

TESIS DOCTORAL

2022

**LOS DISPOSITIVOS MÓVILES EN LA
FORMACIÓN, EL EMPLEO Y EL
EMPRENDIMIENTO DESDE LA PERSPECTIVA
DE LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN**

MIGUEL SALAZAR MORCUENDE

PROGRAMA DE DOCTORADO EN EDUCACIÓN

DIRECTORA: DRA. D^a. ANA MARÍA MARTÍN CUADRADO

**Departamento de Didáctica Organización Escolar y Didácticas
Especiales Facultad de Educación, UNED.**

CODIRECTOR: DR. D. GABRIEL VALERIO UREÑA

**Director del Doctorado en Innovación Educativa Escuela de
Humanidades y Educación, Tecnológico de Monterrey.**

AGRADECIMIENTOS.

A Concha quién ha estado a mi lado a lo largo de este proceso y me ha apoyado en los momentos de cansancio, agobio y dificultad, diciéndome que podía lograrlo. Gracias por estar a las duras y las maduras, ¡te quiero!

A Margarita, nuestro ángel, que nos cuida desde arriba.

A mis padres que siempre apostaron por mí y me inculcaron el valor del esfuerzo y la perseverancia. Sin olvidarme de mis hermanas que siempre fueron un referente del trabajo bien hecho y que tantas ganas tenían de que terminará lo que empecé.

A Ana y Gabriel, ambos habéis dedicado vuestro valioso tiempo a que este proyecto pudiera culminarse. Sobre todo, mostrando los entresijos de la correcta redacción, expresión y contraste de ideas en un contexto académico. Me habéis enseñado mucho, gracias por todo.

A mis amigos más cercanos, los que rompen la monotonía de la rutina del día a día con las risas de de unas cañas, un café o, simplemente, charlando en un banco. Gracias Chaso, Tony y Juanito.

A la sexta comunidad de la parroquia de San José por vuestras oraciones.

A mis alumnos, sobre todo a “mi” 4º ESO B de “aquel año épico”, quienes me contagian su alegría y ganas de vivir. Gracias por ser tan divertidos, es un placer daros clase.

A mis predecesores, aquellos doctorandos ya doctorados cuyos trabajos me orientaron y guiaron en muchos momentos de duda. Gracias: Susana, Magali y Carmen.

A toda aquella persona que invierta su tiempo en leer esta investigación o una parte de la misma, espero que le sirva de ayuda.

RESUMEN.

La sociedad del conocimiento se caracteriza por un cambio significativo de los procesos comunicativos y de intercambio de información con respecto a la sociedad industrial que abarcó los siglos XIX y XX. En este sentido, ha jugado un papel fundamental el desarrollo de las TIC en general, y de los dispositivos móviles en particular, que permiten acceder a la red en cualquier momento y lugar.

Se trata de un cambio de paradigma donde la información crece de manera exponencial. Ello afecta al ámbito personal, académico y profesional de los individuos, pues se impone la necesidad de aprendizaje permanente así como la capacidad de adaptarse a diferentes contextos a lo largo de la vida. Es aquí donde aparecen las competencias transversales como aquellas necesarias para el desenvolvimiento pleno en cualquier entorno.

Dentro de esta investigación se escogieron las competencias: 1) digital, 2) aprender a aprender así como 3) el sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor por considerarlas estratégicas para los estudiantes del siglo XXI.

Dicha investigación se centró en la etapa educativa de la Enseñanza Secundaria, empleando la metodología de investigación-acción a través de intervenciones didácticas desarrolladas en colaboración con los participantes, a fin de mejorar las competencias anteriormente citadas.

Se desarrollaron tres intervenciones didácticas, en diferentes contextos, registrándose una mejora de las competencias objeto de estudio. Además se aplicó el estudio de casos múltiple e instrumental a dichas intervenciones. Todo ello, en aras de extraer unas pautas generales de actuación destinadas a aquellos investigadores interesados en objetivos similares.

Palabras clave: competencias para la vida, dispositivos móviles, educación secundaria, estudio de caso, investigación-acción, TIC.

SUMMARY.

The knowledge society is characterized by a significant change in communication processes and information exchange with respect to the industrial society that spanned the 19th and 20th centuries. Thus, the development of ICTs in general, and of mobile devices in particular, which allow access to the Internet at any time and place, has played a fundamental role.

It is a paradigm shift where information grows exponentially. This affects the personal, academic and professional sphere of individuals, since the need for lifelong learning is imposed, as well as the ability to adapt to different contexts throughout life. This is where transversal skills appear, such as those necessary for full development in any environment.

Within this research, the following competencies were chosen: 1) digital, 2) learning to learn as well as 3) the sense of initiative and entrepreneurial spirit, considering them strategic for students of the 21st century. This research focused on the educational stage of Secondary Education, using the research-action methodology through didactic interventions developed in collaboration with the participants, in order to improve the aforementioned skills.

Three didactic interventions were developed, in different contexts, registering an improvement of the competences under study. In addition, the multiple and instrumental case study was applied to these interventions. All this, in order to extract some general guidelines for action aimed at those researchers interested in similar objectives.

Keywords: Life skills, mobile devices, case study, action research, ICT, secondary education.

INTRODUCCIÓN. 20

PARTE I. MARCO TEÓRICO. 38

CAPÍTULO 1. COMPETENCIAS CLAVE Y COMPETENCIAS TRANSVERSALES. 38

1.1.- INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO. **38**

1.2.- CONCEPTUALIZACIÓN. COMPETENCIAS PARA LA SOCIEDAD DEL
CONOCIMIENTO. **39**

1.3.- LAS COMPETENCIAS EN EL MARCO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA.
COMPETENCIAS CLAVE. **46**

1.4.- DOS ENFOQUES COMPLEMENTARIOS: COMPETENCIA PROFESIONAL Y
COMPETENCIAS TRANSVERSALES. **51**

1.5.- JUSTIFICACIÓN DE LA SELECCIÓN DE LAS COMPETENCIAS OBJETO DE
ESTUDIO. IMPLICACIONES DIDÁCTICAS. **58**

1.5.1.- Competencia digital. **59**

1.5.2.- Competencia para aprender a aprender. **63**

1.5.3.- Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor. **65**

1.6.- COMPONENTES DE LAS COMPETENCIAS OBJETO DE ESTUDIO. **71**

1.7.- SÍNTESIS DEL CAPÍTULO. **75**

**CAPÍTULO 2. BASES PEDAGÓGICAS PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS
DISPOSITIVOS MÓVILES EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:
VENTAJAS E INCONVENIENTES. 77**

2.1.- INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO. **77**

2.2.- NEUROEDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA. **78**

2.2.1.- Relación entre emoción y aprendizaje. **80**

2.2.2.- Dimensión social del aprendizaje. **81**

2.2.3.- El papel de las TIC. **83**

2.3.- NATIVOS DIGITALES ¿COMPETENTES DIGITALES? **92**

2.4.- CONSTRUCTIVISMO EN LA ERA DIGITAL. 98

2.4.1.- Fundamentos históricos del constructivismo. **98**

2.4.2.- Bases neurocientíficas del constructivismo social. **102**

2.4.3.- Estilos de aprendizaje. **106**

2.4.4.- Aprendizaje basado en proyectos. **114**

2.4.5.- Papel de las TIC desde la perspectiva constructivista. **121**

2.5.- SÍNTESIS DEL CAPÍTULO. 127

CAPÍTULO 3. NUEVAS TENDENCIAS EN LA APLICACIÓN DE LAS TIC DENTRO DEL ÁMBITO EDUCATIVO. 128

3.1.- INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO. 128

3.2.- CONECTIVISMO. 129

3.2.1.- La web 2.0 como punto de partida. **129**

3.2.2.- Conectivismo: definición y principios. **130**

3.2.3.- Relación con las principales corrientes ¿Una teoría pedagógica más? **136**

3.2.4.- Justificación del conectivismo en el contexto actual. **142**

3.2.5.- Redes de Aprendizaje y Comunidades de Aprendizaje. **145**

3.2.6.- Didáctica y tecnología en el diseño de ambientes virtuales de aprendizaje. **148**

3.2.7.- Entorno Personal de Aprendizaje y Red Personal de Aprendizaje. **149**

3.2.8.- Vinculación del Conectivismo con los contextos informales de aprendizaje (Aprendizaje Ubicuo). **152**

3.3.- APRENDIZAJE UBICUO. 153

3.3.1.- ¿Ubicuo? **153**

3.3.2.- Posibilidades de aplicación en el ámbito didáctico. **154**

3.3.3.- Enfoque metodológico. **161**

3.3.4.- Entorno personal de aprendizaje móvil. **164**

3.4.- PEDAGOGÍA DE LA COASOCIACIÓN. 165

3.5.- SÍNTESIS DEL CAPÍTULO. 173

CAPÍTULO 4. EXPERIENCIAS PREVIAS RELACIONADAS CON LA INVESTIGACIÓN. ESTADO DEL ARTE. 175

4.1.- INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO. 175

4.2.- EL PAPEL DE LA INNOVACIÓN EDUCATIVA. 177

4.3.- BLENDED LEARNING Y FLIPPED CLASSROOM. 179

4.4.- HERRAMIENTAS WEB 2.0 APLICADAS A LA EDUCACIÓN. 186

4.5.- DISPOSITIVOS MÓVILES EN LA EDUCACIÓN. 192

4.6.- APLICACIONES MÓVILES. 197

4.7.- SERVICIOS DE MENSAJERÍA RÁPIDA. 199

4.8.- REALIDAD AUMENTADA. 202

4.9.- REALIDAD VIRTUAL. 210

4.10.- GAMIFICACIÓN. 211

4.11.- PLE (ENTORNO PERSONAL DE APRENDIZAJE). 212

4.12.- EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS. 214

4.13.- SÍNTESIS DEL CAPÍTULO. 223

PARTE II. MARCO EMPÍRICO. 226

CAPÍTULO 5. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN. EL ESTUDIO DE CASOS APLICADO A LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN PARTICIPATIVA EN LA MEJORA DE LAS COMPETENCIAS TRANSVERSALES. 226

5.1.- INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO. 226

5.2.- METODOLOGÍA. 228

5.2.1.- Definición: caso y estudio de casos. 228

5.2.2.- Aspectos generales del estudio de casos. 230

5.2.3.- Tipos de estudio de casos. 234

5.2.5.- El estudio de casos en la investigación. **236**

5.2.5.1.- Justificación de la selección del estudio de casos. **236**

5.2.5.2.- Definición del caso en la investigación. **237**

5.2.5.3.- Características del estudio de casos en la investigación. **237**

5.3.- LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN PARTICIPATIVA EN EL DESARROLLO DE LAS
COMPETENCIAS OBJETO DE ESTUDIO. **238**

5.3.1.- Paradigma socio-crítico e innovación educativa. **238**

5.3.2.- Investigación-acción participativa. **241**

5.3.3.- Fases de la investigación-acción participativa. **242**

5.4.- RELACIÓN ENTRE ESTUDIO DE CASOS E INVESTIGACIÓN-ACCIÓN: EL
INFORME DE CASO. **242**

5.4.1.- Selección de los casos: Justificación. **243**

5.4.2.- Estructura de los informes de caso. **243**

5.4.2.1- Descripción del contexto. **244**

5.4.2.2.- Participantes. **244**

5.4.2.3.- Investigación-acción participativa. **244**

5.5.- CONSIDERACIONES ÉTICAS. **249**

5.6.- SÍNTESIS DEL CAPÍTULO. **250**

CAPÍTULO 6. INFORMES DE CASO. 252

6.1.- CASO N.º 1. **253**

6.1.1.- Descripción del contexto. **253**

6.1.1.1.- La localidad. **253**

6.1.1.2.- El centro educativo. **254**

6.1.2.- Participantes. **255**

6.1.3.- Investigación-acción participativa. **260**

6.1.3.1.- Evaluación previa de competencias transversales.	261
6.1.3.2.- Puesta en común de los resultados con los participantes.	264
6.1.3.3.- Propuesta de intervención en colaboración con los participantes.	268
6.1.3.4.- Desarrollo de la intervención didáctica.	268
6.1.3.4.1.- Situación técnica.	269
6.1.3.4.2.- La intervención didáctica.	270
6.1.3.5.- Evaluación de competencias transversales tras la intervención: Resultados.	279
6.1.3.6.- Propuestas de mejora por parte de los participantes.	281
6.1.- CASO N.º 2.	283
6.2.1.- Descripción del contexto.	283
6.2.1.1.- La localidad.	283
6.2.1.2.- El centro educativo.	284
6.2.2.- Participantes.	287
6.2.3.- Investigación-acción participativa.	290
6.2.3.1.- Evaluación previa de competencias transversales.	292
6.2.3.2.- Puesta en común de los resultados con los participantes.	293
6.2.3.3.- Propuesta de intervención en colaboración con los participantes.	299
6.2.3.4.- Desarrollo de la intervención didáctica.	299
6.2.3.4.1.- Situación técnica.	299
6.2.3.4.2.- La intervención didáctica.	300
6.2.3.5.- Evaluación de competencias transversales tras la intervención: Resultados.	315
6.2.3.6.- Propuestas de mejora por parte de los participantes.	317
6.3.- CASO N.º 3.	320

6.3.1.- Antecedentes y contexto. **320**

6.3.1.1.- COVID 19: Un punto de inflexión. **320**

6.3.1.1.1.- Aspectos generales: factores psicológicos, factores de accesibilidad y metodológicos. **320**

6.3.1.1.1.1.- Factores psicológicos. **321**

6.3.1.1.1.2.- Factores de accesibilidad. **322**

6.3.1.1.1.3.- Factores metodológicos. **322**

6.3.1.1.2.- La situación de estado de alarma en el centro educativo durante el tercer trimestre del curso 2019/2020. **324**

6.3.1.1.3.- Consecuencias en el curso 2020/2021 (espacio temporal en el que se encuadra el caso). **327**

6.3.1.1.4.- El contexto del caso nº 3 (curso 2020/2021). **329**

6.3.2.- Participantes. **332**

6.3.3.- Investigación-acción participativa. **333**

6.3.3.1.- Evaluación previa de competencias transversales. **334**

6.3.3.2.- Puesta en común de los resultados con los participantes. **335**

6.3.3.3.- Propuesta de intervención en colaboración con los participantes. **340**

6.3.3.4.- Desarrollo de la intervención didáctica. **340**

6.3.3.4.1.- Situación técnica. **340**

6.3.3.4.2.- La intervención didáctica. **341**

6.3.3.4.3.- Otras actividades de interés. **352**

6.3.3.5.- Evaluación de competencias transversales tras la intervención:
Resultados. **354**

6.3.3.6.- Propuestas de mejora por parte de los participantes. **355**

6.4.- COMPARATIVA DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS DIFERENTES CASOS. **357**

CAPÍTULO 7. DISCUSIÓN. 359

7.1.- SITUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS OBJETO DE ESTUDIO PREVIA A LAS INTERVENCIONES DIDÁCTICAS. 360

7.1.1.- Competencia digital previa a la intervención didáctica. **362**

7.1.2.- Competencia para aprender a aprender, previa a la intervención didáctica. **363**

7.1.3.- Iniciativa y espíritu emprendedor previo a la intervención didáctica. **364**

7.1.4.- Aspectos de interés previos a la intervención didáctica. **366**

7.2.- LAS COMPETENCIAS OBJETO DE ESTUDIO DURANTE EL DESARROLLO DE LAS INTERVENCIONES DIDÁCTICAS. 367

7.2.1.- La competencia digital durante las intervenciones didácticas. **368**

7.2.2.- La competencia para aprender a aprender en las intervenciones didácticas. **370**

7.2.3.- Iniciativa y espíritu emprendedor en las intervenciones didácticas. **371**

7.2.4.- Aspectos de interés durante el desarrollo de la intervención didáctica. **372**

7.3.- LAS COMPETENCIAS OBJETO DE ESTUDIO TRAS LAS INTERVENCIONES DIDÁCTICAS. 373

7.3.1.- La competencia digital posterior a las intervenciones didácticas. **373**

7.3.2.- La competencia para aprender a aprender posterior a las intervenciones didácticas. **374**

7.3.3.- Iniciativa y el espíritu emprendedor posterior a las intervenciones didácticas. **375**

7.3.4.- Aspectos de interés posteriores a la intervención didáctica. **376**

7.4.- LA INFLUENCIA DEL CONTEXTO EN EL ESTUDIO DE CASOS MÚLTIPLE E INSTRUMENTAL. 377

CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES. 379

8.1.- LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA 1) DIGITAL, 2) APRENDER A APRENDER Y 3) SENTIDO DE LA INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR. **379**

8.2.- LA INNOVACIÓN EDUCATIVA A TRAVÉS DEL ESTUDIO DE CASOS. **380**

8.3.- PAUTAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS OBJETO DE ESTUDIO EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO. 380

8.4.- LIMITACIONES Y RETOS. 383

8.5.- PROSPECTIVA. 384

REFERENCIAS. 385

ANEXOS. 504

LISTADO DE SÍMBOLOS.

%: porcentaje.

α : coeficiente alfa de Cronbach.

LISTADO DE ABREVIATURAS.

ABP: Aprendizaje Basado en Proyectos.

app: Aplicación Móvil.

B-Learning: blended learning.

BYOD: Bring Your Own Device.

CNIE: Centro Nacional de Innovación e Investigación Educativa.

COVID: Coronavirus Disease.

CRT: Cathode Ray Tube.

DM: Dispositivo Móvil.

E-Learning: electronic learning.

HDM: Dispositivo Holograma Digital.

IAP: Investigación-acción participativa.

IES: Instituto de Enseñanza Secundaria.

IESO: Instituto de Enseñanza Secundaria Obligatoria.

IoT: Internet of Things.

ITER: Internacional Reactor Termonuclear Experimental.

LMS: Learning Management System.

LOE: Ley Orgánica de Educación.

LOMCE: Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa.

LOMLOE: Ley Orgánica de Modificación de la Ley Orgánica de Educación.

MOOC: Massive Open Online Course.

NASSP: National Association of Secondary School Principals (USA).

PAT: Plan de Acción Tutorial.

PC: Personal Computer.

PLE: Personal Learning Environment.

PLN: Personal Learning Network.

PMAR: Programa de Mejora del Aprendizaje y Refuerzo.

PRAGE: Programa de Refuerzo y Atención en Grupo Específico.

QR: Quick Response.

ROF: Reglamento de Organización y Funcionamiento.

TAC: Tecnologías para el Aprendizaje y la Comunicación.

TEP: Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación.

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación.

TPACK: Technological Pedagogical Content Knowledge.

UNED: Universidad Nacional de Educación a Distancia (España).

Web: World Wide Web.

5G: Five Generation.

LISTADO DE TABLAS.

Tabla 1. Aspectos nucleares de la investigación. **34**

Tabla 2. Área y elementos en la competencia digital. **71**

Tabla 3. Indicadores generales de la competencia digital agrupados en conocimientos, procedimientos y actitudes. **73**

Tabla 4. Indicadores generales de la competencia para aprender a aprender agrupados en conocimientos procedimientos y actitudes. **73**

Tabla 5. Indicadores generales de la competencia iniciativa personal y espíritu emprendedor agrupados en conocimientos procedimientos y actitudes. **74**

Tabla 6. Estilos de aprendizaje, características, como aprender mejor y dificultades. **110**

Tabla 7. Ventajas e inconvenientes del aprendizaje ubicuo según Conde González (2007) y funcionalidades de acuerdo a Santiago y Trbaldo (2015). **156**

Tabla 8. Ventajas, desventajas y funcionalidades de los servicios de mensajería rápida según Padrón (2013). **159**

Tabla 9. Clasificación blended learning de Horn y Staker (2012), Graham (2013) e Salinas Ibáñez et al. (2018). **180**

Tabla 10. Ventajas y desventajas del mobile learning a nivel funcional y pedagógico. **195**

Tabla 11. Ventajas y desventajas técnicas y pedagógicas de la aplicación WhatsApp según Lantarón (2018). **200**

Tabla 12. Clasificación de realidad aumentada según Osuna y Pérez (2016), Fombona et al. (2012), Estebanell et al. (2012) y Wu et al. (2013). **204**

Tabla 13. Aplicaciones de la realidad aumentada en el ámbito educativo según Gavilanes et al. (2018). Así como la justificación de su uso según de acuerdo a Yilmaz y Batdi (2016). **206**

Tabla 14. Ventajas y principios de la evaluación por competencias según Sánchez y Ruíz (2011). **220**

Tabla 15. Ventajas e inconvenientes del estudio de casos según Murillo et al. (2013). **233**

Tabla 16. Tipologías del estudio de casos según objetivo, número de casos y estrategia de investigación. **234**

Tabla 17. Coeficientes Alfa de Cronbach por cada competencia en la escala Likert. **246**

Tabla 18. Componentes de la comunidad educativa, grupo y su género (Caso nº 1). **254**

Tabla 19. Grupos participantes en el estudio, materia impartida por el investigador, edad, número de estudiantes así como su género (Caso nº 1). **256**

Tabla 20. Observaciones generales a nivel de conocimientos, procedimientos y actitudes de las competencias objeto de estudio (Caso nº 1). **266**

Tabla 21. Resultados promedio de los estudiantes antes y después de la intervención didáctica para conocimientos, procedimientos y actitudes de las competencias objeto de estudio (Caso nº 1). **280**

Tabla 22. Componentes de la comunidad educativa, grupo y su género (Caso nº 2). **285**

Tabla 23. Participantes en el estudio, materia impartida por el investigador, edad, número de estudiantes así como su género (Caso nº 2). **288**

Tabla 24. Observaciones generales a nivel de conocimientos, procedimientos y actitudes de las competencias objeto de estudio (Caso nº 2). **297**

Tabla 25. Resultados promedio de los estudiantes antes y después de la intervención didáctica para los conocimientos, procedimientos y actitudes de las competencias objeto de estudio (Caso nº 2). **316**

Tabla 26. Componentes de la comunidad educativa, grupo y su género (Caso nº 3). **331**

Tabla 27. Grupo, materia impartida por el investigador, edad, número de estudiantes, así como su género (Caso nº 3). **332**

Tabla 28. Observaciones generales a nivel de conocimientos, procedimientos y actitudes de las competencias objeto de estudio (Caso nº 3). **337**

Tabla 29. Resultados promedio de los estudiantes antes y después de la intervención didáctica para conocimientos, procedimientos y actitudes de las competencias objeto de estudio (Caso nº 3). **354**

Tabla 30. Diferencias entre los valores promedio pre y post intervención didáctica en los conocimientos, procedimientos y actitudes de las competencias objeto de estudio en los tres casos analizados. **357**

Tabla 31. Evaluación de procedimientos en la Competencia digital. **509**

Tabla 32. Evaluación de procedimientos en la Competencia aprender a aprender. **510**

Tabla 33. Evaluación de procedimientos en la Competencia sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor. **510**

LISTADO DE FIGURAS.

Figura 1. Relación entre los principales elementos de la investigación: competencias transversales, IAP y estudio de casos. **35**

Figura 2. Imagen procedente de “BLOGApp” donde se publicaba información material y tareas a realizar para los participantes (Caso nº1). **264**

Figura 3. Imagen procedente de EDMODO donde los participantes ponían en común sus tareas una vez realizadas (Caso nº1). **265**

Figura 4. Imagen procedente de “BLOGApp” donde se publicaba información material y tareas a realizar para los participantes (Caso nº2). **294**

Figura 5. Imagen procedente de EDMODO donde los participantes ponían en común sus tareas una vez realizadas (Caso nº 2). **294**

Figura 6. Imagen procedente de “ForoCiencia” donde los participantes ponían en común sus tareas una vez realizadas. **295**

Figura 7. Imagen procedente de la app móvil de la clase Google Classroom. **336**

INTRODUCCIÓN.

DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO Y JUSTIFICACIÓN

En las últimas décadas se ha asistido a un periodo de transición de una sociedad industrial, que hundía sus raíces en la ilustración, hacia lo que hoy se entiende como sociedad del conocimiento (Drucker, 1969). Este hecho trae consigo un factor multiplicador, tanto de la industria como de la provisión de servicios, contribuyendo a una revolución en los procesos productivos (Foray, 2002). Dicho conocimiento no es estático, sino que está evolucionando de forma permanente, de acuerdo con el método científico. Este hecho obliga a las sociedades a un proceso de continua actualización (Willke, 1998).

Los crecientes avances en las tecnologías de la información y comunicación (TIC) constituyen un buen ejemplo de los anteriores elementos. Con su continuo desarrollo obligan una adaptación permanente por parte de los usuarios, al mismo tiempo que brindan más posibilidades de interacción (Kruger, 2006).

Así mismo, el acceso a la red se ha vuelto menos estático y más ubicuo conforme fueron evolucionando los dispositivos móviles (Brenner, 2011), tornándose en una “extensión de la mano” (Rivero, 2019). Es decir, existe un mayor acceso a la información (Castells, 2006).

Sobre todo, cuando la sociedad se adentra en la siguiente “revolución tecnológica” que incluye aspectos como la tecnología 5G, internet de las cosas (IoT), big data, computación cuántica e inteligencia artificial los cuales traerán consigo mayor capacidad de procesar la información. Ello implica cambios profundos en todos los ámbitos de la sociedad (Lengua Cantero et al., 2020; Hernández, 2020; Villalonga Gutiérrez, 2019; Zúñiga et al., 2020).

Por otra parte, se puede observar cómo los datos, generados por los individuos mediante el uso intensivo de la red, se han convertido en una mercancía para las grandes empresas del comercio electrónico permitiéndoles establecer perfiles y realizar ofertas a medida de cada usuario. Elementos de este tipo constituyen un valor añadido para los procesos productivos (Colle, 2017; Guerrero, 2019; Martínez Devia, 2019; Vélez, 2017).

En este sentido, ¿Está el sistema educativo preparado para el cambio de época? ¿Los estudiantes de hoy se están formando para un futuro que no va a existir? Son cuestiones que cualquier docente o investigador del ámbito educativo podrían plantearse en estos momentos pues, por regla general, el proceso de enseñanza aprendizaje se ha mantenido prácticamente inmutable incluso a pesar de la revolución tecnológica vivida en los últimos años (Flórez Romero et al., 2017; Pallarès Piquer, 2018; Torres Hernández et al., 2017).

Un elemento que ha contribuido a fomentar el debate, acerca de la correcta inclusión de las TIC en el currículo educativo, ha sido la pandemia de la COVID 19, el correspondiente estado de alarma y la suspensión de la enseñanza presencial. Esta situación mostró las deficiencias de la supuesta implicación de las TIC en el currículo de la enseñanza no superior, además de poner en tela de juicio el “tópico” de los “nativos digitales” (Bullen y Morgan, 2016; de Miguel Díaz, 2005; Echenique, 2012; Lluna y Pedreira, 2017; Martín Ortega, 2008; Mendiola et al., 2020; Prensky, 2001; Solovieva y Quintanar, 2020).

Así mismo, el teletrabajo, con sus ventajas e inconvenientes, se mostró como una realidad capaz de transformar determinadas profesiones (Bonavida y Gasparini, 2020; Buitrago Botero, 2020; Caminos, 2020; Delfini et al., 2020; Fantini, 2013; Ramos et al., 2020; Tacoronte et al., 2014). Por tanto, es necesario asumir que se requieren competencias transferibles a cualquier situación profesional, independientemente del ámbito concreto donde se desarrolle una actividad, dado el actual escenario de incertidumbre, donde ganan

protagonismo elementos como la flexibilidad, movilidad y capacidad de adaptación frente a la idea de un “trabajo para toda la vida” (Alonso García y Gallego Gil, 2010; Benito, 2004; Maison, 2013).

Este hecho ha de ser tenido en cuenta por el sistema educativo, desde sus etapas iniciales, para potenciar dichas competencias comenzando por la digital. Formando individuos capaces de obtener, elaborar y compartir información transformándola en conocimiento capaz de generar un valor añadido, a cualquier proceso existente, para satisfacer las necesidades del entorno y dar respuesta a nuevos retos (Centro Nacional de Innovación e Investigación Educativa, 2013; Chiecher y Lorenzati, 2017; Pérez, 2005; Siemens, 2006).

De esta forma, las TIC no solo facilitan el acceso a la información, además permiten establecer vínculos para el aprendizaje y el desarrollo profesional por lo que están muy relacionadas con la competencia para aprender a aprender y el sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor. Por tanto, es necesario desarrollar estrategias para el tratamiento de dichas competencias y su aplicación para generar iniciativas de carácter empresarial o social, dado que son instrumentos que facilitan el intercambio de ideas y la colaboración (Broughton et al., 2009; Marina Torres, 2011; Osorio Tinoco y Pereira Laverde, 2011).

