

TRABAJO FIN DE MÁSTER

2020-2021

**EARTHKEEPERS: las TICs al servicio de la inteligencia
emocional del adolescente y del compromiso con
proteger el Medio Ambiente**

Modalidad: Propuesta Didáctica Innovadora

Natalia Iglesias Naranjo

Tutor: Dr. Javier Molina Sánchez

Especialidad: Tecnología

Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación
Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional, Enseñanza de
Idiomas y Enseñanzas Deportivas

UNIVERSIDAD EUROPEA DE MADRID

RESUMEN

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) constituyen el principal medio de conectividad entre individuos; la pandemia COVID-19 ha posicionado aún más esta forma de divulgación a nivel mundial, considerándose en la actualidad la herramienta básica para realizar las rutinas diarias. Esta hiperconectividad digital, en un elevado porcentaje, desconecta al individuo de su realidad, además de otros efectos nocivos personales y sociales. Los adolescentes son población crítica en este aspecto, por momento vital de desarrollo y por ser nativos digitales. Esta propuesta didáctica pretende que el alumnado objeto del estudio adquiriera una nueva perspectiva individual, social y medioambiental de la situación, que le permita decidir, con criterio, sobre el uso que realiza del elemento clave, su dispositivo móvil. Los resultados del trabajo realizado en un aula de 4º ESO muestran un adolescente consciente de los problemas sociales, pero no medioambientales, dados por esta hiperconectividad, y la carencia, en ambos sentidos, de una actitud definida frente a ello, lo que podría deberse, principalmente, a la falta de información y acompañamiento al respecto.

Palabras clave: uso desadaptativo / pensamiento crítico / adolescentes / TIC / e-waste

ABSTRACT

Information and Communication Technologies (ICT) are the main way to connect people; COVID-19 has globally raised even more this connectivity means, currently being considered the basic tool for daily routines. In a high percentage, this digital hyperconnectivity disconnects the individual from his or her reality, in addition to other harmful personal and social effects. In this aspect, due to the develop moment, and because they are digital natives, teenagers are a critical population. This didactical proposal aims to provide the student with a new individual, social and environmental perspective of the situation, which allow him/her to decide, with criteria, how to use his/her mobile device. The results of the work carried out in a 4th ESO classroom, show an adolescent aware of the social, but not environmental, problems caused by this hyperconnectivity, and the lack, in both senses, of a defined attitude towards it, which could be due, mainly, to the lack of information and accompaniment in this regard.

Keywords: maladaptive use / critical thinking / teenagers / ICT / e-waste

ÍNDICE

<u>1. INTRODUCCIÓN</u>	1
1.1 CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.2 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.....	3
1.3 CONTEXTO DEL GRUPO SOBRE EL QUE SE INTERVIENE.....	5
<u>2. MARCO TEÓRICO</u>	6
2.1 TEORÍAS DEL APRENDIZAJE	6
2.2 METODOLOGÍAS	12
<u>3. METODOLOGÍA</u>	16
3.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	16
3.2 HIPÓTESIS	17
3.3 OBJETIVOS	17
<i>Objetivo general</i>	17
<i>Objetivos específicos</i>	17
3.4 METODOLOGÍA	18
3.5 ELEMENTOS CURRICULARES	19
<i>Competencias Clave</i>	19
<i>Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje</i>	20
3.6 PLAN DE TRABAJO.....	20
<i>Fase 1. Análisis de bibliografía científica y diseño de la PDI</i>	21
<i>Fase 2. Observación de la problemática en el aula</i>	21
<i>Fase 3. Puesta en acción: Actividad 1 Redes Sociales y Medio Ambiente</i>	22
<i>Fase 4. Puesta en acción: Actividad 2 ¿Quién mola más?</i>	23
<i>Fase 5. Puesta en acción: Actividad 3 Colaboremos con el planeta</i>	24
<i>Fase 6. Puesta en acción: Actividad 4 Yo controlo</i>	24
<i>Fase 7. Puesta en acción: Actividad 5 MadridDocuKids</i>	25
<i>Fase 8. Análisis de los resultados. Conclusiones</i>	25

3.7	CRONOGRAMA.....	27
4.	<u>RESULTADOS.....</u>	<u>27</u>
	<i>Fase 2. Observación de la problemática en el aula</i>	<i>29</i>
	<i>Fase 3. Actividad 1 lunes 15 de marzo</i>	<i>31</i>
	<i>Fase 4. Actividad 2 martes 16 de marzo.....</i>	<i>34</i>
	<i>MadridDocuKids.....</i>	<i>36</i>
	<i>Evaluación y Autoevaluación</i>	<i>36</i>
5.	<u>DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES</u>	<u>37</u>
5.1	DISCUSIÓN	37
	<i>Observación y percepción del discente.....</i>	<i>37</i>
	<i>RRSS</i>	<i>38</i>
	<i>Medio Ambiente / e-waste.....</i>	<i>38</i>
	<i>Proyecto final (vídeo)</i>	<i>39</i>
	<i>Ampliación de la PDI y presentación de resultados a los discentes.....</i>	<i>39</i>
	<i>Debilidades, Fortalezas, Amenazas y Oportunidades (DAFO)</i>	<i>39</i>
5.2	CONCLUSIONES.....	40
6.	<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	<u>43</u>
6.1	LEGISLACIÓN	43
6.2	LITERATURA CIENTÍFICA	43
6.3	WEBGRAFÍA.....	51
6.4	BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	52
7.	<u>ANEXOS.....</u>	<u>52</u>
7.1	ANEXO I. ANÁLISIS DE LOS DATOS	52
	<i>Fase 2 Observación en el aula.....</i>	<i>52</i>
	<i>Fase 3 Actividad 1 lunes 15 de marzo</i>	<i>56</i>
	<i>Fase 4 Actividad 2 martes 16 de marzo.....</i>	<i>58</i>
7.2	ANEXO II. DEFINICIONES.....	59

<i>e-waste</i>	59
<i>Fake</i>	59
<i>Generación net</i>	59
<i>Generación Z</i>	60
<i>Hardware (HW)</i>	60
<i>Influencer</i>	60
<i>Uso desadaptativo</i>	60
7.3 ANEXO III. ACRÓNIMOS DE LAS COMPETENCIAS CLAVE.....	61
7.4 ANEXO IV. DETALLE DE LOS TRABAJOS EN LA PUESTA EN ACCIÓN.....	61
<i>Fase3. Actividad 1 Redes Sociales y el Medio Ambiente</i>	61
<i>Fase4. Actividad 2 ¿Quién mola más?</i>	62
<i>Fase5. Actividad 3 Colaboremos con el planeta</i>	63
<i>Fase6. Actividad 4 Yo controlo</i>	63
<i>Fase7. Actividad 5 MadridDocuKids</i>	63
7.5 ANEXO V. RELACIÓN ENTRE LOS ELEMENTOS CURRICULARES DEL DECRETO 48/2015 CON LAS FASES Y LOS OE DE LA PDI	64
7.6 ANEXO VI. CUESTIONARIOS	65
<i>Cuestionario 1</i>	65
<i>Cuestionario 2</i>	66
7.7 ANEXO VII. SUGERENCIA DE CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	66
<i>Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje</i>	67
7.8 ANEXO VIII. MADRIDDOCUKIDS.....	70
7.9 ANEXO IX. FLIPPED CLASSROOM METHOD (FCM).....	70
7.10 ANEXO X. HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN LA PUESTA EN ACCIÓN.....	71
7.11 ANEXO XI. MODIFICACIÓN TABLA OE / FASES / ACTIVIDADES .	72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Porcentaje de alumn@s /porcentaje de aprobados y suspensos.....	6
Figura 2	¿Qué sucede online durante 60 segundos?	8
Figura 3	Cronograma	27
Figura 4	Resultado observación G1 lunes 25 enero.....	30
Figura 5	Resultado observación G2 lunes 1 de marzo.....	30
Figura 6	Asignatura TIC	31
Figura 7	¿Frecuencia de consulta del móvil?	32
Figura 8	Comparativa percepción alumno frente a la observación.....	32
Figura 9	Mantenimiento preventivo / reciclaje	34
Figura 10	Respuestas sobre e-waste cuestionario final	36
Figura 11	Evaluación de la propuesta	37
Figura 12	DAFO	40
Figura 13	Cuestionario inicial	65
Figura 14	Cuestionario final.....	66
Figura 15	Presentación MadridDocuKids	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Objetivos Específicos (OE)	18
Tabla 2	Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje	20
Tabla 3	Fases / Actividades / OE.....	26
Tabla 4	Observación uso del móvil grupo1	29
Tabla 5	Leyenda Tabla 4 y Tabla 7.....	29
Tabla 6	Herramienta para Observación (lista de cotejos y de frecuencias)	53
Tabla 7	Observación uso del móvil grupo2.....	54
Tabla 8	Estadística descriptiva datos G1 lunes 25 de enero	54
Tabla 9	Estadística descriptiva datos G2 lunes 1 de marzo	55
Tabla 10	Valores de Moda y Coeficiente de Correlación G1	55
Tabla 11	Valores de Moda y Coeficiente de Correlación G2	55
Tabla 12	Creación de código inductivo reciclaje	57
Tabla 13	Resultados tarea por equipos "¿Quién mola más?".....	58

Tabla 14	Relación vídeos proyecto final	59
Tabla 15	Acrónimos competencias clave.....	61
Tabla 16	Rúbrica de la PDI.....	64
Tabla 17	Relación estándares / Fases / OE.....	65
Tabla 18	Propuesta de Contenidos / Criterios / Estándares / Competencias..	69
Tabla 19	Herramientas / Fase de trabajo.....	71
Tabla 20	Modificación Tabla 1 OE	72

1. INTRODUCCIÓN

“Sólo se aprende lo que se ama” (Mora, 2019), es uno de los pilares que sustentan la investigación educativa actual, cuyo objetivo es poner en común todo el conocimiento científico adquirido sobre la cognición, con las prácticas pedagógicas. Según Acaso y Manzanera (2015) el aprendizaje viene de la mano del placer, de lo inesperado y extraordinario; podría decirse entonces que conseguir encender la emoción del alumno durante su aprendizaje pasa, no sólo por la capacidad del docente para transmitir las enseñanzas con entusiasmo (Sáenz, 2016)¹, sino también por la destreza de éste en el uso de los códigos más próximos al estudiante (Álvarez y Palma, 2015)², siendo la tecnología (smartphones y tablets) uno de esos elementos afines al alumno, en edad escolar, de entre 10 y 16 años (Instituto Nacional de Estadística, 2020).

Frente a esta necesidad clara de llegar al alumno por otras vías distintas a las tradicionales (Longo, 2014), con el único objetivo de potenciar el aprendizaje significativo en las aulas, surgen preguntas del tipo: ¿Está adaptado el uso de estas tecnologías dentro de los centros educativos?, ¿qué tipo de problemas pueden plantearse al utilizar, dentro del aula, posibles elementos disruptivos, tipo smartphone o tablet, como herramientas para el aprendizaje?

Se podría afirmar entonces, que, en la actualidad (año 2021), prácticamente toda la información que le llega a un adolescente pasa por una pantalla (Odgers y Robb, 2020). Resulta difícil discernir entre vida personal y escolar, debido a la presencialidad de la tecnología en cada una de las facetas del alumno, lo que ya supone problemas fuera y dentro del aula, a nivel individual y grupal (Desmurget, 2020). Tras la investigación realizada por Díaz-López et al. (2020), concluyeron alertando sobre la necesidad de educar a los adolescentes con respecto a las TIC, debido al elevado uso desadaptado que presentaron los individuos integrantes de la muestra con las que se trabajó³.

¹ Escrito sobre el discurso pedagógico de Juan Luis Vives, Johann H. Pestalozzi y John Dewey

² Obra en la que se analiza la influencia del trabajo de Andrés Manjón

³ Por motivos de economizar texto, indicar que toda referencia a individuos y colectivos se realizará en masculino, incluyendo, por supuesto, al género femenino y toda condición que se considere oportuna

1.1 CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Antes de lo acontecido durante el pasado 2020, con la pandemia COVID-19, el confinamiento mundial y las posteriores restricciones sociales, que aún están en vigor, las Tecnologías de la Información y Comunicación (en adelante TIC) ya formaban parte de la cotidianidad del ser humano (Reig y Vilches, 2013); el primer mundo vivía en la digitalización (Tapscott, 2009), pero con cierta resistencia a entrar totalmente en esta era tecnológica, principalmente por una cuestión de inversión en infraestructura (Vaitheeswaran, 2020) y, también, miedo a deshacerse de, antiguos ya, patrones de comportamiento social (Martín, 2020). Hoy todo ha cambiado; la situación vivida durante el pasado año no ha dejado más opciones que adaptar completamente la realidad a la digitalización, y este 2021 ya disfruta de otro modelo social, basado fundamentalmente en la comunicación a través de las TIC (¿Cómo será el 2021?, s.f.; Ditrendia, 2020; Vaitheeswaran, 2020).

Con este cambio se podría prever que los nacidos con anterioridad a la generación net⁴ (Tapscott, 2009), sufrirían, de una forma más crítica, este cambio de mentalidad debido, principalmente, a la necesidad de adaptación, complicada en muchos casos (falta de medios, de conocimientos básicos), para realizar sus actividades más rutinarias a través de aplicaciones instaladas en sus dispositivos móviles (en adelante Apps). Pero la realidad es otra. En el caso de los más jóvenes, los que nacieron a partir de la generación net, la tecnología forma parte de sus vidas desde el inicio; no hay, por lo tanto, problemas de adaptación al medio digital, pero sí problemas de adaptación a la sociedad debido, entre otros factores, a un uso desadaptativo⁵ de sus dispositivos móviles (Besoli et al., 2018; Díaz-López et al., 2020). Este fenómeno, con graves consecuencias ya en la actualidad (Odgers y Robb, 2020), afecta de manera más llamativa dentro del grupo de los adolescentes, más vulnerables a nivel sociológico debido al momento de desarrollo cognitivo que atraviesan (Gaete, 2015).

La propuesta Didáctica innovadora *Earthkeepers* se diseñó para ser implementada en las aulas del colegio Joyfe de Madrid, con el objetivo de

⁴ Consultar definición en Anexo II

⁵ Consultar definición y sinónimos en Anexo II

acompañar al alumno en el proceso de aprendizaje en el manejo adaptado de las TIC. Para ello se planteó estimular la conciencia del estudiante, respecto del uso de sus dispositivos móviles, desde tres enfoques: personal (protección y reconocimiento individual), social (empatía y el bien común) y medioambiental (sostenibilidad). Los resultados, así como el desarrollo de su diseño, se presentan, como Trabajo Fin de Máster (en adelante TFM), en la modalidad de Propuesta de Innovación Didáctica (en adelante PDI), dentro del Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional, Enseñanza de Idiomas y Enseñanzas Deportivas (en adelante MUFP), cursado en el período lectivo 2020-2021, en la especialidad de Tecnología.

1.2 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Es la era de la hiperconectividad (Serrano-Puche, 2013) y, a la vez, de la desconexión de la realidad y de la pérdida de la identidad individual (Carbonell et al., 2013). Esta ya no tan nueva sociedad digital se caracteriza por el acercamiento positivo a todos los ámbitos: servicios, banca, alimentación, textil, personas (O’Keeffe et al., 2011) y, a la vez, por este alejamiento de lo que realmente es su esencia humana (Muñoz-Miralles et al., 2016).

La innovación ha supuesto un cambio de rol de la tecnología dentro de la realidad general, y de la enseñanza en particular. Las TIC, modo de vida entre los adolescentes (Sabater et al., 2017), se han convertido en herramienta aliada dentro de las aulas (Tapscott, 2009; Acaso y Manzanera, 2015) y, a la vez, en uno de los factores que más perjudican la salud mental de éstos, lo que incluye la falta de atención y de concentración en el estudio (Desmurget, 2020).

Según Barnes (2006), el principal riesgo en el uso de las TIC, en el caso de los adolescentes, revierte en aspectos sobre su privacidad, tales como la seguridad en la red y la huella digital (exceso de información compartida, falsa o no, propia o ajena); además, es el uso desadaptado el que mantiene al individuo pendiente de su dispositivo móvil (comprobación constante del estado de la batería o cobertura, chequeo de mensajes y/o llamadas entrantes) (Besoli et al., 2018). En ambos casos, la falta de conciencia, debido a una cuestión de perspectiva (el adolescente se desenvuelve en este entorno digital desde sus inicios, y es práctica común de todos ellos) podría ser la clave.

Gavaldón (2020) defiende el uso educativo de estos dispositivos, basándose en lo atractivo que resultan para el alumno debido a la interactividad que ofrecen (Tapscott, 2009; Acaso y Manzaneda, 2015); por otro lado, afirma que el uso de esta tecnología en sí misma no favorece el aprendizaje ni el desarrollo cognitivo, de ahí que considere fundamental que el adolescente sea un consumidor crítico y responsable, que aprenda a elegir, con criterio, “qué, cómo, cuándo y cuánto” utilizar estas herramientas.

Evidente es la relevancia del uso de las TIC a nivel educativo al recoger la legislación que, en la Educación Secundaria Obligatoria (en adelante ESO), este tipo de tecnologías, al margen de ser asignatura específica, se trabajará en todas las materias (Real Decreto 1105/2014, p. 173). Se añade en el mismo Artículo 6: “Los currículos de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato incorporarán elementos curriculares relacionados con el desarrollo sostenible y el medio ambiente (...) las situaciones de riesgo derivadas de la inadecuada utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (...)”. (Real Decreto 1105/2014, p. 174)

Este énfasis sobre la necesidad de educar al alumno en el uso de las TIC contrasta con la no obligatoriedad de las asignaturas de tecnología según la misma ley, donde se establecen como específicas y de libre configuración, en ningún caso troncales (Real Decreto 1105/2014, pp. 177-179, pp. 189-192).

Consultando la legislación de la Comunidad de Madrid (CCMM), en materia de organización de la ESO y BTO, se comprueba que en el caso de 4º ESO (Decreto 48/2015, p. 14), 1º y 2º BTO (Decreto 52/2015, pp. 34-36), las asignaturas correspondientes al área de Tecnología son específicas de carácter optativo. En ninguno de los casos, a pesar de que sí se establece en los contenidos de las asignaturas relacionadas, se tienen en cuenta en los criterios de evaluación ni en los estándares de aprendizaje, esta, más que necesaria, alfabetización mediática (Wilson, 2012).

Es necesario encontrar el equilibrio entre el beneficioso manejo de las TIC y el uso no adaptado de los dispositivos móviles, es decir, optimizar su empleo. Esta PDI pretende colaborar en esta alfabetización mediática desde tres perspectivas, con un punto común, el factor humano o, dicho de otra manera, la importancia del criterio individual: la racionalización del recurso (evitar la dependencia), el buen manejo de la tecnología (valores éticos y morales) y el

mantenimiento preventivo (contribuir a “alargar la vida” al dispositivo). En los tres casos el único protagonista es el alumno, su pensamiento crítico y sus decisiones.

El espíritu Earthkeepers representa el cuidado de la esencia de cada uno a través del uso de las TIC, potenciar el saber, impartiendo nuevos conocimientos (datos) al respecto, el saber ser, trabajando desde la empatía y el respeto por uno mismo y por los demás, y, por último, el saber hacer, mostrando cómo actuar respecto a estas tecnologías y sus posibles daños colaterales.

1.3 CONTEXTO DEL GRUPO SOBRE EL QUE SE INTERVIENE

La PDI será incluida dentro de la asignatura de TIC de 4º ESO, durante el inicio de la 3ª evaluación, coincidente con los temas 5. *Multimedia*, y 8. *Seguridad y ética en la interacción en la red*. Concretamente, será el grupo B con el que se trabaje, además de por encontrarse en un momento muy influenciado debido a la edad (Díaz-López, 2020; Viruela, 2013), por haber escogido todo el grupo esta materia, específica y optativa.

Se trata de un curso representativo de la generación Z⁶ (Díaz-López, 2020), formado por treinta y cuatro alumnos, repartidos en dos grupos (normas COVID-19), de 17 estudiantes cada uno. El grupo 1 (G1) está compuesto por 5 chicas y 12 chicos; el grupo 2 (G2), compuesto por 6 chicas y 11 chicos. En la clase no hay ningún caso de Necesidades Específicas de Atención Educativa (en adelante NEAE), pero, según evaluaciones psicopedagógicas realizadas el curso anterior por el propio centro educativo, el total de los estudiantes de este grupo presentan baja comprensión lectora de textos cortos; debido a esto, el departamento de Tecnología publica en la plataforma del colegio, con dos días de antelación, la actividad a realizar durante la sesión pertinente; podría decirse que se utiliza la metodología “Clase Invertida”⁷ que, según Hinojo et al. (2019), mejora el rendimiento académico del discente.

El docente que imparte la materia es nuevo en el Departamento de Tecnología. El método de trabajo implantado este curso, aula invertida, facilita su labor debido a que, al no impartir clases magistrales, le permite acompañar

⁶ Consultar definición en Anexo II

⁷ Flipped Classroom Model (FCM). Anexo IX

al discente en sus tareas de una manera más personalizada, fomentando, dentro del aula TIC, un clima agradable y más relajado para el alumno.

