuesta de artículos y lista de grupos. Cada grupo dispondría además de su propia página dentro del proyecto.