OBJETIVOS Y PRESENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Teniendo en cuenta el escenario hasta aquí descrito, esta tesis surge de la inquietud del doctorando como profesor de enseñanza secundaria, por fomentar una utilización más práctica de las TIC, especialmente los dispositivos móviles, como vehículo para el desarrollo de la competencia digital, aprender a aprender y el sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor.

Partiendo de lo anterior, las preguntas de investigación a las que se pretendió dar respuesta fueron las siguientes:

¿En qué medida la metodología de investigación-acción puede contribuir a adquirir, mejorar o movilizar las competencias 1) digital, 2) aprender a aprender y 3) sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor en el marco de la Educación Secundaria?

¿Cómo generar un protocolo que sirva como referente de innovación educativa para el desarrollo de dichas competencias tras comparar el resultado de distintas intervenciones de investigación-acción?

a) Objetivos.

Para responder a las preguntas de investigación se propuso como objetivo general establecer un marco de actuación destinado al fomento de la competencia digital como vehículo de acceso a la información y la colaboración no presencial, la competencia para aprender a aprender destinada a elaborar la información transformándola en conocimiento así como el sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor como elemento catalizador del paso de las “ideas” a la “acción”. Todo ello, teniendo como eje central las TIC y, en especial, los dispositivos móviles en el contexto de la sociedad del conocimiento.

A fin de estructurar la investigación y facilitar la comprensión por parte del lector, dicho objetivo general se desgranó en los siguientes objetivos específicos:

- 1) Evaluar las competencias objeto de estudio de los estudiantes con la finalidad de detectar el punto de partida de las mismas. A tal fin, fue necesario construir una serie de instrumentos y criterios de evaluación en base a los componentes e indicadores de las competencias objeto de estudio.

- 2) Desarrollar una intervención didáctica destinada a mejorar los resultados iniciales.
Para ello, se hizo partícipes a los estudiantes implicados de los resultados obtenidos, sus puntos fuertes y aspectos a mejorar, en cada una de las competencias estudiadas. A continuación, en colaboración con estos diseñar un plan de acción destinado a mejorar dichas competencias y aplicarlo.
- 3) Evaluar las competencias objeto de estudio tras la intervención didáctica. De esta forma, se facilitó la reflexión acerca de la efectividad de la intervención didáctica y se realizaron propuestas de mejora de cara a posteriores iteraciones del proceso.
- 4) Aplicar la metodología de estudio de casos a fin de obtener asertos que permitan establecer futuras intervenciones didácticas. En este sentido, la aplicación de un estudio de casos múltiple e instrumental permitió extraer asertos para el desarrollo de unas pautas de diagnóstico y actuación vinculadas al fomento de la competencia digital, aprender a aprender, sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor dentro en el marco de la sociedad del conocimiento.

b) La investigación.

En educación secundaria existen multitud de “realidades” y, por tanto, no era factible llevar a cabo un análisis estadístico propio del paradigma cuantitativo pues el docente, en este caso, también investigador tiene limitado su acceso solo a aquellos grupos a los que imparte docencia y con los que puede llevar a cabo el proceso descrito en los anteriores objetivos.

Por ello, se optó por una investigación dentro del paradigma cualitativo, concretamente el estudio de casos. Por lo tanto, aunque no fuera posible trabajar con muestras representativas cuyos resultados pudieran extrapolarse, si se pudieron establecer “asertos” que fueran útiles, es decir, constituir “referentes” para otros docentes interesados en llevar a cabo experiencias similares en su centro educativo (Stake, 1998).

Concretamente, se llevó a cabo un estudio de casos “múltiple”, pues se analizaron tres casos concretos, además poseía carácter “instrumental” pues los resultados obtenidos en los diferentes casos pretendían constituir un núcleo de recomendaciones para el desarrollo de competencias transversales en la educación secundaria (Katayama Omura, 2014; Murillo et al., 2013; Ocaña, 2015; Stake, 1998).

Así mismo, de acuerdo con los objetivos específicos de la investigación, los casos objeto de estudio fueron tres intervenciones didácticas destinadas al desarrollo de la competencia digital, aprender a aprender, sentido de la iniciativa personal y espíritu emprendedor (Murillo et al., 2013).

Dichas intervenciones se encuadraron dentro de la metodología de investigación-acción participativa (IAP) perteneciente al paradigma socio-crítico. Entendiendo el mismo como aquel cuyo fin es la transformación y mejora de la sociedad y, dentro de esta investigación, la institución educativa. Todo ello, en colaboración con los propios implicados, es decir, los estudiantes (Callejo Gallego y Viedma Rojas, 2006).

De este modo, las distintas intervenciones basadas en la investigación-acción participativa, estudiadas en conjunto, permitieron alcanzar el objetivo general y, por ende, responder las preguntas de investigación. Por otra parte, cada caso estudiado constituyó una iteración que favoreció la reflexión y las propuestas de mejora para el siguiente, siempre tomando como referencia el entorno, donde tenía lugar el proceso (Blanco, 2014; Salinas Ibañez, 2008; Stake 1998).

Siguiendo esta argumentación, se llevaron a cabo tres estudios de caso donde se abordaba la planificación, desarrollo y efectividad de tres intervenciones didácticas realizadas en diferentes circunstancias, donde el doctorando ejercía docencia.

ESTRUCTURA Y CONTENIDO DE LA TESIS

Este documento se desarrolló siguiendo las siguientes partes fundamentales: marco teórico, marco empírico y, finalmente, discusión y conclusiones. El apartado que se desarrolla a continuación pretende resumir los principios teóricos, los protocolos seguidos y los resultados que se desprenden de la investigación.

Comenzando con el marco teórico, este aporta un respaldo bibliográfico a la problemática objeto de estudio y cómo dar respuesta a la misma. Así mismo, se haya constituido por los capítulos que se describen a continuación:

Capítulo 1. Competencias clave y competencias transversales.

En primer lugar, puesto que la investigación giraba en torno al desarrollo de las competencias digital, aprender a aprender, sentido de la autonomía y espíritu emprendedor, era necesario conceptualizar el significado de competencia y su importancia en la sociedad del conocimiento (Alonso García y Gallego Gil, 2010; Benito, 2004; Maison, 2013).

Posteriormente, el capítulo se adentra en las competencias desde el punto de vista de la Enseñanza Secundaria, donde se enmarca la investigación. Para ello, se revisaron las competencias en los distintos marcos legales que las contienen y han estado vigentes en el sistema educativo español hasta la actualidad.

Se observó que desde la Ley Orgánica de Educación 2/2006 de 3 de mayo (LOE) hasta la recién aprobada Ley de Orgánica de 3/2020 de 29 de diciembre, por la que se modifica la anterior (LOMLOE), pasando por la Ley Orgánica 8/2013 de 9 de diciembre para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) (legislación vigente cuando se llevó a cabo la parte empírica de esta investigación), no existieron cambios sustanciales en la definición de las competencias, denominadas competencias clave.

Dentro de estas competencias clave se establecieron una serie de competencias que podrían ser transferibles a diferentes contextos profesionales y sociales en la sociedad del conocimiento denominadas competencias transversales. Por lo tanto, dentro de las competencias clave recogidas en el marco de la LOMCE destacan:

- Social.
- Digital.
- Aprender a aprender.
- Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor.

La competencia social ha sido objeto de amplio estudio y, su relación con el desarrollo personal, académico y profesional, fuera de discusión. Además, se encuentra implícita en todos los procesos educativos.

Por lo tanto, a fin de acotar la investigación y hacerla asumible en tiempo y forma, se decidió no incluir la misma, centrándose en las tres últimas (Trianes et al., 2002).

Así mismo, las competencias seleccionadas guardan un vínculo cuyo centro era la competencia digital pues esta permite el acceso a la información y el establecimiento de “nodos” para el aprendizaje y el emprendimiento (Broughton et al., 2009; Martín Ortega 2008; Siemens, 2006).

Por otra parte, la competencia para aprender a aprender permite el procesamiento estratégico de dicha información generando conocimiento que puede aportar valor añadido a los procesos productivos. En cuanto al sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor aporta el paso de la “idea” a la “acción” estos elementos son claves para el cambio de época que envuelve la sociedad actual (Osorio Tinoco y Pereira Laverde, 2011; Siemens, 2006).

Así mismo, se introdujeron aspectos metodológicos relativos al desarrollo de dichas competencias que, en capítulos posteriores, se verían desarrollados con mayor profundidad (Alonso García y Gallego Gil, 2010; Valenzuela González et al., 2016).

Por último, se establecieron los indicadores que configuran cada una de las competencias objeto de estudio y que se agrupan en un conjunto de conocimientos, procedimientos y actitudes. Así, podrían construirse instrumentos y definir criterios para la evaluación de las mismas, lo que constituye uno de los objetivos específicos de la investigación (Carretero et al., 2017; de Miguel Díaz, 2005).

Capítulo 2. Bases pedagógicas para la incorporación de los dispositivos móviles en el proceso de enseñanza-aprendizaje: ventajas e inconvenientes.

Como se explicó anteriormente, la competencia digital ocupaba un lugar central dentro de las competencias objeto de estudio. Así mismo, dado el protagonismo cada vez mayor de los dispositivos móviles dentro de las TIC, era necesario desarrollar una serie de elementos acerca de cómo han de aplicarse los mismos dentro del proceso de enseñanza aprendizaje analizando diferentes perspectivas pedagógicas. Todo ello en aras de “nutrir”, a nivel teórico, las posibles intervenciones didácticas destinadas al desarrollo de las competencias transversales objeto de estudio.

El capítulo se inició planteando la relación que existe entre la irrupción de las TIC y la neurociencia. Es decir, cómo pueden afectar las mismas al desarrollo del adolescente dado que son los participantes de esta investigación (Barroso Osuna et al., 2020).

A continuación, se estableció un debate sobre en qué medida los “nativos digitales” son en realidad competentes digitales (Palma, 2019; Prensky, 2001).

Posteriormente, el capítulo se adentra en el constructivismo dentro de la era digital. En este apartado, se realizó un recorrido por los aportes de las diferentes corrientes pedagógicas a lo largo de la historia y como el constructivismo asentado por Piaget, Vigotsky, Dewey, además de otros autores, puede dar respuesta para desarrollar metodologías activas, mediadas por la tecnología, centradas en el estudiante y que pueden atender a las diferentes motivaciones, capacidades, intereses y estilos de aprendizaje de estos (Martínez et al., 2007).

Capítulo 3. Nuevas tendencias en la aplicación de las TIC dentro del ámbito educativo.

Una vez establecidos los cimientos pedagógicos que habían de justificar la estructura de una intervención didáctica destinada a la mejora de las competencias transversales y dado que la competencia digital ocupa un lugar central, era conveniente examinar las tendencias más recientes para la imbricación de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje. Siempre teniendo en cuenta el papel central que, dentro de las mismas, ocupan los dispositivos móviles.

Se planteó un debate sobre el conectivismo como nuevo enfoque pedagógico descentralizado y favorecido por una accesibilidad cada vez mayor a los datos que fluyen en la red, su procesamiento y cómo puede afectar este hecho a los estudiantes de cara al futuro (Siemens, 2006).

En coherencia con lo anterior, gracias a los dispositivos móviles el acceso a la información puede considerarse ubicuo, lo que permite aprovechar los contextos informales de aprendizaje para la aplicación de tareas de investigación vinculadas a elementos como la geolocalización, realidad aumentada etc. (Vázquez Cano y Sevillano, 2015).

Se concluye con la pedagogía de la coasociación como una perspectiva metodológica capaz de empoderar al alumnado de cara a su desarrollo personal, académico y profesional (Prensky, 2011).

Capítulo 4. Experiencias previas relacionadas con la investigación. Estado del arte.

Una vez se construyó un andamiaje teórico para el fomento de las competencias transversales, el cuarto capítulo hace hincapié en la necesidad de nuevas metodologías para una mayor implementación de las TIC en el desarrollo de las competencias transversales.

En este sentido, la innovación educativa ha de ser una prioridad en aras de la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje por lo que se incluyeron algunas definiciones con carácter introductorio para, posteriormente, relacionar la metodología de investigación-acción participativa como un ejemplo de buenas prácticas en materia de innovación educativa (Albaladejo et al., 2011; Martín y Calvo, 2013; McMillan et al., 2005).

Por tanto, era conveniente realizar un repaso de diferentes experiencias llevadas a cabo donde las TIC y, especialmente, los dispositivos móviles jugaron un papel fundamental. A fin de que sirvieran como ejemplos concretos para diseñar actividades dentro de una intervención didáctica (De Pablos et al., 2010; Freeman et al., 2017; Campos Martínez, 2015; Montero Mesa y Gewerc Barujel, 2011; Roig Vila, 2016).

Las experiencias recogidas corresponden con los siguientes elementos:

- Blended learning (Aprendizaje mezclado) y flipped classroom (Clase invertida).
- Herramientas web 2.0 aplicadas a la educación.
- Dispositivos móviles en la educación.
- Aplicaciones móviles.

- Servicios de mensajería rápida.
- Realidad aumentada.
- Realidad virtual.
- Gamificación.
- PLE (Entorno Personal de Aprendizaje).
- Evaluación de competencias.

Hasta aquí comprenden los capítulos dedicados al marco teórico de la investigación cuya finalidad era generar un soporte bibliográfico acorde a los objetivos específicos de la investigación. A continuación, se describen los capítulos propios del marco empírico.

Capítulo 5. Planteamiento de la investigación. El estudio de casos aplicado a la investigación-acción participativa en la mejora de las competencias transversales.

Como se explicó anteriormente, en la presentación de la investigación, la metodología seleccionada fue el estudio de casos múltiple e instrumental cuyos “casos” fueron tres “ciclos” de investigación-acción participativa, evaluando su efectividad en diferentes contextos educativos de la Enseñanza Secundaria y así generar un procedimiento de actuación para la mejora de las competencias objeto de estudio (Katayama Omura, 2014; Murillo et al., 2013; Ocaña, 2015; Stake, 1998).

Así mismo, se hizo hincapié en la estrecha relación que posee el paradigma socio-crítico al que pertenece la investigación-acción participativa con la idea de la innovación educativa, en tanto en cuanto, ambas pretenden una mejora de las instituciones, metodologías y recursos en la enseñanza (Albaladejo et al., 2011; Martín y Calvo, 2013; McMillan et al., 2005).

Para desarrollar el proceso, en primer lugar, se establecieron unos instrumentos y criterios de evaluación estándar que habían de ajustarse, si era necesario, al contexto de cada caso. Es decir, de cada intervención (Carretero et al., 2017; de Miguel Díaz, 2005).

Tras evaluar las competencias objeto de estudio y poner en común los resultados con los implicados, se procedió a diseñar una intervención didáctica en colaboración con los mismos. Posteriormente, dicha intervención se desarrolló para, posteriormente, volver a evaluar las competencias objeto de estudio (Carrión, 2006; Elliot, 2005).

Finalmente, los resultados obtenidos constituían un elemento de reflexión y permitieron formular propuestas de mejora para la siguiente iteración, es decir, el siguiente ciclo de investigación-acción (Latorre, 200; Lewin, 1946).

Se llegaron a realizar tres intervenciones, en situaciones diferentes, a las que se aplicó el estudio de casos para la obtención de “asertos”. En el caso de esta investigación, “pautas” para generar un marco de actuación en lo que se refiere al diagnóstico y desarrollo de las competencias transversales dentro de la educación secundaria (Murillo et al., 2013; Katayama Omura, 2014; Stake, 1998).

Capítulo 6. Informes de caso.

El sexto capítulo recoge los tres informes de caso correspondientes a cada una de las intervenciones didácticas llevadas a cabo en orden cronológico, desde la más antigua a la más reciente (cursos 2016-2017, 2017-2018, 2020-2021). Cabe destacar que la última estuvo condicionada por las consecuencias de la pandemia de la COVID 19 y la suspensión de la enseñanza presencial desde marzo hasta junio del curso 2019-2020 (el curso anterior).

Al estructurar los informes de caso cronológicamente se facilitó comparar las diferentes situaciones entre sí. Los resultados de una intervención servían de base para la siguiente, pues

la investigación-acción consiste en un proceso cíclico de aprendizaje y reflexión. Permitiendo obtener asertos o conclusiones para dar respuesta a las preguntas de investigación (Katayama Omura, 2014; Merriam, 1998; Murillo et al., 2013; Ocaña, 2015; Stake, 1998).

En este sentido, se observó un efecto positivo de la intervención didáctica en los tres casos objeto de estudio. Sobre todo, en los casos 1 y 2 donde los estudiantes no se habían visto forzados a un escenario de enseñanza no presencial debido a la situación de la pandemia de la COVID 19.

Finalmente, los Capítulos 7 y 8 recogen la discusión y conclusiones: respectivamente.

Capítulo 7. Discusión.

Se contrastaron los asertos obtenidos del estudio de casos múltiple e instrumental con el marco teórico de la investigación, relacionado estos con los objetivos específicos de investigación y, poniendo de relevancia, que prima la convergencia sobre la divergencia entre la “teoría” que emana de la revisión bibliográfica y los resultados de la “práctica”.

Capítulo 8. Conclusiones.

Tras poner de relieve los resultados recogidos en los informes de caso, con el marco teórico y, tomando como referencia los objetivos específicos de investigación, se respondieron las preguntas de investigación y delimitaron las pautas para favorecer el desarrollo de la metodología de investigación-acción participativa en el desarrollo de las competencias transversales objeto de estudio.

MAPA CONCEPTUAL DE LA TESIS

La Tabla 1 y Figura 1 constituyen una síntesis de la investigación: objetivo, casos y metodología.

Tabla 1.

Aspectos nucleares de la investigación.

Competencias transversales	Paradigma socio-crítico	Intervenciones didácticas	Caso	Paradigma cualitativo	Asertos
a.- Digital	Investigación-acción participativa (IAP)	1.- Curso académico 2016/2017	Nº 1	Estudio de Casos múltiple e Instrumental	Pautas generales de actuación para el desarrollo de las competencias, en función del contexto
b.- Aprender a aprender		2.- Curso académico 2017/2018	Nº 2		
c.- Iniciativa y espíritu emprendedor		3.- Curso académico 2020/2021	Nº 3		

Nota. Se muestran las competencias objeto de estudio, metodología para su desarrollo a través de tres intervenciones didácticas que tuvieron lugar en cursos sucesivos, en diferentes contextos. Dichas intervenciones se constituyeron en casos de un estudio múltiple e instrumental cuyo fin último era establecer unas pautas generales de actuación para el desarrollo de las anteriores competencias, en diferentes contextos. Por otra parte, la aparición de la COVID-19 impidió el desarrollo de una intervención didáctica durante el curso

2019/2020. Sin embargo, las consecuencias, a nivel educativo, quedan reflejadas en caso nº 3 que resultó, significativamente, afectado por las mismas.

Figura 1.

Relación entre los principales elementos de la investigación: competencias transversales, IAP y estudio de casos.



Nota. Se muestra la relación existente entre las competencias objeto de estudio, la metodología IAP y el estudio de casos como un proceso iterativo, cíclico y reflexivo destinado a la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje.

Tras esta introducción, la investigación se adentrará en el marco teórico que constituye el pilar donde se asientan las intervenciones didácticas llevadas a cabo, dando lugar a los casos de estudio del marco empírico. Todo ello, a fin de establecer un protocolo en el

desarrollo de la competencia digital, aprender a aprender así como el sentido de la autonomía y el espíritu emprendedor.

PARTE I. MARCO TEÓRICO.

CAPÍTULO 1. COMPETENCIAS CLAVE Y COMPETENCIAS TRANSVERSALES.

La investigación gira en torno a la mejora de las competencias clave y transversales y, más concretamente: la competencia digital, la competencia aprender a aprender, la competencia sobre el sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor. Este capítulo aborda la conceptualización de competencia, justifica la selección de algunas de ellas en la investigación y, por último, establece los componentes e indicadores de las competencias objeto de estudio.

1.1.- INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO.

La investigación se centró en la Educación Secundaria. Por lo tanto, era necesario introducir la idea de enseñanza por competencias frente a la de un aprendizaje mecánico y memorístico, muchas veces desubicado de la realidad que circunda al alumnado (Freire, 2008).

La competencia es algo que se traslada, fluye y se adapta. No puede ser “inculcada”. Por el contrario, ha de crearse un ambiente propicio para una adquisición gradual por parte del estudiante (Alonso y Gallego, 2010). Desde este supuesto, se seleccionaron las competencias de más implicación, de acuerdo con el cambio de paradigma socioeconómico, donde la adquisición de información, su procesamiento para generar conocimiento, el establecimiento de “nodos de colaboración” y el paso de la “teoría” a la “acción”, juegan un rol central en el desarrollo personal, académico y profesional de los estudiantes (Broughton et al., 2009; Martín Ortega 2008; Osorio Tinoco y Pereira Lavarde, 2011; Siemens, 2006).

Un hecho clave fue la vinculación existente entre las competencias objeto de estudio, así como justificar por qué la investigación se acotaba a las mismas y la posterior

implicación didáctica de cara al planificar el proceso de enseñanza (Alonso García y Gallego Gil, 2010; Valenzuela González et al., 2016).

Por último, se examinó cuáles eran sus componentes, para “diseccionarlos” y establecer sus indicadores, con la finalidad de desarrollar instrumentos eficaces de evaluación competencial; y, finalmente, proponer un plan de acción destinado a la mejora de dichas competencias.

1.2.- CONCEPTUALIZACIÓN. COMPETENCIAS PARA LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO.

Se inicia este capítulo generando un marco que facilite al lector familiarizarse con la idea de competencia y sus implicaciones en la sociedad del conocimiento. Sobre todo, teniendo en cuenta que algunos de los objetivos específicos de esta investigación se centran en establecer mecanismos para la evaluación de competencias y desarrollar metodologías didácticas para su mejora. A tal fin, se tomaron como referencia las definiciones de varios autores que fueron desarrolladas y comentadas a lo largo de este apartado.

En primer lugar, Delors (2013) afirma:

El siglo XXI, que ofrecerá recursos sin precedentes tanto a la circulación y al almacenamiento de informaciones como a la comunicación, planteará a la educación una doble exigencia que, a primera vista, puede parecer casi contradictoria: la educación deberá transmitir, masiva y eficazmente, un volumen cada vez mayor de conocimientos teóricos y técnicos evolutivos, adaptados a la civilización cognoscitiva, porque son las bases de las competencias del futuro. Simultáneamente, deberá hallar y definir orientaciones que permitan no dejarse sumergir por la corriente de informaciones más o menos efímeras que invaden los espacios públicos y privados y conservar el rumbo en proyectos de desarrollo individuales y colectivos. En cierto

sentido, la educación se ve obligada a proporcionar las cartas náuticas de un mundo complejo y en perpetua agitación y, al mismo tiempo, la brújula para poder navegar por él (p. 1).

Para satisfacer las demandas de la sociedad postmoderna el informe Delors plantea cuatro pilares básicos de conocimiento: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser (Delors, 1996, p. 34).

- Aprender a conocer: este principio rompe con la mera transmisión de contenidos en el proceso de enseñanza o “educación bancaria” (Freire, 2008).

Se trata de dotar al individuo de las capacidades necesarias para transformar la información masiva en conocimiento relevante. Siempre en función del contexto, sus circunstancias y tomando como referencia que el “saber”, tal como se entiende, tiene fecha de caducidad (Fernández Enguita, 2016).

- Aprender a hacer: se puede entender este elemento como la capacidad de aplicar el conocimiento en situaciones de la vida cotidiana, es decir, conectar el aprendizaje con sus aplicaciones (Ruiz, 2013).

Esta capacidad es acorde a la necesidad de adaptación a entornos profesionales cambiantes, propios de la sociedad postindustrial donde la manufactura tiende a la deslocalización y robotización en pro de atribuir un valor añadido a los procesos productivos. Dicho valor añadido estaría estrechamente relacionado con la capacidad de elaborar la información, creando conocimiento, para optimizar dichos procesos en diferentes ámbitos. Es decir, la sociedad postmoderna no sustituye a la industrial, pero obliga a reinventarse de forma constante, a flexibilizarse para adaptarse a las demandas de un mercado imprevisible y cambiante (Fernández Enguita, 2016).

- Aprender a vivir juntos, aprender a vivir con los demás: en un mundo globalizado este principio posee una importancia capital a la hora de apreciar la diversidad como una fuente de riqueza (Soler et al., 2009).

Se trataría de un intercambio positivo de conocimiento y experiencias que no excluye la conservación de las identidades propias pero que sí prima al diálogo como favorecedor de la convivencia, el comercio y mediación de los conflictos (Escribano y Martínez, 2016).

- Aprender a ser: podría entenderse como la meta más elevada, la expresión del máximo desarrollo de las capacidades de cada individuo y su superación personal (González y Cano, 2013).

En este principio se engloban los valores propios de cada persona, sus “talentos” y cómo desarrolla la responsabilidad, creatividad, expresión artística, deportiva etc. Por lo que la enseñanza no habría de ser, únicamente, de carácter profesional, económico o utilitarista sino también recreativo, espiritual y comprometido con los problemas del entorno (Gil Martínez, 1998).

Con posterioridad al Informe Delors (1996), en el año 1997, los países de la OCDE iniciaron el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) cuyos objetivos principales según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2005) serían:

- Orientación a políticas, con métodos de diseño y presentación de informes determinados por la necesidad de los gobiernos de relacionar las lecciones con las políticas.
- Su concepto innovador de “competencia” que se preocupa por la capacidad de los estudiantes de analizar, razonar y comunicarse efectivamente conforme se presentan, resuelven e interpretan problemas en una variedad de áreas.

- Su relevancia para un aprendizaje para la vida, que no limita que PISA evalúe las competencias curriculares transversales; también pide reportar su motivación para aprender, sus creencias acerca de sí mismos y las estrategias de aprendizaje.
- Su regularidad, que permite a los países monitorear su progreso en alcanzar los objetivos clave de aprendizaje. (p. 2)

En coherencia con tales objetivos, se desarrolló el Proyecto de Definición y Selección de Competencias de la OCDE (1999) que buscaba aglutinar las competencias necesarias en el marco de la sociedad del conocimiento.

Por lo tanto, su punto de partida fue la formulación de las siguientes preguntas:

¿Qué competencias necesitamos para el bienestar personal, social y económico? La sociedad actual demanda que los individuos se enfrenten a la complejidad de muchas áreas de sus vidas. ¿Qué implican estas demandas para las competencias clave que los individuos necesitan adquirir? Definir dichas competencias puede mejorar las evaluaciones de qué tan bien están preparados los jóvenes y los adultos para los desafíos de la vida, al mismo tiempo que se identifican las metas transversales para los sistemas de educación y un aprendizaje para la vida. (OCDE, 2005, p. 3)

De esta forma, se planteó la competencia como algo más allá de un conocimiento y unas destrezas determinadas en un campo concreto.

Desde una perspectiva holística hay que tener en cuenta unas determinadas actitudes. En definitiva, saber, saber hacer, querer hacer. Es difícil aglutinar estos elementos dentro de un sólo concepto de competencia. Sin embargo, cada competencia vendría a ser un pilar dentro de un desempeño integrado, entendiendo este como el que permite a cada individuo responder a las necesidades de su entorno, adaptarse a él y, en última instancia, contribuir a su mejora (García y Mirón, 2014; Olivares et al., 2019).

De manera menos abstracta, se podría establecer que en el marco de la sociedad globalizada se requiere el dominio de la tecnología como fuente de información y la capacidad de elaborar dicha información, obteniendo el conocimiento a demanda de las necesidades de un contexto en un instante determinado así como la capacidad de establecer vínculos colaborativos entre individuos y un compromiso ético de solidaridad (Murillo, 2008; Tobón, 2008).

Esto último pudiera contradecirse con el desarrollo de mercados cada vez más competitivos, pero, al mismo tiempo, constituye un mecanismo para confrontar las desigualdades inherentes del modelo económico actual. Para ello, la formación de individuos “competentes”, con espíritu crítico y una perspectiva humanista debería ser el reto de cualquier sistema educativo que aspire al desarrollo y la prosperidad de las naciones.