Con respecto al nivel del rendimiento en el aula, se trata de un conjunto heterogéneo, con diversidad en cuanto a calificaciones, donde hay estudiantes con suspensos de evaluaciones anteriores, pero no hay ningún repetidor. Las alumnas integrantes del curso, representando un 32% del total de la clase, reciben mejores notas, habiendo sólo una estudiante con alguna asignatura suspensa; en el caso de los varones, durante la 1ª y 2ª evaluación, 11 de ellos han obtenido menos de 5 en sus puntuaciones en varias materias y, además, su nivel de calificaciones es más bajo que el de sus compañeras (ver Figura 1). Estas calificaciones no responden a, como ya se ha explicado, NEAE sino, según la tutora de este curso, debido a falta de interés y/o motivación. Este patrón de comportamiento continúa en la asignatura objeto de este trabajo, sucediendo sólo en dos casos que, a pesar de su bajo rendimiento en las materias troncales, en TIC obtienen excelentes resultados.

Figura 1
Porcentaje de alumn@s /porcentaje de aprobados y suspensos



Fuente: Elaboración propia con datos facilitados en el centro educativo

2. MARCO TEÓRICO

A continuación, se pretende explicar qué teorías del aprendizaje enmarcan esta propuesta de innovación didáctica, y las metodologías que se proponen utilizar en la implementación de ésta dentro del aula.

2.1 TEORÍAS DEL APRENDIZAJE

En la enseñanza, el éxito no está únicamente en activar la motivación del alumno, está también en mantenerla durante las jornadas que componen un

curso escolar (Longo, 2014). El aprendizaje significativo (Ausubel, 1983) no es la meta, es todo el camino.

Desde los primeros “paidagogos” (esclavos, más ancianos o tullidos, de la antigua Grecia, que acompañaban a los niños menores de cinco años en su aprendizaje) hasta la actualidad, la figura del maestro ha desempeñado distintos papeles en cuanto a la educación de sus pupilos, siendo el rol predominante el de acompañante y director del aprendizaje del alumno (Montessori, 1982; Vygotsky y Cole, 1978). Volviendo a Grecia, Platón ya decía que la mejor forma de aprender era jugando y a través del debate, es decir, de la interacción entre iguales para llegar a una conclusión a partir de una disyuntiva; en ambos casos el docente representa la figura del que dirige tanto el juego como la dialéctica.

Adaptar las enseñanzas al alumno (Montessori, 1982; Sáenz, 2016) debería ser el objetivo de cualquier sistema educativo (Tapscott, 2009) o, dicho de otra manera, mantener la motivación del estudiante, teniendo en cuenta la diversidad de mentes razonando dentro del aula (Ausubel, 1983; Dewey, 2004; Gardner, 1999).

Desde Platón hasta Freire (2018), con más de dos mil años de diferencia, la motivación del alumno se ha considerado la base del aprendizaje significativo (Dewey, 2004; Montessori, 1982) y punto de partida de las distintas teorías del aprendizaje, centradas en descubrir qué es lo que despierta el interés del pupilo, cuándo y cómo mejor aprende. El elemento articulador entre teorías y alumno es el docente, al que se le atribuye el don, o no, de facilitar las enseñanzas al estudiante, a través del conocimiento holístico de cada uno (características académicas, condiciones sociales), así como de las herramientas más afines a éste (Montessori, 1982; Pestalozzi, 1982). Hay que añadir que, también desde los inicios de la investigación pedagógica (Aristóteles, citado por Quicios, 2002), las diferencias entre las formas de adquirir conocimiento de los pupilos se habían identificado como clave para motivar⁸ (Álvarez y Palma, 2015; Ausubel, 1983; Dewey, 2004; Montessori, 1982; Soriano⁹, 2006) y, conseguir así, que el estudiante aprendiera, lo que en

⁸ Las TIC como herramienta de inclusión en el aula no se tratará en este trabajo por no ser objetivo de éste; demostrada científicamente su validez como elemento clave en este sentido.

⁹ Obra sobre Quintiliano

la actualidad cabría decir que correspondería con las inteligencias múltiples definidas por Gardner (1999).

Respecto al uso de herramientas afines al alumno, a la introducción de elementos atractivos para conseguir su atención y mantenerlo motivado a lo largo de las sesiones (Montessori, 1982; Longo, 2014), con el objetivo de conseguir un aprendizaje significativo, sucede en esta PDI que el propio elemento estimulador es también el problema en cuestión (Besoli et al., 2018; Desmurget, 2020; Díaz-López et al, 2020): los dispositivos móviles.

En el caso de la teoría del aprendizaje y habilidades del siglo XXI (El aprendizaje se define como un proceso que reúne las experiencias, 2017) se plantean problemas del momento actual, lo que significa que en cada uno de ellos subyace el manejo de la tecnología. La esencia de esta teoría reside en la necesidad de enseñar a los alumnos a ser, saber ser y saber hacer, como ya proponía Pestalozzi (1982) al indicar que el hombre podía ser definido según tres competencias fundamentales: mano (saber hacer), mente (saber) y corazón (saber ser), valores en los que también se dividen cada una de las siete competencias clave (Orden ECD/65/2015, de 21 de enero).

Se trata pues de educar al alumno para la vida, para desenvolverse en el mundo real (Dewey, 2004; Jenkins, 2009); una realidad en la que, en el momento en el que es redactado este trabajo, cada minuto se mueve un volumen de información equivalente al representado en la Figura 2.

Figura 2
¿Qué sucede online durante 60 segundos?



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en <https://www.smartinsights.com/internet-marketing-statistics/happens-online-60-seconds/>

Ante este volumen de información, y la libertad con la que un menor adolescente, con escasa supervisión parental (Díaz-López, 2020) y sin formación previa (Bartau-Rojas et al., 2018), puede navegar por la red (internet), se convierte en prioritaria esta formación integral, que persigue la autonomía intelectual del alumno (Swart, 2016).

Se considera por lo tanto fundamental priorizar la adquisición, por parte del discente, de esa libertad intelectual, lo que podría conseguirse desarrollando competencias y valores que le permita encontrar, y utilizar, la información que necesita a través de su pensamiento crítico, es decir, saber cómo buscar, filtrar, procesar y expresar los datos hallados (Rodríguez, 2019) más allá de la dimensión instrumental de la tecnología. La realidad al respecto confirma que, para cumplir con la competencia digital, se requiere de una alfabetización mediática (Serrano-Puche, 2013), es decir, el alumno debería aprender antes a desenvolverse con las TIC desde la ética y el buen criterio, que el propio manejo de los dispositivos móviles. Es por esto por lo que se señala como relevante empoderar al estudiante frente a la tecnología, enfocando este aprendizaje desde la autonomía y el autocontrol (Besoli et al., 2018).

Además, el problema grave al que se enfrenta esta sociedad es la realidad, ya hoy constatada, de todos los perjuicios mentales del uso desadaptado de las TIC (Besoli et al., 2018; Desmurget, 2020; Díaz-López, 2020; Gavaldón, 2020; Odgers y Robb, 2020; O’Keeffe et al., 2011), entre los que se encuentra trastornos de concentración, aprendizaje e impulsividad (Desmurget, 2020).

En su trabajo de comparación entre Piaget y Vygotsky, Mora (2009) concluye que llegar al conocimiento, reflexión y control que cada individuo tiene sobre sus propios procesos cognoscitivos o, lo que es lo mismo, la metacognición, es, en realidad, una mezcla del propio desarrollo cognoscitivo (Piaget, citado por Craig y Baucum, 1997) y de la interacción social (Vygotsky y Cole, 1978); por lo tanto, podría decirse, centrada la PDI en el adolescente, que, en la actualidad, en el momento de mayor desarrollo cognitivo, la adolescencia (Piaget, citado por Mora, 2009), el entorno social no es el más apropiado para que se dé este aprendizaje significativo debido a las condiciones de sanidad establecidas por la pandemia COVID-19. La necesidad

de adaptar el modelo educativo a esta sociedad tan dinámica requiere de la inclusión de elementos novedosos, cambiantes, que contengan un reto en el desarrollo de la tarea; se trata de conseguir que las enseñanzas no resulten cotidianas, y sí muy motivantes (Mora, 2009). Estos elementos a los que hace referencia Mora son, indudablemente, todo tipo de recursos digitales.

Tapscott (2009) defiende que, dentro de esta era digital, existen tres elementos que componen el aprendizaje: el contenido online, los grupos de discusión y el trabajo en equipo. Añade la importancia de una enseñanza adaptada a la demanda de este nuevo tipo de estudiante, que ya no aprende de manera unidireccional (el docente como única fuente de conocimientos), cuyo claro objetivo es acompañarlo en el aprender a aprender, aprender a ser, aprender a hacer (CAA). Este tipo de educación requiere de profesores que estén dispuestos a ser diestros en el manejo de estas nuevas tecnologías, a plantear desde un enfoque interactivo las sesiones con sus discentes, a aprender de ellos (Montessori, 1982). El docente debería, por lo tanto, reconstruir su base de conocimientos, adaptarse a este nuevo concepto de enseñanza (Álvarez y Palma, 2015; Montessori, 1982). El aprendizaje significativo está en aprender a pensar, a sintetizar, a concluir con criterio, a aplicar los conocimientos en contexto, a través de, en este Siglo XXI, las herramientas digitales.

Podría considerarse este momento el adecuado para equilibrar la indudable utilidad de las TIC en el contexto educativo actual, y el uso desadaptativo que genera en los adolescentes patologías (Odgers y Robb, 2020) y los expone a verdaderos peligros (Orosco y Pomasunco, 2020).

Dentro de su teoría del aprendizaje significativo, Ausubel (1983) parte de la existencia de una estructura cognitiva previa de la que depende esta integración del conocimiento; es con este esquema ya existente en la mente del estudiante con lo que se relacionará la nueva información adquirida, hecho que sostiene la base del Constructivismo (Saldarriaga-Zambrano et al., 2016). Según lo expuesto, y entendiendo que, en el caso de la PDI Earthkeepers, la innovación está en reorientar al alumno, reeducarlo en el uso de su modo de comunicación (Bartau-Rojas et al., 2018), podría suceder que esa estructura cognitiva no esté al nivel preciso o, dicho de otra forma, el estudiante no haya alcanzado el grado de madurez cognitiva suficiente para integrar un

aprendizaje significativo respecto del uso adaptado de las TIC. Hay que recordar que esta generación Z¹⁰, o posmilénica (Díaz-López, 2020), a la que pertenecen los adolescentes del momento, convive desde su nacimiento con estas tecnologías, representando éstas una herramienta más en sus rutinas. Es por esto por lo que se considera, a priori, que la comprensión y asimilación de los objetivos que la PDI pretende transmitir al alumno, no sea la óptima; la aceptación del cambio en el modo de uso de su medio de comunicación principal puede no llegar a darse, si las metodologías propuestas no son las adecuadas. Podría entonces caber la posibilidad de que no se dé un aprendizaje significativo en el alumno una vez llevada a cabo la PDI en el aula. Es por esta razón que se considera requisito evaluar, desde distintos enfoques, la visión que el alumno tiene de sus hábitos digitales, lo que podría asemejarse al examen de ingenios de Juan Luis Vives (Sáenz, 2016), o prueba de evaluación inicial defendida también por Ausubel (1983).

La Teoría del Aprendizaje y Habilidades para el siglo XXI (El aprendizaje se define como un proceso que reúne las experiencias, 2017) recoge el espíritu de Earthkeepers en cuanto a la intención de educar para que el alumno cree un pensamiento crítico para su vida en general, y para el uso de las TIC en particular. Esta teoría del aprendizaje, basada en el constructivismo o, mejor dicho, socioconstructivismo (Vygotsky y Cole, 1978), debido a que aprendizaje e interacción social están vinculados en esta era de la hiperconectividad (Serrano-Puche, 2013), busca desarrollar habilidades para que el individuo aprenda a desenvolverse en este siglo caracterizado por el drástico cambio social en cuanto a metas, y al aprendizaje constante para satisfacer las demandas del momento, todo ello sustentado sobre el “obligado” manejo de las tecnologías. Completamente coherente con la PDI aquí presentada, define una serie de habilidades en cuanto a lo que se consideran materias clave, entre las que destacan, por afinidad a Earthkeepers: “temas del siglo 21”, que incluye la conciencia global, “habilidades de aprendizaje e innovación”, donde se trabaja la creatividad e innovación, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, la comunicación y la colaboración; “información, medios de comunicación y habilidades tecnológicas”, que trabaja la imprescindible alfabetización en TIC y

¹⁰ Definición en Anexo II

la educación mediática, y, por último, “habilidades de vida y carrera”, que fomenta, entre otros aspectos, la flexibilidad y adaptabilidad, la iniciativa y la autonomía (El aprendizaje se define como un proceso que reúne las experiencias, 2017).

Dewey (2004), precursor de la Escuela Activa, sostiene que el aprendizaje significativo sólo se da si se suscita el interés del alumno. Dentro de esta escuela, se fomenta el aprendizaje a través del contacto con el medio, trabajo por proyectos, dándole prioridad a la libertad de pensamiento y a la individualidad del discente, apoyándose en la transversalidad de los temas cotidianos con respecto a las enseñanzas impartidas (centros de interés) para educar a los alumnos a desenvolverse en la vida. Esta metodología de trabajo requiere de la coordinación entre los profesores de las diferentes disciplinas, es decir, de la interdisciplinariedad entre los distintos departamentos.

Comparando a Dewey con la nueva corriente de la institución escolar o, más en concreto, con la metodología del Aprendizaje y Habilidades para el siglo XXI, podría decirse que el objetivo de todas ellas es el mismo: educar para la vida, con un único horizonte, que el pupilo sea libre para poder elegir con criterio qué es lo que quiere, y qué es lo que no quiere, en definitiva, educar para la libertad, hilo conductor en la corriente pedagógica desde Aristóteles (Quicios, 2002) y, con respecto a las TIC, objetivo de esta propuesta.

2.2 METODOLOGÍAS

Este educar para la vida, el impulsar el pensamiento crítico del alumno, parece ajustarse perfectamente al Aprendizaje basado en proyectos (en adelante ABP), ya definido en su momento por Dewey (2004), y caracterizado por la libertad de acción que da a los estudiantes, como grupo y como individuo, así como por la estrecha vinculación con los problemas reales del estudiante (Moreno, 2018). Esta metodología se fundamenta en el trabajo en equipo, lo que fomenta la solidaridad y, a la vez, la autonomía; destaca también el papel que se le concede a la experiencia en el proceso educativo a través de la propuesta de actividades consistentes en la gestión de proyectos, durante las que el discente deberá planificar, poner en marcha y evaluar la tarea requerida. Estos proyectos tienen su aplicación en el mundo real (Fisher et al.,

2002), cuestión que fomenta el desarrollo de intereses personales de los estudiantes (Travieso y Ortiz, 2018).

Para la implementación de esta PDI es necesario encontrar metodologías que trabajen todas aquellas facetas del alumno que, probablemente, debido al uso desadaptado de las TIC, hayan sido inhibidas, como la concentración (falta de motivación) y/o la capacidad de trabajo en equipo (Gavaldón, 2020; Odgers y Robb, 2020; O’Keeffe et al., 2011), requiriéndose también que fomenten (estas metodologías) la empatía, la conciencia social y la conciencia medioambiental (CSC).

Los motivos principales de la elección del ABP en la implementación de Earthkeepers en el aula son tres: motivar al alumno trabajando con proyectos conectados con temas interesantes actuales, o que afecten en el momento de la realización de estas tareas; fomentar la idea de equipo, de formar parte de algo más grande de lo que su realidad le permite ver, activando así la conciencia social a través de los proyectos; adquirir la madurez, activar el pensamiento crítico respecto a este tema, que le ayude a decidir, con criterio, sobre el manejo de las TIC (Fisher et al., 2002).

Añadir en este punto, con respecto a la importancia de incentivar al estudiante que, según la teoría de la autodeterminación (TAD), es esta relación entre los compañeros, este trabajo en equipo base del ABP, un elemento esencial en la construcción de la tan requerida motivación (Botella y Ramos, 2020).

Junto con la metodología ABP, se considera relevante aplicar conjuntamente la metodología del aprendizaje basado en el pensamiento (en adelante TBL, acrónimo en inglés cuyo significado es Thinking Based Learning), debido a que, principalmente, fomenta la adquisición de pensamiento crítico por parte del alumno (Swartz et al., 2008), lo que es uno de los tres objetivos principales de la PDI. Esta metodología, precursora del pensamiento eficaz, se basa en la evidencia de que todo individuo piensa cada día, siendo un elevado porcentaje de sus pensamientos no-eficaces. Un pensamiento eficaz se basa en una instrucción premeditada (Swartz et al. 2008), es decir, existe un conocimiento previo encargado de soportar el nuevo aprendizaje, fundamento del constructivismo.

Tras el estudio realizado por Swartz et al. (2008), se llegó a la conclusión de que el pensamiento eficiente, o eficaz, está compuesto por tres factores: destrezas del pensamiento (formas por medio de las cuales la inteligencia puede llevar a cabo el pensamiento eficiente), los hábitos de la mente (manifestaciones prácticas del desarrollo del trabajo intelectual) y la metacognición (dominio y capacidad de regular los propios procesos del conocimiento). Se trata, por lo tanto, de fomentar que el alumno trabaje cada uno de estos componentes del aprendizaje para conseguir así que sea capaz de analizar, con criterio y rigor, el gran volumen de información a gestionar, y poder así formarse una opinión crítica que le sirva, a lo largo de su vida, para tomar decisiones y resolver problemas de manera eficiente (Rodríguez, 2019), objetivo general de Earthkeepers con respecto a las TIC.

Además de estar las dos metodologías en consonancia con la teoría del aprendizaje constructivista, la metodología TBL también se asemeja al ABP en cuanto a que el profesor deja de ser el protagonista (Rodríguez, 2019) pasando a acompañar, y guiar, al estudiante durante la actividad correspondiente, volviendo a representar la figura de director del aprendizaje de éste (Montessori, 1982; Vygotsky y Cole, 1978)

Se propone además incluir, como metodologías secundarias, dentro del desarrollo de esta propuesta, la gamificación, con el objetivo de mantener un control sobre los avances de cada uno de los alumnos, consiguiendo así implicarlo en su autoevaluación de una manera atractiva (lúdica) para él (Casado, 2020; Herrán, 2017). Se aplicará esta metodología en la Actividad3, mediante la herramienta Nearpod¹¹, interactiva, que permite al docente impartir conocimientos además de ir evaluando, mediante distintos tipos de juegos online, si el estudiante está prestando atención y comprende lo explicado. Según el trabajo realizado por Casado (2020) con respecto al uso de esta herramienta didáctica tecnológica, el discente adquiere los conocimientos impartidos, alcanzando los objetivos marcados en el aprendizaje, demostrando interés y motivación durante la actividad.

El aprendizaje colaborativo también se dará, siendo de suma relevancia la interacción con otros equipos, la discusión con los propios compañeros y

¹¹ Herramienta tecnológica que aúna clase magistral con gamificación (Casado, 2020)

con el profesor, que guiará al alumno, fomentando el debate: “La educación es, en sí misma, comunicación dialógica, y el diálogo entre personas es, a su vez, un proceso educativo” (Moreno, 2018, p. 133), clave dentro de esta PDI, donde la falta de comunicación verbal y/o entendimiento es un daño colateral del uso no adaptado de las TIC (Sabater et al., 2017).

El proyecto final de esta propuesta, Earthkeepers, consiste en la confección de un vídeo por equipos, hilo conductor a lo largo de las distintas sesiones, en las que se trabajará desde los tres puntos de vista ya planteados: saber (mente / pensamiento crítico), saber ser (corazón / conciencia social / conciencia medioambiental / empatía), y saber hacer (mano / actos / manejo de las tecnologías / cuidado del medioambiente). Es por esta razón que el ABP, basado en el trabajo en equipo en la consecución de un proyecto (Botella y Ramos, 2020; Fisher et al., 2002), enmarca la PDI, a pesar de realizar actividades individuales, pasos para la consecución del objetivo final. La cooperación entre los estudiantes en la búsqueda del tema que quieran tratar en su proyecto final, los debates suscitados en torno a ello, cómo enfocarlo, qué herramientas utilizar, de qué forma presentarlo, implica un trabajo individual, también dentro del colectivo, que impulsa el pensamiento crítico al respecto (TBL), a veces utilizando la gamificación, a través de la que, tanto el docente como el discente, podrán comprobar sus aprendizajes (Herrán, 2017).

Tanto el ABP como el TBL constituyen la base fundamental de la participación del grupo 4º ESO B en el festival MadridDocuKids¹². Según Moreno (2018), se considera la creación de documentales una forma de trabajar el pensamiento crítico del estudiante (TBL), es decir, una enseñanza para desenvolverse en la escuela de la vida (Aristóteles citado por Quicios, 2002). A través de este tipo de rodajes (proyecto), basado en el trabajo en equipo (ABP), los alumnos pueden expresarse sobre el tema de actualidad que consideren, pasando así a ser narradores y activistas de sus propias historias. Este medio audiovisual consigue llegar de una sociedad a otra, fomentando así el contacto entre niños-adolescentes de distintas culturas, lo que educa al discente para ser, desde ya, un ciudadano del mundo, dándole así una visión global de la realidad que vive (Moreno, 2018; Vygotsky y Cole, 1978).

¹² Ver Anexo VIII

3. METODOLOGÍA

Según Marqués y Tomás (2009), en el aprendizaje activo (Dewey, 2004) se estimula el saber (lo conceptual), saber ser (lo actitudinal) y el saber hacer (lo procedimental) o, como ya planteaban Juan Luis Vives (Sáenz, 2016), enumerando las competencias a cumplir por el maestro, o Pestalozzi (García, 2013), la relevancia de trabajar las tres dimensiones (competencias clave) que componen el individuo para impulsar el conocimiento: competencia pedagógica / mente / saber; competencia moral / corazón / saber ser; competencia científica / mano / saber hacer.

Serán estas las tres líneas desde las que se trabajará para conseguir el objetivo general (en adelante OG) de la presente PDI, marcándose con claridad al discente, creando también el ambiente propicio para alcanzar este propósito (Schwartz y Pollishuke, 1998).

3.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Durante las horas de prácticas dentro del aula, se pudo observar el uso del dispositivo móvil de manera recurrente, sin motivo aparente, por parte de un elevado porcentaje de alumnos¹³. Estas sesiones de la asignatura TIC se desarrollan en un aula para tal fin, dotada con ordenadores de sobremesa suficientes para que el discente pueda trabajar de manera individual, no siendo así necesaria la utilización de los celulares, salvo en circunstancias especiales en las que, debido al mal funcionamiento de alguna herramienta de trabajo, el profesor a cargo permita el uso del dispositivo móvil al estudiante que así lo necesite, de tal forma que todos puedan trabajar durante la clase.

Díaz-López et al. (2020) realizaron un estudio en el que se concluyó que más del 60% de los adolescentes emplea las TIC sin supervisión, y uno de cada tres siente ansiedad ante la ausencia de Internet; quedó también patente la relación entre la frecuencia de uso de las TIC y el estrés, resultando finalmente que el 45% de los sujetos tiene un uso desadaptado o indicios de éste (Díaz-López et al., 2020). Estos datos hicieron concluir a estos investigadores en la necesidad de instruir al adolescente en el uso responsable, adaptado, de las TIC.

¹³ Resultados de la observación en Anexo I

3.2 HIPÓTESIS

La propuesta pretende dar a los alumnos herramientas para realizar un buen uso de sus dispositivos móviles, tanto a nivel de conectividad (TIC) como medioambiental (mantenimiento preventivo); conseguir que el excesivo consumo que se realiza de las TIC (Álvarez et al., 2019; Plaza de la Hoz, 2017) pase a convertirse en uso adaptado a las necesidades reales, basado en la adquisición de un pensamiento crítico que le permita decidir, con criterio científico, tecnológico y social, sobre el manejo de su smartphone. Se persigue impulsar así el desarrollo completo de las competencias, o partes integrantes del individuo, saber (mente), saber ser (corazón) y saber hacer (mano) (Vives, citado por Sáenz, 2016; Pestalozzi, 1982), para lo que se considera necesario explicar al discente la realidad desde fuera de su visión de adolescente e individuo conectado a la tecnología desde su nacimiento.

3.3 OBJETIVOS

Objetivo general

Esta PDI no aspira a moralizar al alumno ni demonizar la tecnología, consiste en poner en valor las ventajas del momento digital actual, previniendo a los discentes, protagonistas por haber nacido bajo estas condiciones tecnológicas (Álvarez y et al., 2019), sobre un posible uso no adaptado de su teléfono móvil (Díaz-López et al., 2020); para ello se facilitarán herramientas al estudiante, tratando de fomentar su pensamiento crítico, para que sepa decidir, por sí mismo, cómo hacer uso de las TIC. Por lo tanto, el objetivo general (OG) a conseguir con esta PDI consistiría en impulsar este pensamiento crítico en el manejo de las TIC a través de los dispositivos móviles (smartphone).

Objetivos específicos

Para la consecución de este OG, se mostrará al alumno la realidad que vive desde un enfoque global, más allá de su entorno cercano, desde la perspectiva social y la medioambiental, trabajando ciencia, tecnología y sociología (Vygotsky y Cole, 1978); se mostrarán herramientas para llegar al control de la información, es decir, se planteará, a través del propio uso de las TIC y de los móviles, cómo ser el protagonista en el manejo de este modo de comunicación digital.

Para llevar a cabo lo descrito, se definen pasos a seguir en este estudio, lo que constituyen los siguientes Objetivos Específicos (en adelante OE), descritos en la Tabla 1.

Tabla 1

Objetivos Específicos (OE)

Objetivo Específico	Tipo	Definición	FASE	ACTIVIDAD (PDI)
OE1	acción	Analizar bibliografía científica y diseñar la PDI	1	
OE2	investigación	Observar el uso del dispositivo móvil durante las horas lectivas (clases de TIC)	2	
OE3	acción	Mostrar estado actual real sobre el uso de las TIC / Globalización / Huella Digital	3 / 4 / 5 / 6	1 / 2 / 3 / 4
OE4	investigación	Analizar consecuencias del uso desadaptado del móvil: comunicación en RRSS e impacto medioambiental	3 / 4 / 5 / 6	1 / 2 / 3 / 4
OE5	acción	Crear vídeo mostrando situación crítica, identificación y resolución	3 / 5 / 6	1 / 3 / 4
OE6	acción	Juzgar proyectos ajenos, generando ambiente propicio para el trabajo; incluye participar como jurado en festival MadridDocuKids	7	5
OE7	investigación	Analizar resultados de la implantación de la PDI	8	

Fuente: Elaboración propia

Cada uno de estos OE se trabajarán en las Fases de implantación de la PDI, estableciéndose las correspondientes relaciones en el Plan de Trabajo (apartado 3.6) lo que, a modo de resumen, se representa en la Tabla 3.

3.4 METODOLOGÍA

Podría decirse que el OG de esta propuesta consiste en cambiar la realidad del uso no ajustado del móvil en el adolescente; sería entonces correcto enunciar que este proyecto de investigación queda enmarcado dentro del paradigma sociocrítico. Debido a que se contempla la obtención de información cuantitativa y cualitativa, aplicando herramientas y técnicas de la misma naturaleza, se concluye que la metodología utilizada es mixta. El método a través del que se pretende obtener los datos, e implementar la PDI, será Investigación-Acción, caracterizado por tener como punto de partida un diagnóstico inicial sobre una problemática susceptible de cambiar (Bisquerra, 2009). Al focalizar el trabajo en un grupo, 4º ESO B, podría decirse que se trata de una muestra no probabilística¹⁴ por conveniencia¹⁵.

¹⁴ Técnica de muestreo que se basa en los sujetos disponibles o, dicho de otra forma, la muestra se escoge a través de un proceso que no brinda a todos los individuos las mismas oportunidades de ser seleccionados (Bisquerra, 2009)

3.5 ELEMENTOS CURRICULARES

Competencias Clave

Definidas en la ley según la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero¹⁶, indicar que, de las siete Competencias Clave establecidas, esta PDI pretende fomentar cada una de ellas desde el saber, saber ser y saber hacer. Se promoverá el uso de nuevo vocabulario, así como la participación oral durante las sesiones estableciéndose debates (CCL); se impulsará la expresión durante las pruebas escritas (digitales) que se desarrollarán como parte de las distintas actividades explicativas y evaluativas (CD). Siendo el buen uso de las TIC el núcleo de esta propuesta se sobreentiende que la base del desarrollo de las sesiones será la propia tecnología, así como el uso del inglés, imprescindible para la comunicación en el medio. Se impartirán, y valorarán, conocimientos científicos y tecnológicos, lo que complementa, e impulsa, a la base matemática y tecnológica del discente (CMCT). Como marco a toda esta cultura científica, o saber (mente) y saber hacer (mano), se fomentará el saber ser (corazón), trabajando la conciencia social (CSC), representada en la brecha digital y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (en adelante ODS)¹⁷. A lo largo de la implantación se pondrá en valor el desarrollo histórico y la relevancia de la tecnología y ciencia soportes de la actualidad digital; se impulsará así la conciencia del patrimonio, el reconocimiento a lo que fueron los orígenes de las actuales TIC (CEC). Con esta adquisición de nuevos conocimientos, el alumno podría mejorar su relación con la tecnología, explorará nuevas formas de proceder y practicará el ensayo-error en virtud de su bienestar y el de los demás, no sólo los de su entorno más cercano, sino también los de aquellos que viven en poblaciones lejanas en condiciones más desfavorables. Podría decirse entonces que se acompaña al estudiante en su aprender a aprender (CAA), lo que pretende ser el empuje de su espíritu innovador y emprendedor, persiguiéndose también que sean portavoces y defensores del nuevo proceder respecto de las TIC (SIEE).

¹⁵ El investigador no tiene control sobre la representatividad de la muestra. Se utiliza en las fases iniciales o fase piloto de la investigación (Al realizar la investigación, casi nunca es posible estudiar a toda la población que interesa, s.f.)

¹⁶ Ver Anexo III Tabla 15 Acrónimos de las Competencias Clave

¹⁷<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje

Esta PDI quedaría definida dentro del marco legislativo establecido para la asignatura de TIC de 4º ESO, concretamente dentro del bloque 1 “Ética y estética en la interacción en red”. Según el Decreto 48/2015, de 14 de mayo, los elementos curriculares que tendría que cumplir Earthkeepers, a través de sus OE ya definidos, serían los recogidos en la Tabla 2.

Tabla 2

Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje

	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
Bloque 1 Ética y estética en la interacción en red	La sociedad de la información. Hábitos orientados a la protección de la intimidad en entornos virtuales.	1. Adoptar conductas y hábitos que permitan la protección del individuo en su interacción en la red.	1.1. Interactúa con hábitos adecuados en entornos virtuales. 1.2. Aplica políticas seguras de utilización de contraseñas para la protección de la información personal.
	Identidad digital y fraude.	2. Acceder a servicios de intercambio y publicación de información digital con criterios de seguridad y uso	2.1. Realiza actividades con responsabilidad sobre conceptos como la propiedad y el intercambio de información.
	Propiedad e intercambio de información. Acceso a los recursos.	3. Reconocer y comprender los derechos de los materiales alojados en la web.	3.1. Consulta distintas fuentes y navega conociendo la importancia de la identidad digital y los tipos de fraude de la web 3.2. Diferencia el concepto de materiales sujetos a derechos de autor y materiales de libre distribución.

Fuente: Decreto 48/2015 de la Comunidad de Madrid

En el Anexo V se adjunta la Tabla 17 con la relación establecida entre los estándares de aprendizaje del currículo de la asignatura, las fases que componen la puesta en acción y los OE definidos para la PDI. En el Anexo VII se incluye la Tabla 18 donde se definen elementos curriculares de elaboración propia, explícitos para esta PDI.

3.6 PLAN DE TRABAJO

Según se plantea en este método de investigación educativa, el proceso podría dividirse en 4 fases de trabajo: Fase 1, durante la que se descubriría la problemática; Fase 2, diseño de la PDI, incluida la revisión de bibliografía científica sobre el uso desadaptativo del móvil en adolescentes; formulación de la hipótesis y posibles consecuencias; Fase 3, implementación de la PDI dentro del aula; Fase 4, recogida y análisis de los datos arrojados, interpretación y conclusiones (Bisquerra, 2009). En el caso concreto de la presente propuesta,

se respetará esta estructura, intercambiando las dos primeras fases, y la Fase 3 se subdividirá en 4, correspondientes a las actividades propias de la PDI. Quedará el proyecto de investigación dividido en 7 fases. Al finalizar el apartado se adjunta la Tabla 3 resumen, relacionando las fases con los OE y las Competencias Clave.

Fase 1. Análisis de bibliografía científica y diseño de la PDI

Lunes 18 de enero – viernes 22 de enero

Detectado, y argumentado en el punto 1.2 Justificación del tema, el problema social generado por la actual hiperconectividad, se propone llevar a cabo una investigación en el centro educativo donde la alumna que presenta esta propuesta realiza las prácticas correspondientes al MUFP.

Previo al diseño, se realiza una exhaustiva revisión bibliográfica científica, lo que abarca el OE1 (Tabla 1), analizando las distintas situaciones que se generan debido al uso no adaptado de los dispositivos móviles; se centra el estudio, tras investigar el marco social general, en alumnos de secundaria.

Además, se analiza literatura científica sobre metodologías a aplicar a lo largo de la propuesta, con dos objetivos: conseguir que el alumno adquiriera un aprendizaje significativo, y lograr mantener su motivación durante las sesiones.

Como punto de partida de la propuesta se evaluará al discente con el propósito de poder adecuar, en siguientes sesiones, las actividades ya proyectadas. Este control de conocimientos básicos sobre medioambiente, hábitos del estudiante respecto al uso del móvil y redes sociales (en adelante RRSS), así como interés por la asignatura, se realizará mediante cuestionario en GoogleForm, durante la Fase3, o Actividad1.

Fase 2. Observación de la problemática en el aula

Lunes 25 de enero – martes 2 de marzo

Fase caracterizada por la detección de la problemática en el aula. Se realiza observación durante el desarrollo de las sesiones de la asignatura de TIC; para ello se utilizarán las herramientas “lista de cotejo” y “lista de frecuencias”, definidas ambas en una única plantilla.

A lo largo de esta fase se trabaja el OE2 de investigación (Tabla 1).

Las clases de TIC se imparten los lunes, de 11:30 a 12:30 y los martes de 10:00 a 11:00, a días alternos entre la subdivisión del curso elegido, G1 y G2;

la observación se realiza desde el lunes 25 de enero hasta el martes 2 de marzo.

Se decide, para facilitar la comprensión por coincidencia de letras dentro de la palabra, y manteniendo el anonimato de los discentes, representar a los alumnos con B de la palabra inglesa “boy” (chico), y a las alumnas con G de “girl” (chica).

Los resultados de la observación correspondiente se han incluido en el Anexo I. En el apartado 4. Resultados se adjuntan, como muestra de los datos arrojados por la observación, dos gráficos, uno por cada grupo, representativos del resto de días en los que se llevó a cabo la tarea (Ver figuras 4 y 5).

Fase 3. Puesta en acción: Actividad 1 Redes Sociales y Medio Ambiente¹⁸

La implementación se realizará en varias fases, tantas como actividades se han diseñado para la intervención; debido a la coincidencia de estas 4 fases con 4 actividades que, a su vez, comprenden una sesión completa, se hablará indistintamente de “sesión” como de “actividad”. Para el dimensionamiento de cada una de éstas se considera una duración efectiva de sesión de 40 minutos; como recursos materiales se necesitarán los ordenadores de sobremesa con los que está dotada el aula de Tecnología TIC3, además de proyectarse el posible uso de los smartphones¹⁹ de los discentes para la grabación del vídeo, objetivo final del proyecto.

Las metodologías utilizadas, como ya se expuso en el punto 2. Marco Teórico, serán el ABP y TBL; se indicará en cada caso concreto, si procede, metodología complementaria, así como el OE trabajado.

En el planteamiento de cada fase se han tenido en cuenta las medidas sanitarias COVID-19 y la particular situación del grupo, subdividido en G1 y G2, lo que ha supuesto un diseño de las actividades para su realización tanto online como presencial.

Excepto en la Actividad1, se utilizarán 5 minutos al inicio de cada sesión para presentar la actividad del día, y recordar a los estudiantes las directrices del proyecto final; además, si se acaban las tareas con margen, se permitirá avanzar en el proyecto final al final de las clases.

¹⁸ En el Anexo IV se describen los detalles de los trabajos de esta puesta en acción que contiene las fases 3, 4, 5, 6 y 7

¹⁹ Para tal uso se solicitarán los permisos pertinentes a padres / tutores legales

Lunes 15 de marzo 11:30 – 12:30

Durante los primeros 10 minutos de la sesión se realizará la presentación del proyecto completo²⁰, incluyendo la descripción del trabajo final, consistente en la grabación de un vídeo, de máximo 3 minutos de duración, que versará sobre el uso no adaptado del móvil y sus tres posibles efectos adversos (al propio individuo, a terceros y/o al medio ambiente). Se valorará la claridad del mensaje, la creatividad y originalidad en la manera de expresarlo, ítems especificados en la rúbrica de evaluación adjunta como Tabla 16²¹.

Finalizada la presentación, se entregará a los alumnos un cuestionario²² en soporte GoogleForm con 3 objetivos: conocer su interés por la asignatura, el grado de conciencia sobre el propio uso del dispositivo móvil y el nivel de conocimientos sobre sostenibilidad en cuanto al uso del móvil y las TIC. Se estima un tiempo de 20 minutos para su cumplimentación. Los últimos 10 minutos se dedicarán a comenzar el proyecto final, grabación del vídeo.

Metodología complementaria, integrada en el ABP, aprendizaje cooperativo.

Los OE trabajados a lo largo de la sesión son OE3, OE4 y OE5.

Fase 4. Puesta en acción: Actividad 2 ¿Quién mola más?

Martes 16 de marzo 10:00 - 11:00

Trabajo en equipo. El docente ejercerá de guía, así como de mediador, controlando los tiempos con rigor para cumplir con lo requerido. El objetivo final es la elección conjunta²³, de toda la clase, de un famoso / influencer²⁴ y una de sus últimas publicaciones, que será analizada y debatida según tipo de lenguaje utilizado y mensaje transmitido. A partir del resultado final, el alumnado podrá comprobar cómo desde las RRSS puede llegar a transmitirse información falsa, ideales que pueden dañar a terceros, etc.

Metodologías complementarias: aprendizaje cooperativo y aprendizaje por inducción, donde el alumno observa, compara, razona y generaliza; junto con el TBL, se persigue suscitar el pensamiento crítico del discente a propósito del uso del lenguaje, tanto en el contenido como en la forma del mensaje, que el famoso elegido utiliza para comunicar a través de su publicación en las RRSS.

²⁰ Todos los detalles de la presentación en el Anexo IV

²¹ Por cuestiones de espacio, se adjunta la rúbrica en el Anexo IV

²² Adjunto en Anexo VI

²³ Ver detalles del desarrollo de la actividad en el Anexo IV

²⁴ Concepto que no forma parte de la Real Academia de la Lengua. Ver Anexo II

Los OE trabajados serían OE3, OE4 y OE5.

Fase 5. Puesta en acción: Actividad 3 Colaboremos con el planeta

Lunes 22 de marzo 11:30 – 12:30

El objetivo de esta sesión es despertar la conciencia social del estudiante, hacerle ver lo fácil que resulta proceder de una manera sostenible, en cuanto al uso de su móvil y de las TIC, el poco esfuerzo que requiere cambiar lo que está a su alcance, y lo importante que son sus “pequeños” gestos cotidianos al respecto.

Para ello, mediante la herramienta Nearpod²⁵, se irán presentando distintos temas, relacionados con el mantenimiento preventivo de los dispositivos móviles, y de los ordenadores, y con hábitos que perjudican al medio ambiente²⁶. Se tratará también el tema de las campañas publicitarias de las multinacionales tecnológicas, que generan “necesidades” y un consumo desproporcionado de este tipo de Hardware²⁷ (HW). Se mostrará cómo se falsean noticias (Agencia EFE, 2021), y cómo es posible, de una forma muy asequible para el estudiante, comprobar si la información al alcance es “fake”²⁸.

Los resultados obtenidos servirán, no sólo para calificar al discente, también para que el docente pueda evaluar la actividad, verificando si el alumno ha comprendido la información recibida y si se ha sentido motivado durante la realización de ésta.

Metodología complementaria: Gamificación.

OE trabajados: OE3, OE4 y OE5.

Fase 6. Puesta en acción: Actividad 4 Yo controlo

Martes 23 de marzo 10:00 – 11:00

Sesión de visualización de los proyectos finales. Se elegirá, por equipos, el mejor vídeo, debiéndose justificar la decisión. El ganador obtendrá puntuación extra en la evaluación, además de proyectar su vídeo para el resto de compañeros de los demás grupos de 4º ESO. El objetivo es que los discentes integrantes del equipo ganador divulguen el mensaje definido en su proyecto final, buscando así el debate entre el alumnado adolescente.

²⁵ Detalles de su utilización en Anexo IV

²⁶ Ejemplos como dejar un cargador conectado a la red sin dispositivo móvil, lo que supone un gasto residual de electricidad, y la generación de contaminación electromagnética.

²⁷ Ver Anexo II. Definiciones

²⁸ Ver Anexo II. Definiciones

Tras las exposiciones, los alumnos cumplimentarán un cuestionario en soporte GoogleForm²⁹, que servirá para evaluar los conocimientos adquiridos, no sólo con preguntas directas respecto a lo explicado, sino también con cuestiones sobre sus propias opiniones; se apreciará en ellas si, a través de esta grabación colectiva, se ha conseguido transformar la realidad plasmada al inicio utilizando las metodologías propuestas.

Metodologías complementarias: trabajo cooperativo y Art Thinking.

OE trabajados: OE3, OE4 y OE5.

Fase 7. Puesta en acción: Actividad 5 MadridDocuKids

Fecha que determinar por los organizadores

El proyecto del que ha formado parte el discente, la grabación de su propio “cortometraje” tras recibir pinceladas sobre la realidad del uso del móvil, así como directrices para una mejora en su gestión, culmina con la participación como jurado en el próximo certamen del festival MadridDocuKids en la categoría 4: “Por mi mundo; una mirada sobre la conciencia y el compromiso frente al cambio climático a través de las TIC”; “amigas, amigos; más allá de los likes; mirada sobre la verdadera amistad al margen de RRSS, apariencias y prejuicios” (MadridDocuKids, 2021).

Metodología complementaria: trabajo cooperativo.

OE trabajados: OE3, OE4 y OE6.