Sobre todo, cuando la información adquiere carta de materia prima, como cualquier recurso mineral o agrícola. Por este motivo, la capacidad de obtener información, elaborarla, compartirla y enriquecerla sería algo tan importante como hacer del trigo pan o transformar la bauxita en aluminio (de Moreno, 2009).

Siguiendo esta línea argumental, la abundancia de información hace del conocimiento un bien escaso y establece diferencias de oportunidades entre los individuos. Es decir, los que tienen acceso a ella y son capaces de obtener un “valor añadido” juegan con ventaja frente a los que desarrollan labores fácilmente reemplazables por máquinas. En resumen, la “mano de obra” en una futura sociedad robotizada perdería valor y, finalmente, los trabajadores menos cualificados entrarían en competencia entre ellos mismos y con las “máquinas” (Fernández Enguita, 2016).

Sin embargo, lejos de adoptar una postura “luddista”, cabe preguntarse si este escenario es inevitable. ¿Sustituyó la imprenta a los amanuenses? Desde una perspectiva histórica los

saltos tecnológicos siempre acaban imponiéndose a cualquier resistencia inicial y la respuesta es simple, la eficiencia económica de los procesos. ¿Quién usaría una azada pudiendo arar con un tractor, aunque esto supusiera que fueran necesarias menos personas utilizando azadas? Esta pregunta se podría reformular de la siguiente forma: ¿Merece la pena que más personas padezcan los rigores de arar con azadas, más horas, a costa de su salud, si una máquina elimina la dureza de dicha tarea? ¿Cómo redirigir el “factor humano” en los nuevos procesos productivos? ¿Qué papel tiene la institución educativa al respecto?

Para dar respuesta a las anteriores preguntas la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) sostiene:

“El desarrollo sostenible y la cohesión social dependen críticamente de las competencias de toda nuestra población, con competencias que se entiende cubren el conocimiento, las destrezas, las actitudes y los valores”. (OCDE, 2005, p. 3)

Por lo tanto, el objetivo de la educación para dar respuesta a las anteriores exigencias pasaría por dotar de valor y hacer indispensable a cualquier persona en el contexto de su sociedad. A tal fin, cada individuo debe poder desarrollar al máximo sus capacidades, encontrar su lugar en la comunidad y contribuir a la misma. Entendida de esta forma, la idea de competencia adquiere una perspectiva más integradora, seríamos competentes si reflexionamos acerca de lo que nos rodea, detectamos las carencias del entorno y respondemos frente a ellas para mejorarlo (Olivares et al., 2019).

Con este propósito, los elementos fundamentales a tener en cuenta serían el desarrollo del espíritu crítico, inconformismo frente a los medios de comunicación masivos, la capacidad de contrastar la información y dialogar con otros enriqueciendo los distintos puntos de vista. Así mismo, trascender la visión estrictamente económica de la existencia humana para valorar la creación cultural y el desarrollo espiritual. De ahí la importancia de establecer

no solo unas competencias para el mercado laboral sino también cívicas y personales (Tobón, 2008).

Todo ello para completar el bagaje que necesita el ser humano del futuro pero también del presente. Sin embargo, ¿Cómo se puede establecer de forma más nítida que es una competencia? A fin de ayudar al lector a situarse, se estima oportuno revisar tres definiciones, desde distintos enfoques.

Desde un punto de vista general, no centrado en ningún ámbito en concreto encontramos dos definiciones:

“Una competencia es la capacidad para responder a las exigencias individuales o sociales o para realizar una actividad o una tarea” (López Gómez, 2016, p. 314).

Así mismo:

“Una competencia se define como la habilidad para satisfacer con éxito exigencias complejas en un contexto determinado, mediante la movilización de prerrequisitos psicosociales que incluyen aspectos tanto cognitivos como no cognitivos” (Rychen y Salganik, 2006, p. 74).

Con un enfoque educativo, más centrado en el aprendizaje:

“combinación de conocimientos, capacidades y actitudes adecuadas al contexto. Las competencias clave son aquéllas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personal, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo” (Comisión Europea, 2007, p. 3).

Tras estas definiciones, se pudo concluir que la idea de competencia se asienta en dotar al individuo de la autonomía para dotarse de las herramientas y dar respuesta a los problemas

que se le planteen en los distintos ámbitos de la vida cotidiana, sobre todo ante un cambio de época caracterizado por la incertidumbre.

1.3.- LAS COMPETENCIAS EN EL MARCO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA. COMPETENCIAS CLAVE.

En el apartado anterior se introdujo la idea de competencia desde un punto de vista general. Sin embargo, dado que esta investigación se desarrolló dentro del ámbito de la Enseñanza Secundaria, resultó imprescindible vincular dicha idea al marco legal vigente en el sistema educativo español pues es el referente que determina los diferentes elementos curriculares que encuadran el proceso de enseñanza aprendizaje. Por ello, era necesaria una breve revisión acerca de cómo han abordado las diferentes legislaciones educativas el concepto de competencia, como se recoge a continuación. De esta forma, la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE) fue la primera en incorporar las competencias básicas dentro del currículo educativo en España.

Conviene subrayar que el término “básicas” hacía alusión al hecho de que estas capacidades de integrar conocimientos, habilidades y actitudes para la resolución de problemas debían adquirirse tras la enseñanza obligatoria (López, 2006). Así mismo, según López (2006, p. 4) las competencias básicas pueden ser agrupadas en tres grandes ámbitos:

1) Ámbito de la expresión y la comunicación.

Comprenden métodos de comunicación, aprendizaje y socialización. Su finalidad radica en saber transmitir ideas y emociones. Esto favorece el desarrollo personal y el diálogo con los demás para fomentar una convivencia positiva.

A nivel de conocimientos, se centran en la reflexión de los mecanismos que intervienen en los procesos comunicativos para optimizarlos. Así mismo, se requieren habilidades vinculadas a la búsqueda, selección y elaboración de la información creando un conocimiento

para compartir y enriquecerse con el diálogo de los otros. Para ello, es necesario la reflexión crítica y el contraste de la “materia prima”, que es la información. En cuanto a las actitudes, cabe destacar la responsabilidad ante las nuevas fuentes de comunicación e información como vías para el desarrollo personal y social (Silva et al., 2012). Dentro de este ámbito se situaron las siguientes competencias básicas:

- Competencia en comunicación lingüística: se puede entender como el instrumento básico de aprendizaje y socialización...escuchar, hablar, conversar, leer y escribir.
- Competencia matemática: el razonamiento matemático como elemento para la resolución de problemas de la vida cotidiana.
- Competencia cultural y artística: valorar y expresar artísticamente, la creatividad y la imaginación.
- Tratamiento de la información y competencia digital: obtener, procesar, elaborar y compartir la información transformándola en conocimiento.

2) Ámbito de la relación y la interacción.

La importancia de estas competencias reside en la capacidad de relacionarse e interactuar con los demás y con el medio físico que nos rodea. Las competencias correspondientes serían:

- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico: comprensión de los fenómenos naturales, causas, consecuencias y la vinculación del ser humano con la biosfera.
- Competencia social y ciudadana: la convivencia cívica, el diálogo y la concienciación de los problemas del entorno.

3) Ámbito del desarrollo personal.

Estas competencias abarcan el desarrollo y la autonomía de los individuos, que en conjunto contribuyen a la mejora de toda la sociedad.

- Competencia para aprender a aprender: la capacidad de adquirir el conocimiento de forma autónoma, gestionarlo y enriquecerlo contrastando con los demás lo aprendido.
- Autonomía e iniciativa personal: La transformación de las ideas en actos.

Posteriormente, tras un cambio de legislación, apareció la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE). En dicha ley, las competencias se redefinieron y reconfiguraron sin alterar, de forma significativa, su contenido:

“Capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos” (BOE Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, p. 169).

Dichas competencias serían equivalentes a las anteriores, aunque reagrupadas, reduciendo su número y establecidas de la siguiente forma como competencias clave:

- Competencia en comunicación lingüística.
- Conciencia y expresiones culturales.
- Competencia digital.
- Competencias sociales y cívicas.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- Competencia para aprender a aprender.
- Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor.

Era necesario señalar que esta investigación se desarrolló estando vigente dicha ley y, por tanto, las competencias que centran la misma toman su denominación de este marco legal. Recientemente, se aprobó la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación o Ley Orgánica de Modificación de la LOE (LOMLOE). Sin embargo, esta legislación no se encontraba vigente en los centros educativos cuando se llevó a cabo esta investigación, pues era necesario que las distintas comunidades autónomas concretaran el currículo general a sus distintas realidades

educativas. Así mismo, las competencias objeto de estudio no se vieron afectadas de forma significativa (Trujillo Sáez, 2021).

Retomando la cuestión curricular, las competencias podían ser “matizadas” en función del marco legislativo establecido. Sin embargo, se han constituido en el elemento rector del currículo de la Enseñanza Secundaria. De esta forma, el sistema educativo ha de asumir una serie de cambios tanto en las estrategias pedagógicas, virando de una visión tradicional del profesor como transmisor de contenidos hacia un mayor protagonismo del discente en el aprendizaje. Sobre todo, teniendo en cuenta la importancia que cobra la capacidad de aprender a lo largo de la vida (Aurelio y Capítulo, 2007; de Miguel Díaz, 2005; Clares y Samanes, 2009).

Ello es debido a que los individuos actualmente forman parte de una sociedad globalizada, donde destacan bienes intangibles, como los datos, que comienzan a cobrar cada vez más protagonismo, o al menos, lo comparten con los bienes tangibles en la adquisición de valor añadido y competitividad. Donde la movilidad, se impone sobre el “trabajo para toda la vida” y la incertidumbre sobre el dogmatismo. Lo anterior requiere de mayor flexibilidad para asumir la velocidad de los cambios, donde el dotarse de conocimiento y saber aplicarlo ocupa el eje central (Castells, 2006).

En coherencia con lo anterior:

La mundialización de los intercambios, la globalización de las tecnologías y, en particular, la consecución de la sociedad de la información ha aumentado las posibilidades de acceso de los individuos a la información y el conocimiento. Pero, al mismo tiempo, todos estos fenómenos conllevan una modificación de las competencias adquiridas y de los sistemas de trabajo. Para todos, esta evolución ha

aumentado las incertidumbres. Para algunos, ha creado situaciones de exclusión intolerables. (Comisión Europea, 1995, pp.1-2).

Por otra parte, ha de tenerse en cuenta que las competencias no serían adquiridas, únicamente, tras la escolarización obligatoria sino en una suerte de aprendizaje permanente a lo largo de la vida, dado que el conocimiento tiene fecha de caducidad pues la información en un área determinada es cada vez mayor y esto obliga a su replanteamiento continuo. Por tanto, el individuo ha de adquirir una actitud de crítica y actualización frente a sus propios axiomas. Máxime cuando la capacidad de reflexión crece con la madurez (de Miguel Díaz, 2005).

Por tanto, la importancia de las competencias como travesía y fin último del aprendizaje radica en que se trata de la respuesta a las necesidades formativas de la sociedad actual y futura. Es decir, se trata de que los estudiantes puedan aplicar los distintos aprendizajes (conocimientos, habilidades y actitudes) en un contexto real. Dichos aprendizajes no pueden entenderse de forma separada sino como engranajes de un mecanismo, permitiendo la consecución de los diferentes objetivos que el individuo se plantee, dentro del lugar en el que se ubique su vida cotidiana, de forma creativa y con una dimensión ética de mejora de la sociedad que parta de una reflexión crítica de la misma (de Moreno, 2009).

En definitiva, se trasciende el “saber” hacia el “saber actuar”, donde el docente no transfiere el aprendizaje, sino que lo facilita favoreciendo redes de colaboración mientras atiende las diferentes capacidades motivaciones e intereses de su alumnado, y donde se plantea la propedéutica no solo del acceso a unos estudios superiores sino hacia la formación para la vida (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2005). Por ello, la institución educativa y los agentes implicados han de tomar conciencia y actuar en consecuencia.

1.4.- DOS ENFOQUES COMPLEMENTARIOS: COMPETENCIA PROFESIONAL Y COMPETENCIAS TRANSVERSALES.

Como se trató en apartados anteriores, aunque la legislación establezca que las competencias han de adquirirse al final de la enseñanza obligatoria, era necesario asumir que este hecho entraría en contradicción con la idea de aprendizaje permanente. Si bien es cierto que la enseñanza obligatoria planteaba una iniciación en las competencias, las denominadas competencias básicas o clave, el individuo requería adaptarse a diferentes demandas y, por lo tanto, era imposible dar por concluido el proceso (Pina et al., 2009).

Por ello, era necesario inferir cómo dar respuesta a estas necesidades una vez el individuo transite de la educación formal a la vida activa, entendiendo que el aprendizaje también se encuentra en contextos informales más allá de la formación reglada. Dicho de otra forma, era necesario establecer las bases para seleccionar las competencias establecidas por el currículo de la educación obligatoria que sean más susceptibles de ser transferidas a distintos ámbitos para hacer hincapié en las mismas (Corominas Rovira, 2001).

De esta forma, más allá del ámbito de la educación obligatoria, convenía tener en cuenta dos enfoques del concepto de competencia: la competencia profesional y las competencias transversales.

a) La competencia profesional.

Era importante observar el concepto de competencia no sólo desde la perspectiva escolar sino también desde el ámbito profesional que ocupa un lugar muy importante, aunque no el único, dentro de las aspiraciones de la institución educativa.

Por lo tanto, era necesario tomar como referencia la evolución de los sistemas productivos a lo largo de la segunda mitad del siglo XX y principios del siglo XXI, donde la idea de “cualificación” ha ido trascendiendo de la formación para ocupar tareas muy

concretas, segmentadas y aditivas a unas necesidades más enfocadas a una visión integradora, flexible y adaptativa dentro de las empresas (Enguita, 2008; Ginés Mora, 2004).

En este sentido, Le Boterf (2001) afirma:

La Competencia de Acción Profesional se caracteriza por el saber actuar no sólo por el cúmulo de conocimientos, por estar contextualizada exigencias, restricciones y recursos del entorno concreto donde se desarrolla, por ser un saber actuar validado demostrado en la acción y comprobado por otros y con vistas a una finalidad con un sentido para la persona. (p. 92)

En consecuencia, la competencia profesional iría más allá de unos meros conocimientos técnicos, para convertirse en un conjunto de aptitudes y actitudes proclives a adaptarse a las necesidades de un mercado laboral y unos procesos productivos cambiantes. Hecho que también estuviera de acuerdo con siguiente definición:

“conjunto complejo de atributos necesarios para la actuación en situaciones específicas” (Navío Gámez, 2005, p. 221).

Es aquí donde radica la importancia del aprendizaje permanente pues los conocimientos técnicos se van actualizando y la competencia profesional requiere a su vez de la voluntad y los procedimientos para renovarlos.

Tal como afirma Delors (1996):

Ya no basta con que cada individuo acumule al comienzo de su vida una reserva de conocimientos a la que podrá recurrir después sin límites. Sobre todo, debe estar en condiciones de aprovechar y utilizar durante la vida cada oportunidad que se le presente de actualizar, profundizar y enriquecer ese primer saber y de adaptarse a un mundo en permanente cambio (p. 95)

De acuerdo con lo anterior:

“El aprendizaje permanente ya no es sólo un aspecto de la educación y la formación; tiene que convertirse en el principio director para la oferta de servicios y la participación a través del conjunto indivisible de contextos didácticos” (Comisión Europea, 2000, p. 3).

Por ello, era necesario hacer hincapié en los aprendizajes no formal e informal puesto que la institución educativa se volvía limitada en un ambiente donde la información crece a un ritmo acelerado y los conocimientos técnicos se desfasan en un corto periodo de tiempo (García Garrido et al., 2007).

Por otra parte, en la sociedad del siglo XXI el aprendizaje permanente había de asentarse sobre esos tres pilares: la institución educativa (primaria, secundaria y superior...), la educación no formal, reglada, pero no necesariamente impartida por una institución educativa y la educación informal que emanaba del entorno donde se desarrollaba la vida del individuo (familia, amigos, compañeros de trabajo y sus experiencias personales) (Barrantes et al., 2012; Paradise, 2005).

Tal como recoge la Comisión Europea (2000):

Un aprendizaje útil y placentero puede producirse y se produce en la familia, en el ocio, en la vida comunitaria y en el trabajo cotidiano. El aprendizaje en amplitud también nos demuestra que enseñar y aprender son papeles y actividades que se pueden cambiar e intercambiar en diferentes momentos y lugares (p. 9)

Por lo tanto, se requería una estrecha colaboración entre todos los sectores implicados en la educación, donde el centro de gravedad no recayera, exclusivamente, sobre la educación formal, sino que esta misma pusiera en consideración y de relieve la validez e importancia de los otros contextos de aprendizaje (Clares y Samanes, 2009).

Según Valverde (2001):

La formación basada en competencias permite que haya una relación directa entre las competencias requeridas y los contenidos de los programas de formación. De esta manera, quienes ejecuten la formación tendrán un referente para adecuar sus programas y quienes demanden sus servicios tendrán la seguridad que se adaptan a las necesidades. (p. 69)

El objetivo último sería contextualizar el proceso de enseñanza y aprendizaje a las demandas de la realidad de los discentes. Por tanto, convenía ampliar el concepto de competencia desde lo estrictamente técnico, disciplinar e instructivo hacia la predisposición del individuo a la actualización, colaboración e innovación constantes. Sin embargo, dado que la educación persigue un desarrollo integral de la persona era necesario plantear una visión más amplia. De este modo, entrarían en juego las denominadas competencias transversales (Juárez et al., 2015; Olivares et al., 2019; Rey, 2000).

b) Competencias transversales.

La idea de competencia transversal hacía hincapié en una suerte de “competencia clave” capaz de trascender los “saberes” propios de la “instrucción académica” pasando a ser un conjunto de conocimientos, destrezas y actitudes adecuados al contexto para promover la realización personal, profesional, así como la ciudadanía activa (Rey, 2000; Stiefel, 2002; Valenzuela González et al., 2016).

Estas competencias clave giraban en torno a tres elementos esenciales:

- El capital cultural para que los individuos puedan desarrollar la consecución de sus metas, intereses y el aprendizaje a lo largo de la vida.
- El capital humano está centrado en la conexión entre la educación y las demandas del mercado laboral para favorecer la inclusión de los individuos en el mismo.

- El capital social está enfocado a integrar a los individuos, de forma activa, en la sociedad como ciudadanos comprometidos para su mejora.

Para el logro de estos objetivos no bastaba con la alfabetización en cualquiera de sus formas, sino con unos conocimientos y habilidades polivalentes. Entonces convenía formular la siguiente pregunta: ¿En qué destrezas se ha de incidir para que los estudiantes puedan ejercer una ciudadanía plena? Dentro del contexto de la OCDE, se entienden las competencias transversales como un enfoque, más amplio, para dar respuesta a la realidad social y económica de los individuos. Cabe destacar la necesidad de mejorar el “capital humano” y “empleabilidad” vinculados a la actividad económica y la igualdad de oportunidades en un mercado laboral cambiante que exige flexibilidad, adaptación y actualización de las capacidades a lo largo de la vida. Todo esto, sin perder de vista el compromiso social y la ciudadanía activa (García y Mirón, 2014; Juárez et al., 2015; de Miguel Díaz, 2005; OCDE, 2019; Rodríguez Esteban, 2007; Vota et al., 2011).

Por tanto, se trataba de un conjunto de habilidades que poseen un carácter holístico permitiendo al individuo desenvolverse en distintos entornos y cooperar en diversos campos (de Miguel Díaz, 2005). Es decir, capacidades transferibles a cualquier situación, perfil profesional y que iban más allá de saberes circunscritos a actividades concretas, abarcando un desarrollo integral de la persona (García y Mirón, 2014; Tobón, 2008).

Puesto que no eran competencias exclusivas de una disciplina en particular debían abordarse, desde el sistema educativo, con una perspectiva interdisciplinar (Olivares et al., 2019). De esta forma, se había de potenciar la capacidad de adaptarse a nuevas realidades a partir de un núcleo de conocimientos, destrezas y actitudes comunes que el individuo debía portar, destacando entre ellas la capacidad de aprendizaje autónomo como elemento esencial en un mundo cambiante (de Miguel Díaz, 2005).

Se consideró oportuno, a tenor de lo observado hasta ahora, establecer la idea de competencia transversal como la que debía delimitar qué competencias habían de centrar esta investigación por ser consideradas transferibles a cualquier ámbito. Por ello, era necesario establecer para la investigación qué competencias clave, dentro de las establecidas en la LOMCE, habrían de constituir ese “core” a partir del que se estructura el resto de los saberes.

En el marco de la sociedad del conocimiento, destacan:

- Competencia social: la relación directa entre esta competencia y el éxito personal, académico y profesional está fuera de discusión (Del Arco y García, 2005; Murillo, 2008).
- Competencia digital: la generalización de las TIC ha democratizado, en gran medida, el acceso a la información. Desde un punto de vista educativo es necesario dotar al individuo de la capacidad de elaborar conocimiento a través de dicha información además de posibilitar la colaboración (Asín et al., 2009).
- Competencia para aprender a aprender: resulta del todo imprescindible la capacidad de “desechar” saberes y adquirir otros nuevos por la continua necesidad de “reciclaje” que impone la sociedad del conocimiento (Estella y Vera, 2008).
- Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor: es crucial aprovechar la etapa actual de profundos cambios tecnológicos para el desarrollo social y económico. La educación es importante para dotar al individuo de las herramientas para detectar carencias y oportunidades, actuando en consecuencia (Torres, 2010).

Merced a lo anterior, existían multitud de iniciativas dentro del ámbito universitario encaminadas a tal fin. Donde se promovía la formación de individuos capaces de desenvolverse en diferentes contextos sociales y económicos, tanto presentes como futuros (Olivares et al., 2019). Un ejemplo, lo constituía el modelo educativo “Tec 21” desarrollado

por el Tecnológico de Monterrey que recogía los siguientes tipos de competencias transversales en función del nivel de impacto (individual, interpersonal, organizacional y sistémico) (Olivares et al., 2019).

- Individual: centradas en las capacidades cognitivas del individuo que potencian su desarrollo entre las que podemos destacar: pasión por el aprendizaje autónomo, curiosidad intelectual, pensamiento crítico, solución de problemas, ética y responsabilidad, dominio de las TIC.
- Interpersonal: asociada a la capacidad de relación y comunicación con otros. Estas se manifiestan en trabajo colaborativo, dominio de lenguas extranjeras y perspectiva global.
- Organizacional: vinculada a la optimización de recursos y generación de valor en las organizaciones.
- Sistémico: centrado en las capacidades de transformación social, destacando valores como el liderazgo, la innovación y el emprendimiento.

Las posibles estrategias didácticas se centran en aspectos como un alto aprendizaje vivencial centrado en solución a problemas reales, alternativas al aula tradicional como es el caso del aprendizaje basado en proyectos, donde se abordan los contenidos desde las distintas materias con un carácter interdisciplinar, en contextos colaborativos, relacionando en la medida de lo posible los ámbitos educativo y profesional (Aurelio y Capítulo, 2007; Cervera et al., 2010; Juárez et al., 2015; Olivares et al., 2019; Vota et al., 2011).

De esta forma, el rendimiento de los estudiantes aumentaría, más allá, de las horas impartidas en cada materia, por separado, haciendo que el todo fuera más que la suma de las partes. Para ello, Juárez et al. (2015), aconsejan:

- Formalizar y darle flexibilidad al proceso para adaptarlo a diferentes entornos y necesidades.
- Generar varios escenarios y ciclos de vida con sus procesos definidos para aumentar las oportunidades de uso.
- Establecer un sistema estándar de medición para evaluar variaciones que aumenten los beneficios y reduzcan costos. (p. 50)

1.5.- JUSTIFICACIÓN DE LA SELECCIÓN DE LAS COMPETENCIAS OBJETO DE ESTUDIO. IMPLICACIONES DIDÁCTICAS.

Una vez establecidas las competencias clave que poseen mayor carácter transversal, se procedió a justificar su selección y a definir las mismas con mayor detalle, introduciendo las implicaciones didácticas de su tratamiento.

Cabe destacar que este trabajo no abordó la competencia social pues estaba ampliamente estudiada y delimitada dentro del campo de la educación, además en cualquier proceso educativo aparece dicha competencia aunque no se aborde de forma explícita (Trianes et al., 2002). Así mismo, era necesario limitar el número de competencias a estudiar para que la investigación desarrollada fuera asumible en tiempo y forma.

Por lo tanto, la investigación se acotó a las tres restantes: competencia digital, competencia para aprender a aprender y sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor. Estas competencias contenidas en la LOMCE fueron abordadas desde la perspectiva de la Enseñanza Secundaria.

Por otra parte, se consideró que existía una vinculación lógica entre las competencias clave seleccionadas. En primer lugar, la competencia digital aborda la utilización adecuada de las TIC para facilitar el acceso a la información, facilitar la colaboración, entre iguales, tanto para el aprendizaje como para el desarrollo profesional (Vota et al., 2011).

La competencia digital constituye la base para aprender a aprender y aprender a emprender en el contexto de la sociedad del conocimiento (Martín Ortega 2008; Siemens, 2006). Puesto que por una parte se habilita al estudiante para acceder, obtener y elaborar la información creando conocimiento que puede ir encaminado al desarrollo de diferentes iniciativas (Osorio Tinoco y Pereira Laverde, 2011). Así como, establecer contactos facilitadores del emprendimiento tanto empresarial como social (Broughton et al., 2009; Davis et al., 2020; Muñoz y Llamas, 2009). A continuación, se procede a revisar, en mayor profundidad, dichas competencias:

1.5.1.- Competencia digital.

Como se indicó en anteriores apartados, la información constituirá la “materia prima” del conocimiento. No se trata de los dispositivos y estructuras de acceso sino de nuevas formas de organización para generar conocimiento. Ello es debido a la abundancia de información en contraste con la capacidad de procesarla y obtener un provecho de la misma (Fernández Enguita, 2016; Fernández García, 2008).

Para dar respuesta a esta necesidad, la enseñanza debe aprender a “transferir” más que “instruir”, partiendo de una cultura curricular basada en el contexto del alumnado, la interdisciplinariedad y una capacitación versátil (Asín et al., 2009; Domínguez, 2001).

De acuerdo con lo anterior, Piaget (1976) afirma:

“Uno de los objetivos de la educación es que forme personalidades con iniciativa que, en cualquier terreno, amplio o parcial, sean capaces de intervenir en lugar de limitarse a repetir” (p. 10).

De ahí la necesidad de nuevos procesos de aprendizaje al estar inmersos en la revolución digital. Primando aspectos como la colaboración, reflexión e interacción (Asín et

al., 2009). En definitiva, se trata de dotar a los ciudadanos del futuro de una competencia digital crítica para lograr sus metas dentro de una sociedad en continuo y profundo cambio (Adell Segura et al., 2019).

Por regla general, los estudiantes consideran positivo el acceso a internet y la utilización de dispositivos tecnológicos para comunicarse y colaborar, desarrollando actividades creativas (Galera Nuñez y Ponce, 2011). Pues permiten el aprendizaje en cualquier momento y lugar. Siendo muy valorados los motores de búsqueda, herramientas para compartir archivos, bibliotecas digitales, wikis etc. En definitiva, la tecnología como herramienta para fomentar el debate, la colaboración y la interacción (Dabbagh et al., 2019).

Otros aspectos para destacar serían el pensamiento crítico, autonomía, iniciativa y responsabilidad todos ellos recogidos en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) (Esteve, 2016; García Valcárcel et al., 2017). En contraposición con esta idea, se puede señalar el desfase legislativo, la brecha entre currículo, TIC y metodología de enseñanza para el desarrollo de la competencia digital. A pesar de ello, las plataformas de socialización son herramientas que forman parte de la realidad del alumnado y, por este motivo, la institución educativa no puede permanecer al margen. Sobre todo, teniendo en cuenta el debate existente en torno a aplicar las TIC como espacios no solo de colaboración académica y profesional sino también de desarrollo socio afectivo (González y San Fabián, 2018).

Para dar respuesta a estas necesidades es necesario ofrecer entornos de aprendizaje variados, donde el estudiante como protagonista de su proceso de aprendizaje deba llevar a cabo tareas de búsqueda, organización y elaboración de la información generando conocimiento. Desarrollando actividades donde la autogestión, colaboración y reflexión se sitúen en contextos de aprendizaje lo más vinculados posibles a la vida real, tendiendo a la

constitución de comunidades virtuales de aprendizaje (Álvarez, 2015; García Valcárcel et al., 2017).