Fase 8. Análisis de los resultados. Conclusiones

Dentro de esta última fase, OE7, se evaluará, mediante rúbrica³⁰, el trabajo realizado por el discente. Los resultados que se obtengan servirán para calificar al alumno y evaluar la intervención en el aula, por dos motivos: el primero se debe a la disposición de preguntas concretas, dirigidas a conocer la opinión del alumno sobre las actividades realizadas, los tiempos dados para ello, etc.; el segundo será la calidad de los trabajos realizados, la claridad de las explicaciones requeridas, etc.; si se diera la generalidad en algún tipo de error y/o confusión, podría ser un punto crítico de mejora de la presente PDI.

Para dar validez a todo aquello que se detecte en cuanto a probables aspectos de mejora, se contrastará con la información recogida en el registro

²⁹ Adjunto en Anexo VI. Validado por 5 profesores del claustro del MUFP (descripción en el Anexo)

³⁰ Tabla 16 Anexo IV

anecdótico³¹ y en el diario de reflexión³², utilizado a lo largo de las actividades (desde la Fase 2 hasta la Fase 7).

En la Tabla 3 se presenta resumen del plan de trabajo expuesto.

Tabla 3

Fases / Actividades / OE

FASES	SESIÓN / ACTIVIDAD	FECHAS	Desglose de la actividad	Duración (minutos)	OE	COMPETENCIAS	TÉCNICAS	HERRAMIENTAS	
F1	Análisis literatura científica y diseño de la PDI	Lunes 18 de enero - viernes 22 de enero			OE1				
F2	Observación en el aula	Lunes 25 de enero - martes 2 de marzo			OE2		Observación	Lista de cotejo Lista de frecuencias Encuesta Cuestionario	
PUESTA EN ACCIÓN	F3	Act1.Redes Sociales y Medioambiente	Lunes 15 de marzo	Presentación del proyecto completo.	10	OE3 / OE4 / OE5	CCL / CD / CAA / SIEE / CSC		
				Debate.					
				Cuestionario	20				
					Proyecto final	10			
	F4	Act2.¿Quién mola más?	Martes 16 de marzo		Presentación de la sesión	5	OE3 / OE4 / OE5	CCL / CD / CAA / SIEE / CSC	Observación participante / Reflexivas
					Elección, por grupos, de influencer / famoso y publicación reciente "más molona"	10			
					El portavoz de cada equipo anuncia su elegido, justificando el resultado	5			
					Elección, entre todos los equipos, de un único finalista (y su publicación)	10			
					Debate "¿qué?", "¿cómo?"	10		Registro anecdótico / Diario de investigación	
	F5	Act3.Colaboremos con el planeta	Lunes 22 de marzo		Presentación de la sesión	5	OE3 / OE4 / OE5	CCL / CMCT / CD / CAA / SIEE / CSC / CCEC	
Nearpod / debate					20				
Proyecto final					15				
F6	Act4.Yo controlo	Martes 23 de marzo		Presentación de la sesión	5	OE3 / OE4 / OE5	CCL / CD / CAA / SIEE / CSC		
				Proyección vídeos	25				
				Cuestionario	5				
F7	Act5. MadridDocuKids	Fecha sin fijar		Formar parte del jurado	Fecha sin fijar	OE3 / OE4 / OE6	CCL / CD / SIEE / CSC		
F8	Análisis de los resultados Conclusiones	Miércoles 24 marzo - viernes 26 de marzo				OE7		Rúbrica	

Fuente: Elaboración propia con información obtenida del Decreto 48/2015 de la Comunidad de Madrid

³¹ Informe en el que se llevará un control de las actitudes o comportamientos dentro del aula (Jurado, 2011)

³² Permite la recogida de datos significativos, además de la reflexión sobre los mismos, su análisis y sistematización (Jurado, 2011)

3.7 CRONOGRAMA

A continuación, Figura 3, la secuenciación de las fases de las que se propone componer esta PDI.

Figura 3

Cronograma



Fuente: Elaboración propia

4. RESULTADOS

Finalmente, la propuesta no pudo implementarse, según lo descrito, por necesidades del centro escolar. Hubo que adaptar las fases y actividades de la puesta en acción, resultando, tras el ajuste, 2 sesiones y 2 actividades. Las fases 3, 4 y 5 se unieron en una sola, Fase 3, implementada el lunes 15 de marzo, en la que se presentó la propuesta mediante una presentación genial.ly³³, que cada alumno visualizó, de manera individual, en un ordenador de sobremesa; además, se realizó el cuestionario inicial³⁴ y se trabajó por grupos para la elección del famoso/influencer que el equipo considerase podría representarles, constituyendo la Actividad1. Al no haber tiempo para debatir sobre esta tarea, se solicitó a los grupos que entregaran sus respuestas en formato digital a través de la plataforma digital Classroom.

La Fase 2 tuvo lugar el martes 16 de marzo; en ella se explicó, de nuevo, en qué consistía el proyecto final, la grabación del vídeo, cuya entrega se pospuso debido a la reducción de tiempo de trabajo en clase, al lunes 22 de

³³ Presentación “Yo controlo” <https://view.genial.ly/603f9978ead6200f87f35a69>

³⁴ Adjunto en Anexo VI. Link: <https://forms.gle/m1S3rwx8aVd1Y4C57>

marzo. Al terminar la sesión, los estudiantes cumplimentaron el cuestionario final³⁵.

A pesar de no poder profundizar en temas clave como la desconexión que conlleva la hiperconectividad (Serrano-Puche, 2013), el tipo de estudios publicitarios que se realizan para mantener la actividad online del individuo (Ferrer-López, 2020), o cómo afecta el comportamiento individual a los ODS (Musitu-Ferrer et al., 2020), la adaptación realizada respeta el cumplimiento de los OE diseñados para la implementación³⁶, además de contemplarse las tres líneas definidas desde la proyección de este trabajo, por lo que se considera que la reducción del tiempo en la implementación de esta PDI afecta, únicamente, a la profundidad del trabajo de los estudiantes, no al propósito de ésta.

Se analizaron los resultados obtenidos, mostrándose a continuación lo que se consideró más relevante. El estudio completo se llevó a cabo y es consultable. Se puede ver una parte representativa del mismo en el Anexo I.

En cada una de las fases de implementación de la PDI aquí desarrollada, se han utilizado diferentes herramientas, según se adaptaran mejor al tipo de investigación y, por lo tanto, técnica aplicada. En la Tabla 19³⁷, herramientas / fases de trabajo, queda recogida la información al respecto (Investigación / técnica / herramienta / uso), y en qué fases del trabajo, y para qué cometido, se utilizan.

A continuación, se expondrán los resultados obtenidos, por fase, a lo largo de todo el trabajo, indicando qué herramientas se han utilizado.

³⁵ Ver Anexo VI. Link: <https://forms.gle/uKZrZDFin4JZrZit6>

³⁶ Ver Tabla 20 en Anexo XI

³⁷ Ver Anexo X

Fase 2. Observación de la problemática en el aula

Mediante la utilización de una lista de frecuencias y una lista de cotejos³⁸, se realizó la observación en el aula durante cuatro semanas. Con los resultados se confeccionaron dos tablas de calor, una por grupo, con el objetivo de poder apreciar con facilidad, a través del código de colores, qué tipo de uso es el más habitual. A continuación, la tabla del G1 (Tabla 4), y la Tabla 5 con la leyenda, necesaria también para la lectura de la Tabla 7 del G2³⁹.

Tabla 4

Observación uso del móvil grupo1

G1	ENERO	FEBRERO		MARZO	
	Lunes 25	Martes 02	Lunes 08	Martes 16	Martes 02
B1					
G1					
B2					
B3	XXXXXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXX
B4					
B5					
B6					
B7					
B8					
G2					
G3					
B9					
G4					
B10					
B11					
B12	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
G5					

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la observación en el aula

Tabla 5

Leyenda Tabla 4 y Tabla 7

LEYENDA	
B	Boy
G	Girl
B18*	Alumno escayolado sin acceso al aula TIC3 de tecnología
	Más del 75% del tiempo de la clase
	Más del 50% del tiempo de la clase
	Menos del 50% del tiempo de la clase
	No ha hecho uso del móvil
	Sin datos por no asistencia
XXXXXXXXXX	Sin observación

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la observación en el aula.

Nota: menos del 50% se asocia a 25% de tiempo consultando móvil.

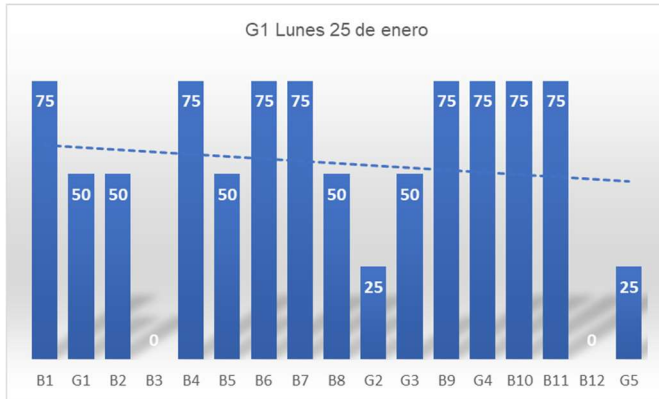
³⁸ Ver Anexo I Tabla 6 Herramienta para observación (lista de cotejos y frecuencias)

³⁹ Tabla 7 del G2 en Anexo I

Como muestra de la observación, las gráficas del lunes 25 de enero, correspondiente al G1 (Figura 4) y del lunes 1 de marzo, del G2 (Figura 5).

Figura 4

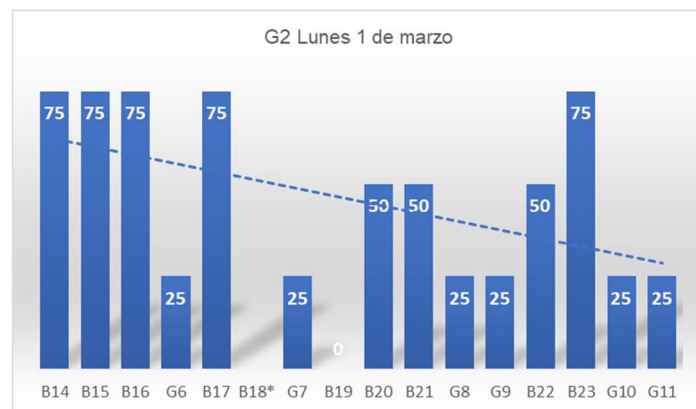
Resultado observación G1 lunes 25 enero



Fuente: Elaboración propia con datos de la observación

Figura 5

Resultado observación G2 lunes 1 de marzo



Fuente: Elaboración propia con datos de la observación

Para realizar la estadística descriptiva correspondiente⁴⁰ del análisis cuantitativo llevado a cabo mediante observación, se asemeja la variable Boy a 1, y la variable Girl a 2. Se obtiene, de este primer día de trabajo, lunes 25 de enero, en el G1 (Tabla 8 en Anexo I), una moda⁴¹ de 75, siendo el coeficiente de correlación⁴² entre la variable “Girl-Boy” y la variable “frecuencia” -0,59 (negativa), es decir, al aumentar la variable “Girl-Boy”, disminuye la frecuencia

⁴⁰ Ver Anexo I

⁴¹ Valor que más se repita de una muestra de datos. <https://www.questionpro.com/blog/es/la-media-la-mediana-y-la-moda/>

⁴² Cuantifica la intensidad de la relación entre las dos variables comparadas. Si la correlación es positiva, las variables aumentan y disminuyen al mismo tiempo; si es negativa, al aumentar una de las variables, la otra disminuirá. https://www.jmp.com/es_mx/statistics-knowledge-portal/what-is-correlation/correlation-coefficient.html

de consulta del dispositivo móvil. El lunes 1 de marzo, en el G2 (Tabla 9 en Anexo I), se obtuvo una moda de 25, con una correlación igual a $-0,91^{43}$.

Fase 3. Actividad 1 lunes 15 de marzo

En esta Fase 3, Actividad 1, se aúnan las proyectadas 3, 4 y 5 (actividades 1, 2 y 3). Para la obtención de datos se utiliza la herramienta cuestionario, en el que se han establecido distintos tipos de preguntas, cerradas y abiertas. Antes de esta tarea, el estudiante visualiza distintos vídeos (enlazados a la presentación genial.ly), atendiendo a los OE3 y OE4.

Según se he indicado en distintos puntos de la presente PDI, el tema central, uso desadaptativo del móvil, se ha trabajado en tres líneas diferentes: saber (mente / conocimientos), saber ser (corazón / empatía / ética / moralidad) y saber hacer (mano / manejo optimizado), todas contempladas en las cuestiones planteadas en el cuestionario inicial sobre consumo realizado del dispositivo (pregunta 14), RRSS (de la 15 a la 24) y e-waste (de la 5 a la 13).

Para poder enmarcar al grupo según su interés, o no, por la materia TIC, que, como se explicó en la justificación de la propuesta es asignatura específica optativa en este nivel, se formularon 3 preguntas al respecto, de las que se extraen los resultados representados en la Figura 6.

Figura6

Asignatura TIC



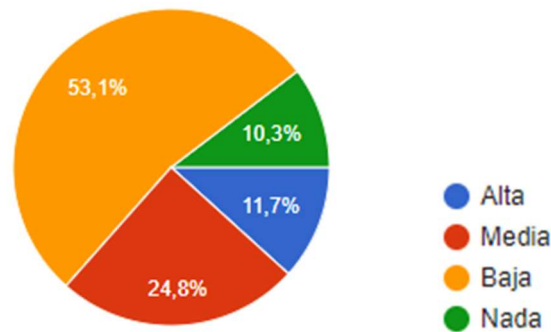
Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario inicial

Para poder evaluar la percepción que del propio consumo de móvil tiene el estudiante objeto de esta investigación, se pide que evalúe dicha consideración, obteniéndose los resultados representados en la Figura 7.

⁴³ Resto de resultados en el Anexo I tablas 10 y 11

Figura 7

¿Frecuencia de consulta del móvil?

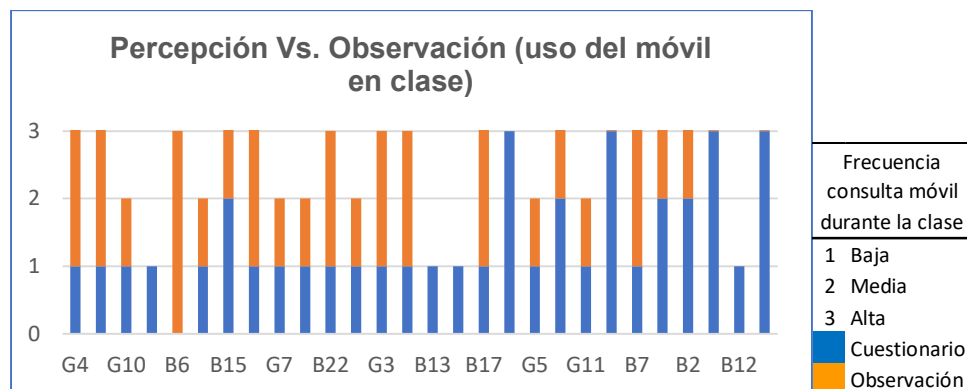


Fuente: Elaboración propia basado en datos obtenidos del cuestionario

Se realizó comparativa entre la media de los datos obtenidos durante la observación de 28⁴⁴ de los 34 discentes, y los recogidos a través de la pregunta 14 del cuestionario inicial, en la Fase 3, resultando la Figura 8.

Figura 8

Comparativa percepción alumno frente a la observación



Fuente: Elaboración propia basada en datos obtenidos del cuestionario y de la observación

En azul queda representada la percepción del discente sobre el número de veces que consulta su dispositivo, y, en naranja, lo observado en el aula; de esta comparativa se aprecia que el 79% de la muestra considera realizar un consumo de móvil menor que el captado por la alumna que redacta este documento.

⁴⁴ Tras el tratamiento inicial de datos obtenidos durante la observación, se decide prescindir de 6 discentes persiguiendo mayor aproximación a la realidad

Por otro lado, del análisis estadístico de las variables implicadas en la observación⁴⁵, se obtiene, en todos los casos, una correlación negativa entre la variable “sexo del alumno” y la variable “frecuencia de uso”⁴⁶.

Durante la observación en los días 15 y 16 de febrero, sesiones en las que se permitió estudiar (globales 2ª evaluación), resultó un aumento significativo de las consultas del móvil por parte de los estudiantes, lo que queda reflejado, mediante el código de colores (Tabla 5) en las tablas de calor de ambos grupos (tablas 4 y 7).

Siguiendo con el análisis del cuestionario inicial, con respecto a las RRSS, el 97,9%⁴⁷ confirmó tenerlas instaladas en su móvil; de este porcentaje, el 61,1% publica contenidos, de los que el 11,7% se ha sentido atacado alguna vez y el 19,3% considera que ha podido actuar incorrectamente en las redes.

Sobre famosos/influencers, un 50% de los discentes opina que no tiene ninguno que le represente, y un 41% responde que ninguno de ellos le despierta ningún tipo de sentimiento; por otro lado, hay un 9% que considera que las publicaciones de los famosos sí pueden afectarle. Al respecto, un 53% de los discentes que sí tienen RRSS responden que no les representa ningún famoso/influencer, un 9% no contesta a la pregunta, y entre el resto, hay tantos personajes como respuestas dadas.

Analizando las respuestas obtenidas a las preguntas sobre mantenimiento preventivo de los dispositivos móviles y colaboración con el medio ambiente, se obtienen los resultados reflejados en la Figura 9. Para el análisis de ciertas respuestas se ha utilizado la metodología KWIC⁴⁸, creándose un código inductivo tras su lectura⁴⁹, pudiendo identificar así la tendencia general dentro de la clase con respecto a la cuestión en concreto. De los resultados obtenidos (Figura 9), cabe destacar que el 65% nunca ha llevado a reciclar su móvil, el 85% no sabe qué se hace con los residuos tecnológicos, el 44% ignora lo que es un Punto Blanco⁵⁰ y el 41% desconoce pautas de mantenimiento básico para su dispositivo móvil, como desconectarlo de la red una vez que esté completamente cargado. Del 15% que responde afirmativamente a la pregunta

⁴⁵ Tablas 8, 9, 10 y 11 Anexo I

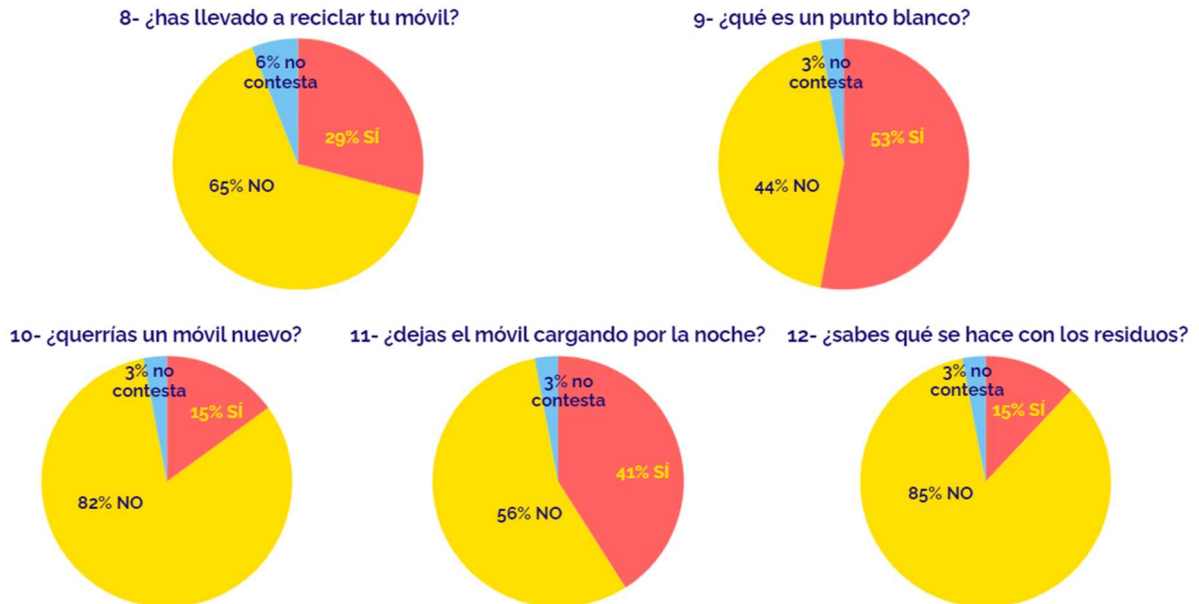
⁴⁶ Explicación en Anexo I

⁴⁷ La aplicación WhatsApp no se consideró RRSS debido a que no hay publicaciones

sobre querer un móvil nuevo, las respuestas indican que en un año el dispositivo móvil se queda “anticuado”.

Figura 9

Mantenimiento preventivo / reciclaje



Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario inicial

De la Actividad 1 “¿Quién mola más?”, realizada por equipos (8 en total), resultó ganador Ibai Llanos, del que destacan 3 equipos su naturalidad y humor. Para analizar las justificaciones de la elección del personaje que consideran más les representa⁵¹, se creó un código inductivo tras la lectura de las respuestas, obteniéndose información sobre cualidades de los protagonistas, entre las que destaca, con un 23%, el carisma, es decir, la capacidad de atraer o fascinar⁵².