Parece claro que para lograr estos fines no basta con situar a los estudiantes en contacto con los dispositivos y dejar que los contextos informales de aprendizaje hagan el resto, sino que es imprescindible hacer hincapié en aquellas áreas que componen la competencia digital, desde el uso más lúdico de estos dispositivos hacia una mayor aplicación académica y laboral (Costales Pérez et al., 2016).

Por lo tanto, es necesario tal como señalan Cabero Almenara y Marín Díaz (2014):

El docente que desee aplicar estas tecnologías en la enseñanza, debe en primer lugar indagar sobre la capacitación de sus alumnos en el manejo, como mínimo tecnológico-instrumental, de las mismas. Y para ello cuenta con una buena base, pues los datos encontrados apuntan que están interesados en aprender su manejo y utilización, así como también a incorporar en la práctica educativa las tecnologías incluidas dentro de los “social media”. (p. 171)

Así mismo, Díaz et al. (2013) Indican:

- El conocimiento se construye a partir de interacciones con el medio y el entorno, asumiendo que todo proceso de enseñanza aprendizaje forma parte de un espectro caracterizado por ser activo, participativo, en interacción con otros estudiantes.
- El conocimiento depende del contexto y del ambiente, convirtiéndose en parte del mismo, alejándose de espacios aislados. Dicha interacción debe reflejarse en las relaciones que se establezcan con personas, tecnologías, objetos, etc.
- El contexto de formación ha de ser auténtico y significativo para el aprendizaje, estando matizado por elementos como la cultura, la comunidad, las herramientas, el tiempo, el espacio, entre otros.

- Se pasa de un conocimiento centrado en la experiencia de unos pocos a uno distribuido y compartido, de cara a su construcción y reconstrucción colectiva. En este espacio, el experto se convierte en un guía, un mediador u orientador.
- Impera el aprendizaje colectivo construido a partir de la colaboración y la cooperación, permitiendo, así, el desarrollo de elementos esenciales como las relaciones multidisciplinares.
- Conlleva la existencia de una metateoría que dé sentido y cuerpo a la adquisición del conocimiento. (p. 64)

En este sentido, los espacios de educación compartida tanto presencial como en línea pueden aglutinar las ventajas de ambos, pues se complementan en el desarrollo de la competencia digital (González et al., 2017).

Un elemento a tener en cuenta es cómo se plantean las actividades colaborativas en contextos virtuales para que realmente lo sean y no se limiten a un mero reparto de tareas, donde prime el “copiar y pegar” información de la red sin criterio alguno con la única finalidad de “superar” una determinada materia. Es importante diseñar dichas actividades para que cada integrante de un grupo de trabajo reflexione sobre las aportaciones de los demás, antes de hacer la suya (Hadjerrouit, 2012).

Un ejemplo de contextos colaborativos reales es, sin ir más lejos, los laborales. Por lo tanto, una mayor vinculación entre el mundo académico y profesional se ve como algo necesario. Máxime cuando en este último resulta cada vez más necesario desenvolverse adecuadamente con las TIC (Gisbert et al., 2010).

Por último, en lo que se refiere a la accesibilidad tecnológica, se trata de un elemento heterogéneo que depende de los factores socioeconómicos de un determinado contexto. Por tanto, es competencia del docente diseñar las tareas para que se encuentren al alcance de

todos los estudiantes. En este sentido, la perspectiva BYOD (Bring Your Own Device) sería un buen ejemplo donde cada estudiante puede adaptarse y obtener el máximo partido de los materiales de los que dispone (Lugo et al., 2015; Palau y Magraner, 2021).

1.5.2.- Competencia para aprender a aprender.

Como se mencionó anteriormente, el aprendizaje permanente se ha convertido en un principio rector de los sistemas educativos del siglo XXI. Este aprendizaje también ocurre a lo “ancho”, es decir, no solo la educación formal contribuye al mismo. Además, hay que tener en cuenta que el aprendizaje también sucede en contextos informales como son la familia, el grupo de amigos etc. La tecnología es un facilitador del acceso a la información, de interacciones formales e informales así como la autonomía (UNESCO, 2005).

Todo ello, sin perder de vista que la información ha de ser elaborada para pertrecharse del conocimiento necesario en cada momento y donde es necesaria una capacidad crítica que permita discernir, seleccionar y establecer las fuentes adecuadas evitando la denominada “infoxicación” (Fernández Enguita, 2016; Fernández García, 2008). Se requiere, por tanto, un “aprendiz estratégico” capaz de obtener información del entorno que le rodea y transformarla en ideas, propuestas de mejora de procesos, desarrollo intelectual, económico y social.

Por lo tanto, deben desarrollarse metodologías destinadas a favorecer la habilidad de aprender a aprender como una competencia clave en la sociedad del conocimiento, dando lugar a innovaciones a nivel organizacional en todos los ámbitos de la sociedad. En definitiva, se trata de ser capaz de aprender de forma autónoma y disponer de las estrategias para el manejo de la información (Stiglitz y Greenwald, 2015).

A tal fin, el proceso de enseñanza ha de trasladarse de la transmisión de contenidos a la construcción de ambientes de aprendizaje (Alonso García y Gallego Gil, 2010; Carracedo y

Carro, 2013). De esta forma, se pudo concluir que las capacidades a fomentar son las siguientes:

- Plantear y resolver problemas reales.
- Distinguir los elementos más importantes de la cuestión objeto de estudio.
- Gestionar adecuadamente su tiempo.
- El trabajo colaborativo.
- Respetar las opiniones de los demás desde un punto de vista crítico.
- Liderar democráticamente.
- Automotivarse.
- Adaptabilidad.
- Conocerse a sí mismo (Metacognición).

La última engloba una serie de elementos clave que conviene aclarar, aunque se profundizará en ellos más adelante. Se trata de los estilos o preferencias de aprendizaje propios de cada estudiante y a los que hay que dar cabida de cara a la atención a la diversidad. Conocer dichas preferencias no ha de ser patrimonio solo del docente, sino también del propio estudiante. Es decir, poder conocer sus fortalezas y sus debilidades, para que tipo de actividades es más apto y cuales son aquellas que debe fortalecer (Carracedo y Carro, 2013).

Por tanto, las metodologías desarrolladas deben partir del esquema de conocimiento previo del alumnado y de la toma de conciencia de sus propias aptitudes. El objetivo último es servirse de las fortalezas para motivar e introducir al estudiante en el ambiente de aprendizaje llevando a cabo tareas que potencien aquellos aspectos menos desarrollados (Alonso García y Gallego Gil, 2010; Carracedo y Carro, 2013).

Por lo tanto, las competencias no son un elemento transmisible, se trata de adquisiciones de experiencias dentro de un contexto de aprendizaje y perdurables en el tiempo (Alonso García y Gallego Gil, 2010). En este sentido, las TIC tienen mucho que aportar pues trascienden los muros del aula dentro de la enseñanza presencial y generan conexiones dentro de la enseñanza a distancia, pudiendo combinarse ambas modalidades en la construcción de redes de aprendizaje (Gros, 2015).

Para ello, es necesario una alfabetización tecnológica adecuada pero también una alfabetización en las formas de procesar la información. Lo que requiere de una reflexión crítica de cómo se están aplicando las TIC en el aprendizaje. Si realmente están favoreciendo la autonomía del estudiante o contribuyendo a la repetición de contenidos. Es decir, se ha de fomentar una visión crítica de la tecnología en el aprendizaje (Román Mendoza, 2018).

Por último, la competencia para aprender a aprender ha de ser adquirida para contribuir a que el individuo pueda desenvolverse activamente en su capacitación académica, profesional y de emprendimiento para el desarrollo de su comunidad dentro de un modelo económico sostenible (Carracedo y Carro, 2013; Tobón, 2008).

1.5.3.- Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor.

Antes de adentrarse en la competencia para el sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor, conviene aclarar que esta competencia no se centra únicamente en desarrollar proyectos de carácter empresarial. Pues toda persona debe resolver de forma creativa situaciones y poner en marcha sus ideas para su desarrollo personal, académico y profesional y estas cualidades son necesarias en cualquier contexto (Pellicer Álvarez y Torrejón, 2013).

Sin embargo, el emprendedor empresarial es el que más requiere de las anteriores habilidades y tiene un importante papel dentro de la sociedad como es la detección de carencias y oportunidades, la generación de ideas y su puesta en práctica generando empleo y

riqueza (Aguilar et al., 2016). Antes de proseguir, fue necesario establecer algunas definiciones de emprendedor y emprendimiento.

El diccionario de la Real Academia Española en su página web define al emprendedor como “aquella persona que impulsa con resolución acciones dificultosas o azarasas” y, por otra parte, la acción de emprender como “acometer y comenzar una obra, un negocio, con empeño, especialmente si encierran dificultad o peligro”.

Según Schumpeter (1978):

“Los emprendedores son innovadores que buscan destruir el statu-quo de los productos y servicios existentes para crear nuevos productos y servicios” (p. 112).

Pinchot (1985, como se citó en Gutiérrez Montoya, 2011) define a un emprendedor como “cualquier soñador que hace” y, por otra parte, “los emprendedores son personas que sueñan y logran hacer realidad lo que imaginan. Son aquellos que pueden tomar una idea y hacerse responsables de innovar y de obtener resultados” (p. 137). Por lo tanto, innovación y emprendimiento son dos ideas que van de la mano y los emprendedores serían, ante todo, agentes de cambio (Kent et al., 1982).

Se trata de una competencia esencial dentro de la sociedad del conocimiento. Pues esta constituye una fuente constante de oportunidades y riesgos. Por lo tanto, de la misma forma que ha de establecerse un aprendizaje para toda la vida, también se requiere un emprendimiento para toda la vida o, como mínimo, una actitud tolerante al riesgo y la incertidumbre propios del cambio de época que se ha de afrontar (Fuentelsaz y Montero, 2015).

Detectando las necesidades que se plantean en el entorno próximo y aplicando los conocimientos de los que el individuo ha sido capaz de pertrecharse, gracias a su capacidad

de aprender a aprender, para llevar a cabo soluciones creativas y paliar carencias personales, académicas o económicas (Duarte y Ruiz Tibana, 2009; Osorio Tinoco y Pereira Laverde, 2011).

Sobre todo, teniendo en cuenta que uno de los mayores retos viene de la mano de la automatización de los procesos productivos que pueden traer pérdida de empleos pero que, por otra parte, pueden generar nuevas oportunidades (Fernández Enguita, 2016; Torres, 2010). Siguiendo esta línea argumental, ¿Cuál es el papel del sistema educativo en el emprendimiento? ¿Realmente puede formarse un emprendedor? Drucker (1985, como se citó en Gutiérrez Montoya, 2011) afirma:

“La mayoría de lo que usted escucha hablar sobre emprendimiento...está equivocado. No es mágico; no es misterioso; y no tiene nada que ver con los genes. Es una disciplina y, como cualquier disciplina, puede aprenderse” (p. 136).

Si bien es cierto que existe distinta predisposición de los individuos a emprender, la educación puede fomentar el emprendimiento. Bien orientando estas aptitudes innatas o, por otra parte, haciendo brotar ese espíritu “aventurero” que, en mayor o menor medida, se encuentra dentro de todos nosotros (Castillo, 1999; Kolchin y Hyclak, 1987; Morris, 1998; Schumpeter, 1934). Se puede, por tanto, “aprender a emprender” (Frederick y Carswell, 2001).

Sin embargo, parece que la institución educativa no está dando respuesta a estas necesidades pues la obtención de una certificación académica ya no es garantía de inclusión laboral y, en muchos casos, el emprendimiento es una salida de autoempleo frente a la incapacidad de obtenerlo por cuenta ajena (Corujo, 2017).

Por lo tanto, es necesario trabajar estos elementos tanto en las etapas educativas como en la formación a la que los estudiantes opten a posteriori, ya sea en la formación profesional

como en la universitaria. Pues, en muchas ocasiones, los egresados adolecen de habilidades esenciales en el ámbito empresarial como la colaboración, capacidad de innovación, adaptación etc. (Formichella, 2004; Hernández Arteaga et al., 2015; Rovayo, 2009; Sart, 2014). Por otra parte, ¿Cómo afrontar desde la perspectiva de la educación obligatoria los anteriores escollos?

Dada la heterogeneidad de los programas desarrollados en la escuela española para el fomento de la iniciativa emprendedora, Pellicer Álvarez y Torrejón (2013, p. 4) extraen, de forma general, cuatro ámbitos:

- Autonomía personal.
- Liderazgo.
- Innovación.
- Habilidades empresariales.

Comenzando con la autonomía personal, se refiere a la motivación al logro, sin excluir la necesaria colaboración con el resto de la comunidad. Demostrando una estrecha relación entre la cantidad de individuos centrados en el logro personal y el desarrollo económico de las naciones (Chelén, 2010).

En cuanto al liderazgo, es necesaria la coherencia del individuo con las propias decisiones y ser capaz de presentarlas atrayendo a los demás a su proyecto. Por lo tanto, son claves las habilidades para trabajar en equipo, negociar, construir redes de contactos, presentar y defender con convicción sus propósitos (Wompner, 2008).

En tercer lugar, el cambio de época es un momento propicio para la innovación en distintos ámbitos. Aquí juega un papel fundamental la iniciativa, la actitud entusiasta sin la cual no se pueden vencer resistencias al cambio inherente a las propias organizaciones y sus inercias adquiridas. En este sentido, destacar la idea de “intraemprendedor”, aquel trabajador

capaz de detectar y solventar carencias en su empresa (Formichella, 2004; Moriano et al., 2009).

Para ello, es necesario fomentar la cultura de la innovación dentro de las instituciones educativas, yendo más allá de los elementos disciplinares y prepararse para los requerimientos del mercado laboral. De esta forma, se hace necesario incorporar no solo contenidos, sino experiencias de aprendizaje (Godoy Pozo et al., 2019)

Por último, las habilidades empresariales integran, los anteriores elementos sumados a la de gestión financiera, es decir, dirigir iniciativas o bien desempeñar puestos de responsabilidad dentro de una organización (García, 2019).

¿Cómo desarrollar esta amalgama de capacidades? ¿Qué actividades contribuyen a su adquisición? Las metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos juegan un papel fundamental conectando los contenidos disciplinares propios de cada titulación con problemáticas reales donde puedan aplicarse. Esto requiere un cambio de la perspectiva docente facilitando la autonomía de los estudiantes y el intercambio de ideas a través de la participación (Campos y Méndez, 2013; Giraldo Quintero, 2019).

Por lo tanto, cada proyecto debe constituir un experimento, un aprendizaje que en un momento dado pueda trasladarse a otro contexto a través de la reflexión, favoreciendo la transferibilidad de competencias (Calderón Ruíz y Robayo Rodríguez, 2019; Costales Pérez et al., 2016)

Así mismo, la creación de redes de colaboración también es otro elemento a tener en cuenta, pues en la mayoría de las ocasiones las personas necesarias para desarrollar un determinado proyecto no pertenecen al entorno próximo y han de ser localizadas (Mance, 2006; Proença, 2019).

Por otra parte, una vez establecidos los “nodos”, se deberán consensuar todos los ámbitos del proyecto entre los agentes implicados y es ahí donde entran las denominadas “soft skill” (comunicación, colaboración, liderazgo) (Carrión y Echávez, 2016; Gutiérrez, 2021).

En definitiva, más que en el logro de un determinado proyecto, la clave está en el proceso que han de atravesar los estudiantes (Aguilar et al., 2016; Gutiérrez Montoya, 2011; Pellicer Álvarez y Torrejón et al., 2013).

Sin embargo, no todos los individuos aprenden de la misma forma y, por ello, es necesario tomar como referencia los estilos de aprendizaje de los estudiantes implicados. Pues estos pueden ser complementarios entre sí, con sus distintas fortalezas y debilidades, a la hora de colaborar, pero donde todos saldrán reforzados en aquellos aspectos de los que más adolecían, gracias a la interacción social necesaria en el propósito común (Garavan y O’Cinneide, 1994; Kolb et al., 2001; Vygotsky, 1979).

Sin perder de vista otros aspectos de carácter didáctico como la combinación de la enseñanza presencial y en línea, la clase invertida etc. que pueden facilitar trascender las barreras metodológicas, de aula y de distancia, entre los agentes implicados, creando ambientes de aprendizaje contextualizados en situaciones reales combinando contextos formales e informales (Bolt, 2012; Johnson et al., 2015).

Así mismo en el fomento del emprendimiento, conviene resaltar el papel de las TIC y la competencia digital, pues en el contexto de la sociedad del conocimiento, son imprescindibles para cualquier iniciativa, generando ventajas competitivas muy importantes. Por ejemplo, en la creación de una red de contactos útiles para la colaboración a través de las redes sociales “Networking” (Carrera, 2012; Carruth y Ginsburg, 2014). Por último, hay que destacar el

papel del comercio electrónico como uno de los aspectos más interesantes de la aplicación de las nuevas tecnologías en las empresas de la actualidad (Abrigo Córdova y Pérez, 2018).

1.6.- COMPONENTES DE LAS COMPETENCIAS OBJETO DE ESTUDIO.

Una vez establecidas las competencias objeto de estudio y habiendo introducido como ha de plantearse su tratamiento, llegó el momento de establecer los indicadores de las mismas que sirvieran de base para construir instrumentos adecuados que permitieran valorar el desempeño de los estudiantes en las mismas. De forma que, partiendo de este conocimiento, se podrían desarrollar intervenciones educativas destinadas a su desarrollo (Aurelio y Capítulo, 2007; Juárez et al., 2015; Olivares et al., 2019).

Tomando como referencias la bibliografía consultada, así como las distintas legislaciones educativas que se han sucedido (LOE, LOMCE), se estableció que las competencias estaban constituidas por conocimientos (“saber”), procedimientos (“saber hacer”) y actitudes (“querer hacer”) (Alonso García y Gallego Gil, 2010; de Miguel Díaz, 2005; Nordenflycht, 2005; Olivos, 2010).

Por lo tanto, desgranando los componentes en sus diferentes indicadores se definió de forma más nítida cada una de las competencias objeto de estudio, como se observa a continuación.

a) Competencia digital.

Se tomó como referencia las áreas y elementos recogidos en el DigComp, versión 2.1 (Carretero et al., 2017), tal como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2.

Área y elementos en la competencia digital.

Áreas	Elementos de la competencia
1. Información	<ol style="list-style-type: none">1. Navegar, buscar y filtrar la información2. Evaluar la Información3. Almacenar y recuperar información
2. Comunicación	<ol style="list-style-type: none">1. Interactuar mediante tecnologías2. Compartir información y contenidos3. Participación en la ciudadanía online4. Colaborar a través de canales digitales5. “Netiqueta”6. Gestión de la identidad digital
3. Creación de contenido	<ol style="list-style-type: none">1. Desarrollo de contenidos2. Integración y reelaboración de contenidos3. Derechos de autor y licencias4. Programación
4. Seguridad	<ol style="list-style-type: none">1. Protección de dispositivos2. Protección de los datos personales y la identidad digital3. Protección de la salud4. Protección del medio ambiente
5. Solución de problemas	<ol style="list-style-type: none">1. Resolución de problemas técnicos2. Identificación de las necesidades y las respuestas tecnológicas3. Innovación y creatividad mediante la tecnología4. Identificación de lagunas en la competencia digital

Así mismo, también se tomó en consideración el documento *Competencias clave para el aprendizaje permanente un marco europeo*. Agrupando los anteriores elementos en conocimientos, procedimientos y actitudes para la competencia digital, competencia para aprender a aprender y sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor.

Por lo tanto, la competencia digital quedaría descrita de esta forma (ver tabla 3):

Tabla 3.

Indicadores generales de la competencia digital agrupados en conocimientos, procedimientos y actitudes.

Ámbito	Elementos del ámbito
Conocimientos	Principales aplicaciones informáticas a nivel de usuario, almacenamiento y gestión de la información, oportunidades y riesgos que ofrece la red, herramienta de apoyo para la creación e innovación
Procedimientos	Buscar obtener y tratar la información, evaluar la pertinencia de la misma, reproducir y presentar la información
Actitudes	Crítica y reflexiva, uso responsable y participar en comunidades virtuales

b) Aprender a Aprender.

En la Tabla 4 se recogen los elementos indicadores de esta competencia.

Tabla 4.

Indicadores generales de la competencia para aprender a aprender agrupados en conocimientos procedimientos y actitudes.

Ámbito	Elementos del ámbito
Conocimientos	Estrategias de aprendizaje, oportunidades de educación y formación
Procedimientos	Acceder a nuevos conocimientos, procesarlos y asimilarlos, capacidad de trabajar en equipo
Actitudes	Organizar el propio trabajo y evaluar el propio aprendizaje Procurar asesoramiento y apoyo

c) Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor.

En la Tabla 5 se recogen los elementos indicadores de esta competencia.

Tabla 5.

Indicadores generales de la competencia iniciativa personal y espíritu emprendedor agrupados en conocimientos procedimientos y actitudes.

Ámbito	Elementos del ámbito
Conocimientos	Reconocer oportunidades de negocio en el contexto próximo, conocer otras formas de realización de carácter más altruista como las empresas sociales
Procedimientos	Planificación, gestión, liderazgo
Actitudes	Iniciativa, proactividad, independencia, innovación y motivación

Estos indicadores para los conocimientos, procedimientos y actitudes de las tres competencias expuestas sirvieron como referente para el desarrollo de los instrumentos de evaluación de las mismas (de Miguel Díaz, 2005). Los mismos se explican en el capítulo 5 dentro del marco empírico y se hallan recogidos en los Anexos 3, 4 y 5.

1.7.- SÍNTESIS DEL CAPÍTULO.

En este capítulo se ha introducido el concepto y definición de competencia transversal, partiendo de distintas definiciones que convergen hacia un conjunto de conocimientos, procedimientos y actitudes, exportables a diversos ámbitos (García y Mirón, 2014; de Miguel Díaz, 2005; Olivares et al., 2019; Tobón, 2008).

La idea de competencia transversal emana de las necesidades de un mercado laboral inestable y difuso. Por tanto, la clave reside en educar en la flexibilidad y la tolerancia a la incertidumbre, desarrollando una serie de habilidades exportables a diferentes contextos y, todo ello, sin perder de vista el cambio hacia un modelo productivo cada vez más tecnológico y digital (Delors, 1996; Fernández Enguita, 2016).

Aunque existía una amplia bibliografía al respecto, el hecho de situar la investigación en el marco de la Enseñanza Secundaria obligó a tomar como referencia las competencias recogidas en la LOMCE y dentro de estas, la competencia digital, para aprender a aprender y el sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor como andamiaje principal para las exigencias de la educación en la sociedad del conocimiento.

Por otra parte, se justificó que, aunque la competencia social es también una competencia transversal, esta ha sido muy estudiada y su vinculación con el éxito personal está más que establecida (Trianes et al., 2002). Al mismo tiempo, la necesidad de que la investigación fuera abordable, en tiempo y forma, desaconsejó su inclusión.

Resumiendo, la competencia digital era la llave para el acceso a la información y al establecimiento de contactos útiles más allá del entorno próximo del estudiante. Así mismo, la competencia para aprender a aprender permitía procesar la información que brindaba la competencia digital para crear conocimientos. Por otra parte, la capacidad de colaborar en red constituía el pilar que permitía pasar a la acción a través de la iniciativa personal y el espíritu

emprendedor (Broughton et al., 2009; Martín Ortega 2008; Osorio y Pereira, 2011; Siemens, 2006).

Finalmente, se establecieron los distintos indicadores de los conocimientos, procedimientos y actitudes de las competencias objeto de estudio y, de esta forma, a poder construir instrumentos para la valoración de las competencias en un grupo de estudiantes con la finalidad de desarrollar propuestas de mejora (de Miguel Díaz, 2005).

PARTE I. MARCO TEÓRICO.

CAPÍTULO 2. BASES PEDAGÓGICAS PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS MÓVILES EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: VENTAJAS E INCONVENIENTES.

En el capítulo anterior se ha indicado que la competencia digital constituía un vehículo de acceso a la información. Por ello, fue necesario proporcionar un andamiaje didáctico para la incorporación las TIC, en general, y los dispositivos móviles, en particular, dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.

2.1.- INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO.

Los participantes de la investigación se encontraban en una etapa evolutiva de grandes cambios madurativos (biológicos y psicológicos), como es la pubertad; la idea de partida fue las implicaciones derivadas de este hecho. Por tanto, era necesario analizar de qué forma pueden afectar las TIC a su desarrollo cognitivo, sobre todo, si se tiene en cuenta su consideración de nativos digitales (Barroso et al., 2020; Prensky, 2001).

Así mismo, se planteó en qué medida los nativos digitales eran competentes digitales, siendo necesario poner de relieve distintas fuentes bibliográficas y donde se comprobó la necesidad de ahondar en la utilización que los jóvenes hacen de las TIC y, en concreto, los dispositivos móviles en los diferentes contextos objeto de estudio (Palma, 2019).

Para el desarrollo de posibles intervenciones didácticas fue importante establecer un debate pedagógico del que extraer unas pautas de actuación que se focalicen en las distintas motivaciones, intereses y estilos de aprendizaje de los estudiantes. Además de fomentar un mayor protagonismo de los mismos en dicho proceso (Martínez et al., 2007).

En aras de encontrar un enfoque didáctico adecuado a tal fin se revisaron, en profundidad, las principales corrientes pedagógicas. En particular, la teoría del constructivismo pues ha sido la más estudiada y aplicada en metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos, que favorecía las oportunidades de aprender en el desarrollo de las competencias transversales dentro de un marco de colaboración y resolución de problemas similar al que brindan los ambientes profesionales (Arango, 2014; Galeana, 2006; Martí et al., 2010; Toledo Morales y Sánchez García, 2018).

2.2.- NEUROEDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA.

Puesto que la investigación se enmarca en el ámbito de la etapa Educación Secundaria, conviene detenerse a describir las modificaciones cognitivas que se producen durante la pubertad. Pues deben ser tenidas en cuenta para un adecuado enfoque de la incorporación de las tecnologías, en el proceso de enseñanza, para la mejora de las competencias transversales.

Concretamente, a nivel del sistema nervioso central, cabe destacar tres puntos clave: la glándula pineal, el núcleo estriado ventral y la corteza prefrontal (Anaya, 2009; Blakemore, 2012; Blakemore y Frith, 2007; Mora, 2014; i Torrens, 2019; Tsuchiya y Adolphs, 2007).

- Glándula pineal: esta glándula sufre una importante modificación entre los 10 y 13 años, que afecta a los niveles de secreción de melatonina al final del día. Produciéndose más tarde que en el caso de personas adultas e infantiles. De esta forma, podría explicarse la tendencia a traspasar de los adolescentes y las dificultades de concentración para realizar tareas complejas en las primeras horas del día.
- Núcleo estriado ventral: al igual que en el caso anterior, estas modificaciones tienen lugar entre los 10 y 13 años. Esta área está implicada en la motivación y sus cambios parecen estar estrechamente relacionados con la elevada propensión a asumir riesgos,

puesto que la corteza prefrontal no se halla lo suficientemente desarrollada para gestionar plenamente las áreas subcorticales, incrementando la impulsividad.

- Corteza prefrontal: esta área experimenta transformaciones desde los 13-14 años hasta, aproximadamente, 25 años de edad y está implicada en un conjunto de funciones denominadas ejecutivas. Entre ellas se encuentran la planificación, la gestión del comportamiento y la atención.

En la pubertad se produce un incremento significativo de las sinapsis (conexiones entre neuronas) vinculado a una menor eficiencia de los procesos cerebrales y, por ende, una disminución del rendimiento cognitivo que se manifiesta en dificultades para centrar la atención lo que puede redundar en un menor desempeño académico (i Torrens, 2019; Mora, 2014).

Otras manifestaciones son la inestabilidad emocional, inmadurez en la toma de decisiones, búsqueda de riesgo y nuevas sensaciones. Todo ello, debido al desequilibrio existente entre el sistema límbico que gestiona los impulsos emocionales y motivacionales. Así como una corteza prefrontal, aún inmadura, incapaz de modularlos plenamente (i Torrens, 2019; Mora, 2014).

Paulatinamente, la corteza prefrontal experimenta un proceso denominado “poda sináptica” donde se eliminan las conexiones menos activas incrementando la mielinización de las más activas, es decir, incrementando la sustancia blanca que facilita la transmisión del impulso nervioso y, por tanto, haciéndola más eficaz en su cometido. Este hecho permite una mayor capacidad de las funciones ejecutivas anteriormente citadas. Así como una mejor adecuación de las respuestas mediadas por las áreas subcorticales, como el sistema límbico, de carácter más emocional (i Torrens, 2019; Mora, 2014).