Fase 4. Actividad 2 martes 16 de marzo

Anterior Fase 6, en esta sesión los equipos trabajan sobre el vídeo “Yo controlo”, utilizando la herramienta Shotcut⁵³, con la que ya han trabajado en actividades anteriores a esta implementación. En esta sesión se seguirán atendiendo los OE3 y 4, además el OE5.

⁴⁸ Key Word in Context. Metodología utilizada para el análisis de palabras en contexto (Strauss y Corbin, 2002)

⁴⁹ Ver Anexo I Tabla 12 Creación de código inductivo reciclaje

⁵⁰ Punto limpio o punto de reciclaje

⁵¹ Ver Anexo I Tabla 13

⁵² Definición de la Real Academia de la Lengua. <https://dle.rae.es/carisma>

⁵³ Aplicación para edición de vídeo y audio. <https://www.shotcut.org/>

Como se ha comentado con anterioridad, se aumenta el plazo de entrega del proyecto final debido a la compresión del tiempo para implementar la PDI, con el objetivo de que cada equipo pueda profundizar en el tema seleccionado, investigando y recabando información al respecto. Se reciben en tiempo los 8 proyectos finales esperados, 6 de ellos sobre RRSS, desde distintos enfoques, y 2 de reciclaje (e-waste)⁵⁴.

Al finalizar cumplimentan cuestionario sobre la actividad realizada, fases 3 y 4, del que cabe destacar que al 92,2% le ha gustado la propuesta, el 79,2% considera que ha aprendido con respecto al uso del móvil e, incluido dentro de la misma cuestión, un 4,1% afirma que no sobre móvil, pero sí sobre RRSS, es decir, un 16,7% opinan que no han aprendido nada durante las dos sesiones⁵⁵. A pesar de no poder impartir conocimientos con la aplicación Nearpod, en la presentación inicial se incluyeron vídeos tratando las 3 líneas de trabajo ya comentadas; al haber tenido más protagonismo el tema de las RRSS debido a la elección del famoso / influencer, en este cuestionario final, a modo de prueba objetiva, se plantean 4 preguntas relacionadas con e-waste de las que se obtienen los resultados representados en la Figura 10; se podrá también así comparar las respuestas descritas en el cuestionario inicial con éstas, de tal modo que, no sólo se podrá comprobar el aprendizaje de cada estudiante, sino también la ampliación de la perspectiva que éste tenía, al iniciar la fase de acción, de la problemática presentada.

Un 79% del alumnado sí sabe lo que es e-waste, y un 76% propone maneras de colaborar con la disminución de este tipo de “chatarra”; además, un 91% de los estudiantes describen formas para prolongar la vida útil de sus smartphones, incluyendo en sus explicaciones las recomendaciones dadas en la sesión anterior.

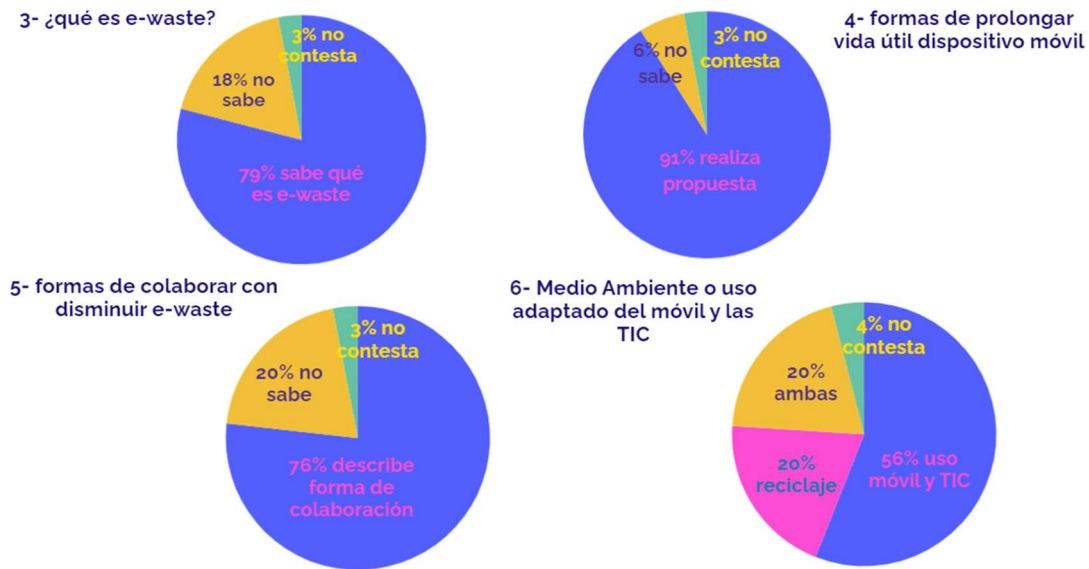
A la pregunta 6, referente a la relevancia de no generar más residuos o saber realizar un buen uso del dispositivo móvil (TIC), el 56% que responde que es más importante el mantenimiento de su smartphone, explican a continuación que eso supondrá prolongar la vida útil de éste, es decir, generar menos e-waste.

⁵⁴ En Tabla 14, en el Anexo I, se incluyen los enlaces a los vídeos entregados por el alumnado

⁵⁵ Gráficos representativos de cada respuesta en la presentación de resultados <https://view.genial.ly/607cf3ba6dd96a0d4b4b7217>

Figura 10

Respuestas sobre e-waste cuestionario final



Fuente: Elaboración propia basada en datos obtenidos del cuestionario final

MadridDocuKids

Se estima que, finalmente, la fecha del festival de cortometrajes sea durante el mes de noviembre del año en curso. Debido a que la alumna que presenta esta propuesta ya ha terminado las prácticas en el centro educativo, no se culminará la PDI con la participación del grupo 4º ESO B como jurado en el festival de documentales.

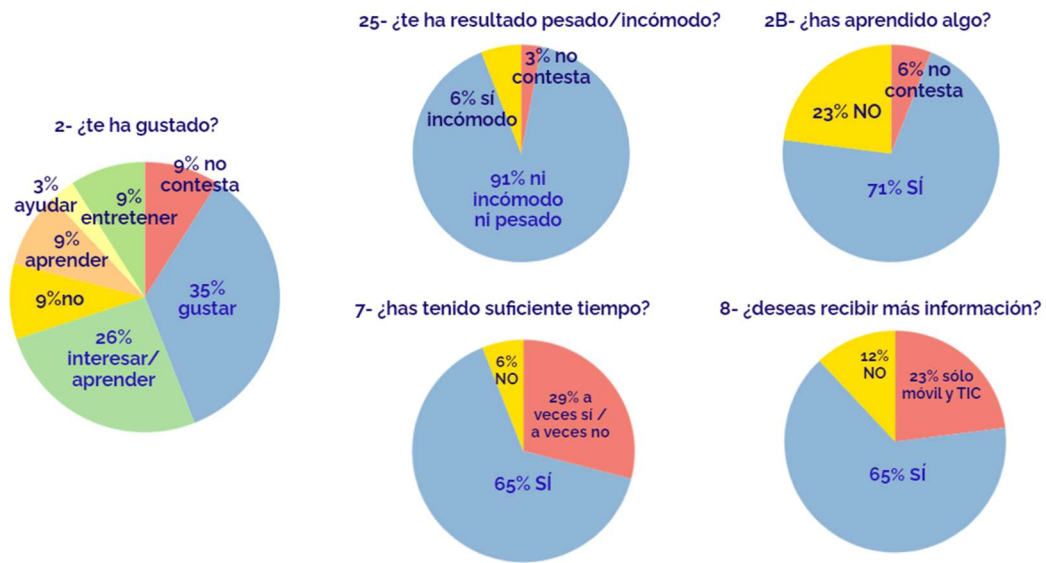
Evaluación y Autoevaluación

La rúbrica confeccionada para evaluar a los estudiantes no se aplicará debido a que los ítems especificados, incluso aquellos definidos para tareas que sí se realizan, requieren de mayor profundidad tanto en impartición de conocimientos como dedicación. Se decide, junto con el tutor de las prácticas, no realizar la evaluación y transmitírselo así a los discentes.

La evaluación de la propuesta se basa en las respuestas a la pregunta 25 del cuestionario inicial, y a las preguntas desde la 1 a la 3, 7 y 8 del cuestionario final (Figura 11), de donde se extrae que el 91% ha trabajado con normalidad, sin sentirse incómodo ni aburrido, el 71% considera que sí ha aprendido algo al respecto y al 65% le gustaría recibir más información sobre los temas tratados.

Figura 11

Evaluación de la propuesta



Fuente: Elaboración propia con datos de los cuestionarios inicial y final

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

5.1 DISCUSIÓN

Observación y percepción del discente

Según la comparativa realizada entre la percepción que el alumno tiene de su consumo de móvil y lo observado en el aula (figuras 7 y 8) se podría decir que, en general, el discente no es consciente del número de veces que consulta el móvil durante la clase, lo que coincide con los resultados del estudio de Plaza de la Hoz (2018), que presenta como desventajas de este uso la pérdida de tiempo y la dependencia excesiva de éste.

Los coeficientes de correlación calculados⁵⁶ son, en todos los casos, negativos, lo que podría significar que el sexo femenino realiza, durante las sesiones de TIC, un uso más ajustado de su smartphone, lo que contrasta con los hallazgos de Ferreiro et al. (2017), donde concluyen que las chicas entre 12 y 18 años realizan un uso del móvil mayor que los chicos debido, en parte, a la utilización más emocional y social que éstas hacen de dicho medio, aunque, con respecto a la frecuencia, tiempo y horario de conexión a internet, ambos sexos estarían equiparados.

⁵⁶ Tablas 10 y 11 en Anexo I

Besoli et al. (2018) destacan la importancia del adulto como guía en el manejo de los smartphones por parte del adolescente debido, en parte, a la falta de madurez natural del discente debido a la etapa de desarrollo en la que se encuentra (Gaete, 2015) , lo que se constató durante la observación en los días 15 y 16 de febrero, sesiones en las que se permitió estudiar (globales 2ª evaluación), y en las que resultó un aumento significativo de las consultas del móvil por parte de los estudiantes (ver tablas de calor 5 y 7).

RRSS

Puntualizando sobre los posibles delitos a través de las RRSS (Orosco y Pomasunco, 2020), el 11,7% de la muestra confirmaba haberse sentido atacado alguna vez, y un 19,3% consideraban podían haber actuado incorrectamente en las redes, resultados que podrían equipararse, con todas las salvedades, con los obtenidos por Del Barrio y Ruiz (2014), donde el 18,35% reconoce haber utilizado la red para este tipo de fines “pero de broma”, y, algo más del 22%, que ha utilizado la red de forma indebida con los consiguientes efectos negativos en terceros. Añade Plaza de la Hoz (2018) que el adolescente sufre inseguridad al conectarse a internet por miedo a poder quedar expuesto debido a la publicación de fotos o información propia sin consentimiento, ataques personales, acoso o, incluso, temor por los hackers.

Los resultados del análisis sobre la influencia que los famosos pudieran tener sobre el estudiante, donde el 41% asegura no sentir emociones al respecto, contrastan con el 71% de los adolescentes que, según Martínez (2016), confirman que, desde la perspectiva de las ventas, los artículos mostrados por este tipo de personajes sí afectan en sus decisiones de compra, a lo que cabe añadir las conclusiones del estudio de Ferrer-López (2020), donde se indica que la utilización de influencers puede aumentar la atención y emoción de los contenidos publicitarios.

Medio Ambiente / e-waste

Contrastando los resultados obtenidos en la pregunta 12 del cuestionario inicial, con las recogidas de la 3 y 5 del final, con el objetivo, de, no sólo evaluar, sino también comprobar la integración de conocimiento, podría decirse que un 91% de alumnos sí han comprendido que la mejora medioambiental empieza por uno mismo, lo que podría quedar más patente con los resultados de la pregunta 6 (Figura 10), donde, aquellos que contestaron que es más

importante realizar un buen mantenimiento del móvil indicaban, además, que ese es el paso fundamental para colaborar con el medio ambiente (generar menos residuos / e-waste).

Proyecto final (vídeo)

Durante el diseño de la PDI se consideró clave impartir datos básicos de las tres líneas a trabajar, a través de la herramienta Nearpod que, según Casado (2020), facilita el aprendizaje de los conceptos teóricos por parte del estudiante. Debido a la reducción de tiempo, se decidió compartir la información a través de enlaces, organizados temáticamente, añadidos en la presentación de la Fase 3, provocando que algunos estudiantes no los visualizaran, lo que pudo comprobarse con respuestas a la pregunta “¿qué es e-waste?”, tratada explícitamente en uno de los vídeos, del tipo “no sé lo que es eso”. Además, no haber podido proyectar sus trabajos en clase, ni formar parte del jurado del festival, puede suponer que se olviden de lo hecho y aprendido, no quedando registrado en ellos el aprendizaje significativo que se pretendía, ya que, según Moreno (2018), dando a los alumnos la oportunidad de compartir sus historias con otros, se consigue inspirarlos, motivarlos para integrar el cambio dentro de ellos mismos y, en algún caso, promoverlo a nivel social (entorno más próximo).

Ampliación de la PDI y presentación de resultados a los discentes

Tras la implementación en 4º ESO B, se solicitó, a la alumna del MUFP en prácticas, que realizara la misma labor con el resto de 4º (3 grupos) y dos cursos de 1ºBTO. Se visualizó la presentación⁵⁷ y se cumplieron los dos cuestionarios. Como finalización de la PDI se presentaron los resultados obtenidos a cada uno de los grupos, lo que suscitó, en los grupos de 1º BTO, un interesante debate respecto del uso desadaptado del móvil y la contaminación generada por e-waste.

Debilidades, Fortalezas, Amenazas y Oportunidades (DAFO)

Analizados los datos recogidos, en particular aquellas preguntas de los cuestionarios enfocadas a la evaluación de la propuesta, pudo apreciarse los puntos a mejorar, y los aspectos positivos del diseño y puesta en marcha de la PDI, reflejados en el cuadro DAFO, representado en la Figura 12.

⁵⁷ Presentación “Yo Controllo” <https://view.genial.ly/603f9978ead6200f87f35a69>

Figura 12

DAFO

DEBILIDADES

- Informar al alumno sobre la invalidez del proyecto final en la evaluación
- Formulación de preguntas no teniendo en cuenta el formato necesario de respuesta
- Desconocimiento del perfil de la clase
- Ajuste en la planificación de las actividades con respecto al tiempo
- Redacción de los textos más acorde a las necesidades del discente

FORTALEZAS

- Ofrecer tres enfoques entre los que el alumno puede escoger para el proyecto final
- Capacidad de conexión y entendimiento con el grupo
- Facilidad en el trato con el adolescente, considerado pieza clave en el cambio hacia la mejora
- Antigua alumna del centro donde se realizan las prácticas
- Convicción en lo que se transmite
- Uso de herramientas dinámicas y divertidas tipo genial.ly

AMENAZAS

- La asignatura TIC no es representativa de las asignaturas troncales
- Reducción del número de sesiones para la intervención en el aula
- El alumnado presentan baja comprensión lectora
- El adolescente considera que domina las TIC (autodidactas)
- Publicidad agresiva sobre compra de móviles
- Escasa información sobre el uso desadaptado
- Problemática no tangible entre la población
- Permitido el uso del móvil en clase en caso de no haber suficientes ordenadores de sobremesa
- Desconocimiento de la Agenda 2030 ODS

OPORTUNIDADES

- Tema afín al adolescente
- Interés de la comunidad educativa debido a la problemática suscitada
- Relevancia dentro del sistema educativo (Real Decreto 1105/2014)
- Las TIC son el medio de comunicación del futuro, han llegado para
- Posibilidad de ampliar a 1º BTO

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del análisis de la implementación de la PDI

5.2 CONCLUSIONES

Excepto el OE6, referente a la acción de juzgar los vídeos del resto de equipos y participar como jurado en el festival MadridDocuKids, el resto de OE podría decirse que se han alcanzado, a pesar de las limitaciones exclusivas de tiempo.

Sin ser objetivo de la PDI, pero sí un dato relevante a tener en cuenta para la conclusión que se pretende fundamentar, se comprueba, mediante el cuestionario inicial de la Fase 3, la importancia que el estudiante le otorga a los conocimientos tecnológicos, a pesar de considerarse autodidacta en muchos

casos (Betsoli et al., 2018), lo que incluye su interés por seguir recibiendo información al respecto, incluso continuando sus estudios en ramas no afines, aparentemente, a esta materia.

Con respecto a la observación en el aula (OE2) se ha podido comprobar que el discente consulta su smartphone en más ocasiones de las que él mismo es consciente, perdiendo la atención de “el aquí y el ahora” tan importante para el aprendizaje significativo (Ausubel, 1983). Este uso desadaptado es algo natural en el adolescente debido a que busca explorar todo el mundo que la hiperconectividad le ofrece, y se aventura sin ningún tipo de aprendizaje previo (herramientas muy intuitivas), y con la falta de madurez y habilidades propias de la edad (Betsoli et al., 2018), para gestionar la información que se va encontrando, cuestión que genera adicción y ansiedad (Odgers y Robb, 2020).

Trabajando el OE3⁵⁸ a través de los cuestionarios inicial y final, así como a través de los vídeos recomendados en la presentación “Yo controlo”, podría establecerse un bajo nivel de conocimientos, por parte del discente objeto del estudio, sobre cuestiones básicas referentes al manejo de las TIC, así como de situaciones críticas reales, y palpables, en el planeta que ellos habitan.

La elección del famoso/influencer, donde se impulsan los OE3 y OE4⁵⁹, descubre que los personajes más populares entre los adolescentes son escogidos por representar valores, tener personalidad con carisma, ser divertidos, imagen alejada del estereotipo estético, etc. Personalidades como Rafael Nadal o Mahatma Gandhi, elegidos en otros grupos también de 4º ESO, podrían señalar la necesidad que el adolescente tiene de buscar figuras a las que seguir (Gaete, 2015), lejos de las actuales estrellas de las redes. ¿Pero por qué continúan entonces estos nuevos famosos en lo más alto de la popularidad entre adolescentes?

Por falta de tiempo no pudieron proyectarse los trabajos en clase, lo que impidió culminar la PDI, pero la labor de búsqueda, análisis y reflexión que, en tres casos concretos⁶⁰ (OE5), se llevaron a cabo, además del trabajo técnico que supuso, podría demostrar, a criterio de la alumna que redacta este documento, un aprendizaje significativo (Ausubel, 1983) por parte de los

⁵⁸ Mostrar estado actual real sobre el uso de las TIC / Globalización / Huella Digital

⁵⁹ Analizar consecuencias del uso desadaptado del móvil: comunicación en RRSS e impacto medioambiental

⁶⁰ Enlaces 1, 6 y 8 de la Tabla 14 en Anexo I

alumnos integrantes de estos equipos, así como la adquisición de pensamiento crítico al respecto de los temas escogidos para su vídeo, lo que podría constituir, en el caso de estos 12 alumnos, la consecución de los objetivos específicos de la puesta en acción excepto, como se ha indicado al inicio, el OE6.

A pesar de lo reciente de la problemática detectada en la rutina diaria, y constada en el aula, existe un elevado número de estudios que sustentan lo mostrado en esta implementación, yendo, por supuesto, más allá en todos los casos que en el que aquí se presenta. Se considera, por lo tanto, que continuar con esta investigación, de una manera más profunda y con más medios, en realidad no mostraría nada nuevo. Lo que realmente parece relevante es averiguar cómo el manejo adecuado de estas herramientas, protagonistas en la sociedad actual, muy especialmente en la rutina diaria de los adolescentes, puede potenciarse explícitamente durante cada una de las materias impartidas en el aula, apoyando así lo indicado por la ley al respecto de este elemento transversal (Real Decreto 1105/2014, p.174). Para ello, la figura del docente, así como la de los progenitores o adultos a cargo, ejercerían de guías también en este aprendizaje (Montessori, 1982; Vygotsky y Cole, 1978); es por este motivo que deben aprender a manejar las TIC, actualizarse y ser competentes en el medio, para así, desde la madurez y la perspectiva que da vivir esta hiperconectividad desde un lugar más alejado del epicentro en el que viven los adolescentes (de la Fuente, 2016; Tapscott, 2009), poder realizar esa labor de dirigir. Dentro de esta alfabetización mediática es importante dar el protagonismo al alumno, no sólo por lo que el adulto también puede aprender de él (Montessori, 1982; Longo, 2014), sino para motivar su aprendizaje concienciándolo de lo fundamental de sus decisiones, de la relevancia de sus actos, basados en la libertad que otorga tener criterio propio.

Dijo Aristóteles que educar la mente sin educar el corazón no era en absoluto educación (saber ser / empatía / respeto por uno mismo y por los demás, incluido el medio ambiente); Einstein añadió que la educación no consiste en el aprendizaje de los hechos, sino en el entrenamiento de la mente para pensar (saber / pensamiento crítico). La combinación de ambas es lo que lleva al individuo al “saber hacer”, en este caso, a manejar las TIC a través de su dispositivo móvil con “saber “y “saber ser”.