2.2.1.- Relación entre emoción y aprendizaje.

Las emociones se han mantenido evolutivamente junto a la especie humana puesto que son claves para su supervivencia, sin ellas los individuos se verían reducidos a una suerte de entidades orgánicas lógicas, sin deseo ni voluntad propia (Guillén, 2017; i Torrens, 2019;).

Según el diccionario disponible en la página web de la Real Academia Española, emoción se define emoción como:

“Alteración del ánimo intensa y pasajera, agradable o penosa, que va acompañada de cierta conmoción somática”

Por lo tanto, se trata de un elemento que se activa a partir de un acontecimiento ya sea interno o externo, presente, pasado o futuro, incluso real o imaginario, consciente o inconsciente (Anaya, 2009; Blakemore, 2012; Blakemore y Frith, 2007; Mora, 2014; i Torrens, 2019; Tsuchiya y Adolphs, 2007).

Así mismo, la motivación, tan necesaria en los procesos de aprendizaje, tiene como “chispa de encendido” una emoción. Tal como señala i Torrens (2019):

Emociones y supervivencia están absolutamente vinculadas ¿Qué consecuencia tiene esto para la educación? Es muy sencillo. Cualquier aprendizaje que tenga componentes emocionales el cerebro lo interpretará como clave para la supervivencia y, por tanto, lo almacenará mejor y luego permitirá que se utilice con más eficiencia.
(p. 63)

Lo anterior, guarda estrecha relación con aspectos clave como la motivación, la creatividad y la orientación de los deseos personales y profesionales (Guillén, 2017; i Torrens, 2019).

2.2.2.- Dimensión social del aprendizaje.

La mayoría de las emociones se generan en los contextos sociales donde juegan un papel fundamental la comunicación verbal, y la no verbal generando situaciones, que predisponen a determinadas respuestas y, dado el carácter social del ser humano, conviene fomentar la educación para saber responder tanto a acontecimientos positivos como negativos (Alagarda Mocholí, 2015; Benavidez y Flores, 2019; Navarro, 2013).

Por tanto, la educación emocional ha de erigirse en un eje central de las acciones educativas, tanto en la familia como en las instituciones de educación formal, desde los primeros años de vida. En la creación de ambientes de aprendizaje se debe tener en cuenta su dimensión emocional enmarcada, siempre, en un contexto social (Guillén, 2017; Mora, 2014; i Torrens, 2019).

Así, al favorecer interacciones emocionales positivas se asegura un aprendizaje más duradero, en contraposición a las negativas que pueden desembocar en comportamientos de evitación. Si bien es cierto que estas últimas son necesarias, en muchas ocasiones, para establecer límites, enseñar a tolerar la frustración, incitar a explorar otras opciones a través de la creatividad, pulsión a forzar murallas intelectuales, así como barreras preestablecidas, ayudando en los procesos de negociación y búsqueda de soluciones consensuadas (Guillén, 2017; Mora, 2014; i Torrens, 2019).

Así mismo, gracias a las neuronas “espejo”, un individuo puede interpretar las emociones de otro (alegría, tristeza, enfado, entusiasmo...). Por ejemplo, las personas que padecen autismo presentan un déficit en los anteriores procesos (García González, 2020).

Por ello, a través de las interacciones con los demás se adquieren conocimientos, experiencias y habilidades dentro de la zona de desarrollo próximo (Vygotsky, 1979). Es

decir, ese valor añadido entre el aprendizaje que un individuo puede adquirir en soledad y el que aporta la interacción con el resto del grupo (Guillén, 2017; Mora, 2014; i Torrens, 2019).

Se trata de una “estimulación ambiental”, donde, por una parte, se encuentra un medio, un “biotopo” y, por otro, los demás individuos la “biocenosis” formando un “ecosistema” de desarrollo. Donde es necesario enfrentar al estudiante a situaciones donde tenga que resolver problemas colaborando con los demás (Sarduy, 2016).

Así mismo, es importante fomentar el desarrollo de la autonomía, pues el adolescente se encuentra en una etapa de descubrir y seguir sus intereses. Además, hay que reconocer la tendencia a identificarse con sus iguales, pues son los que van a constituir la sociedad futura (Guillén 2017; i Torrens, 2019).

Por lo tanto, se impone la necesidad de plantear retos y elecciones en contextos reales, teniendo en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje y que las dificultades planteadas sean acordes con el desarrollo de las funciones cognitivas. Todo ello, para llegar al proceso reflexivo y metacognitivo que requiere un individuo “libre” (Anaya, 2009; Blakemore, 2012; Blakemore y Frith, 2007; i Torrens, 2019; Tsuchiya y Adolphs; 2007; Vygotsky, 1979).

Estas transformaciones han de partir de una visión positiva de la adolescencia que, si bien es cierto, se trata de una época conflictiva del desarrollo humano, tiene un enorme potencial educativo si se sabe encauzar correctamente. Sobre todo, desde el punto de vista de la innovación educativa, aprovechando el inicio de la capacidad crítica y el análisis de la realidad que les rodea, a fin de alcanzar sus propias conclusiones y ser partícipes activos de su entorno (Coleman et al., 1977; Campos Martínez, 2015; Sánchez Martínez, 2009).

En este sentido, resulta necesario reflexionar sobre cuál es el momento adecuado para poner las “pantallas” en manos de la infancia, pues en esta etapa es imprescindible el contacto con lo tangible (vista, oído, tacto, gusto y olfato) (Cheung et al., 2017).

Sin embargo, esto no significa privar a los estudiantes de una incorporación gradual de las TIC, marcada por criterios que son y serán objeto de estudio por parte de la didáctica, pues el entorno, que les va a rodear en el futuro, va a tener un marcado componente digital (Sánchez Vera, 2021).

2.2.3.- El papel de las TIC.

Como se trató anteriormente, en lo que se refiere a la utilización de la tecnología, se hace hincapié en incorporar progresivamente los medios digitales, de manera que no se prive a los estudiantes de la interacción con el mundo tangible, pero tampoco del contexto digital en el que se encuentra inmersa la sociedad del conocimiento y que será crítico en su desarrollo, tanto académico como profesional (González et al., 2017). Por lo tanto, se requiere un cierto desarrollo de la autonomía y la responsabilidad que pueden entrenarse en la adolescencia (Guillén, 2017; i Torrens, 2019).

Por otra parte, la ubicuidad, la usabilidad de los dispositivos móviles y la variedad de aplicaciones disponibles en las últimas décadas, hacen que la generación escolar actual sea considerada “nativa digital” (Campos Martínez, 2015; González Pérez, 2010; Prensky, 2001).

Sin embargo, como se indicará más adelante, el hecho de ser nativo digital no implica una competencia digital innata y, precisamente por ello, la educación ha de reflexionar, investigar y aplicar las TIC de forma coherente con el desarrollo de las competencias transversales (Echenique, 2012; Fueyo, 2005; Suárez y Rey, 2011).

En este sentido, la educación digital es una pieza fundamental para una utilización responsable de las TIC, en general y de los dispositivos móviles, en particular (CNIIE, 2013; Oliveira y Santos, 2018). Haciendo hincapié en estos últimos por ser su uso el más extendido entre los jóvenes pues les permite mantenerse conectados en prácticamente cualquier

momento y lugar (Brenner, 2011; Benítez Benítez y Rubio Pulido, 2015). Así mismo, es esencial la implicación de las familias para evitar el abuso de este tipo de dispositivos que los jóvenes portan cada vez a edades más tempranas y que puede traer consecuencias negativas (Silva y Martínez, 2017; Zambrano 2009). Entre los problemas asociados al abuso de estos dispositivos, destacan:

- Trastornos del sueño debido a la elevada cantidad de horas conectados, incluso en tiempo que debería considerarse de descanso como es la noche (Demirci et al., 2015; Luca, 2018).
- Conductas adictivas derivadas del abuso de aplicaciones vinculadas a las redes sociales y juegos de azar (Berrios Aguayo et al., 2020; Choliz y Lamas, 2017; Romero Rodríguez y Aznar Díaz, 2019).
- Pérdida de habilidades comunicativas de escucha relacionadas con los patrones de comunicación digital (Kuznekoff y Titsworth, 2013).
- Falta de conocimiento para llevar a cabo una utilización práctica de estas tecnologías, más allá del uso lúdico y social (Zambrano, 2009).
- Utilización inadecuada de algunas aplicaciones de mensajería rápida como es el caso de WhatsApp. En muchos centros educativos, estas aplicaciones se utilizan tanto por grupos de estudiantes, como de madres y padres de estudiantes y, en muchos casos, los mensajes y contenidos compartidos desvían su uso del foco principal que ha de ser académico y, en el peor de los casos, pueden contribuir a generar conflictos por las carencias comunicativas de “Netiqueta” de algunos usuarios (Roig Vila, 2016; Torres Hernández et al., 2019).
- Constituir herramientas para el ciberacoso en todas sus variantes (Silva y Martínez, 2017; Tabuenca et al., 2019).

- Resistencia al cambio y necesidad de una mejor formación del profesorado para plantear actividades creativas, relevantes y significativas (Vázquez Cano y Sevillano, 2015; Zambrano 2009).

Estas razones hacen imprescindible una reflexión a nivel metodológico y un debate didáctico intenso para dilucidar cómo implementar estas tecnologías de manera que se eduque al usuario, a fin de sortear los anteriores riesgos. Así mismo, es importante concienciar a los docentes, estudiantes y familias que, en muchas ocasiones, la promoción de dichos dispositivos viene de la mano de intereses económicos de determinados grupos empresariales más que de una innovación educativa sustentada en investigaciones previas (Roig Vila, 2016).

Así mismo, los docentes han de asumir que, a pesar de todos estos inconvenientes, no se puede eludir la realidad que rodea a los estudiantes y cómo les afecta. Por ello, es necesario fomentar una visión crítica de los anteriores elementos, pero no sólo desde un punto de vista negativo, sino también valorar el potencial educativo que pueden tener estas herramientas. Se trata, por tanto, de infundir una “tecno pedagogía crítica” (Mishra y Koehler, 2008; Román Mendoza, 2018).

Habitualmente, en la mayoría de los centros educativos, los dispositivos móviles de los estudiantes, es decir, aquellos que no están gestionados, directamente, por el centro educativo (tabletas, etc.), se encuentran “demonizados” y “vetados” por considerarlos, en el mejor de los casos, distractores del proceso educativo y, en el peor, una fuente de riesgos innecesaria (Hilt, 2019; Romero y González, 2018).

Existen casos en los que resulta posible la utilización del *smartphone*, bajo estricta supervisión del docente, para la realización de determinadas tareas que requieran el uso de

apps específicas, lo que constituye un paso más hacia la normalización (Hernández Díaz et al., 2020).

Por tanto, la realidad de estos dispositivos en la educación es muy heterogénea, pues en un mismo país, como España, pueden existir distintos criterios en función de la comunidad autónoma y también dentro del Reglamento de Organización y Funcionamiento (ROF) de cada centro educativo. Otros ejemplos provienen de países más centralizados como es el caso de Francia, donde la política, con respecto a la utilización de estos dispositivos, se ha vuelto aún más restrictiva en la actualidad (Antolín, 2018).

Ante esta falta de criterio, convendría generar un marco común de actuación a nivel de instituciones supranacionales como la OCDE o la Comunidad Económica Europea. Puesto que estas tecnologías tienen un impacto cada vez más global. De momento, la investigación e innovación educativa, en lo que se refiere a la aplicación práctica de estos dispositivos, es a muy pequeña escala, aislada y, sobre todo, muy enfocada al marco de la educación superior, siendo marginal en la Enseñanza Secundaria (Roig Vila, 2016).

A pesar de lo anterior, estos dispositivos poseen un innegable potencial educativo pues, como se verá más adelante, permite trascender las barreras del aula y desarrollar, entre otras, estrategias de “aprendizaje situado” gracias a las aplicaciones de geolocalización y realidad aumentada (Brachetta et al., 2018).

Por ello, la educación tiene un papel fundamental a la hora de fomentar una reflexión crítica por parte de los estudiantes para que descubran potencialidades que van más allá del uso lúdico y recreativo (Brazuelo y Cacheiro, 2010; Besoli et al., 2018).

De esta forma, se podría favorecer una utilización más académica y profesional de las TIC en general, y de los dispositivos móviles, en particular (Shuler et al., 2013). A tal fin, el

marco teórico de este estudio tomó como referencia trabajos que se centraron en los dispositivos móviles como herramientas de aprendizaje (Ramírez Montoya y García Peñalvo, 2017; Vázquez Cano y Sevillano, 2015).

Por otra parte, antes de iniciar cualquier intervención didáctica encaminada en tal sentido, es necesario conocer cómo emplean los jóvenes la tecnología en su contexto. Evaluando tanto las ventajas como inconvenientes que detectan los propios estudiantes de una posible implantación de dichos dispositivos en el proceso de aprendizaje (Pegrum et al., 2013).

En este momento, sería conveniente establecer una definición de aprendizaje móvil, sin reducir este concepto a una suerte de aprendizaje en línea mediado por smartphone y tabletas. Pues, el todo es más que la suma de las partes. Aunque no todas las personas cuentan con los mismos niveles de accesibilidad (limitaciones, carencia de datos, capacidades propias de cada dispositivo etc.). Sin embargo, esta tecnología brinda la posibilidad de conectarse en cualquier momento y lugar. Por lo tanto, sería más correcto hablar de aprendizaje ubicuo.

En este sentido, Vázquez Cano y Sevillano (2015) afirman:

El aprendizaje ubicuo hace referencia al desarrollado en cualquier momento y lugar a través de los dispositivos móviles. Este nuevo concepto abre un espectro de posibilidades técnicas y conceptuales para integrar las nuevas tecnologías en las enseñanzas. El significado de la palabra ubicuo es sinónimo de omnipresente, de estar en todas partes. (p.22)

Por tanto, es necesaria una adecuada reflexión, tanto por parte de los docentes como los discentes, para no limitar el uso de estos dispositivos al ámbito del aula, cuando es precisamente fuera de ella donde pueden desarrollar su máximo potencial conectando

aprendizajes formales e informales, como se verá más adelante (Pinkwart et al., 2003; Quintana, 2019; Ramírez Montoya y García Peñalvo, 2017; Vázquez Cano y Sevillano, 2015; Zapata Ros, 2012).

Además, como cualquier dispositivo propio de las TIC, smartphone y tabletas permiten buscar, seleccionar y compartir la información generando conocimiento y facilitando el rol docente como gestor del aprendizaje, más allá, de su papel transmisor (Onrubia, 2005; Siemens, 2006; Zapata Ros, 2012).

Pudiendo encontrar ventajas a la introducción de estos dispositivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje para el desarrollo de las competencias transversales objeto de estudio (Ramírez Montoya y García Peñalvo, 2017; Vázquez Cano y Sevillano, 2015). Entre las principales ventajas de la incorporación de los dispositivos móviles en la institución escolar, destacan:

- Se trata de herramientas que facilitan estrategias complementarias a las más tradicionales y gozan de un fuerte componente motivacional entre los estudiantes (Roig Vila, 2016).
- Permiten tutorizar y realizar tareas grupales en línea (p. ej., foros, wikis, Google Drive) (Bertone et al., 2019; Roig Vila, 2016).
- Utilizar las diferentes aplicaciones educativas o no, pero que pueden ser utilizadas en el terreno del aprendizaje como, por ejemplo, *WhatsApp* o aplicaciones específicas para diferentes niveles y materias (Baños et al., 2017; Roig Vila, 2016).
- Dichas aplicaciones pueden estar concebidas desde distintos enfoques pedagógicos en función de las necesidades del proceso de enseñanza aprendizaje en cada momento (Cruz Flores, 2010):
 - a) Conductual: Presentan problemas con soluciones dirigidas.

- b) Constructivista: Permiten la búsqueda, selección y elaboración de información para generar conocimiento.
 - c) Situacional: Detectan el contexto y añaden información ad-hoc de donde se encuentre el alumno, como es el caso de la realidad aumentada.
 - d) Colaborativo: Facilitan las interacciones y el trabajo en grupo.
 - e) Informal: Facilitan el aprendizaje fuera del contexto de la institución formal, lo cual no significa que el docente no pueda guiar su utilización. Por ejemplo, aplicaciones vinculadas a contabilizar distancias y energía consumida en educación física.
 - f) Asistido: Permiten gestionar la temporalización del aprendizaje (agendas, calendarios, resolución de dudas...). (p. 3)
- Emplear redes sociales de forma didáctica, constituyendo comunidades virtuales de aprendizaje y contribuir a desarrollar una identidad digital adecuada, además de prevenir riesgos en la red (Cabero Almenara y Marín Díaz, 2019; Roig Vila, 2016; Cantor Silva et al., 2018; Tabuenca et al., 2019).
 - Acceder a un entorno personal de aprendizaje (PLE) entendiendo este como un conjunto de elementos (recursos, actividades, fuentes de información) utilizados para la gestión del aprendizaje personal. Es decir, obtener, elaborar y compartir la información, creando conocimiento (Adell y Castañeda, 2013; Roig Vila, 2016; Siemens, 2006).
 - Favorecer los aprendizajes ligados a contextos informales, a través de aplicaciones de geolocalización y códigos QR (p.ej., realidad aumentada). Esto favorece los aprendizajes ligados a un contexto (Roig Vila, 2016; Prendes Espinosa, 2015).
 - Combinar modalidades de enseñanza presencial y no presencial equilibrando las fortalezas y debilidades de ambas (Montoya, 2009; Organista Sandoval et al., 2013). Entre las que podemos destacar el aprendizaje mezclado (*blended learning*) y la clase invertida (*flipped classroom*).

En primer lugar, el *blended learning* puede resultar idóneo en la resolución de problemas contextualizados a situaciones reales, comunicar información y colaborar con los compañeros más allá del horario lectivo, debido a las posibilidades de navegación cuasi permanentes (Organista Sandoval et al., 2013). Sin embargo, no se trata de sustituir a la formación presencial sino de enriquecerla y complementar la misma (Cabero Almenara et al., 2004; Díaz, 2005; Llorente Cejudo, 2008; Montoya, 2009; Pina, 2004).

Por otra parte, la clase invertida es una modalidad de aprendizaje donde los contenidos teóricos se imparten fuera del aula, convirtiéndose esta en un espacio para la colaboración en la resolución de las cuestiones prácticas de las materias, donde el profesor actúa como un auténtico mediador del aprendizaje dedicándose ante todo a atender las dudas y necesidades específicas del alumnado, desde una perspectiva constructivista (Ordoñez Cañete y Morales Rodríguez, 2017; Artal Sevil et al., 2017).

Mientras los dispositivos móviles como los smartphones siguen teniendo una utilización eminentemente recreativa, tímidamente, van encontrando un acomodo en el ámbito educativo. Desde luego, no sin resistencias al cambio y sin algunas limitaciones a nivel de usabilidad (pantallas reducidas, dificultades a la hora de introducir textos de cierta complejidad, problemas de conectividad etc.) (Organista Sandoval et al., 2013) y que, por otra parte, la industria irá solventando con el paso del tiempo.

A pesar de todo, no se puede negar que estos dispositivos están impulsando un cambio en las interacciones humanas y donde los usuarios prefieren cada vez más conectarse a la red desde estos dispositivos dada su usabilidad y ubicuidad. Accediendo a edades, cada vez más tempranas a los mismos con las consecuencias cognitivas que se trataron anteriormente (Cheung et al., 2017).

Por ello, es necesario observar esta tecnología desde una perspectiva neutra, ni pesimista ni en exceso entusiasta, sino contemplarla desde el prisma de la investigación educativa que debe estar inmersa, sobre el terreno, en colegios e institutos, pues hasta ahora parece haberse cuasi circunscrito al ámbito de la educación superior.

Todo ello para obtener “lo mejor”, es decir, su utilidad y desechar “lo peor”, concienciando sobre los hábitos correctos y malos usos. En aras de una adecuada alfabetización digital y visión crítica de la tecnología para los estudiantes (Gisbert y Esteve, 2016; González et al., 2018).

En este sentido, surgen iniciativas desde el punto de vista de la innovación educativa donde el aprendizaje móvil y ubicuo representa un nuevo paradigma. La convergencia de tecnologías facilita una ingente cantidad de recursos audiovisuales, accesibles en cualquier momento, lugar y medio social (Williams Bailey et al., 2021).

Por ello, la pedagogía tecnológica debe ir más allá del manual de instrucciones de un electrodoméstico y favorecer situaciones de aprendizaje donde el instrumento sea un medio para el acceso a la información y no el fin en sí mismo. Una información que el estudiante sea capaz de elaborar en cualquier momento y lugar, dentro de un marco de colaboración y siguiendo pautas comunicativas eficaces (Campos Martínez, 2015).

Estas capacidades y las diferencias en su adquisición pueden generar una nueva brecha entre los denominados consumidores y productores digitales. Pues mientras los primeros se limitan a disfrutar de los servicios que ofrece la red (leer diarios, chatear, jugar, comercio electrónico), los segundos la explotan en su beneficio de forma creativa (Fernández Enguita, 2016).

En respuesta a esta situación, surgieron planteamientos como el modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) de Mishra y Koehler (2008). Este se compone de tres formas principales de conocimiento que se describen, brevemente a continuación:

- Contenido: es el saber propio de cada materia que ha de adquirir el estudiante.
- Pedagógico: centrado en la metodología más adecuada para el anterior objetivo.
- Tecnológico: que aborda los recursos TIC que mejor pueden optimizar la anterior metodología del proceso enseñanza-aprendizaje.

Es decir, se trata de ajustar los recursos tecnológicos a la metodología y esta a su vez a la materia, constituyendo el elemento tecnológico un facilitador del aprendizaje del estudiante en contextos colaborativos bajo la guía del docente (Lizcano Dallos et al., 2019).

2.3.- NATIVOS DIGITALES ¿COMPETENTES DIGITALES?

Como se trató con anterioridad, en lo que se refiere a la utilización de las TIC en general, y de los dispositivos móviles, en particular, existe una amplia controversia que gira en torno a determinadas cuestiones: ¿Quiénes son los nativos digitales? ¿Compensan las ventajas a los riesgos en lo que se refiere a la implementación de dispositivos móviles en el ámbito educativo? ¿Cuál es el papel de los docentes en este sentido? ¿Se puede considerar la competencia digital innata en los “nativos digitales” por el mero hecho de haber nacido inmersos en una sociedad computerizada?

Se tratará de ir dando respuesta a estas preguntas conforme se desarrolle este apartado. Con posterioridad, se profundizará en la teoría de la coasociación de Prensky, pues fue este quien acuñó los apelativos de nativos e inmigrantes digitales.

De esta forma, Prensky (2010) afirma:

Por mi parte, la designación que me ha parecido más fiel es la de “Nativos Digitales”, puesto que todos han nacido y se han formado utilizando la particular “lengua digital” de juegos por ordenador, vídeo e Internet.

¿Cómo denominar ahora, por otro lado, a los que por edad no hemos vivido tan intensamente ese aluvión, pero, obligados por la necesidad de estar al día, hemos tenido que formarnos con toda celeridad en ello? Abogo por “Inmigrantes Digitales”.
(p.5)

Se trataría, por tanto, de los estudiantes nacidos a partir de principios de la década de los 80 del siglo pasado en adelante (Echenique, 2012; Oblinger y Oblinger, 2005). Aunque se ha de tener en cuenta que existen amplias diferencias en el grado de inmersión digital desde entonces hasta la actualidad.

Tal como indica Bajt (2011):

“Han crecido en un mundo digital y esperan utilizar estas herramientas para sus entornos avanzados de aprendizaje” (p. 54).

Por ello, se pueden establecer las capacidades que requiere la competencia digital por parte de los nativos digitales:

- Dominar el manejo técnico de cada tecnología (conocimiento práctico del hardware y del software que emplea cada medio) (Piscitelli, 2008).
- Poseer un conjunto de conocimientos y habilidades específicas que les permitan buscar, seleccionar, analizar, comprender y recrear la enorme cantidad de información a la que se accede a través de las nuevas tecnologías (Burin et al., 2016; Pinto Santos et al., 2018).

- Desarrollar un cúmulo de valores y actitudes hacia la tecnología de modo que no se caiga ni en un posicionamiento “tecnofóbico” (es decir, que se las rechace sistemáticamente por considerarlas perniciosas), ni en una actitud de aceptación acrítica y sumisa de las mismas (Pedreira, 2012).
- Utilizar los medios y tecnologías en su vida cotidiana no sólo como recursos de ocio y consumo, sino también como entornos para expresión y comunicación con otros seres humanos (Broughton et al., 2009; Martín Ortega, 2008; Osorio Tinoco y Pereira Laverde, 2011).
- Conocer cuándo hay una necesidad de información e identificarla. Trabajar con diversidad de fuentes y códigos de información y saber dominar su sobrecarga (CNIIE, 2013; Foray, 2002; Pinto Santos et al., 2018; Siemens, 2006).
- Evaluar la información y discriminar la calidad de la fuente de información y saber organizarla (CNIIE, 2013; Foray, 2002; Pinto Santos et al., 2018; Siemens, 2006).
- Usar la información eficientemente para dirigir el problema o la investigación (García et al., 2007).
- Saber comunicar la información encontrada a otros (Gertrudix Barrio et al., 2010).

Sin embargo, estas capacidades ¿son realmente extrapolables a todos los individuos nacidos en esa franja temporal? Ciertamente, hay que tener en cuenta diferentes elementos como el contexto económico y cultural y el nivel educativo en el que se encuentre el estudiante. De hecho, Prensky en su descripción inicial habla, sobre todo, del estudiante universitario. Pues, como se viene reiterando a lo largo de este trabajo, parece que el ámbito de la educación superior es el gran privilegiado de la investigación educativa, relegando a los niveles de educación primaria y secundaria a un segundo plano, incluso cuando son los pilares que pueden sostener los aprendizajes superiores.

Entonces, ¿Qué sucede en las etapas básicas? Resulta paradójico, pues sus estudiantes son nativos digitales nacidos en un contexto que, por evolución de la industria de las telecomunicaciones, siempre va a estar más digitalizado que el de sus predecesores y, sin embargo, parece no existir tanta reflexión pedagógica en este sentido (Grund et al., 2017).

Según la bibliografía consultada, todo apunta a diferentes brechas en la realidad actual de utilización masiva de los dispositivos móviles (Brazuelo Grund y Gallego Gil, 2011; Campos Martínez, 2015; Grund et al., 2017; Parry, 2011). Se pueden establecer una serie de ámbitos donde existen mayores divergencias entre la institución educativa y la realidad cotidiana de los estudiantes:

- Curricular: la incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza están profundamente recogidas tanto en la LOE, en la posterior LOMCE así como en la LOMLOE, actualmente en proceso de implantación. Sin embargo, no en toda su extensión, pues como se ha visto anteriormente, en muchos centros los dispositivos móviles están prohibidos (excepto aquellos que puedan formar parte del equipamiento de determinados centros educativos como son las tabletas). Excluir estos elementos apunta más a decisiones a nivel del Claustro y Consejo escolar que de la propia legislación que no especifica qué elementos han de incluirse dentro de las TIC, es aquí donde nos adentramos en el siguiente punto (Antolín, 2018).
- Docente: sorprendentemente, muchos docentes que a su vez son nativos digitales relegan los dispositivos móviles por considerar un mayor peso de los riesgos sobre los posibles beneficios en el proceso de aprendizaje “mejor prohibirlos del todo y asegurarse de que no ocurre nada”. Con más razón, aquellos de mayor edad que ni siquiera poseen un dominio pleno de dichos dispositivos. Por lo tanto, la formación y la innovación tecnológica a nivel de centro sería una respuesta necesaria (Cespón, 2016; Waliño Guerrero et al., 2018).

- A nivel de las familias: como se ha mencionado anteriormente, los infantes adquieren estos dispositivos a edades más tempranas. Hecho que, como se indicó en apartados anteriores, era poco recomendable debido a la necesidad de interacción del infante con el medio tangible y social que le rodea, lo cual no excluye que tengan una toma de contacto gradual y paulatina con los dispositivos móviles, conforme avanzan en su desarrollo (Garmendia Larrañaga et al., 2016; Pons Rodríguez, 2019).

Pero como se trató con anterioridad, existen problemáticas aún más graves que tienen origen en la falta de control por parte de los tutores de los estudiantes, como son el abuso de las redes sociales en una etapa en la que la autoestima se forja en la interacción y aprobación por parte de sus iguales. Esto los hace “esclavos” de su imagen digital y propensos a sufrir agresiones telemáticas como “ciberacoso”, “sexting”, “grooming” y otras variantes que ponen en riesgo su integridad física y mental (Juan et al., 2014; Roig Vila 2017; Waliño Guerrero et al., 2018).

¿El sistema educativo y las familias no deberían coordinarse para educar en estos aspectos, más allá de algún taller aislado a lo largo del curso? Sería conveniente una mayor coordinación entre los centros educativos y las familias a través del Departamento de orientación y el Plan de Acción Tutorial (Waliño Guerrero et al., 2018).

Aunque resulte contradictorio, las habilidades que necesitan los nativos digitales son las que parecen haber ido adquiriendo, poco a poco, los denominados inmigrantes digitales, sobre todo, docentes de enseñanza media para adaptarse a la sociedad del conocimiento (Almenara 2010; Campos Martínez, 2015; Flores Alarcía y Arco Bravo, 2013).

Por otra parte, en muchas ocasiones, los docentes presentan dificultades para desarrollar dichas habilidades en sus pupilos y una de las causas más poderosas estriba en el inmovilismo de la visión tradicional de la enseñanza, en la mayor o menor tendencia que

todos los docentes poseen de enseñar de la misma forma o similar en la que aprendieron (Fernández Enguita, 2016; Renés Arellano y Martínez Geijo, 2016; Rodríguez Rey y Cantero García, 2020; i Torrens, 2019).

Se trata de un hecho connatural a la especie humana que aprende por imitación. Por ello, la enseñanza denominada “tradicional” no es un componente negativo que haya que sustituir. Sin embargo, ha de armonizarse con la realidad que envuelve el contexto social e incorporar la tecnología, no como un recurso puntual sino como otro medio de acceso a la información al nivel del libro de texto (Cespón, 2016; Grund et al., 2017; Pinto Santos et al., 2018).

En cuanto a los jóvenes, el contexto es clave para entender el desempeño digital y queda marcado por las situaciones de aprendizaje a las que estén expuestos. Aquellos en cuyas familias exista una mayor preocupación por cómo y para qué se utilizan las TIC, cuyos centros educativos desarrollen metodologías más centradas en el aprendizaje, la colaboración y el acceso ubicuo a la información, sí podrán considerarse, en mayor o menor medida, competentes digitales o en vías de serlo (Marín Suelves et al., 2020).

Sin embargo, la competencia digital no está determinada por la edad del individuo, ni por disponer del último modelo de smartphone y la mejor conexión a internet, si simplemente se limita a “subir” fotos a Instagram, comentar las de sus amigos y chatear vía *WhatsApp*.

En cambio, se trata de obtener un provecho creativo de esta tecnología en su realización personal, académica y profesional, utilizando las anteriores aplicaciones u otras parecidas en un marco de colaboración (Boude, 2019; Bravo et al., 2018; Bullen y Morgan, 2016; Campos Martínez, 2015; Echenique, 2012; Gil y Padilla, 2016; Leymonié, 2010; Pérez Escoda et al., 2016; Solano Fernández et al., 2013).

2.4.- CONSTRUCTIVISMO EN LA ERA DIGITAL.

Una vez abordados los aspectos vinculados al desarrollo de los nativos digitales, era necesario establecer otro debate acerca de la metodología pertinente para dar respuesta a las necesidades de los estudiantes y que, en última instancia, constituyera la base para el desarrollo de las competencias transversales objeto de estudio. Por tanto, es conveniente poner de relieve un debate pedagógico para proponer una didáctica oportuna.

2.4.1.- Fundamentos históricos del constructivismo.

Partiendo del apartado anterior y tomando como referencia las principales corrientes pedagógicas ¿Qué estrategias serían las más adecuadas para formar competentes digitales? ¿Cómo implementar las TIC dentro de las mismas?

Antes de adentrarse en las distintas corrientes pedagógicas acerca de los mecanismos del aprendizaje, convenía incluir alguna definición acerca de dicho concepto que posea características comunes a las numerosas definiciones existentes (Ertmer y Newby, 1993).

Se puede entender el aprendizaje como un cambio duradero en el comportamiento del individuo debido a una determinada experiencia (Schunk, 1991; Shuell, 1986). Por tanto, la siguiente pregunta que cabría formular sería ¿Cómo ocurre el aprendizaje? En este sentido, cabe destacar que esta pregunta ha intentado responderse desde hace siglos desde dos paradigmas o posturas, en principio, contrapuestas. Por una parte, desde el empirismo y por otra el racionalismo.

El primero considera que la fuente primaria del conocimiento es la experiencia. Es decir, la interacción del individuo con el ambiente. Dentro de esta visión, se puede incluir a filósofos como Aristóteles que defendían que las impresiones procedentes del exterior se asocian para formar ideas complejas (Ertmer y Newby, 1993; Schunk, 1991).

Por otra parte, el racionalismo considera que el conocimiento proviene de la razón sin la intervención de los sentidos. En definitiva, la diferencia entre mente y materia que se inicia con Platón. En este caso, el aprendizaje tendría lugar a través del recuerdo y el descubrimiento de aquello que, previamente, existe en la mente del sujeto (Ertmer y Newby, 1993; Schunk, 1991).

Como se verá posteriormente, estas visiones lejos de ser irreconciliables podrían considerarse incluso complementarias. Pero regresando a la anterior diferenciación, se puede considerar que el empirismo fue el punto de partida del conductismo mientras que el racionalismo lo fue del cognitivismo. Ambas, las dos principales corrientes pedagógicas del siglo XX (Ertmer y Newby, 1993).

Por un lado, el conductismo se centra en los cambios observables en la conducta ante un determinado estímulo. Aquellas conductas que tienen un refuerzo positivo mayor serán las que perduren y den lugar, por tanto, a un aprendizaje duradero. Entre los máximos exponentes de esta corriente, destacan Pavlov, Thorndike, Watson, Skinner y Bandura (Ertmer y Newby, 1993).

Por otro lado, el cognitivismo sienta su base en la denominada psicología cognitiva, donde no son las conductas las que focalizan la atención sino procesos internos más complejos como el pensamiento, lenguaje, procesamiento de la información, solución de problemas etc. (Ertmer y Newby, 1993; Zheng y Ferris, 2007).

El paso del tiempo hizo prevalecer esta perspectiva sobre la anterior. Este hecho tuvo su repercusión en el enfoque metodológico del proceso de enseñanza de forma que se tiene más en cuenta al discente y sus procesos cognitivos internos, considerando que existe una codificación interna y estructuración del conocimiento, por parte del mismo, sobre sus estructuras mentales previas. Este hecho, requería que las estrategias de enseñanza

concedieran una participación mayor del estudiante frente a la que se le había concedido en el conductismo, con respecto al diseño instruccional y el rol del docente (Bednar et al., 1992; Ertmer y Newby, 1993).

Se puede asumir que en realidad el cognitivismo no excluye al conductismo, sino que lo asimila y lo complementa, pues además de todos los procesos cognitivos a nivel interno del discente se tiene en cuenta también la interacción con el ambiente. Ambos parten de que existe una realidad externa objetiva. La principal diferencia estriba en que esta ha de incorporarse a una estructura mental interna y ello no siempre se traduce en una conducta observable (Carretero, 2021, Ertmer y Newby, 1993; Jonassen, 1991).

Posteriormente, el cognitivismo empezó a cuestionarse dando lugar a una tercera corriente, el constructivismo, la más aceptada en la actualidad, pero como se ha visto hasta ahora, más que una exclusión de paradigmas podemos considerar que por una parte el cognitivismo asimiló al conductismo y, posteriormente, evolucionó hacia el constructivismo (Ertmer y Newby, 1993).

La tercera corriente asume que para el individuo no existe un conocimiento de la realidad objetiva como tal, sino una “construcción” de dicho conocimiento, en base a las interacciones ambientales que actúan sobre unas estructuras cognitivas propias de cada individuo. Es decir, el individuo no observa la realidad tal como es, sino que la interpreta y la incorpora (Ertmer y Newby, 1993).

Aun así, el constructivismo se encuentra más próximo al cognitivismo pues tiene en cuenta que el aprendizaje es una construcción de significados que requiere una actividad mental. Siendo la mente la que filtra las percepciones del mundo exterior generando una realidad propia. Pero se considera que, al igual que en el conductismo, las interacciones o percepciones ambientales son imprescindibles (Ertmer y Newby, 1993). Por tanto, cualquier

cambio en la conducta provendría de la interpretación de una situación que se asienta sobre experiencias previas (Clancey, 1986; Ertmer y Newby, 1993).

Centrándose en el constructivismo como la corriente más aceptada en la actualidad, cabe destacar que este se sustenta por teorías psicológicas entre cuyos máximos exponentes destacan Piaget, Ausubel, Brunner y Vygotsky (Carretero, 2021; Solé y Coll, 1993). Dichas teorías abarcan tanto los procesos cognitivos como las estrategias para adquirir el conocimiento (Carretero, 2021).

Como se mencionó anteriormente, el constructivismo tiene en cuenta los procesos internos del educando que aprende junto con la parte vivencial y sus experiencias previas, dando lugar a la creación de significados. En este sentido, la didáctica sería una disciplina que busca diseñar modelos de enseñanza favorecedores de estos procesos que, además, precisan replantear los roles tradicionales profesor-alumno (Domínguez, 1997).

Así, el estudiante cobra un papel mucho más activo, no limitándose a ser un mero receptor de contenidos (Freire, 2008). Y donde los componentes socio-afectivos juegan un papel fundamental (Guillén, 2017; Mora, 2014; i Torrens, 2019). Además, el aprendizaje se asienta sobre las estructuras cognitivas previas (Ausubel, 1976). Por otra parte, Piaget sostiene que el conocimiento puede ser a su vez físico (a partir de la observación), lógico (mediante la reflexión y la abstracción) y social (a través de la interacción entre individuos) (Carretero, 2021; Piaget, 1948).

Partiendo de este último componente social, conviene introducir el modelo interactivo de Vygotsky. Para Vygotsky el desarrollo cognitivo estaría condicionado por el lenguaje pues este favorece la organización de las experiencias. Así como, la elaboración de conceptos naturales y científicos. Los primeros tendrían lugar en el seno de la familia y la comunidad y los segundos en la escuela. Estas interacciones sociales en los diferentes ámbitos condicionan

las funciones del pensamiento y, por tanto, sería la actividad del infante, sobre su medio, la que lo transforma (Carretero, 2021; Vygotsky y Kozulin, 1995;).

Es aquí donde aparece el concepto de zona de desarrollo próximo y se podría definir como la distancia entre lo que el infante aprende por sí mismo y con la ayuda de los demás (Vygostky, 1979). De esta forma, al descender desde la visión global pedagógica a un nivel de concreción didáctico de aula, las estrategias de aprendizaje más eficaces requieren la máxima vinculación posible con el entorno inmediato del discente (cultural, social, familiar, escolar...) (Carretero, 2021; Medina y Salvador; 2002; Vygotsky, 1979).

Recapitulando, los principios esenciales del constructivismo serían (Carretero, 2021; Zabala Videla, 1995).

- Situar al educando en el centro del proceso.
- El docente como creador y facilitador de situaciones de aprendizaje.
- Significatividad de los aprendizajes, partiendo de los conocimientos y estructuras previas. Así como, vincular los contenidos y metodología al contexto en el que se encuentra inmerso el educando.
- Construcción del propio saber, para ello, es necesario motivar y generar curiosidad, planteando retos asumibles pero que generen conflicto y promuevan la actividad.
- Incorporar el error como parte necesaria del aprendizaje.
- Concebir el aula como una comunidad educativa.
- Generar un clima socio afectivo positivo que eleve la autoestima de los estudiantes.

2.4.2.- Bases neurocientíficas del constructivismo social.

Con el auge actual de la neurociencia, se puede dar una explicación más detallada que no solo permite sustentar las anteriores teorías sino también optimizar las situaciones de

aprendizaje. En este sentido, aquellas redes neuronales que soportan cada nuevo aprendizaje se sostienen sobre redes preexistentes que cuanto más estimuladas sean y más interconectadas estén con otras áreas cerebrales, más se consolidarán haciendo que sea más fácil la adquisición de nuevos aprendizajes (Guillén, 2017; Mora, 2014; i Torrens, 2019).

Lo contrario ocurriría con aquellas redes menos estimuladas, poco interconectadas que no serían percibidas como útiles. Es decir, para la consolidación de un aprendizaje es necesaria por una parte la perspectiva de utilidad del mismo y su entrenamiento a través de distintos tipos de actividades que actúen sobre diferentes áreas cerebrales, lo que se lograría llevando a cabo una mayor implementación de la interdisciplinariedad (Guillén, 2017; Mora, 2014; i Torrens, 2019).

En definitiva, se trata de un aprendizaje más integrado, envuelto en un entorno emocional positivo, donde el discente perciba que está a la altura de los retos que se le ponen por delante (efecto pigmalión) (Campos Martínez, 2015; Guillén, 2017; i Torrens, 2019).

Por otra parte, cabe destacar que el aprendizaje siempre ha ocurrido en contextos sociales pues la familia y la comunidad son los elementos que más nos distinguen de otras especies siendo las más parecidas las de los primates superiores. Donde el componente socio-familiar juega un papel fundamental para la supervivencia del grupo (Vélez, 2020).

Así, cada individuo dedica parte de su energía y recursos a la comunidad y a su vez recibe abrigo, protección y ayuda cuando la necesita y, por lo tanto, es conveniente ser capaz de procesar las emociones que tienen hacia nosotros los que nos rodean. En este proceso, juegan un papel fundamental las neuronas espejo ubicadas en la circunvolución frontal inferior y en el lóbulo parietal. Las cuales están implicadas en el aprendizaje por imitación y en analizar las emociones que nos expresa otro miembro del grupo, incluso las que se expresan hacia un tercero (Rodríguez Rey y Cantero García, 2020; i Torrens, 2019).

Todo ello resulta importante para la especie humana pues permite “empatizar” con el otro y detectar aprobación o desaprobación. Lo que se manifiesta, sobre todo, en cómo se establece el contacto visual y otros componentes del lenguaje no verbal como las expresiones del rostro que son los primeros elementos que un recién nacido aprende a identificar (Guillén, 2017; Mora, 2014; i Torrens; 2018).

Los anteriores elementos serían cruciales para una adaptación adecuada en el grupo social donde el individuo se halla inserto y no ser excluidos, lo que pondría en riesgo la supervivencia. Sobre todo, en los estadios iniciales de nuestra especie (i Torrens, 2019).

Dicho núcleo de capacidades adaptativas ha sido muy conservado por la evolución y, por ello, aunque, el individuo no es acechado por los riesgos de antaño, dentro del marco de su sociedad, tiende a buscar un equilibrio más o menos espontáneo, entre sus intereses particulares y el bien común, lo que ha permitido que las sociedades humanas, en inicio de cazadores recolectores, hayan ido volviéndose más complejas, especializadas y tolerantes (Guillén, 2017).

La educación informal (familia, grupo de amigos, comunidad...) y formal (institución educativa en sus diferentes niveles y modalidades) han jugado un papel fundamental. Sin embargo, tanto la una como la otra, siempre están inmersas dentro de una realidad social (Guillén, 2017; i Torrens, 2019; Vygotsky, 1995).

En coherencia con la corriente constructivista, es importante enfocar la tarea educativa desde un ambiente de “placer” social. Pues trabajar colaborativamente no sólo se ciñe a tener a un grupo de estudiantes consultando libros, tabletas u otros elementos y tomando apuntes alrededor de una mesa.

La clave está en convencer al estudiante de que su dedicación favorece al grupo pero, al mismo tiempo, se beneficia de él. Hecho que refuerza la autoestima, la motivación, la autonomía y prepara a los estudiantes para desempeñar su función en las organizaciones sociales y empresariales del mañana (Guillén, 2017; Mora, 2014; i Torrens, 2019).

Existen experiencias recientes, basadas en técnicas de neuroimagen, que avalan la importancia de la interacción social en el desarrollo cognitivo y de crear situaciones sociales de aprendizaje (Arday y Martínez, 2020; Sotelo Martín, 2022). Por ejemplo, durante la realización de tareas colaborativas, existe una sincronización de las ondas cerebrales así como la activación de áreas como el núcleo accumbens o la corteza prefrontal ventromedial de los miembros del grupo. Dichas áreas se encuentran implicadas en los denominados circuitos de recompensa o, dicho de otra forma, en estímulos positivos que refuerzan aquellos comportamientos que permiten la supervivencia del individuo (Mueller et al., 2013; Guillén, 2017; Stallen y Sanfey, 2015). Por otra parte, existen mecanismos neurológicos, como las neuronas espejo, que se activan en base a las emociones percibidas por los demás (Iacoboni, 2009; Navarro, 2013).

Los anteriores elementos parecen justificar las tendencias sociales de colaboración y ayuda que los individuos se brindan unos a otros, de cara a la supervivencia de la especie, pues los procesos de empatía hacen que mentalmente el individuo se vea inmerso en la situación de aquel que sufre y se sitúe en el lugar del otro (Guillén, 2017; Goetz et al., 2010; i Torrens, 2019). Por lo tanto, siendo seres sociales, el aula no puede permanecer ajena a este hecho.

A tal efecto, existen estrategias como la tutoría entre iguales donde el docente como facilitador invita a sus estudiantes a resolver las dudas de los otros. Este hecho ayuda, por una parte, al estudiante que no ha terminado de asimilar un contenido; pero, por otra parte,

también facilita la retención del saber, en cuestión, por parte del alumno que orienta o explica a su compañero (Guillén, 2017; Lieberman, 2013). Estos procesos se optimizan cuando se cumplen dos condiciones según Sigman (2015, como se citó en Guillén, 2017):

“El que enseña ensaya y pone a prueba su conocimiento, lo que le permite detectar errores y generar nuevas ideas”. “El que enseña establece analogías o metáforas y relaciona diferentes conceptos a través de la narrativa que va creando” (p. 203).

Estas estrategias también tienden a favorecer la educación inclusiva y la atención a la diversidad favoreciendo la cooperación entre estudiantes con diferentes capacidades, motivaciones e intereses (Guillén, 2017; Maset, 2012).

Así mismo, numerosos estudios vinculan la implementación de estrategias de aprendizaje colaborativo con una mayor satisfacción, mejor convivencia y rendimiento académico (Guillén, 2017; Roseth et al., 2008). Lo cual no significa que un cierto grado de individualismo y competitividad no sean convenientes, pues también se ha de favorecer la autoafirmación, la superación personal, la autonomía y la iniciativa. Sobre todo, porque cada ser humano ha de buscar sus metas y desarrollar sus capacidades, pero sin perder de vista la idea de comunidad (Gardner, 2001; Guillén, 2017; Mora, 2014; i Torrens, 2019).

2.4.3.- Estilos de aprendizaje.

Otros hallazgos de las técnicas de neuroimagen revelan que no existen áreas estrictamente específicas de determinadas tareas, sino que, por regla general, ante un determinado ejercicio se pueden activar distintas regiones que varían según el reto o actividad que planteemos al individuo (Sotelo Martín, 2022). Es decir, se puede considerar que no existe una compartimentalización de las capacidades. De la misma forma que la teoría de las

inteligencias múltiples cuestiona seriamente reducir las capacidades cognitivas al único indicador del cociente intelectual (Gardner, 2001).

Es decir, no existe una especialización estricta de parcelas o regiones, una para cada tipo de inteligencia, pues lo que prima dentro del proceso cognitivo es la integración de distintas áreas. Sin embargo, aunque la hipótesis de las inteligencias múltiples no está validada como tal y se observa que los datos empíricos la ponen en tela de juicio, no se debe denostar su aporte sosteniendo que la inteligencia es un “todo” muy diverso y complejo y donde los individuos destacan en unas habilidades u otras (Alonso García, 2008; Campos Martínez, 2015; Gardner, 2001; i Torrens, 2019).

A nivel neurológico, no todos los individuos se desarrollan de la misma forma. Además, las experiencias personales a las que se ven expuestos y que estimulan las distintas áreas cerebrales, tampoco son las mismas (Guillén, 2017; Mora, 2014; i Torrens, 2019). Por ello, parece que la perspectiva constructivista es la más acorde con la realidad del aprendizaje, debido a que se tiene en cuenta los procesos internos, la interacción con el ambiente y la integración o interpretación de esos estímulos externos por parte del individuo constituyendo su “realidad” (Guillén, 2017; Martínez Geijo, 2011; Mora, 2014; Piaget, 1948; i Torrens, 2019; Vygotsky, 1995).

Aunque las capacidades cognitivas no están “limitadas” como tal, todo parece apuntar a que existe cierta predisposición a desarrollar unas más que otras y, por ello, es oportuno introducirse en la teoría de estilos de aprendizaje (Alonso et al., 2012; Coop y Brown, 1970; Hill y Nunney, 1971; Messik, 1969; Witkin, 1975).

Esta teoría se asienta en la diversidad de formas que tienen los estudiantes de adquirir el conocimiento y en cómo su eficacia puede verse condicionada por la relación entre dichas preferencias cognitivas y el estilo de enseñanza que favorece el docente (Felder y Silverman,

1988; Martínez Gejjo, 2011; Marín et al., 2019). Más concretamente, ¿Qué se entiende por estilo de aprendizaje? En primer lugar, cabe destacar que no todos los autores tienen una idea común, pero en general, la mayoría parece coincidir, tal como recoge en Alonso et al. (2012) en que:

“se trata de cómo la mente procesa la información o cómo es influida por las percepciones de cada individuo” (p. 45).

Así mismo, conviene recoger otras definiciones a fin de establecer una idea más nítida sobre los estilos de aprendizaje.

En este sentido, Hunt (1979) afirma:

“describen las condiciones bajo las que un discente está en la mejor situación para aprender, o qué estructura necesita el discente para aprender mejor” (p.27).

Dicho de otra forma, Smith (1988, como se citó en Alonso et al., 2012):

“Los modos característicos por los que un individuo procesa la información, siente y se comporta en las situaciones de aprendizaje...” (p. 47).

Por otra parte, Kolb (1984, como se citó en Alonso et al., 2012) afirma:

Algunas capacidades de aprender que se destacan por encima de otras como resultado del aparato hereditario, de las experiencias vitales propias, y de las exigencias del medio actual. Llegamos a resolver de manera característica, los conflictos entre el ser activo y reflexivo y entre el ser inmediato y analítico. Algunas personas desarrollan mentes que sobresalen en la conversión de hechos dispares en teorías coherentes, y, sin embargo, estas mismas personas son incapaces de deducir hipótesis a partir de su

teoría, o no se interesan por hacerlo; otras personas son genios lógicos, pero encuentran imposible sumergirse en una experiencia y entregarse a ella. (p. 47)

Finalmente, Keefe (1988, como se citó en Alonso et al., 2012) afirma:

“Los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje” (p. 48).

Por lo tanto, se puede entender los estilos de aprendizaje como las preferencias de un individuo a la hora de procesar la información y ejecutar tareas en base a su psicología y experiencias previas. Pero ¿Dónde reside la importancia de detenerse en la teoría de estilos de aprendizaje para esta investigación? Precisamente, en la estrecha relación entre estos y la competencia para aprender a aprender que es uno de los pilares básicos de este trabajo.

De esta forma, Alonso et al. (2012) definen aprender a aprender:

“El conocimiento y la destreza necesarios para aprender con efectividad en cualquier situación que uno se encuentre” (p. 54).

Por otra parte, Rogers (1975, como se citó en Alonso et al., 2012) afirmaba:

“El único hombre educado es el hombre que ha aprendido cómo aprender, adaptarse y cambiar” (p. 53).

En coherencia con lo anterior, Alonso et al. (2012), concluyen:

La intervención educativa debe tener como objetivo básico el posibilitar que los estudiantes sean capaces de aprender a aprender. Por tanto, hay que prestar especial atención a la adquisición de estrategias cognitivas de planificación y regulación de la propia actividad de aprendizaje. (p. 54)

Por lo tanto, parece claro establecer una vinculación de la perspectiva constructivista con la teoría de estilos de aprendizaje. Es decir, como el proceso de enseñanza ha de tomar al discente como centro, siendo el primero el que busque una adaptación al segundo y no al revés. O lo que es lo mismo, el estilo de enseñar ha de tener en cuenta el estilo de aprender (Alonso et al., 2012; Martínez Geijo, 2011).

Sin embargo, ¿Qué estilos de aprendizaje se pueden identificar en el aula? Aunque existen varias catalogaciones, para la realización de este trabajo se ha visto conveniente recurrir a la que hace Honey y Mumford (1986) por resultar la que más se ajusta al contexto de investigación, distinguiendo por tanto 4 estilos de aprendizaje Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático. Cuyas características, cómo aprende mejor y qué dificultades presentan, se recogen en la tabla 6.

Tabla 6.

Estilos de aprendizaje, características que los definen, como aprender mejor y dificultades.

Estilo	Características	Cómo aprende mejor	Dificultades
Activo	Animador Improvisador Arriesgado Espontáneo Descubridor	Inventando Compitiendo Generando ideas Resolviendo problemas	Exceso de teoría Aprendizaje individual Falta de quietud y concentración
Reflexivo	Ponderado Concienzudo Exhaustivo Analítico Receptivo	Observando con tiempo Escuchando Trabajando concienzudamente Intercambiando opiniones	Liderazgo Presión de tiempo Desarrollo rápido de contenidos y actividades
Teórico	Metódico Lógico Objetivo Crítico Estructurado	En situaciones estructuradas Inscribiendo todos los datos Docentes exigentes	Desestructuración de los contenidos No tener clara la finalidad de la tarea ni un contexto claro
Pragmático	Realista Eficaz Práctico Directo Experimentador	Aplicación Demostración Modelos Ejemplos	Falta de aplicabilidad del tema y de relación de los contenidos

Cabe destacar que para cada individuo existe un componente de cada estilo. El conjunto de esos cuatro componentes configura su perfil de aprendizaje (Honey y Mumford, 1986). Esto se puede determinar a través del cuestionario Honey-Alonso de estilos de aprendizaje CHAEA.

En dicho cuestionario, cada estilo de aprendizaje está determinado por una serie de afirmaciones (ítems). La persona encuestada marca con un signo + o -, en función de si está de acuerdo o no con una determinada afirmación. De esta forma, se obtienen los valores de los diferentes estilos de aprendizaje que se pueden representar gráficamente en dos ejes de coordenadas.

Esto permite detectar en qué aspectos puede mejorar un estudiante para fortalecer aquellos estilos de aprendizaje en los que obtiene menor puntuación, partiendo de la reflexión docente y diseñando actividades específicas a tal efecto (Alonso et al., 2012; Díaz Díaz, 2017; Sáez, 2019).

Otro elemento para destacar, son las oportunidades de aprendizaje o experiencias capaces de generar cambio (Alonso et al., 2012). Para una adecuada asimilación de estas situaciones, es conveniente partir de la metacognición (conocimiento de uno mismo). Tanto por parte del docente, como del discente (Renés Arellano y Martínez Geijo, 2016).

Es decir, las experiencias juegan un papel clave en los procesos de aprendizaje y estas se dan tanto en el marco de la educación formal como en los contextos informales. Por un lado, conviene que el docente sea consciente de su perfil de aprendizaje pues esto le condiciona a la hora de diseñar la metodología de enseñanza o, dicho de otra manera, como se desarrolla el aprendizaje del discente dentro de un marco formal (Catalán Henríquez et al., 2012; Lucio Gil, 2008).

Un individuo puede ser más proactivo y sacar más provecho de cualquier experiencia cuanto mejor se conozca así mismo y eso incluye ser conocedor y participe de su propio perfil de aprendizaje (Alonso García, 2008; Arias Gallegos et al., 2014).

En este sentido, Alonso et al. (2012) afirman:

“El reto de la escuela consiste precisamente en ser capaz de ofrecer al alumnado la ayuda pedagógica que él necesite, ajustando la intervención educativa a la individualidad del alumnado” (p. 52).

De todo esto, se desprende que el docente al tomar conciencia de su perfil de aprendizaje y el de sus estudiantes, puede partir de una adecuada reflexión y desarrollar oportunidades de aprendizaje donde se aprovechen las fortalezas de cada alumno, desarrollando aquellos estilos en los que se alcance una menor puntuación y optimizando la atención a la diversidad (Cabezas y Rivilla, 2014; Catalán Henríquez et al., 2012; Carracedo y Carro, 2013; Martínez Geijo, 2011; Marín et al., 2019; Peiteado, 2013; Renés Arellano y Martínez Geijo, 2016).