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1 LEGISLACIÓN

Decreto 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria. Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, núm. 118, de 20 de mayo de 2015 http://www.madrid.org/wleg_pub/secure/normativas/contenidoNormativa.jsf?opcion=VerHtml&nmnorma=8934&cdestado=P#no-back-button

Decreto 52/2015, de 21 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo del Bachillerato. Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, núm. 120, de viernes 22 de mayo de 2015 <https://dee.archimadrid.es/wp-content/uploads/2019/04/Curr%C3%ADculo-de-Bachillerato-CM-Decreto-52-2015.pdf>

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. [Disposición 738 del BOE núm. 25 de 2015](#)

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Boletín Oficial del Estado, núm. 3, de sábado 3 de enero de 2015 p. 169 <https://boe.es/buscar/pdf/2015/BOE-A-2015-37-consolidado.pdf>

6.2 LITERATURA CIENTÍFICA

Acaso, M. y Manzanera, P. (2015). *Esto no es una clase. Investigando la educación disruptiva en los contextos educativos formales*. Ariel y Fundación Telefónica.

Agencia EFE (2021, 16 de febrero). *Los consumidores contra TikTok por publicidad oculta y contenido engañoso*. elDiario.es. https://www.eldiario.es/cultura/consumidores-tik-tok-publicidad-oculta-contenido-enganoso_1_7224281.html

- Al realizar la investigación, casi nunca es posible estudiar a toda la población que interesa (s.f.). *Tipos de muestreo para investigaciones sociales*. QuestionsPro. Consultado el 4 de mayo de 2020. <https://www.questionpro.com/blog/es/tipos-de-muestreo-para-investigaciones-sociales/>
- Álvarez, E., Heredia, H. y Romero, M.F. (2019). La generación Z y las Redes Sociales. Una visión de los adolescentes en España. *Revista Espacios*, Vol. 40, nº 30, 1-13. <http://hdl.handle.net/10498/21358>
- Álvarez, J. y Palma, A. (2015). Vigencia del pensamiento educativo de Andrés Manjón en la formación del carácter. *Participación educativa. Revista del consejo escolar del estado*, Vol. 4, nº 6, 73-79. <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/detalle.action?cod=20417>
- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, 1, pp.1-10. https://www.academia.edu/10435788/TEOR%C3%8DA_TEORIA_DEL_APRENDIZAJE_SIGNIFICATIVO
- Barnes, S. B. (2006). A privacy paradox: Social networking in the United States. *First Monday*, 11(9). <https://doi.org/10.5210/fm.v11i9.1394>
- Bartau-Rojas, I., Aierbe-Barandiaran, A. y Oregui-González, E., 2018. Mediación parental del uso de internet en el alumnado de primaria: creencias, estrategias y dificultades. *Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, nº 54, 71-79. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6235801>
- Berenguer, C. (2016). Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom. *XIV Jornadas de redes de investigación en docencia universitaria. Investigación, innovación y enseñanza universitaria: enfoques pluridisciplinarios*, pp. 1466- 1480. <http://hdl.handle.net/10045/59358>
- Besoli, G., Palomas, N. y Chamorro, A. (2018). Uso del móvil en padres, niños y adolescentes: creencias acerca de sus riesgos y beneficios. *Aloma: revista de psicología, ciències de l'educació i de l'esport*, 36(1), 29-39. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6425754>
- Bisquerra, R. (2009). *Metodología de la investigación educativa*. La Muralla. Visto en Google Books

- Botella, A.M. y Ramos, P., 2020. La relación con los demás y la motivación en un aprendizaje basado en proyectos. *Estudios pedagógicos*, Vol. 46, nº1, 145-160. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052020000100145>
- Carbonell, X., Oberst, U., y Beranuy, M., (2013). The cell phone in the twenty-first century: a risk for addiction or a necessary tool? *Principles of Addiction: Comprehensive addictive behaviours and disorders*, 901-909. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-398336-7.00091-7>
- Casado, E. (2020). Aprendizaje activo y online mediante la herramienta interactiva Nearpod [TFM *Universidad Pública de Navarra*] <https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/37922/TFM20-MPES-TEC-CASADO-100629.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- ¿Cómo será el 2021? (s.f.). *¿Cómo será el 2021? Esto dice "The Economist"*. Cosas. Consultado el 04 de enero de 2021. <https://cosas.pe/de-fondo/198650/como-sera-el-2021-esto-dice-the-economist-sobre-un-mundo-con-mas-tecnologia-y-nuevos-valores/>
- Craig, G.J. y Baucum, D. (1997). *Desarrollo psicológico*. Pearson educación. Visto en Google Books.
- De la Fuente, R. (2016). Móvil e internet en alumnos de secundaria: uso, percepción y propuestas de prevención. *TIC actualizadas para una nueva docencia universitaria*, pp. 169-183 McGraw Hill Education <http://rd.unir.net/sisi/research/resultados/1524045566Libro%206.%20Segundas.%209788448612658.pdf#page=189>
- Del Barrio, A. y Ruiz, I. (2014). Los adolescentes y el uso de las redes sociales. *Dificultades educativas International Journal of Developmental and Educational Psychology INFAD Revista de Psicología*, Vol. 3, nº1, 571-577. <https://revista.infad.eu/index.php/IJODAEP/article/view/537>
- Desmurget, M. (2020). *La fábrica de cretinos digitales*. Península. https://static0planetadelibroscom.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/44/43948_La_fabrica_de_cretinos_digitales.pdf
- Dewey, J. (2004). *Democracia y educación* (L. Luzuriaga, ed. y trad.). Ediciones Morata. Sexta Edición (original publicado en 1916). Visto en Google Books.
- Díaz-López, A., Maquilón-Sánchez, J-J. y Mirete-Ruiz, A-B., (2020). Uso desadaptativo de las TIC en adolescentes: perfiles, supervisión y estrés

- tecnológico. *Revista científica de Educomunicación Vol. XXVIII n° 64*, 29-38. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7486697>
- Ditrendia (2020). *Informe ditrendia: Mobile en España y en el Mundo 2020 + Especial COVID-19*. Material no publicado.
- El aprendizaje se define como un proceso que reúne las experiencias (2017, 27 de septiembre). *9 teorías de Aprendizaje más influyentes*. EDUCAR21. <https://educar21.com/inicio/tag/aprendizaje-y-habilidades-del-siglo-21/>
- Ferreiro, S.G., Salgado, P.G., Harris, S.K., Braña, T. y Rial, A. (2017). Diferencias de sexo en el uso de internet en adolescentes españoles. *Behavioral Psychology / Psicología Conductual, Vol. 25 n°1*, 129-146.
- Ferrer-López, M. (2020). Neuromarketing y la medición del efecto de la publicidad de influencers en adolescentes. *Revista Mediterránea de Comunicación/ Mediterranean Journal of Communication, 11 (2)*, 241-259 <https://doi.org/10.14198/MEDCOM2020.11.2.11>
- Fisher, A., Riha J., Muir, M. (2002). *Project-Based Instruction: Creating Excitement for Learning*. Northwest Regional Educational Laboratory. <https://educationnorthwest.org/sites/default/files/projectbased.pdf>
- Freire, P. (2018) *Pedagogy of the Oppressed 50th Anniversary Edition* (M. Bergman, trad.). Bloomsbury Academic (original publicado en 1970).
- Gaete, V. (2015). Desarrollo psicosocial del adolescente. *Revista chilena de pediatría* V. 86 n° 6, 436-443 <https://revistachilenadepediatria.cl/index.php/rchped/article/view/3268>
- García, C. A. (2013). La prevalencia de Pestalozzi en el entorno educativo del siglo XXI. *Artículos de reflexión no derivados de investigación. Revista de Humanismo y Sociedad, Vol. 1, n° 1*, 49-58. <https://doi.org/10.22209/rhs.v1n1a04>
- Gardner, H. (1999) *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century*. Basic Books. Visto en Google Books.
- Gavaldón, G. (2020, 7 de enero). *Uso de los dispositivos móviles por parte de los menores: el problema no es la edad, es la educación*. Sitio web de la Universidad de Alcalá de Henares: <http://portalcomunicacion.uah.es/diario-digital/reportaje/uso-de-dispositivos-moviles-por-parte-de-los-menores-el-problema-no-es-la-edad-es-la-educacion?n=1>

- Hinojo, F. J., Aznar, I., Romero, J. M. y Marín, J. A. (2019). Influencia del aula invertida en el rendimiento académico. Una revisión sistemática. *Campus Virtuales*, 8(1), 9-18. www.revistacampusvirtuales.es
- Instituto Nacional de Estadística (INE) (2020). *Encuesta sobre equipamiento y Uso de las Tecnologías de información y comunicación en los hogares*. Nota de prensa, p. 3. Sitio web de ine: https://www.ine.es/prensa/tich_2020.pdf
- Jurado, M.D. (2011). El diario como un instrumento de autoformación e investigación. *Revista Curriculum*, 24, 173-200. <http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/10690>
- Longo, N. (2014). *Tapscott. La lección es la idea más estúpida de aprendizaje*. #Edu. <https://blogs.infobae.com/edu/2014/10/09/tapscott-la-leccion-es-la-idea-mas-estupida-de-aprendizaje/index.html>
- Marqués, A. y Tomás, V. R. (2009) Aprendizaje activo y constructivismo del estudiantado. *Metodologies centrades en l'estudiantat a l'Espai Europeu d'Educació Superior*, pp. 176-189. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7516042>
- Martín, J. (2020, 3 de noviembre). *¡Atrás! L Miedo a la tecnología, desde la escritura al 5G*. LA VANGUARDIA. <https://www.lavanguardia.com/historiayvida/historia-antigua/20201103/790783/miedo-tecnologia-escritura-5g.html>
- Martínez, C. y Galán, A. (2014). Técnicas e instrumentos de recogida y análisis de datos. *Universidad Nacional de Educación a distancia*. Visto en Google Books
- Martínez, F. (2016, 12 de febrero). *Influencers y adolescentes*. Padres en la nube. <https://padresenlanube.com/influencers-y-adolescentes/>
- Montessori, M. (1982). *El niño. El secreto de la infancia*. Diana (original publicado en 1937).
- Mora, C., (2009) *Metacognición: la comparación entre Piaget y Vygotsky*, Caracas. [Trabajo de ascenso, Universidad Central de Venezuela].
- Mora, F. (2019). Neuroeducación. Sólo se puede aprender lo que se ama. *Educatio S.XXI*, Vol. 38, nº 2, 263-268.

- Moreno, V. (2018). *La aplicación del documental interactivo en el ámbito educativo* [Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid]. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/47704/>
- Muñoz-Miralles, R., Ortega-González, R., López-Morón, M.R., Batalla-Martínez, C., Manresa, J.M., Montellá-Jordana, N., Chamorro, A. Carbonell, X. y Torán-Montserrat, P. (2016). The problematic use of Information and Communication Technologies (ICT) in adolescents by the cross sectional JOITIC study. *BMC Pediatrics*, 16, 140. <https://doi.org/10.1186/s12887-016-0674-y>
- Musitu-Ferrer, D., Callejas, J. E., Esteban, M., Amador-Muñoz, L. V. y León-Moreno, C. (2020). Fiabilidad y validez de la escala de actitudes hacia el medio ambiente natural para adolescentes (Aman-a). *Revista de Humanidades*, 39, 247-270. <http://revistas.uned.es/index.php/rdh/article/view/25471>
- NeoTeo (2012, 22 de febrero). *IBM Simon. El primer smartphone de la historia*. ABC Tecnología. https://www.abc.es/tecnologia/abci-simon-primer-smartphone-historia-201202220000_noticia.html
- Odgers, C. y Robb, M. B. (2020). *Tweens, teens, tech, and mental health: Coming of age in an increasingly digital, uncertain, and unequal world, 2020*. Common Sense Media <https://www.commonsensemedia.org/sites/default/files/uploads/pdfs/tweens-teens-tech-and-mental-health-full-report-final-for-web1.pdf>
- O’Keeffe, G. S., Clarke-Pearson, K., y Council on Communications and Media (2011). The impact of Social Media on children, adolescents, and families. *PEDIATRICS*, 127, 800-804 <https://doi.org/10.1542/peds.2011-0054>
- Orosco, J.R. y Pomasunco, R. (2020). Adolescentes frente a los riesgos en el uso de las TIC *Revista electrónica de Investigación Educativa*, Vol.22, e-17, 1-13. <https://doi.org/10.24320/redie.2020.22.e17.2298>
- Pérez, J. y Gardey, A. (2019). *Definición de Influencer*. Definición.de. <https://definicion.de/influencer/>
- Perkins, D. N., Brune, M-N., Nxele, T. y Sly, D. (2014). Ewaste: a global hazard. *Annals of Global Health*, Vol. 8, Issue 4, 286-295. <https://doi.org/10.1016/j.aogh.2014.10.001>

- Pestalozzi, J. H. (1982). *Cartas sobre educación infantil*. Tecnos (original publicado en 1827).
- Plaza de la Hoz, J. (2017). Advantages and downsides of children ICT use in Spain: The parent's perspective. *International Journal on Lifelong Education and Leadership*, 3, 22-31. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/551094>
- Plaza de la Hoz, J. (2018). Ventajas y desventajas del uso del adolescente de las TIC: visión de los estudiantes. *Revista Complutense de Educación*, 29 (2), 491-508. <https://core.ac.uk/download/pdf/154400526.pdf>
- Quicios, M. P. (2002). Aristóteles y la educación en la virtud. *Acción pedagógica*, Vol. 11, nº 2, 14-21. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2972985>
- Reig, D. y Vilches, L. F. (2013). *Los jóvenes en la era de la hiperconectividad: tendencias claves y miradas*. Fundación Telefónica y Fundación encuentro. Visto en Google Books.
- Rodríguez, E. (2019). *El árbol de la vida y el salón de las extinciones masivas como investigación escolar: propuesta de trabajo empleando el aprendizaje basado en el pensamiento (Think-based learning. TBL)* [TFM Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado Universidad La Laguna]. <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/16868>
- Romero, S. (2020, 1 de marzo). *Historia del teléfono móvil*. MUY INTERESANTE. <https://www.muyinteresante.es/tecnologia/fotos/historia-del-telefono-movil/hh>
- Sabater, C., Martínez, I. y Santiago, R. (2017). La Tecnosocialidad: el papel de las TIC redes sociales *Revista latina de comunicación social*, 72, 1.592 – 1.607 doi: 10.4185/RLCS-2017-1236
- Sáenz, J. (2016). Las prácticas de sí en la pedagogía de Vives, Comenio, Pestalozzi y Dewey y su reemergencia con temporánea en las escuelas. *Revista colombiana de educación*, nº 65, 275-292. <https://doi.org/10.17227/01203916.65rce275.292>
- Saldarriaga-Zambrano, P.J., Bravo-Cedeño, G.R. y Loor-Rivadeneira, M. R. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Revista científica Dominio de las Ciencias*,

- Vol. 2, nº especial diciembre, 127-137.
<https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/298>
- Schwartz, S. y Pollishuke, M. (1998). *Aprendizaje activo. Una organización de l clase centrada en el alumnado*. Narcea. Visto en Google Books
- Serrano-Puche, J. (2013). La educación mediática en la era de la hiperconectividad: una apuesta por la desconexión digital periódica. *Actas del II Congreso Internacional Educación mediática y competencia digital* UOC, pp. 953-964. <https://hdl.handle.net/10171/34508>
- Soriano, G. (2006). Marco Fabio Quintiliano: la educación del ciudadano romano. *Iberia. Revista de la Antigüedad* nº9, 107-124.
<https://publicaciones.unirioja.es/ojs/index.php/iberia/article/view/312>
- Strauss, A. y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Universidad de Antioquía. Visto en Google Books.
- Swartz, R.J., Costa, A.L., Beyer, B.K., Reagan, R. y Kallick, B. (2008). *El aprendizaje basado en el pensamiento. Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del siglo XXI*. SM.
- Tapscott, D. (2009). *La era digital. Cómo la generación net está transformando el mundo*. McGraw Hill.
- Travieso, D. y Ortiz, T. (2018). Aprendizaje basado en problemas y enseñanza por proyectos: alternativas diferentes para enseñar. *Revista cubana de educación superior* Vol. 37 nº1, 124-133.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142018000100009
- Vaitheeswaran, V. (2020, 28 de noviembre). *La Covid-19 ha obligado a las empresas a experimentar*. LA VANGUARDIA.
<https://www.lavanguardia.com/economia/20201128/49731000830/coronavirus-covid-19-obligado-empresas-experimentar.html>
- Viruela, A.M. (2013) *Desarrollo de la personalidad. Estabilidad y cambio desde el inicio de la adolescencia al inicio de la etapa adulta* [tesis, Universitat Jaume I] <http://repositori.uji.es/xmlui/handle/10803/124708>
- Vygotsky, L.S. y Cole, M. (1978) *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press

Wilson, C. (2012). Alfabetización mediática e informacional: proyecciones didácticas. *Comunicar Vol. XX nº 39*, 15-24. doi: 10.3916/C39-2012-02-01

6.3 WEBGRAFÍA

<https://cosas.pe/de-fondo/198650/como-sera-el-2021-esto-dice-the-economist-sobre-un-mundo-con-mas-tecnologia-y-nuevos-valores/>

<https://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/e-waste>

<https://es.unesco.org/themes/education>

<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED519337.pdf>

[http://iescalderon.es/wp-](http://iescalderon.es/wp-content/uploads/2020/11/MadridDocuKids_ProgramaJuradoJuvenil_Goethe20.pdf)

[content/uploads/2020/11/MadridDocuKids_ProgramaJuradoJuvenil_Goethe20.pdf](http://iescalderon.es/wp-content/uploads/2020/11/MadridDocuKids_ProgramaJuradoJuvenil_Goethe20.pdf)

<http://portalcomunicacion.uah.es/diario-digital/reportaje/uso-de-dispositivos-moviles-por-parte-de-los-menores-el-problema-no-es-la-edad-es-la-educacion?n=1>

<https://prixjeunesse.de/>

https://www.abc.es/tecnologia/abci-simon-primer-smartphone-historia-201202220000_noticia.html

<https://www.actualidadenpsicologia.com/vygotsky-teoria-sociocultural/>

<https://www.battelleforkids.org/networks/p21>

<https://www.edweek.org/technology/opinion-teaching-empathy-through-documentary-films/2019/07>

<https://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/novedades-tecnologia-545725>

https://www.jmp.com/es_mx/statistics-knowledge-portal/what-is-correlation/correlation-coefficient.html

<https://www.muyinteresante.es/tecnologia/fotos/historia-del-telefono-movil/hh>

<https://www.profesionalreview.com/hardware/>

<https://www.questionpro.com/blog/es/la-media-la-mediana-y-la-moda/>

<https://www.significados.com/fake/>

<https://www.smartinsights.com/internet-marketing-statistics/happens-online-60-seconds/>

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

6.4 BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Escandell, D. (2019). Gutenberg, Proyecto. *Caracteres. Estudios culturales y críticos de la esfera digital*, Vol. 8, n ° 2.
- Galeana, L., (2016) Aprendizaje basado en proyectos. *Universidad de Colima*.
<http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/244>
- Herrán, I. (2017). Recursos para las buenas prácticas y la evaluación formativa (Educación Secundaria y Universitaria). *Infancia, Educación y Aprendizaje (IEYA) Vol. 3 n°2 (edición especial)*, 784-790.
<https://revistas.uv.cl/index.php/IEYA/article/view/818>
- Marina, J. A. (2006). *Anatomía del miedo. Un tratado sobre la valentía*. Anagrama.
- Martínez-Olvera, W., Esquivel-Gómez, I. y Martínez, J. (2014). Aula Invertida o Modelo Invertido de Aprendizaje: Origen, sustento e implicaciones. *Los modelos Tecno-Educativos, revolucionando el aprendizaje del siglo XXI*, 137-154. <http://goo.gl/uY3sGZ>
- Molina, P. (2017). Creando responsabilidad en el adolescente: toma de conciencia y autocontrol sobre el uso del móvil. *Congreso Internacional Territorios Digitales. Medialab Universidad de Granada*.
<https://medialab.ugr.es/comunicaciones/creando-responsabilidad-en-el-adolescente-toma-de-conciencia-y-autocontrol-sobre-el-uso-del-movil/>

7. ANEXOS

7.1 ANEXO I. ANÁLISIS DE LOS DATOS

Fase 2 Observación en el aula

A continuación, la plantilla utilizada como herramienta durante la observación, como lista de cotejos y lista de frecuencias:

Tabla 6
Herramienta para Observación (lista de cotejos y de frecuencias)

4º ESO B						
	INDICADORES	0	1	2	3	4
ALUMN@	Consulta el móvil durante las clases					

ESCALA					
% sobre los 45 minutos efectivos de sesión	0 NUNCA	1 < 25%	25% < 2 < 50%	50% < 3 < 75%	4 > 75%
Se considera 100% 45 veces de consulta por sesión					

Fuente: Elaboración propia basada en datos obtenidos de Bisquerra (2009)

A continuación, los resultados de la observación del uso del dispositivo móvil personal del alumno durante las sesiones de Tecnología.

Sobre los porcentajes de tiempo de consulta de los dispositivos móviles personales durante las sesiones, considerando como tiempo efectivo de clase 40 minutos debido a que las aulas para impartir TIC están en otro edificio, indicar que más del 75% supone haber consultado el móvil más de 30 veces, más del 50% más de 20 veces, y menos de 25% menos de 10 veces. Se obvia el intervalo entre 50 y 25% debido a que no se han recogido datos dentro éste.

Como datos relevantes, apuntados en el registro anecdótico y en el diario de investigación, se destaca cierta permisividad, dentro del aula de TIC, con respecto al uso del smartphone; parece que esta particularidad viene dada por la posibilidad del estudiante de realizar actividades individuales desde su dispositivo móvil en caso de no haber ordenadores para cada alumno. Se detectó también que los alumnos, una vez concluidas sus tareas dentro del tiempo restante de la sesión correspondiente, realizan uso de sus dispositivos móviles, no sólo para consulta de RRSS, sino también para jugar online con los compañeros.

Para el estudio estadístico se ha asociado a cada valor en porcentaje el mismo valor como número entero, lo que significa, por ejemplo, que al 75% le corresponderá un valor de 75; con el mismo objetivo, a la variable Boy se le ha asignado el número 1, y a la variable Girl el número 2.

La tabla de calor representativa de la observación realizada en el G1 (Tabla 5) y la del G2 (Tabla 7).

Tabla 7
Observación uso del móvil grupo2

G2	ENERO	FEBRERO				MARZO
	Martes 26	Lunes 01	Martes 09	Lunes 15	Martes 23	Lunes 01
B13	xxxxxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxxxxx
B14						
B15						
B16						
G6						
B17						
B18*						
G7						
B19	xxxxxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxxxxx
B20						
B21						
G8						
G9						
B22						
B23						
G10						
G11						

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la observación en el aula

A continuación, la estadística descriptiva del lunes 25 de enero, correspondiente a la observación del primer día en el G1 resulta, y del lunes 1 de marzo, observación del G2.

Tabla 8
Estadística descriptiva datos G1 lunes 25 de enero

<i>Columna1</i>		<i>Columna2</i>	
Media	1,294117647	Media	52,94117647
Error típico	0,113911275	Error típico	6,389024705
Mediana	1	Mediana	50
Moda	1	Moda	75
Desviación estándar	0,469668218	Desviación estándar	26,3426237
Varianza de la muestra	0,220588235	Varianza de la muestra	693,9338235
Curtosis	-1,165714286	Curtosis	-0,096968178
Coefficiente de asimetría	0,993609209	Coefficiente de asimetría	-0,986742163
Rango	1	Rango	75
Mínimo	1	Mínimo	0
Máximo	2	Máximo	75
Suma	22	Suma	900
Cuenta	17	Cuenta	17

	<i>Columna 1</i>	<i>Columna 2</i>
Columna 1	1	
Columna 2	-0,596039561	1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9
Estadística descriptiva datos G2 lunes 1 de marzo

<i>Columna1</i>		<i>Columna2</i>	
Media	1,4	Media	48,21428571
Error típico	0,130930734	Error típico	6,126127231
Mediana	1	Mediana	50
Moda	1	Moda	25
Desviación estándar	0,507092553	Desviación estándar	22,92186921
Varianza de la muestra	0,257142857	Varianza de la muestra	525,4120879
Curtosis	-2,094017094	Curtosis	-1,927440495
Coefficiente de asimetría	0,45508306	Coefficiente de asimetría	0,156827142
Rango	1	Rango	50
Mínimo	1	Mínimo	25
Máximo	2	Máximo	75
Suma	21	Suma	675
Cuenta	15	Cuenta	14

	<i>Columna 1</i>	<i>Columna 2</i>
Columna 1	1	
Columna 2	-0,910182055	1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10
Valores de Moda y Coeficiente de Correlación G1

	Moda	Coeficiente de correlación
Lunes25ene	75	-0,596039561
Martes02feb	75	-0,596039561
Lunes08feb	75	-0,381246426
Martes16feb	75	-0,553398591
Martes2mar	50	-0,296606889

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de observación G1

Tabla 11
Valores de Moda y Coeficiente de Correlación G2

	Moda	Coeficiente de correlación
Martes26ene	25	-0,910182055
Lunes01feb	25	-0,928476691
Martes09feb	25	-0,910182055
Lunes15feb	50	-0,75
Martes23feb	25	-0,910182055
Lunes01mar	25	-0,910182055

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de observación G2

Con respecto al valor del coeficiente de correlación, explicar brevemente que el signo negativo se debe a que las variables comparadas crecen en distinto sentido, es decir, la relación de la variable 1 (Boy) se asocia, según

tendencia, a los valores más altos de la variable “frecuencia de uso”; al contrario, la variable 2 (Girl) tiene a relacionarse con los valores más bajos de “frecuencia de uso”

Fase 3 Actividad 1 lunes 15 de marzo

En este anexo se muestra parte de los cálculos realizados para la obtención de los resultados pertinentes; el trabajo completo está desarrollado por la alumna que ha confeccionado este documento, y es consultable si así es requerido.

Análisis KWIC

A continuación, el análisis cualitativo de texto libre a partir de la metodología KWIC, mediante un código inductivo creado tras la lectura de las respuestas correspondientes.

Indicar que, en las tablas presentadas a continuación, los textos están copiados y pegados desde la hoja de tratamiento de datos; no se han corregido faltas de ortografía ni puntuación, es decir, se han respetado las respuestas originales del alumnado.

Como ya se ha comentado, utilizando KWIC, y con el objetivo de obtener información sobre los hábitos de reciclaje y reuso de HW por parte de los adolescentes, se analizaron las respuestas a la pregunta 7 del cuestionario inicial, sobre reutilización del dispositivo móvil antiguo, resultando la Tabla 12, de donde se extrae que el 53% del alumnado decidió guardarlo, el 20% no sabe qué hizo con él, al 9% se lo robaron, un 6% lo cedió, otro 6% lo arregló, un 3% lo tiró y un 3% lo cambió (por uno nuevo a menor precio). Puede concluirse que los estudiantes reciclan y/o reúsan en un bajo porcentaje.

Tabla 12
Creación de código inductivo reciclaje

7- En caso de haber cambiado de móvil, ¿recuerdas qué hiciste con "el viejo"?	CÓDIGO NIVEL 1	CÓDIGO NIVEL 2
Guardarlo en una caja	Guardar	GUA
Guardarlo	Guardar	GUA
		no sabe
Me lo robaron	Robado	ROB
		no sabe
Guardarlo en un armario por si acaso el nuevo se me rompía	Guardar	GUA
Lo usa mi hermana actualmente	Ceder	CED
Dejarlo guardado por si lo necesitaba más tarde	Guardar	GUA
Lo guardé por si acaso lo necesitaba alguien o yo misma	Guardar	GUA
Se lo quedó mi hermana pequeña.	Ceder	CED
reciclarlo	Reciclar	no sabe
Lo cambié para que el nuevo costase menos de su precio inicial.	Cambiar	CAM
Lo tengo en casa por si acaso me ocurre algo al actual.	Guardar	GUA
Guardarlo.		no sabe
Lo intenté arreglar, pero al caerse en el mar no pude hacer nada con el.	Arreglar	ARR
Lo guardé.	Guardar	GUA
Lo guardé por si acaso	Guardar	GUA
Uno de ellos está en un cajón, los otros dos están rotos	Guardar	GUA
Tenía la pantalla muy rota porque se me cayó por las escaleras. Llevé la pantalla a arreglar y ahora es el del trabajo de mi madre.	Arreglar	ARR
guardarlo	Guardar	GUA
		no sabe
Lo conservo	Guardar	GUA
		no sabe
Tirarlo	Tirar	TIR
Guardarlo de emergencia	Guardar	GUA
Lo tire	Tirar	no sabe
guardarlo	Guardar	GUA
Me lo robaron	Robado	ROB
Sí, aún lo tengo.	Guardar	GUA
Lo guardé	Guardar	GUA
lo tengo guardado	Guardar	GUA
lo guarde	Guardar	GUA
Ni idea, me lo robaron.	Robado	ROB
los tengo guardados	Guardar	GUA

Fuente: Elaboración propia a partir de las respuestas de la pregunta 7

Tabla 13
Resultados tarea por equipos "¿Quién mola más?"

Famoso / influencer	Razón	CÓDIGO NIVEL 1
Ibai (youtuber)	personaje carismático, con bastante éxito que sabe valorar lo que ha conseguido debido a sus humildes orígenes	carisma
		humildad
Ibai (youtuber)	además de ser uno de los influencers de mayor nivel en la actualidad, es una persona capaz de transmitir ideas de maneras ingeniosas y divertidas	ingenio
		humor
Dwayne Johnson	es uno de nuestros actores favoritos y es un ejemplo de superación en el día a día. Venía de abajo y ahora es una de las personas que más cobra en el mundo del cine	superación
		humildad
Emma Watson	los valores que transmite nos gusta	valores
Sienna Gomez	adolescente estadounidense que no entra dentro de los estándares de belleza actuales. Hemos elegido a esta joven porque ha hecho que muchas chicas acepten su cuerpo y se amen a ellas mismas	carisma
Levi Ackerman	valentía, su lealtad y su responsabilidad hacia la libertad de la humanidad	valores
Ibai Llanos	es un ejemplo de muchos jóvenes a los que enseña cómo hay que sentirse bien con uno mismo pese a tus dificultades o tu físico. Además tiene un gran sentido del humor y no se mete en casi ninguna polémica mientras que sí que ayuda con donaciones benéficas, como el Ibainéfico	carisma
		humor
		valores
Zellen Dust	siempre se muestra feliz ante los espectadores y siempre se enfrenta a los problemas de la mejor manera, es más, cuando tuvo un problema con un video que subió a la plataforma de YouTube. Él estaba enfadado con YouTube, pero satirizaba tanto el problema que al final te reías. En resumen, para mi ZellenDust es la típica persona que te enseña a que las cosas con algo de risa no son tan malas al final.	humor

Fuente: Elaboración propia con los resultados transcritos, sin corregir, de las entregas de los 8 equipos

Fase 4 Actividad 2 martes 16 de marzo

A continuación, se incluyen los enlaces a los 8 proyectos finales “Yo controlo”, de los que 6 versan sobre RRSS y 2 sobre reciclaje (e-waste).

Tabla 14
Relación vídeos proyecto final

	PROYECTO FINAL VÍDEO	TEMA
1	https://drive.google.com/file/d/1_Khv7EQluBJG3tGx7zV1XyfEHRom7yUy/view	RRSS (basado en "El Dilema de las Redes"
2	https://www.youtube.com/watch?v=qA-5WjdirQ4	e-waste (reciclaje)
3	https://vm.tiktok.com/ZMeuUqv2E/	RRSS (imagen)
4	https://www.youtube.com/watch?v=Up-6efSZ3Jw	RRSS (adicción al móvil)
5	Cuidado con las fake news.mp4	RRSS (fake news)
6	https://www.dropbox.com/s/dhbmh209kxavp7p/Video_20210318215434529_by_FiImigo.mp4?dl=0	RRSS (respeto)
7	https://www.dropbox.com/s/2zfcuw1t29eznos/Video%20contra%20el%20Grooming_Emma_SandraLi_Luc%C3%ADa_Nerea.mp4?dl=0	RRSS (Grooming)
8	https://www.dropbox.com/s/agtrso8s2ag3srt/desechos%20electronicos.mp4?dl=0	e-waste (actualidad mundial)

Fuente: Elaboración propia

7.2 ANEXO II. DEFINICIONES

e-waste

Según la definición del diccionario de Cambridge, se trata de un desecho electrónico, compuesto por ordenadores, teléfonos móviles y otros dispositivos electrónicos que son desestimados por considerarse han quedado obsoletos, están estropeados, etc (<https://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/e-waste>).

Este tipo de residuos genera un gran daño ambiental al planeta, siendo uno de los flujos de desechos de más rápido crecimiento en el Primer Mundo (zonas más desarrolladas). La principal causa de este aumento en la generación de residuos viene dada por el deseo, por parte del consumidor, de poseer lo mejor y más moderno en cuanto a tecnología (Perkins et al., 2014).

Fake

Anglicismo que significa "falso"; se utiliza en el mundo digital para referirse a todo aquello que se muestra con la intención de parecer auténtico, pero es falso (<https://www.significados.com/fake/>)

Generación net

Término acuñado por Tapscott (2009); hace referencia a los nacidos a finales de los años 80, principios de los 90; generación que creció con la expansión y el auge de las nuevas tecnologías digitales.

Generación Z

También llamados generación Screenager (adolescentes de la pantalla), son los nacidos desde mediados de los años 90 hasta 2009. Caracterizados por el empleo masivo de las RRSS a través de las TIC, se trata de jóvenes autodidactas, que acceden al conocimiento a través de tutoriales en las redes y que prefieren, del mismo modo, realizar sus tareas y deberes en línea. Deseo de interactuar constantemente con el resto, conscientes de su pericia en el manejo de las TIC, frente a las que demuestran ser autodidactas, muestran preferencia por lo visual, mostrando gran facilidad para manejar el entorno digital. Por último, destacar, frente a esta comunicación digital a través de las RRSS, el gran contenido de contenidos que comparten sin establecer límites entre lo público y lo privado (Álvarez et al., 2019).

Hardware (HW)

“Palabra inglesa que hace referencia a las partes físicas tangibles de un sistema informático, es decir, todo aquello que podemos tocar con las manos” (...) “no solamente se aplica a los ordenadores, ya que es a menudo utilizado en otras áreas de la vida diaria y la tecnología como robots, teléfonos móviles, cámaras fotográficas, reproductores digitales o cualquier otro dispositivo electrónico” (<https://www.profesionalreview.com/hardware/>).

Influencer

“Personalidad pública que se hizo famosa a través de Internet y que encuentra en el ámbito digital su principal ámbito de influencia. Se trata de celebridades con miles o millones de seguidores en las redes sociales.” (Pérez y Gardey, 2019).

Uso desadaptativo

Aquellas acciones relacionadas con abandonar obligaciones familiares, educativas o sociales por pasar más tiempo en Internet y con videojuegos; reducción del rendimiento académico, preferir relaciones virtuales a relaciones reales, mostrar inquietud al no recibir mensajes o llamadas, alteraciones del sueño por usar el móvil, agresividad o irritación al ser interrumpidos mientras usan dispositivos, etc. (Díaz-López et al., 2020).

Sinónimos: desadaptado, no adaptado, desajustado, no ajustado.

7.3 ANEXO III. ACRÓNIMOS DE LAS COMPETENCIAS CLAVE

Tabla 15
Acrónimos competencias clave

COMPETENCIA	ACRÓNIMO
En Comunicación Lingüística	CCL
Matemática y competencias básicas en Ciencia y Tecnología	CMCT
Digital	CD
Aprender a Aprender	CAA
Sentido de la Iniciativa y Espíritu Emprendedor	SIEE
Sociales y Cívicas	CSC
Conciencia y Expresiones Culturales	CCEC

Fuente: Elaboración propia basada en datos del Decreto 48/2015 de la Comunidad de Madrid

7.4 ANEXO IV. DETALLE DE LOS TRABAJOS EN LA PUESTA EN ACCIÓN

Según se indica en el pie de página correspondiente, se detalla en este anexo, de manera más exhaustiva, el trabajo llevado a cabo durante la implementación de la PDI en la puesta en acción.

Fase3. Actividad 1 Redes Sociales y el Medio Ambiente

Comenzará la sesión con una presentación genial.ly⁶¹ del proyecto a los estudiantes, de 10 minutos de duración, concretando temática y proceso a seguir; se pretende suscitar el debate con la formulación de preguntas sobre el tema a trabajar, lo que será representativo del posicionamiento inicial del discente con respecto a la problemática.

Durante la presentación se mostrarán vídeos⁶² explicativos sobre la actualidad que se pretende transmitir (huella digital, seguridad en la red, gestión de la información, e-waste, etc), adaptados a la realidad constatada en las fases 1 y 2, es decir, “personalizada” para los discentes de 4º ESO B; se incluye un resumen del documental “El dilema de las redes”, escrito por Jeff Orlowski, Davis Coombe y Vickie Curtis.

Como ya se ha explicado, se transmitirá al discente que el objetivo final es la grabación de un vídeo, de duración máxima de 3 minutos, por grupos, que

⁶¹ Aplicación para confección de presentaciones dinámicas y divertidas (<https://www.genial.ly/es>)

⁶² Los enlaces a cada uno de los vídeos propuestos se encuentran en la presentación genial.ly, cuyo acceso se adjunta en la nota al pie nº 32 (apartado 4. Resultados)

versará sobre el uso no ajustado de los móviles, lo que afecta tanto al propio individuo como a su entorno, próximo o lejano, incluido el medioambiente.

Podrán elegir el formato que consideren más apropiado: ser ellos mismos los protagonistas de la historia, elegir un vídeo ya creado y editarlo, componer la grabación con fragmentos de otros, etc.

El proyecto se llevará a cabo en horas no lectivas, siendo posible avanzar parte del trabajo durante las sesiones correspondientes a esta PDI, siempre que se hayan concluido las actividades asignadas a la clase en cuestión.

Para el trabajo en equipos, se consideró inicialmente realizar una evaluación inicial a cada alumno, como punto de partida para la formación de grupos heterogéneos de trabajo, tratando de compensar, dentro de cada equipo, las diferentes maneras de aprender (Gardner, 1999), o, según Vygotsky y Cole (1978), fomentando el aprendizaje significativo según la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP)⁶³. Pero la realidad de este curso es que no es necesario formar estas asociaciones, ya que están compuestas con anterioridad por razones de efectividad en las horas lectivas. Se permitió que fueran los mismos discentes los que se organizaran entre ellos, debido a que uno de los pilares de la metodología en la que se fundamenta el trabajo de este centro educativo es la autogestión del tiempo y del trabajo, así como la autonomía del alumno; por ese motivo finalmente no se realiza el sociograma a la clase.

Fase4. Actividad 2 ¿Quién mola más?

El desarrollo pormenorizado de la actividad a realizar en clase es el siguiente:

- 1- En 10 minutos deberán elegir un famoso / influencer, y una de las últimas publicaciones que consideren más divertidas, interesantes y/o entretenidas, es decir, que elijan la “más molona”.
- 2- Un miembro de cada equipo (rol portavoz) expondrá, en 5 minutos, qué publicación, del famoso / influencer en cuestión, han elegido y por qué.

⁶³ Vygotsky definió esta ZDP sosteniendo que el desarrollo potencial del individuo está en la interacción con los demás; es esta característica la que le confiere carácter social al constructivismo de Piaget.

- 3- Una vez explicadas sus elecciones, el aula entera decidirá qué publicación es “la más molona”, y por qué. Tendrán 10 minutos.
- 4- Debate sobre la elección final, analizando qué se publica, cómo se publica y quién es el famoso / influencer elegido. El docente realizará búsqueda en la web; se proyectarán los resultados en la pantalla digital.

Fase5. Actividad 3 Colaboremos con el planeta

A lo largo de toda la presentación se irán realizando pruebas, propias de la aplicación indicada Nearpod, basadas en la gamificación; se podrá así comprobar el seguimiento y entendimiento por parte del alumno mediante el planteamiento de juegos como “match in pairs”, “feel in the blanks” entre otros.

Fase6. Actividad 4 Yo controlo

Es importante indicar que, en ningún caso, la duración de los vídeos, como ya se explicó, podrá superar los 3 minutos; en caso contrario, se parará, por respeto al resto de compañeros y por cumplir con los tiempos establecidos.

Fase7. Actividad 5 MadridDocuKids

Escuchar a otros adolescentes contar sus historias sobre estos controvertidos y actuales temas, fomentará la empatía, la conciencia social, la conciencia medioambiental, el pensamiento individual, la comunicación, y, por supuesto, la visión crítica de lo que realmente sucede en su vida, ya que podrá observar con perspectiva qué es realmente lo que vive; es así como podrá decidir sobre sus acciones con criterio, con consciencia y conciencia o, lo que es lo mismo, con saber, saber hacer y saber ser (Moreno, 2018).