Por regla general, un docente trabaja con un grupo de aula. Por lo que es conveniente establecer un estilo de enseñanza variado en el que cada alumno no solo conozca su perfil, sino también el de sus compañeros, enfocando la diversidad como fuente de riqueza y aprovechándola. Por ejemplo, realizando diferentes tipos de agrupamientos para llevar a cabo tareas de aprendizaje colaborativo, en las cuales distintos perfiles de aprendizaje se complementan entre sí, para la realización de una tarea común (Alonso et al., 2012; Doyle y Rutherford, 1984; Fischer y Fischer, 1979; Martínez Geijo, 2011; Rodríguez, 2010).

De esta forma, la clave estaría en favorecer agrupamientos lo más heterogéneos posibles, sobre todo, desde el punto de vista de los estilos de aprendizaje y donde juega un

papel fundamental dedicar tiempo al establecimiento de un respeto mutuo, vínculos emocionales y principios de interdependencia positivos (Geijo, 2008; Goikoetxea y Pascual, 2002; Palomar y García, 2010; Maset, 2012).

En parte, el éxito del proceso estriba en las interacciones, tanto de petición, como de prestación de ayuda, para que tenga lugar la transferencia de conocimiento entre pares (Durán Aponte y Durán García, 2013). Este hecho, también es importante de cara a una mayor vinculación con el mundo profesional, donde el trabajo en equipo juega un papel fundamental (Alonso García y Gallego Gil, 2010).

A pesar de que los equipos de trabajo ideales son de entre 3 y 5 estudiantes, el tener que constituir tantos subgrupos puede dificultar la gestión en clases numerosas. Este hecho podría resolverse planteando una comunidad de aprendizaje y trabajando mediante grupos interactivos lo que requiere, al menos, de un dinamizador por cada grupo (Ordóñez Sierra et al., 2017).

La ventaja es que no necesariamente ha de ser un docente, incluso es deseable que sea cualquier miembro de la comunidad educativa (familiares, compañeros de mayor edad...). En este caso, el docente tendría el papel de diseñar las actividades a llevar a cabo por los distintos grupos y supervisarlos en su conjunto. Las comunidades de aprendizaje constituyen uno de los paradigmas de la escuela inclusiva (Palomar y García, 2010).

2.4.4.- Aprendizaje basado en proyectos.

Por tanto, cabe preguntarse ¿Qué metodologías son las más adecuadas para el desarrollo de los diferentes estilos de aprendizaje? Aquellas que favorezcan la autonomía, la colaboración, la planificación, y la investigación sobre cuestiones procedentes de la vida real.

Es decir, lo que se entiende por metodologías activas, más centradas en la práctica (Alonso García y Gallego Gil, 2010; Díaz Díaz, 2017).

En estos procesos, el rol del docente queda definido por el planteamiento de una determinada cuestión, caso o problema que puede tener una dimensión más global o local, como se verá más adelante. Por otra parte, los estudiantes adquieren un papel central, debiendo movilizar sus recursos para alcanzar una determinada meta ya sea la resolución de una problemática concreta o la respuesta a una cuestión de carácter científico o social (Biggs, 1999; Díaz Díaz, 2017; Prosser, 2010; Trigwell, 2010). Un ejemplo sencillo, lo constituye la técnica del “rompecabezas” (Bará, 2006; Chung Pinzás, 2013; Barona, 2013; Viramontes y Vintimilla, 2021). El proceso puede resumirse en las siguientes etapas:

- 1) En primer lugar, se divide a los estudiantes en grupos para trabajar acerca de un tema determinado que se divide en varios apartados.
- 2) Aquellos integrantes que investigan sobre un mismo apartado constituyen un comité de expertos en esa parte concreta.
- 3) Posteriormente, dichos miembros retornarán a su grupo original junto con el resto de los “expertos” para poner sobre la mesa las conclusiones obtenidas.

La condición es que todo el grupo inicial debe dominar, en mayor o menor medida, el conjunto del tema abordado. Lo que se pretende es crear una necesidad de investigación de cada uno de los miembros del grupo, pero con la finalidad de que este haga partícipe de sus conclusiones al resto y viceversa (Allport 1924; Dewey, 1916).

En este sentido, juega un papel fundamental la evaluación y reflexión acerca de los aprendizajes adquiridos, de forma que cada integrante no sólo domine aquello que ha investigado junto con sus homólogos de los otros grupos, sino que se “esfuerce” por transmitirlo a su grupo y, al mismo tiempo, pueda adquirir los aprendizajes del resto de sus

compañeros garantizando que todos se responsabilicen del aprendizaje del resto (Aranda, 2009; García Alimaña y Amante García, 2006; Johnson y Johnson, 2015; Sánchez Godoy y Casal Madinabeitia, 2016).

Como puede observarse, destacan elementos como la planificación y división de roles en un contexto de interdependencia positiva. Esta idea iría más allá de dividir una tarea en otras más pequeñas y que estas sean distribuidas entre los distintos estudiantes, de un determinado grupo, para luego unir las de forma inconexa (Baloche y Brody, 2017). Es decir, “El todo es más que la suma de las partes”.

Como se mencionó anteriormente, en este tipo de estrategias juegan un papel fundamental los procesos evaluativos. Estos procesos se moverían en torno a dos dimensiones: una temporal y otra sobre quién evalúa (Rosales López, 1990).

En primer lugar, en la dimensión temporal debe haber una evaluación inicial, formativa y sumativa (Díaz y Barriga, 2002; Reverte Bernabeu et al., 2007):

- Inicial: para poder planificar estos procesos es fundamental que el docente parta de los conocimientos previos para plantear las preguntas de investigación y planificar el proceso.
- Formativa: que favorece la reflexión, tanto en el docente como en los estudiantes, de cómo se está realizando el proceso permitiendo optimizarlo sobre la marcha.
- Final o sumativa: comprobar si se han alcanzado los logros pretendidos y en qué medida, recopilar las principales fortalezas y debilidades del grupo. Reflexionar acerca de cómo mejorar el proceso en sucesivas aplicaciones, asumiendo que se trata de un proceso cíclico de perfeccionamiento.

Por otra parte, ante la pregunta ¿Quién evalúa? Cuando se lleva a cabo una metodología activa es importante que el papel evaluador se reparta y no recaiga solo en el docente. Por lo tanto, resulta clave organizar estrategias de autoevaluación y coevaluación (Johnson y Johnson, 2015).

- Autoevaluación: permite que cada miembro del grupo reflexione sobre su propio desempeño, fortalezas y debilidades, fomentando la autocrítica. En este sentido, sería útil ir rellenando un diario de aprendizaje conforme se desarrolla el proceso recogiendo unas conclusiones finales.
- Coevaluación: se trata de una evaluación entre iguales donde tiene lugar un proceso de crítica constructiva entre todos los integrantes del grupo reflexionando sobre sus demandas, conflictos o contribuciones positivas lo que favorece tanto la emisión como la aceptación de la opinión propia y de los demás en un marco de respeto mutuo y buscando ayudar al otro a mejorar aquellos aspectos de los que más adolece.

Otro elemento que debería incluirse en la evaluación es valorar el perfil de aprendizaje de los estudiantes, antes y después, del proceso formativo para comprobar si ha existido transferencia entre los integrantes del grupo y hacerles partícipes de dichas variaciones, en caso de que se hayan producido, favoreciendo la metacognición (Alonso et al., 2012; Tobón et al., 2015).

Estos aspectos son, por otra parte, esenciales para el desarrollo personal, académico y profesional de nuestros estudiantes pues las oportunidades de aprendizaje emanan de todos los contextos, a lo largo de toda la vida y se deben aprovechar para la metacognición, autorregulación y desarrollo del espíritu crítico sobre la realidad en la que están inmersos (Aranda 2009; Tobón et al., 2015).

Desde principios del siglo pasado John Dewey abogaba por una democratización del proceso educativo, haciendo especial hincapié en las interacciones comunicativas como vía, para el establecimiento de unos objetivos comunes, dentro de un grupo (Allport 1924; Dewey, 1916; Martí et al., 2010).

Dewey vislumbró la metodología de aprendizaje por proyectos décadas antes de que estuvieran asentadas las principales corrientes pedagógicas como es el caso del constructivismo, que se puede considerar la más reciente y aceptada actualmente.

El aprendizaje basado en proyectos tiene su centro en el estudiante como agente activo y el docente como retador y facilitador (Biggs, 1999). Estableciéndose una comunicación, un debate constructivo entre estudiante y docente. Pero aún más importante si cabe, entre el estudiante y sus iguales para negociar, planificar y ejecutar el proceso, llegando a conclusiones, propuestas o soluciones acerca de una situación, cuestión o problema que se halle ante su mirada (Aranda, 2009; García Recalde, 2019; Martí et al., 2010).

Aunque, de forma general, se habla de aprendizaje basado en proyectos. La bibliografía consultada aconseja establecer una diferenciación en función de la magnitud del problema o la cuestión abordada (Corbella y García, 2019; Fidalgo Blanco et al., 2017; Martí et al., 2010; Sabaté y García, 2012). Desde lo más particular, a lo más general, se pueden establecer distintas modalidades de aprendizaje basado en proyectos:

- Aprendizaje basado en problemas: se abordan situaciones locales y concretas. Por ejemplo, imaginemos el problema de contaminación de una laguna o charca dentro del término municipal de una localidad concreta y desde nuestro centro educativo planteamos la pregunta ¿Cómo solucionarlo?
- Aprendizaje servicio: cuando en el desarrollo del aprendizaje basado en problemas se implementa algún tipo de actividad destinada al servicio a la comunidad en la que se

encuentran inmersos los estudiantes. Por ejemplo, en el caso anterior, además de buscar la respuesta a la pregunta, se desarrolla una actividad que consiste en recoger residuos de la rívera de la laguna para su posterior reciclaje.

- Aprendizaje basado en proyectos: posee una perspectiva más amplia y no tiene por qué focalizarse en una problemática inmediata. Puede tratarse de una investigación, más o menos extensa, acerca de una determinada temática.
- Aprendizaje basado en retos: aborda cuestiones de carácter global que afectan al conjunto de la humanidad. Por ejemplo, el cambio climático.

No obstante, estas diferenciaciones son meras variantes referidas a la extensión o al ámbito de aplicación, pues todas ellas se rigen por unos principios metodológicos comunes promoviendo los siguientes elementos (García Alimaña y Amante García, 2006; García Recalde, 2019; Martí et al., 2010):

- Reflexión por parte del docente, a partir de las conclusiones obtenidas, en cada proceso llevado a cabo para optimizar el planteamiento y planificación de nuevas intervenciones (Aranda, 2009; Caballero et al., 2014; Majó y Baqueró, 2014).
- La implicación, compromiso y responsabilidad del alumnado en unos objetivos comunes asumiendo el riesgo de no alcanzarlos o hacerlo con dificultad, favoreciendo la tolerancia al riesgo y frustración (Wang, 2011).
- La autogestión de los estudiantes promovida por el papel mediador del docente (Aranda, 2009; Biggs, 1999; Dolmans y Wolfhagen, 2005).
- La autorreflexión y la crítica constructiva entre las diferentes integrantes enmarcadas en estrategias de autoevaluación (Johnson y Johnson, 2015).
- Mayor conexión del aprendizaje con la realidad y, por ende, mayor motivación. Así como, desarrollo de aprendizajes significativos y transferibles. En este sentido, otro elemento para tener en cuenta es la interdisciplinariedad pues para dar respuesta a

determinadas preguntas se requiere integrar conocimientos, métodos y enfoques de distintas materias del currículo (Aranda, 2009; Barrows, 1986; Dolmans y Wolfhagen, 2005).

- Mayor desarrollo de la competencia digital pues el acceso, búsqueda y presentación de la información entre unos y otros es uno de los ejes centrales de esta metodología (Aranda, 2009; Martí et al., 2010).
- La investigación, reflexión, análisis crítico, síntesis y dimensión afectiva. Elementos esenciales para aprender a aprender (Chaves, 2017; Tobón et al., 2015; Ruiz de Zarobe, 1997).
- El trabajo cooperativo en un contexto de interdependencia positiva, actuando como elemento favorecedor de la socialización y de los distintos estilos de aprendizaje, al poner en contacto integrantes con distintos perfiles interaccionando unos con otros, lo que también contribuye a la competencia para aprender a aprender (Allport 1924; Aranda, 2009; Baloché y Brody, 2017; Tobón et al., 2015).
- La iniciativa personal y el espíritu emprendedor, por la propia naturaleza y enfoque de esta metodología (Orozco Alvarado y Díaz Pérez; 2018; Tobón et al., 2015).

Como puede observarse, esta metodología contribuye al desarrollo conjunto de las competencias transversales objeto de estudio. Por un lado, la competencia digital para acceder, compartir y presentar la información. En segundo lugar, la competencia para aprender a aprender para seleccionar y elaborar la información creando conocimiento desde los distintos estilos de aprendizaje y, por último, el sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor, pues el estudiante adquiere un rol activo en el que pasa de las ideas a la acción (Arias Gundín et al., 2008).

2.4.5.- Papel de las TIC desde la perspectiva constructivista.

En anteriores apartados, se planteó la posibilidad de considerar a los nativos digitales competentes digitales per se. En este sentido, la bibliografía consultada, ponía de manifiesto cierta divergencia. Ahí radica la importancia de un debate pedagógico que, por otra parte, lleva décadas produciéndose acerca de una adecuada implementación de las TIC en la educación (Bullen y Morgan, 2016; Echenique, 2012; Prensky, 2001).

De esta forma, se puede establecer que el punto de partida, previo a cualquier diseño metodológico, sea el contexto. Entendiéndose como el entorno inmediato en el que se hallan inmersos los estudiantes, desde el punto de vista de su comunidad, su familia y sus propias características personales. Es decir, capacidades, motivaciones e intereses. Teniendo claro que las TIC son un recurso, una herramienta. La clave está en la metodología de enseñanza y cómo se adapta al discente (Lanuza Gámez et al., 2018; Morales Capilla et al., 2015).

Por tanto, las herramientas y cómo se van a utilizar quedan supeditadas a la metodología y esta, a su vez, a los estilos de aprendizaje de los estudiantes, tal como se ha visto hasta ahora. Buscando favorecer todos ellos, potenciando los menos desarrollados en cada alumno y contribuyendo, en definitiva, a la construcción de las competencias clave, en general y las competencias transversales, en particular. En pro de la capacitación personal, académica y profesional de los estudiantes en el marco de la sociedad del conocimiento (Alonso et al., 2012; de Miguel Díaz, 2005).

Dicho esto, es necesario hacer hincapié que en este trabajo no aboga por una tecnofilia acrítica, más bien pretende generar un marco de debate, tanto en el ámbito pedagógico, a nivel global, como en el didáctico, a pie de aula. Reflexionando sobre las ventajas e inconvenientes de cada recurso tecnológico y buscando cómo aprovechar su potencial,

teniendo como eje central el contexto de aplicación. Hecho obvio pues no es lo mismo hablar de educación primaria, secundaria o superior (Grund et al., 2017).

Así mismo, también juegan un papel fundamental instituciones como la familia y la escuela. Sobre todo, la primera en el sentido de que es el lugar donde se forjan los primeros hábitos y, cómo se trató anteriormente, condicionaba, en gran medida, los usos o abusos que pudieran darse de la tecnología (Sallán y Mercader, 2018; Garmendia Larrañaga et al., 2016; Pons Rodríguez, 2019). Por tanto, han de articularse puentes de comunicación y formación entre ambas instituciones en aspectos como prevención de riesgos, concienciación de un uso responsable, fomentar una utilización práctica de estas tecnologías y no sólo un empeño lúdico (Baeza, 2013; Calvo Padrós, 2011; Plaza y Caro, 2016).

Regresando al ámbito de la escuela, ¿Cuál es la forma más adecuada de implementar las TIC para el aprendizaje? Como se explicó anteriormente, la clave está en desarrollar metodologías activas centradas en la práctica (Biggs, 1999; Díaz Díaz, 2017; Prosser, 2010; Trigwell, 2010). Con un papel protagonista del alumno dentro de grupos heterogéneos regidos por un principio de interdependencia positiva (García y Puigvert, 2015; Goikoetxea y Pascual, 2002; Geijo, 2008; Maset, 2012). Sobre todo, teniendo en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje (Alonso et al., 2012; Doyle y Rutherford, 1984; Fischer y Fischer, 1979; Rodríguez, 2010).

Dentro de este marco metodológico, las TIC son, ni más ni menos, un medio para facilitar el proceso de aprendizaje. Las TIC permiten trascender las limitaciones físicas del aula e incorporar los contextos informales donde se generan continuas oportunidades de aprendizaje (Alonso et al., 2012; Ibáñez Etxeberria et al., 2012; Matamala Riquelme, 2016; Scolari, 2016).

Se pueden establecer espacios virtuales de colaboración que complementen las interacciones del aula física o incluso la sustituyan (en un entorno de educación, estrictamente, a distancia) (Cabero y Román, 2005; Cacheiro, 2011; González, 2013b; Guillén, 2017; Johnson et al., 2014; Rodríguez y Salas, 2013).

Las herramientas de la web 2.0 permiten a cualquier usuario ser generador de contenido en la red. Destacan las Redes Sociales, Wikis, Blogs, Foros etc. (Castro Méndez et al, 2016; Requena, 2008; Marcelo García y Perera Rodríguez; 2004; O'Reilly, 2005). Dichas herramientas se recogen a continuación:

- **Redes sociales:** de amplio uso por parte de los jóvenes para mantener contacto con sus seres queridos y establecer a su vez nuevos contactos. Se trata de herramientas polivalentes pudiendo utilizarse, tanto para el ocio como para las relaciones laborales, comercio etc. Además, cada red social destaca por un elemento diferencial pudiendo estar centradas en texto como Twitter, en imágenes como Instagram, en ambas como Facebook o en vídeos como es el caso de Youtube. Otro hecho digno de mención es la existencia de redes sociales de carácter íntegramente educativo como es el caso de EDMODO o la plataforma para la gestión de proyectos educativos eTwinning. Además de otras con un marcado carácter profesional como LinkedIn.
- **Wikis:** se trata de un espacio virtual para la creación colaborativa de contenido que puede ser editado por multitud de personas.
- **Blogs:** permiten a cualquier usuario presentar en la red su saber, inquietudes y aficiones en un formato de diario o bitácora y pueden permitir comentarios de otros usuarios en las distintas entradas que lo van conformando por lo que también permiten una comunicación bidireccional.
- **Foros:** constituyen espacios virtuales de debate o planteamiento de ciertas cuestiones.

Las interacciones comunicativas en este tipo de herramientas son asíncronas pudiendo existir espacios de tiempo prolongados entre distintas interacciones, esto facilita respetar turnos de palabra y favorece los procesos reflexivos (aunque no siempre es así, véase algunas redes sociales cuando se tratan temas controvertidos) (Cabero y Román, 2005; Seoane Pardo, 2008; Valverde Berrocoso y Garrido Arroyo, 2005).

Por ello, es conveniente concienciar a los estudiantes acerca de la importancia de una correcta expresión escrita para evitar malas interpretaciones. Así como manifestarse de forma educada y respetuosa incluso cuando haya discrepancias, lo que se entiende como “Netiqueta” (Fernández Cárdenas et al., 2015; Shea, 2002).

Además, es importante que a la hora de compartir o publicar determinados contenidos que han tomado de la red tengan en cuenta su procedencia en coherencia con el respecto a los derechos de autor. En este sentido, juegan un papel fundamental las licencias Creative Common (Restrepo, 2010).

Por otra parte, existen herramientas de comunicación síncrona como los chats que habilitan algunas redes sociales y los servicios de mensajería rápida como es el caso de WhatsApp o Telegram. En este caso, no se exige una respuesta inmediata, pero se pueden sostener conversaciones con cierta fluidez. Esto las hace muy útiles a la hora de alcanzar acuerdos entre dos o más personas sobre una determinada cuestión y compartir información de forma rápida (Cabero y Román, 2005; Seoane Pardo, 2008; Ramos Suárez, 2018; Valverde Berrocoso y Garrido Arroyo, 2005).

Las herramientas de vídeo síncronas como las videoconferencias permiten el contacto “cara a cara” y una conversación directa entre los implicados que incluye la comunicación no verbal. Son también muy útiles a la hora de resolver dudas o alcanzar acuerdos (Martín Cuadrado et al., 2012). De esta forma, es necesario concienciar acerca de respetar los turnos

de palabra y evitar conductas de riesgo hacia la intimidad (Roig Vila, 2017; Juan et al., 2014; Pagán, 2016; Waliño Guerrero et al., 2018).

Por último, conviene adentrarse en las plataformas LMS (Learning Management System) o plataformas de gestión del aprendizaje. Tal es el caso de Moodle que permite diseñar, crear y estructurar los contenidos y actividades a desarrollar por los estudiantes (Ros, 2008). Por ejemplo, la suite de Google integra todas las posibilidades anteriores en su conjunto y que todos los docentes de la Comunidad Autónoma de Extremadura pueden emplear de forma oficial con una cuenta de Educarex (espacio virtual de la consejería de educación de la Junta de Extremadura). De forma análoga a los que sucede en otras comunidades autónomas españolas gracias a convenios firmados con Alphabet (empresa matriz de Google) (Gómez Enciso y Valdivia Huanca, 2020).

Por otra parte, en lo referido a los dispositivos móviles existen multitud de aplicaciones, tanto de carácter educativo o no, que pueden aplicarse en dicho ámbito. Por ejemplo, todas las redes sociales cuentan con su formato adaptado a dispositivos móviles, su aplicación correspondiente, tanto smartphone como tableta, permitiendo a los jóvenes acceder, a las mismas, en cualquier momento y lugar (Campos Martínez, 2015; Chiappe y Romero, 2018; Kortabitarte et al., 2018; Maldonado et al., 2016).

También existen plataformas online que permiten a los docentes y discentes crear aplicaciones sencillas con fines concretos sin poseer conocimientos profundos de programación, como es el caso de App Inventor (Rosero Flórez, 2015).

Entonces, ante la variedad de dispositivos, plataformas, herramientas y aplicaciones ¿Cuáles son las más adecuadas? ¿Cómo aplicarlas? La respuesta a esta pregunta puede provenir de dos enfoques:

Por una parte, indagar cuáles son las que más utilizan los estudiantes y de qué manera, en su vida cotidiana. De esta forma, se podrían diseñar tareas donde los estudiantes tuvieran que hacer uso de dichas aplicaciones para cooperar, fuera del aula, en el desarrollo de una metodología activa. Sin embargo, otra perspectiva sería presentarles herramientas distintas de las que usan normalmente para expandir su ámbito de desempeño. Convendría quizá comenzar con la primera estrategia a fin de dar mayor protagonismo a la cooperación y una vez estén más familiarizados con la metodología en sí, presentarles nuevos formatos para que no se pierdan en el manejo. Ambos puntos de vista no son excluyentes (Martínez Gras y Espinar Ruiz, 2012; Livingstone et al., 2015; Sarsa, 2014; Berrocoso et al., 2010).

Por otra parte, resulta complejo que una sola herramienta ya sea red social, blog, plataforma LMS etc. contribuya per se al desarrollo de todos los estilos de aprendizaje. A pesar de que pueden diseñarse plataformas adaptativas. Es decir, que presenten contenidos y actividades en función de las preferencias personales (Morales y Soto, 2020).

Hasta ahora, se ha observado que no se trata tanto del medio sino de cómo se concibe el proceso de aprendizaje y la clave está en favorecer un marco de interacciones lo más variado posible, acorde con los objetivos de aprendizaje en cada momento (Jauregi, 2012). En este sentido, plantear metodologías activas, con agrupamientos heterogéneos, integrando diferentes utilidades tecnológicas (seleccionadas partiendo de la reflexión de lo que se pretende conseguir, la temática a abordar y las habilidades que se quieren cultivar) parece ser la vía más adecuada para una mayor atención a la diversidad. Máxime cuando estas herramientas, aplicaciones y plataformas están en continua evolución (Acosta et al., 2018; Aguilar et al., 2010; Agudelo et al., 2010; Fontalvo et al., 2007; de Govea, 2007; Ramírez y Espín, 2014; Ramírez León, 2016).

2.5.- SÍNTESIS DEL CAPÍTULO.

Era necesario revisar las implicaciones de la neurociencia en el proceso de enseñanza aprendizaje y el impacto que suponen las TIC y, más concretamente, los dispositivos móviles como elemento disruptivo relacionando estos elementos con las diferentes corrientes pedagógicas del siglo XX en aras de dilucidar unas líneas maestras en la didáctica para el desarrollo de las competencias transversales.

De acuerdo con la bibliografía consultada, se observó la necesidad de una profunda reflexión metodológica, antes de iniciar cualquier intervención didáctica destinada a la mejora de las competencias transversales. Poniendo un mayor énfasis en el acceso, elaboración y puesta en común de la información para crear conocimiento o emprender cualquier iniciativa de carácter académico o profesional (Valenzuela González et al., 2016).

Hay que destacar la perspectiva constructivista donde el estudiante se sitúa en el centro del proceso, en colaboración con sus pares, subrayando el aprendizaje basado en proyectos. Dentro de este enfoque, la diferencia en los estilos de aprendizaje, así como las distintas motivaciones, capacidades e intereses son un elemento enriquecedor para el desarrollo de cualquier intervención educativa que dé respuesta a unas necesidades de partida (Renés Arellano y Martínez Geijo, 2016).

Enlazando con el capítulo siguiente, se abordó la cabida de las TIC dentro de la perspectiva constructivista facilitando los procesos comunicativos a distancia y trasladando el acceso de la información más allá de los muros del aula, favoreciendo los contextos de aprendizaje informales (Martinenco et al., 2021; Sáez, 2019).

PARTE I. MARCO TEÓRICO.

CAPÍTULO 3. NUEVAS TENDENCIAS EN LA APLICACIÓN DE LAS TIC DENTRO DEL ÁMBITO EDUCATIVO.

En el anterior capítulo, se repasaron las implicaciones de la neurociencia, la repercusión de las TIC y, en concreto, los dispositivos móviles, así como las principales corrientes pedagógicas a lo largo de la historia en el ámbito educativo.

3.1.- INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO.

Puesto que la competencia digital ocupa un lugar central, era necesario vincular los anteriores elementos con las nuevas tendencias en la aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Todo ello, a fin de establecer unas pautas para el desarrollo de las competencias transversales, destacando la perspectiva constructivista a través del aprendizaje basado en proyectos.

En coherencia con lo abordado hasta ahora, el conectivismo puede aportar un punto de vista interesante sobre cómo imbricar las TIC en el ámbito educativo de la sociedad del conocimiento (Siemens, 2006).

Los dispositivos móviles permiten el acceso a la información prácticamente desde cualquier lugar, lo que facilita el desarrollo de actividades formativas dentro de contextos informales de aprendizaje. Por ello, se analizaron las posibilidades y limitaciones del aprendizaje móvil (Vázquez Cano y Sevillano, 2015).

De esta forma, los dispositivos móviles constituyen un elemento más del entorno personal de aprendizaje (Personal Learning Environment) (PLE) de los estudiantes desde donde pueden acceder, compartir y elaborar información (Pérez, 2016).

El PLE posee un carácter disruptivo pues existen infinidad de aplicaciones que pueden resultar útiles para el aprendizaje a través de los dispositivos móviles (Villalonga Gómez y Marta Lazo, 2015).

Así mismo, dado que este tipo de dispositivos fomentan las interacciones sociales a distancia, también fue conveniente abordar la idea de red personal de aprendizaje (Personal Learning Network) (PLN) como el conjunto de “nodos” que se establecen para intercambiar ideas y fomentar el debate (Cuadros y Villatoro, 2014).

Por último, se abordó la teoría de la coasociación desde un punto de vista crítico, poniendo de relieve los roles, tanto del docente como del estudiante, en lo que se refiere a la aplicación de las TIC dentro de un enfoque constructivista (Prensky, 2011).

3.2.- CONECTIVISMO.

Como se ha observado hasta ahora, el constructivismo es una teoría pedagógica acorde con la necesidad de poner el foco en el estudiante. Al mismo tiempo, es necesario integrar las TIC dentro de esta perspectiva para dilucidar unas líneas didácticas destinadas a la mejora de las competencias objeto de estudio. En este sentido, el conectivismo aporta un punto de vista interesante y novedoso a fin de lograr un mayor aprovechamiento de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

3.2.1.- La web 2.0 como punto de partida.