Por cuestión de espacio en el cuerpo del trabajo, se adjunta aquí la rúbrica que se utilizará para evaluar el trabajo del alumnado, especificado según los OE definidos para la PDI:

Tabla 16
Rúbrica de la PDI

FASES	Ítems / Indicadores de logro	1	2	3	4	%	OE
3	Distingue entre los distintos tipos de lenguaje utilizados en la red	No distingue entre los distintos tipos de lenguaje	Distingue entre los distintos tipos de lenguaje con dificultad	Distingue entre los distintos tipos de lenguaje, pero no es del todo precisa	Distingue perfectamente entre los distintos tipos de lenguaje	10	OE3 / OE4
	Identifica los problemas trabajados a lo largo de la sesión	No identifica ningún problema de los trabajados a lo largo de la sesión	Identifica algún problema de los trabajados a lo largo de la sesión	Identifica los problemas trabajados a lo largo de la sesión, pero con imprecisión	Identifica perfectamente los problemas trabajados a lo largo de la sesión	10	OE3 / OE4
4	Aporta soluciones y fomenta que el equipo sea resolutivo	No aporta soluciones ni fomenta que el equipo sea resolutivo	Aporta soluciones pero no fomenta que el equipo sea resolutivo	Aporta soluciones y fomenta que el equipo sea resolutivo, pero generando algún tipo de conflicto en ciertos momentos	Aporta soluciones y fomenta la resolutividad, generando buen ambiente de trabajo	10	OE3 / OE4
	Justifica con criterio y determinación sus elecciones	No realiza elecciones	No justifica sus elecciones con criterio	Justifica sus elecciones con criterio, pero se deja influir y cambia de opinión	Justifica sus elecciones con criterio y determinación	5	OE3 / OE4
5	Participa en las tareas que se proponen (Nearpod)	No participa en las tareas	Participa en las tareas sin motivación	Participa en las tareas motivado pero sin eficiencia	Participa en las tareas motivado y con eficiencia	5	OE3 / OE4
	Comprende conceptos clave como Globalización, huella digital, e-waste, uso desadaptado	No comprende ningún concepto	Comprende algún concepto	Comprende los conceptos, pero plantea alguna dificultad en las correspondientes explicaciones	Comprende perfectamente los conceptos	10	
6	Presenta vídeo con mensaje claro, bien resuelto	No presenta vídeo	Presenta vídeo pero no hay mensaje claro ni está bien resuelto	Presenta vídeo con mensaje claro, pero no bien resuelto	Presenta vídeo con mensaje claro y bien resuelto	15	OE5
	Cumple con los criterios de creatividad y originalidad	No cumple con ningún criterio	Cumple con algún criterio pero no es buen vídeo	Cumple con los criterios de creatividad y originalidad pero con alguna carencia	Cumple perfectamente con los criterios de creatividad y originalidad	10	
GENERAL	Participa en clase de manera activa y generando buen ambiente de trabajo	No participa	Participa en clase pero a veces no genera buen ambiente	Genera buen ambiente con sus participaciones, pero debería intervenir más	Participa en clase de manera activa y genera muy buen ambiente de trabajo	15	
	Desempeñar el rol asignado	No desempeña ninguna de las funciones implícitas en su rol	Desempeña el rol con ciertas deficiencias	Desempeña el rol asignado	Desempeña perfectamente el rol asignado	10	

Fuente: Elaboración propia

7.5 ANEXO V. RELACIÓN ENTRE LOS ELEMENTOS CURRICULARES DEL DECRETO 48/2015 CON LAS FASES Y LOS OE DE LA PDI

También debido a una cuestión de espacio, se adjunta a continuación la Tabla 17, donde se relacionan los elementos curriculares establecidos en el Decreto 48/2015 para el Bloque I de la asignatura TIC de 4º ESO.

Tabla 17
Relación estándares / Fases / OE

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES (FASES)	OE (Puesta en Acción)
Bloque 1 Ética y estética en la interacción en red Propiedad e intercambio de información. Acceso a los recursos.	1. Adoptar conductas y hábitos que permitan la protección del individuo en su interacción en la red.	1.1. Interactúa con hábitos adecuados en entornos virtuales.	A1 (F3) / A2 (F4) / A3 (F5) / A4 (F6) / A5 (F7)	OE3 / OE4 / OE5 / OE6
		1.2. Aplica políticas seguras de utilización de contraseñas para la protección de la información personal.	A1 (F3) / A4 (F6)	OE3 / OE4 / OE5
	2. Acceder a servicios de intercambio y publicación de información digital con criterios de seguridad y uso	2.1. Realiza actividades con responsabilidad sobre conceptos como la propiedad y el intercambio de información.	A1 (F3) / A2 (F4) / A3 (F5) / A4 (F6) / A5 (F7)	OE3 / OE4 / OE5 / OE6
		3.1. Consulta distintas fuentes y navega conociendo la importancia de la identidad digital y los tipos de fraude de la web	A1 (F3) / A2 (F4) / A3 (F5) / A4 (F6)	OE3 / OE4 / OE5
3. Reconocer y comprender los derechos de los materiales alojados en la web.	3.2. Diferencia el concepto de materiales sujetos a derechos de autor y materiales de libre distribución.	A1 (F3) / A3 (F5) / A5 (F7)	OE3 / OE4 / OE5 / OE6	

Fuente: Elaboración propia con datos del Decreto 48/2015 y de la PDI

7.6 ANEXO VI. CUESTIONARIOS

Cuestionario 1

Todos los cuestionarios presentados a continuación han sido validados por los siguientes profesores del claustro del MUF: Susana Olivares Abengozar, Artur Marc Fernández García, Carlos Daniel Ciriza Mendivil, Evelio Teijón López Zuazo y Javier Molina Sánchez.

Figura 13

Cuestionario inicial

Uso de las TIC

Los datos aquí recogidos son de carácter confidencial. No se trabajará, en ningún caso, con nombres propios, y no se comunicará a nadie tus respuestas.
Por favor, tómate tu tiempo para contestar, pregunta al profesor cualquier duda que te surja y, sobre todo, sé sincero/a en tus respuestas (formas parte de un trabajo de investigación cuyo objetivo es beneficiar a los que vienen detrás de ti (los más pequeños)). Muchas gracias por tu ayuda!

1- ¿Consideras que la asignatura de Tecnología puede ayudarte en tu formación?

Sí
 No
 Otro: _____

2- ¿Te gustaría seguir tus estudios en la línea de Tecnología?

Sí
 No
 Otro: _____

3- ¿Qué profesión te gustaría desarrollar?

Tu respuesta: _____

4- ¿Te interesa el mundo tecnológico (ordenadores, móviles, tablets)?

Sí
 No
 Tal vez

5- ¿A qué edad tuviste tu primer móvil?

Tu respuesta: _____

6- ¿Has cambiado de móvil alguna vez?

Sí
 No

7- En caso de haber cambiado de móvil, ¿recuerdas qué hiciste con "el viejo"?

Tu respuesta: _____

8- ¿Has llevado a reciclar alguno de los dispositivos móviles que has utilizado?

Sí
 No

9- ¿Sabes qué es un PUNTO BLANCO?

Sí
 No

10- ¿Quisieras tener un móvil nuevo?. ¿por qué?

Tu respuesta: _____

Fuente: Elaboración propia

Cuestionario 2

Figura 14
Cuestionario final

<p>Y ahora, ¿Qué opinas sobre las TIC?</p> <p><small>Por favor, lee con atención las siguientes preguntas y contesta según tu criterio y con sinceridad; recuerda que los datos que obtengamos de este trabajo servirán para mejorar la calidad de la enseñanza que recibirán los que vienen detrás de ti (los pequeños de hoy). Tus datos personales se manejarán de manera confidencial, y no aparecerán en ningún trabajo posterior. Cualquier duda, pregunta al profesor. ¡Muchas gracias por tu ayuda!</small></p> <p>Por favor, indica tu nombre y apellidos</p> <p>Texto de respuesta corta</p> <p>1- ¿Qué te ha parecido la actividad?</p> <p><input type="radio"/> Me ha gustado</p> <p><input type="radio"/> No me ha gustado</p> <p><input type="radio"/> Me da igual</p> <p><input type="radio"/> Otra...</p> <p>2- Por favor, ¿podrías justificar brevemente tu respuesta a la pregunta 1?</p> <p>Texto de respuesta corta</p> <p>2- ¿Crees que has aprendido algo con respecto al manejo de tu móvil?</p> <p><input type="radio"/> Sí</p> <p><input type="radio"/> No</p> <p><input type="radio"/> Otra...</p> <p>3- ¿Sabes lo que significa e-waste? por favor, escribe una breve descripción.</p> <p>Texto de respuesta larga</p> <p>4- ¿Podrías mencionar dos formas de prolongar la vida de tu móvil?</p> <p>Texto de respuesta larga</p>	<p>5- Por favor, describe una forma de colaborar en la reducción de e-waste.</p> <p>Texto de respuesta larga</p> <p>6- ¿Qué te parece más importante, no generar más residuos tecnológicos, o aprender a manejar tu smartphone y las TIC con criterio? Por favor, explica tu respuesta.</p> <p>Texto de respuesta larga</p> <p>7- Durante el desarrollo de la actividad, ¿consideras que has tenido tiempo suficiente para realizar los pasos indicados?</p> <p><input type="radio"/> Sí</p> <p><input type="radio"/> No</p> <p><input type="radio"/> A veces sí a veces no</p> <p>8- Y última: ¿te gustaría recibir más información sobre el buen uso de tu móvil, de las TIC y de cómo colaborar con el medioambiente? ¡Muchas gracias por tu ayuda y esfuerzo!</p> <p><input type="radio"/> Sí</p> <p><input type="radio"/> NO</p> <p><input type="radio"/> Sólo sobre móvil y TIC</p> <p><input type="radio"/> Sólo sobre medioambiente (e-waste)</p>
--	---

Fuente: Elaboración propia

7.7 ANEXO VII. SUGERENCIA DE CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

Para trabajar el saber, el saber hacer y el saber ser, y conseguir que el alumno integre la esencia Earthkeepers, se proponen los siguientes contenidos para la PDI desarrollada en el presente documento:

- Evolución de las comunicaciones a finales del Siglo XX y durante el Siglo XXI. Las TIC y el cambio de paradigma social.

Contextualización del alumno más allá del momento presente. Es necesario enmarcar el trabajo a realizar dentro del tiempo que corresponde. Se considera un primer paso fundamental por dos razones: dar una visión completa de la historia desde que la digitalización apareció, tomando como punto de partida la primera llamada a través de un teléfono móvil, realizada en los años 80 (Romero, 2020), y la aparición del primer smartphone, IBM Simon, en 1992 (NeoTeo, 2012); dar al discente la perspectiva más allá de su realidad, facilitarle la percepción global del desarrollo vivido en este intervalo histórico. Se

trata de poner en valor todo lo acontecido con anterioridad, indudable pilar del desarrollo tecnológico actual.

- Alfabetización mediática e informacional (Wilson, 2012): la Generación Z, de la autodidáctica digital a la adicción por las TIC.

Cómo aprender a manejar la información implica conocer en profundidad los diferentes tipos de ésta que se dan en la red; para ello, es relevante que el alumno identifique las distintas fuentes y, dentro del origen, también sepa discernir según el tipo de mensaje recibido / localizado, y el lenguaje utilizado para emitir tal(es) dato(s).

- Globalización: visión tecnológica, científica y social del papel de las TIC en el proceso de transformación de esta civilización.

Para fomentar el pensamiento crítico del alumno, otro de los aspectos fundamentales a trabajar, es el estudio del desarrollo tecnológico y científico, precursores de actual sociedad digitalizada.

- El concepto e-waste⁶⁴ y formas de colaboración en la protección del Medioambiente. ODS 11, 12 y 13.

En cada uno de los anteriores contenidos descritos se trabaja la parte social, tan importante, y tan relacionada con y afectada por, la tecnología y la ciencia. Este contenido es el punto final al aprendizaje impartido a lo largo de los anteriores, lo que permite dar soporte a la visión, completamente social, del uso de las TIC. Se trata de articular la realidad de sociedades más deprimidas con la tecnología y la ciencia utilizadas en el mundo desarrollado. Se pretende así, a través de la concienciación social y medioambiental, fomentar una actitud proactiva en cuanto a la colaboración con la sostenibilidad del consumo individual de HW.

Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje

Para evaluar el aprendizaje del discente, se definen, por cada contenido, los siguientes criterios de evaluación y los correspondientes estándares de aprendizaje:

⁶⁴ Ver Anexo II

Criterios de evaluación

1. Identificar las distintas etapas dentro de la evolución social respecto de las TIC.
 - 1.1 Distingue, dentro del período definido, entre la era digital actual y etapas anteriores.
 - 1.2 Reconoce las diferencias sociales entre las etapas en las que se divide este período.
 - 1.3 Identifica el desarrollo tecnológico y científico implícito en cada una de estas etapas.
2. Manejar con criterio y destreza las TIC.
 - 2.1 Analiza y compara con pertinencia los distintos tipos de información en red, así como sus emisores.
 - 2.2 Entiende y describe el concepto huella digital.
 - 2.3 Identifica y diferencia los distintos riesgos a los que se expone, y expone a los demás, a través de las TIC.
 - 2.4 Ejemplifica lo aprendido con claridad y buen criterio.
 - 2.5 Adquiere destreza en el uso de herramientas digitales de trabajo a través de las TIC y su dispositivo móvil.
 - 2.6 Filma vídeos y los publica en la red.
3. Comprender el papel protagonista a las TIC en la Globalización.
 - 3.1 Describe concepto Globalización.
 - 3.2 Evalúa los aspectos positivos y negativos de la Globalización.
 - 3.3 Interpreta qué es la Brecha Digital.
 - 3.4 Analiza los aspectos negativos de la Brecha Digital y los transmite con claridad y concisión.
4. Adquirir conciencia medioambiental a través de las TIC.
 - 4.1 Reconoce y usa formas de paliar la Brecha Digital.
 - 4.2 Explica el concepto e-waste y sus efectos en la civilización actual.
 - 4.3 Detecta usos incorrectos de los dispositivos móviles y propone actuaciones para colaborar con la sostenibilidad.
5. Aprender a analizar y juzgar documentos gráficos
 - 5.1 Debate con criterio acerca de los cortos sobre RRSS.
 - 5.2 Emite juicios de valor con criterio durante la muestra de cortos sobre Medioambiente.

5.3 Colabora con el equipo en la toma de decisiones, respetando el resto de las opiniones.

5.4 Contribuye a generar buen ambiente para desarrollar la actividad.

A continuación, la tabla resumen de la asociación de los elementos curriculares:

Tabla 18

Propuesta de Contenidos / Criterios / Estándares / Competencias

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS	FASES	OE
Evolución de las comunicaciones a finales del Siglo XX y durante el Siglo XXI. Las TIC y el cambio de paradigma social.	1. Identificar las distintas etapas de la evolución social respecto a las TIC.	1.1 Distingue, dentro del periodo establecido, entre la era digital actual y etapas anteriores.	CCL / CMCT / CD / CAA / CEC	F3 / F5	OE3
		1.2 Reconoce las diferencias sociales, debidas al avance tecnológico, entre las etapas en las que puede dividirse este periodo.	CCL / CD / CAA / CEC	F3 / F5	OE3 / OE4
		1.3 Identifica el desarrollo tecnológico y científico implícitos en cada una de las etapas.	CCL / CMCT / CD / CAA	F3 / F5	OE3
Alfabetización mediática e informacional: la Generación Z, de la autodidáctica digital a la adicción por las TIC.	2. Manejar con criterio y destreza las TIC.	2.1 Analiza y compara con pertinencia los distintos tipos de información en red, así como a sus emisores.	CCL / CD / CAA / CSC	F3 / F4 / F5	OE3 / OE4 / OE5
		2.2 Entiende y describe el concepto Huella Digital.	CCL / CMCT / CD / CAA / SIEE	F3 / F4	OE3 / OE4 / OE5
		2.3 Identifica y diferencia los distintos tipos de riesgos a los que se expone, y expone a los demás, a través de las TIC.	CCL / CMCT / CD / CAA / SIEE / CSC	F3 / F4 / F5 / F6 F7	OE3 / OE4 / OE5
		2.4 Ejemplifica lo aprendido con claridad y buen criterio.	CCL / CD / CAA	F3 / F5 / F6	OE5
		2.5 Adquiere destreza en el uso de herramientas digitales de trabajo.	CMCT / CD / CAA / SIEE	F3 / F4 / F5 / F6	OE5
		2.6 Filma vídeos y los publica en la red.	CD / CAA / SIEE / CSC	F3 / F4 / F5 / F6	OE5
Globalización: visión tecnológica, científica y social del papel de las TIC en el proceso de transformación de esta civilización.	3. Comprender el papel protagonista de las TIC en la Globalización.	3.1 Describe el concepto Globalización.	CCL / CMCT / CD / CAA / CSC	F3 / F5	OE3
		3.2 Evalúa los aspectos positivos y negativos de la Globalización, y su relación con las TIC.	CCL / CMCT / CD / CAA / CSC	F3 / F5 / F6	OE3 / OE4 / OE5
		3.3 Interpreta qué es la Brecha Digital.	CCL / CMCT / CD / CAA / CSC	F3 / F5	OE3
		3.4 Analiza los aspectos negativos de la Brecha Digital y los transmite con claridad y concisión.	CCL / CMCT / CD / CAA / SIEE / CSC	F3 / F5 / F6	OE3
El concepto e-waste y formas de colaboración en la protección del Medioambiente. Objetivos de Desarrollo Sostenible 11, 12 y 13	4. Adquirir conciencia medioambiental	4.1 Reconoce y usa formas de paliar la Brecha Digital	CD / CAA / SIEE / CSC	F3 / F5 / F6	OE3 / OE4
		4.2 Explica el concepto e-waste y sus efectos en la civilización actual.	CCL / CMCT / CD / CAA / SIEE / CSC	F3 / F5 / F6	OE3 / OE4
		4.3 Detecta usos incorrectos de los dispositivos móviles y propone actuaciones para colaborar con la sostenibilidad.	CCL / CMCT / CD / CAA / SIEE / CSC	F3 / F5 / F6	OE4
Fundamentos para valorar el trabajo artístico	5. Aprender a analizar y juzgar documentos gráficos	5.1 Debate con criterio sobre la muestra de cortos sobre Redes Sociales	CCL / CD / CAA / SIEE / CSC	F3 / F4 / F7	OE3 / OE4 / OE6
		5.2 Emite juicios de valor con criterio sobre la muestra de cortos sobre Medioambiente	CCL / CD / CAA / SIEE / CSC	F3 / F5	OE6
		5.3 Colabora con el equipo en la toma de decisiones, respetando el resto de opiniones.	CCL / CAA / SIEE / CSC	F3 / F4 / F5 / F6 / F7	OE6
		5.4 Contribuye a generar buen ambiente para desarrollar la actividad	CCL / CAA / SIEE / CSC	F3 / F4 / F5 / F6 / F7	OE6

Fuente: Elaboración propia con datos del Decreto 48/2015 de la Comunidad de Madrid

7.8 ANEXO VIII. MADRIDDOCUKIDS

Figura 15
Presentación MadridDocuKids



Fuente:

http://iescalderon.es/wpcontent/uploads/2020/11/MadridDocuKids_ProgramaJuradoJuvenil_Goethe20.pdf

7.9 ANEXO IX. FLIPPED CLASSROOM METHOD (FCM)

“El aula invertida o flipped classroom es un método de enseñanza cuyo principal objetivo es que el alumno/a asuma un rol mucho más activo en su proceso de aprendizaje que el que venía ocupando tradicionalmente” (Berenguer, 2016, p. 1466)

Método Basado en las TIC, permite el aprendizaje activo del discente, estudiando por sí mismo la teoría facilitada por el profesor, aprovechando así las horas lectivas a resolver dudas, realizar las prácticas pertinentes y debatir al respecto (Waltraud et al., 2014).

7.10 ANEXO X. HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN LA PUESTA EN ACCIÓN

Tabla 19

Herramientas / Fase de trabajo

INVESTIGACIÓN	TÉCNICA	HERRAMIENTA	USO	FASE
	OBSERVACIÓN	Lista de cotejo*	Observar en clase cuándo, cuánto y cómo utiliza el alumno su dispositivo móvil dentro del aula	2
		Lista de frecuencias**		
CUANTITATIVA	ENCUESTA	Cuestionario***	1- Inicial para evaluar el interés del alumno por la asignatura / concepto que tiene el alumno del uso que él mismo realiza de éste / uso de RRSS.	3
			2- Final para comprobar el nivel adquirido de conocimientos y para autoevaluación.	6
CUALITATIVA	OBSERVACIÓN participante*	Registro anecdótico**	Se utilizará a lo largo de todas las fases, como bitácora, para comparar datos de la investigación con situaciones vividas en el aula, especialmente como datos relevantes en la observación cuantitativa del uso del móvil en clase. Servirá para contrastar información, permitiendo así identificar posibles causas del uso desadaptado del móvil.	2 / 3 / 4 / 5 / 6
			Medio de clarificación de la información observada y recogida; elemento fundamental en la fase de análisis de los datos recogidos (fase final).	2 / 3 / 4 / 5 / 6

NOTAS INV. CUANTITATIVA: * Permite la observación y comprobación de que una de las causas de dispersión del alumno en clase es el uso del teléfono móvil. **Lista en la que se registrará el número de veces que el alumno consulta el móvil de manera no adecuada. *** Relación de preguntas para obtener información sobre una o diferentes variables, objeto de medición.

NOTAS INV. CUALITATIVA: * Observación participante: El observador está presente en el situación / es el encargado de registrar la información / comparte el contexto de observación (está dentro del aula). **Registro anecdótico: Informe en el que se lleva un control de las actitudes, comportamientos o procedimientos dados dentro de ciertas situaciones o sucesos ***Diario de investigación: permite la recogida de datos significativos, además de la reflexión sobre los mismos, su análisis y sistematización (Jurado, 2011).

Fuente: Elaboración propia apoyada en datos según Jurado (2011) y Martínez y Galán (2014)

7.11 ANEXO XI. MODIFICACIÓN TABLA OE / FASES / ACTIVIDADES

Tabla 20

Modificación Tabla 1 OE

Objetivo Específico	Tipo	Definición	FASE	ACTIVIDAD (PDI)
OE1	acción	Analizar bibliografía científica y diseñar la PDI	1	
OE2	investigación	Observar el uso del dispositivo móvil durante las horas lectivas (clases de TIC)	2	
OE3	acción	Mostrar estado actual real sobre el uso de las TIC / Globalización / Huella Digital	3 / 4	1 / 2
OE4	investigación	Analizar consecuencias del uso desadaptado del móvil: comunicación en RRSS e impacto medioambiental	3 / 4	1 / 2
OE5	acción	Crear vídeo mostrando situación crítica, identificación y resolución	3 / 4	2
OE6	acción	Juzgar proyectos ajenos, generando ambiente propicio para el trabajo; incluye participar como jurado en festival MadridDocuKids	5	5
OE7	investigación	Analizar resultados de la implantación de la PDI	6	

Fuente: Elaboración propia