Un aporte clave de las TIC para la pedagogía constructivista lo ha constituido la denominada web 2.0. A diferencia de la web 1.0, donde el flujo de información era unidireccional, las herramientas de la web 2.0 (Redes sociales, wikis, blogs, foros...) permiten que cualquier individuo con acceso a la red pueda ser productor de contenido (texto,

imágenes, vídeos...) y no ser relegado al mero papel de receptor de información (Sobrino, 2011).

Así mismo, este tipo de herramientas permiten interacciones comunicativas que facilitan estructuras de colaboración entre usuarios. Como se observó anteriormente, este hecho tenía importantes implicaciones pedagógicas (McLoughlin y Lee, 2008).

Por otra parte, se plantean interrogantes acerca de si la teoría constructivista es capaz de responder, plenamente, al acelerado desarrollo de las TIC y la obsolescencia del conocimiento, en el ámbito educativo (Ledesma Ayora, 2015; Siemens, 2004; Sobrino, 2011; Sobrino Morrás, 2014).

De tal forma, la combinación de las distintas aplicaciones 2.0 y su interactividad en espacios virtuales abiertos permiten la constitución de entornos personales de aprendizaje (PLE) construidos por los propios estudiantes (se desarrollarán posteriormente), sentando las bases e ideas de la perspectiva conectivista (Humanante Ramos et al., 2017; Fernando y García Martínez, 2016; Pabón, 2014; Roig Vila y Fiorucci, 2010).

3.2.2.- Conectivismo: definición y principios.

Los cambios tecnológicos acaecidos en las últimas décadas han modificado, en gran medida, las formas de comunicación y socialización, dando lugar a nuevas necesidades de aprendizaje (Siemens, 2004).

Vaill (1996) afirma que:

“El aprendizaje debe constituir una forma de ser, un conjunto permanente de actitudes y acciones que los individuos y grupos emplean para tratar de mantenerse al corriente de eventos sorpresivos, novedosos, caóticos, inevitables, recurrentes” (p. 42).

De acuerdo con ello, la cantidad de ingente de información que se genera en el contexto de la sociedad postindustrial lo hace a mayor velocidad que ésta se transforma en conocimiento, entendiendo éste como la información “provista de sentido” (Castells, 2001; Drucker, 1993; Machlup y Mansfield, 1984).

En coherencia con lo anterior, es destacable la afirmación de Elliot (1934, como se citó en Campo Baeza, 2018):

“¿Dónde está la sabiduría que hemos perdido en el conocimiento? ¿Dónde está el conocimiento que hemos perdido en la información?” (p. 1)

El conocimiento no es estático, ni inmutable, sino que es obsolecente, tiene fecha de caducidad. De forma que el nuevo saber desbanca al anterior (Enguita, 2013; Figueroa y González, 2004). Partiendo de esta base, Siemens (2004) establece las siguientes “tendencias significativas” en el aprendizaje:

- Muchos aprendices se desempeñarán en una variedad de áreas diferentes, y posiblemente sin relación entre sí, a lo largo de su vida.
- El aprendizaje informal es un aspecto significativo de nuestra experiencia de aprendizaje. La educación formal ya no constituye la mayor parte de nuestro aprendizaje. El aprendizaje ocurre ahora en una variedad de formas: a través de comunidades de práctica, redes personales, y a través de la realización de tareas laborales.
- El aprendizaje es un proceso continuo, que dura toda la vida. El aprendizaje y las actividades laborales ya no se encuentran separados. En muchos casos, son lo mismo.
- La tecnología está alterando (recableando) el cerebro. Las herramientas que utilizamos definen y moldean nuestro pensamiento.

- La organización y el individuo son organismos que aprenden. El aumento en el interés por la gestión del conocimiento muestra la necesidad de una teoría que trate de explicar el lazo entre el aprendizaje individual y organizacional.
- Muchos de los procesos manejados, previamente, por las teorías de aprendizaje (en especial los que se refieren al procesamiento cognitivo de información) pueden ser ahora realizados, o apoyados, por la tecnología.
- Saber cómo y saber qué están siendo complementados con saber dónde (la comprensión de dónde encontrar el conocimiento requerido). (p.2)

Así, cuando el conocimiento es escaso es muy importante valorar su importancia. Sin embargo, filtrar lo más relevante requiere de rapidez cuando el conocimiento es abundante (Enguita, 2013; Siemens, 2004). Ante un “maremágnum” de datos, información y conocimiento, el caos es la nueva realidad de los trabajadores del saber (Siemens, 2004). El caos es “una forma crítica de orden” (Nigel Calder, 2004, como se citó en Siemens, 2004, p. 5).

Así mismo, Siemens (2004) añade:

El caos es la interrupción de la posibilidad de predecir, evidenciada en configuraciones complejas que inicialmente desafían el orden. A diferencia del constructivismo, el cual establece que los aprendices tratan de desarrollar comprensión a través de tareas que generan significado, el caos señala que el significado existe, y que el reto del aprendiz es reconocer los patrones que parecen estar escondidos. La construcción del significado y la formación de conexiones entre comunidades especializadas son actividades importantes. (p.5)

Otro elemento esencial del conectivismo son las redes, entendiendo las mismas como conexiones entre entidades: personas, grupos, sistemas, nodos interconectados dentro de un todo integrado (Siemens, 2004).

Trasladando lo anterior al terreno pedagógico, se trata de un fiel reflejo de lo que sucede con la “ecología de la web 2.0”, donde se establecen interacciones entre grupos siguiendo preferencias de intereses, permitiendo establecer contactos a nivel personal, académico y profesional (O'Reilly, 2005; Siemens, 2004).

Por lo tanto, el conectivismo según Siemens (2004) parte de:

La integración de principios explorados por las teorías de caos, redes, complejidad y auto-organización. El aprendizaje es un proceso que ocurre al interior de ambientes difusos de elementos centrales cambiantes que no están por completo bajo control del individuo. El aprendizaje (definido como conocimiento aplicable) puede residir fuera de nosotros (al interior de una organización o una base de datos), está enfocado en conectar conjuntos de información especializada, y las conexiones que nos permiten aprender más tienen mayor importancia que nuestro estado actual de conocimiento.

(p. 6)

En un contexto de conocimiento que evoluciona rápidamente, la capacidad de seleccionar y elaborar rápidamente la información adecuada resulta clave (García, 2007). En consonancia con ello, Siemens (2004) establece:

- El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones. El aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializadas.
- El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos.

- La capacidad de saber más es más crítica que aquello que se sabe en un momento dado.
- La alimentación y mantenimiento de las conexiones es necesaria para facilitar el aprendizaje continuo.
- La habilidad de ver conexiones entre áreas, ideas y conceptos es una habilidad clave.
- La actualización (conocimiento preciso y actual) es la intención de todas las actividades conectivistas de aprendizaje.
- La toma de decisiones es, en sí misma, un proceso de aprendizaje. El acto de escoger qué aprender y el significado de la información que se recibe, es visto a través de las lentes de una realidad cambiante. Una decisión correcta hoy, puede estar equivocada mañana debido a alteraciones en el entorno informativo que afecta la decisión. (p. 6)

En definitiva, el conectivismo asume los postulados de una sociedad cambiante dónde la competencia para aprender a aprender es más importante que el conocimiento mismo. En sus palabras, “la tubería es más importante que su contenido” (Siemens, 2004, p. 9).

Continuando con un enfoque pedagógico, Larrea (2015, como se citó en Ledesma Ayora, 2015) sostiene:

El horizonte conectivista sostiene el planteamiento del aprendizaje abierto, creativo e inclusivo orientado hacia la incorporación del valor social del conocimiento que se construye de forma colaborativa y conectada, en la práctica educativa con la comunidad. (p. 20)

Por tanto, el conocimiento estaría sujeto a un ciclo en el que se podrían distinguir las siguientes etapas según Ledesma Ayora (2015):

- Creación del conocimiento: aparición de nuevas ideas.

- **Cocreación:** cuando el investigador, docente o estudiante crea un documento digital con bases sustentables que brinden credibilidad y mantengan aporte con creatividad como producto que será un aporte para una comunidad científica identificándose con el pensamiento creativo.
- **Distribución:** busca grupos o redes para distribuir las creaciones, pensando en nuevas posibilidades con ayudas externas como aplicaciones, revistas electrónicas, redes sociales... y otros, sometiéndose a evaluaciones por pares académicos.
- **Comunicación:** aquí comparte el documento con un grupo determinado de acuerdo a su interés.
- **Personalización:** se da cuando existe el diálogo de forma multidireccional, se reciben comentarios, recomendaciones y referencias.
- **Implementación:** conforma y aprende sobre el conocimiento difundido y compartido, pueden aparecer nuevas ideas, proyectos, artículos, libros con nuevos temas, nuevos contenidos. (p. 24)

En dichos procesos juega un papel fundamental el aprendizaje informal pues es en estos contextos donde transcurre la mayor parte del tiempo de las personas. Siendo importante que las estructuras educativas tomen conciencia y se adapten (Siemens, 2010). Así mismo, juega un importante papel la idea de comunidad y de iniciativa, donde el individuo no aprende solo y también lo hace emprendiendo (Ledesma Ayora, 2015).

Por otra parte, Siemens (2010) sostiene:

"cualquier definición de paisaje fracasará si pretende definirlo en su totalidad, una definición de paisaje cobra valor cuando renuncia a ser la única, y reconoce otras percepciones" (p. 23).

Por lo tanto, se establece un conocimiento organizacional y se asume que todo el saber no puede ser asimilado por la mente de un individuo (Ledesma Ayora, 2015). Estos hechos son claves en la toma de decisiones dentro de cualquier ámbito de la persona pues nos vemos enmarcados en contextos complejos y cambiantes (Ledesma, 2015 Ayora; Siemens, 2010). El aprendizaje sucede en multitud de entornos que no están necesariamente bajo el control del individuo y, por ello, puede encontrarse fuera de este, como se ha mencionado anteriormente, en bases de datos u organizaciones. Así, el aprendizaje se orienta a establecer vínculos que nos permitan ampliar nuestro conocimiento (Pabón, 2014).

Por otra parte, las ideas se apoyan unas sobre otras como un andamiaje construido por distintos “obreros” y las “herramientas” facilitan que estos puedan trabajar de forma coordinada, incluso cuando no se encuentran en el mismo lugar (Rodríguez y de Martíns, 2009).

3.2.3.- Relación con las principales corrientes ¿Una teoría pedagógica más?

Tomando como referencia las teorías pedagógicas descritas en el anterior capítulo, este trabajo no está en disposición de categorizar al conectivismo al nivel de las anteriores teorías, ni como un enfoque o evolución dentro de las mismas. Sin embargo, pone de relieve el debate existente sobre el conectivismo.

En palabras de Ledesma Ayora (2015):

“Las concepciones del conectivismo son diversas de acuerdo a los enfoques, paradigmas y subjetividades en donde se sitúan los investigadores” (p. 16).

Por una parte, se asume que las anteriores teorías (conductismo, cognitivismo y constructivismo) datan de una época en las que las TIC no tenían el nivel de desarrollo actual (Rodríguez y de Martíns, 2009; Siemens 2010). Máxime con la generalización de la web 2.0

donde se genera un contexto en el que lo esencial es la relevancia de la información o del conocimiento (formado a partir de esta) y dicho conocimiento está en constante evolución (Figueroa y González, 2004).

Lo anterior sustentaría uno de los principales argumentos a favor de ubicar el conectivismo al nivel de un nuevo paradigma pues mientras las anteriores corrientes se centran en cómo sucede el aprendizaje no lo hacen con el valor de lo aprendido (Enguita, 2013; Figueroa y González, 2004; Siemens, 2010; Sobrino, 2011; Said Hung, 2013).

En este sentido, Martí Vilar et al. (2013, como se citó en Said Hung, 2013) afirman:

En un mundo en que es imposible llegar a saberlo todo, incluso dentro de los campos más concretos, el foco del aprendizaje se desplaza: ya no se trata de cómo la persona asume y asimila los conocimientos de fuera a dentro, sino de cómo es capaz de realizar interconexiones de información a través del grupo con el apoyo de herramientas tecnológicas...

En el contexto actual predominan los procedimientos y recursos personales de búsqueda más que los conocimientos pasivos asimilados, y de hecho los investigadores de todos los campos se están moviendo hacia grupos de trabajo transversales de disciplinas que se cruzan y enriquecen mutuamente. Se maneja cada vez más información, por lo cual toman cada vez más importancia aspectos muy vinculados al conectivismo como la guía o la toma de decisiones (pp. 136-137).

Además, tal como se observó anteriormente, el aprendizaje ocurre en entornos diversos y puede residir fuera de los seres humanos. Por ejemplo, organizaciones, bases de datos etc. (Pabón, 2014). Las herramientas tecnológicas permiten el establecimiento de vínculos entre personas constituyendo “nodos” de aprendizaje semejantes a las conexiones neuronales

(Torres y Franco, 2016). Dichos “nodos” pueden conectarse entre sí dando lugar a redes que también se conectan unas a otras, haciendo del aprendizaje una experiencia colaborativa. Este hecho favorece un conocimiento no individual sino colectivo, fluido y en constante debate, partiendo de las conexiones basadas en el contexto (Pabón, 2014).

Sin embargo, no se puede obviar que, a pesar de ciertas diferencias, el conectivismo se asienta epistemológicamente en las anteriores corrientes. Todo ello, mientras va cobrando fuerza, como enfoque pedagógico, por su capacidad de reinterpretar los principios del aprendizaje en el contexto de la era digital (Cabrero et al., 2019; Downes, 2008; Pabón, 2014; Zapata Ros, 2015). En este sentido, el conectivismo lejos de oponerse frontalmente a las anteriores teorías, las toma como referencia y las complementa (Downes, 2008; Flórez et al., 2017). Los principios conectivistas y el constructivismo, la teoría hegemónica actual, poseen una serie de coincidencias o paralelismos (Pabón, 2014).

De acuerdo con Piaget (1954) y Vygotsky (1932) existe un protagonismo de las interacciones sociales. Por otra parte, se ponen de manifiesto coincidencias con Gagné (1971) al considerar que condicionantes internos y externos son elementos en consonancia con la idea conectivista de ecología y adaptación al medio social.

Bruner (1986) al introducir el aprendizaje por descubrimiento asume la idea de aprendizaje no intencional. De la misma forma, en las interacciones dialógicas entre estudiantes y profesores se aprecia cierta semejanza en la constitución de redes de aprendizaje (Bruner, 2001).

Otro componente a tener en cuenta sería Ausubel (1976) con la construcción de aprendizajes significativos. Donde el discente se adapta cada vez mejor al nuevo conocimiento pues los aprendizajes más elementales sostienen a los más complejos en un andamiaje similar al que sucedería durante la creación de conocimiento en red (Siemens,

2006). Así mismo, ambas teorías o modelos comparten la idea de aprendizaje centrado en el alumno tomando como referencia nuevas metodologías como el aprendizaje basado en proyectos etc. (Abrio y Bermúdez, 2017; Cathalifaud, 2014).

En el constructivismo, los aprendices crean conocimiento asimilando e interiorizando sus experiencias en base a sus estructuras cognitivas previas, creando significado (Driscoll, 2000). Los principios constructivistas asumen que el aprendizaje en contextos reales es desorganizado lo que estaría en consonancia con la teoría del caos, uno de los elementos esenciales del conectivismo (Sobrino, 2011, Siemens, 2004).

En contraposición a los anteriores puntos de vista, el conectivismo supondría una superación de los tres modelos anteriores pues no tienen en cuenta el almacenamiento y manipulación del aprendizaje por la tecnología, elemento asistente de nuestra especie (Mukamel et al., 2010).

El constructivismo parte de que es el aprendiz el que crea el significado partiendo de la experiencia, mientras que en el conectivismo se apuesta por un significado que existe fuera del individuo y al que este debe llegar desentrañando los patrones ocultos en el aparente caos (Arenas, 2018, Gleick y Berry, 1987, Siemens, 2004).

Por otra parte, la idea de experiencia propia del constructivismo se traslada a una experiencia colectiva, donde juega un papel fundamental la capacidad de establecer conexiones (Rodríguez y de Martins, 2009).

De esta forma, Stephenson (1998), afirma:

“La experiencia ha sido considerada la mejor maestra del conocimiento. Dado que no podemos experimentar todo, las experiencias de otras personas, y por consiguiente otras personas, se convierten en sustitutos del conocimiento” (p.1).

Además, otros autores destacan la habilidad de reconocer patrones y ajustarse a ellos subrayando la capacidad de autoorganización en sistemas informacionalmente abiertos (Rocha, 1999; Tamayo Rueda y Meneses Placeres, 2018).

Sin embargo, existen detractores de situar al conectivismo como teoría de aprendizaje y prefieren ubicarla como una propuesta pedagógica acorde al nuevo contexto de la web 2.0 y todas las posibilidades comunicativas que brinda (Bell, 2011; Kop y Hill, 2008; Sobrino Morrás, 2014).

Por otra parte, la defensa que hace el conectivismo acerca de un conocimiento que se basa en la diversidad de opiniones interconectadas, podría conducir según algunos autores al relativismo.

Así, Sobrino (2011) parafraseando a Nubiola (2001, p. 55) sostiene:

“No es simplemente cuestión de lo que digan las redes”, sino precisamente es aquello independiente de lo que las redes puedan decir. “No es la verdad fruto del consenso, sino más bien el consenso el fruto de la verdad” (p. 15).

Siguiendo la línea anterior, Sobrino (2011) recoge las siguientes limitaciones que presenta el conectivismo para un renovado proceso de enseñanza aprendizaje:

- La estructura interconectada de la información en la web 2.0 no constituye el aspecto esencial del aprendizaje (y tampoco del propio concepto de conocimiento).
- Aunque esta característica de las redes tiene indudables posibilidades (y retos) para la enseñanza, debe subordinarse a otros principios de diseño instructivo.
- El aprendizaje es una experiencia mediada, no inmediata, que requiere, sobre todo con aprendices no expertos, de un diálogo (real o figurado) con el profesor para llegar a la comprensión profunda de los conceptos.

- Las propuestas que plantean una radical desinstitucionalización de lo educativo, en lo organizativo y, sobre todo, en lo didáctico (relegando al profesor a una labor exclusivamente facilitadora, secundaria o accidental) carecen de respaldo en la investigación.
- La palpable alfabetización tecnológica con la que los estudiantes llegan a las aulas no garantiza que sean capaces, de forma automática, de aprovechar las potencialidades de la web 2.0 en su proceso de aprendizaje.
- Metodologías (como el aprendizaje cooperativo) ciertamente adecuadas a los nuevos entornos no pueden situarse en el plano de los fines sino en el de los medios, y deben cumplir por tanto las condiciones dictadas por las competencias, los objetivos y contenidos de aprendizaje y los procesos de evaluación de los programas de instrucción. (p.23)

Por tanto, todo parece apuntar al conectivismo como una evolución de las anteriores corrientes más que una revolución teórica (Pabón, 2014). Aunque este debate seguirá abierto, como se observó, en apartados anteriores, las distintas teorías, perspectivas o enfoques no son, en realidad, excluyentes, sino que unas complementan y adaptan a las otras al devenir pedagógico, en general y didáctico, en particular. Y estos, a su vez, emanan del propio progreso humano (Torrado y Pozo, 2008; Sobrino, 2011).

Independientemente de su categorización, el conectivismo aporta una visión interesante sobre el aprendizaje en contextos tecnológicos e invita a la reflexión a la hora de plantear metodologías coherentes con la capacidad de administrar la ingente cantidad de información disponible en la red (Pabón, 2014; Marcelo et al., 2014).

Sobre todo, teniendo en cuenta que dicha capacidad debe ser puesta en práctica por unos estudiantes quizá sobrevalorados, en el terreno tecnológico, pese a su uso denodado de

las herramientas web 2.0 con fines recreativos (Dans, 2015; Katz y Macklin, 2007; Lluna y Pedreira, 2017; Román Mendoza, 2018).

3.2.4.- Justificación del conectivismo en el contexto actual.

En el anterior apartado, el conectivismo quedaba establecido como un enfoque capaz de integrar la perspectiva tecnológica a las principales corrientes pedagógicas, destacando el constructivismo como aquella asentada en metodologías activas y favorecedora de los estilos de aprendizaje (Pabón, 2014; Renés Arellano y Martínez Geijo, 2016; Sánchez, 2014; Sobrino, 2011).

En este sentido, ¿Qué puede aportar el enfoque conectivista a las competencias objeto de esta investigación? Conforme se desarrolló este marco teórico, se desgranaron aquellos elementos clave que explican cómo favorecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes hacia la adquisición de la competencia digital, aprender a aprender y el sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor.

En cuanto a la competencia digital, existe un paralelismo con los principios conectivistas en que se requiere obtener el máximo partido de las herramientas web 2.0, permitiendo compartir, intercambiar y enriquecer saberes y experiencias, tanto con otras personas, como con organizaciones y bases de datos (elementos no humanos) (Adell y Castañeda, 2013; González Crespo et al., 2020; O'Reilly, 2005; Siemens, 2004; Sobrino, 2011).

Desde el punto de vista de la competencia para aprender a aprender, el conectivismo hace especial hincapié en la obsolescencia del conocimiento que implica el aprender a lo largo de la vida. Además, de valorar cuáles son las fuentes de información adecuadas para los

fines que se pretenden lograr (Enguita, 2013; Figueroa y González, 2004; Ledesma Ayora; 2015; Siemens, 2004).

Como puede observarse, los principios básicos del conectivismo son acordes con el desarrollo de las anteriores competencias (Banda Molina 2020; de Miguel Díaz, 2005; Morales y Corredor, 2016; Ortega Santos et al., 2016; Siemens; 2004; Tumino y Bournissen, 2016). Las redes del conectivismo son dinámicas y se podría decir que análogas a las redes neuronales. Aquellos nodos más relevantes, que más aportan y son más representativos adquieren mayor importancia y se refuerzan más que aquellos que contribuyen en menor medida. (Degasperi, 2020; Ontoria, 2017).

Por otra parte, el hecho de constituir redes puede ser muy útil a la hora de pasar de las ideas a la acción, es decir, la iniciativa y el emprendimiento. Pues gracias a las herramientas de la web 2.0, sobre todo las redes sociales, se puede lograr colaboración para el desarrollo de proyectos e iniciativas, tanto de orden social como empresarial. Dicha colaboración puede ser de tipo económico (crowdfunding o micromecenazgo), o bien, de implicación directa en el desarrollo del proyecto (crowdsourcing o colaboración abierta) (Banda Molina, 2020; Maciel et al., 2017; Quiroga, 2018).

Un ejemplo sobre lo tratado puede observarse dentro de las redes sociales en el fenómeno de los “influencers” que, al generar el interés del público, se van volviendo cada vez más visibles o mejor posicionados dentro de las distintas plataformas. Existiendo cierto paralelismo con los mecanismos de la atención, motivación y memoria, claves en el aprendizaje. De esta forma, se observa que conectivismo y neurociencia, tendencias en boga actualmente, tienden a confluir (Guillén, 2017; Illescas et al., 2019; Mora, 2014; Khamis et al., 2017; Tabuenca et al., 2019; i Torrens, 2019).

Hecho trascendental en una sociedad postindustrial donde la materia prima es la información y el producto elaborado, el conocimiento. Un conocimiento capaz de aportar valor añadido a cualquier proceso de desarrollo, personal, académico, industrial, mercantil etc. (Enguita, 2013). Un buen ejemplo, lo constituye el “big data” (minería de datos). Es decir, a partir de datos aparentemente caóticos y, sin sentido inicial, se reconocen patrones y aquí aparece la teoría del caos y el papel del aprendizaje para desentrañar “la perla dentro de la concha”. El big data tiene innumerables aplicaciones pues, a partir de una serie de bases de datos interconectadas, es capaz de analizar tendencias, tal es el caso de las preferencias de consumo de la población que permiten llevar a cabo procesos de toma de decisiones en el ámbito del marketing y el comercio electrónico, entre otros (Akter y Wamba, 2016; Cantor Silva et al., 2018; Günther et al., 2017;).

Otro caso de especial interés es el internet de las cosas (IoT), dispositivos y sus sensores conectados a la nube y estos, a su vez, a bases de datos de diversas organizaciones que funcionan de forma automatizada (Tascón, 2020). Así, es importante señalar el papel que han jugado los dispositivos móviles y las aplicaciones de geolocalización para el control de la pandemia de la COVID-19. Además, también pueden ser útiles en ámbitos tan cotidianos como el control de vehículos y logística. Todo ello, tras una profunda reflexión y debate acerca del binomio seguridad e intimidad (Costa Sánchez y López García, 2020; Sánchez Ruíz, 2019). Como se puede comprobar, el aprendizaje existe en elementos no humanos (Siemens, 2004).

Los anteriores elementos abren unas importantes posibilidades en el ámbito, cada vez más importante, de la denominada “gestión del conocimiento” que permiten que las organizaciones y la sociedad adquieran, con el paso del tiempo, ventajas adaptativas tanto desde el punto de vista cualitativo, como cuantitativo (Fernando y García Martínez, 2016; Pineda Serna, 2013).

3.2.5.- Redes de Aprendizaje y Comunidades de Aprendizaje.

En primer lugar, dado que este trabajo tiene una finalidad didáctica ¿Qué se entiende por red?

Rodríguez y de Martins (2009), establecen:

“Una red puede ser definida simplemente como conexiones entre entidades” (p. 82).

Así mismo, Cabrero et al. (2019), afirman:

“La principal referencia para asociar el Conectivismo con las ciencias sociales o sociopsicológicas se puede localizar en la Teoría de redes” (p. 10).

Sin embargo, ¿Cuál es el papel de las redes dentro del aprendizaje?

Como se ha observado hasta ahora, las TIC han tenido un enorme impacto en todos los ámbitos de la sociedad, dando lugar a cambios sustanciales y la enseñanza, por tanto, no sería una excepción (McLoughlin y Lee, 2007).

La participación en redes y comunidades de aprendizaje sería una demanda orientada a satisfacer las diferentes capacidades, motivaciones e intereses del alumnado (Hardman, 2015). Compartiendo, enriqueciendo el conocimiento y permitiendo el desarrollo de aprendizajes en contextos personalizados, no aislados, horizontales y democráticos (McLoughlin y Lee, 2008).

En este sentido, Siemens (2010) afirma:

“Las conexiones creadas con rapidez con los otros conducen a una visión más global del problema (o de la oportunidad), requisito clave para la toma de decisiones y la acción en un entorno complejo” (p. 44).

Así mismo, Fenger et al. (2015) sostienen:

“Estas conexiones coadyuvan su trabajo y facilitan a la persona en su actuación de la vida diaria, mientras mayor actividad, mayores conexiones. Incluso cuando está en estado de relajación y sueño existen conexiones mentales” (p. 5).

La perspectiva conectivista asume que el conocimiento está distribuido, a través de conexiones, entre personas, organizaciones y también nodos no humanos (servidores, computadoras...) (Siemens, 2006).

El conocimiento se deslocaliza en la red formando comunidades cuyos intereses pueden estar centrados en el aprendizaje (académicos) o en la práctica (profesionales) (Gros, 2015). Se trata de personas que comparten intereses y valores comunes a través de la web 2.0 (Cabero y Llorente, 2006).

Sin embargo ¿Qué diferencia puede establecerse entre red y comunidad?

Fundamentalmente, en las comunidades se crean vínculos más fuertes, no se trata solo de interacciones puntuales sino de reciprocidad e intercambios más permanentes en el tiempo (Jones y Healing, 2010; Wenger, 1998).

¿Qué consecuencias se desprenden de estos elementos a nivel didáctico? Tal como afirma Castells (2001):

Lo característico de esta nueva sociedad no es el papel de la información y el conocimiento, sino el conjunto de nuevas tecnologías que han permitido a las redes constituirse como “seres” evolutivos con capacidad de adaptación. Lo importante es que las redes, por la estructura que les es inherente, descentralizan la actuación y permiten compartir el proceso de toma de decisiones. (p.11)

En definitiva, se pretende el desarrollo de nuevos escenarios facilitados por las TIC (Dron y Anderson, 2009). En estos escenarios, no se trata solo de la conexión a la red, sino de crear “redes”, es decir, primará lo didáctico sobre lo tecnológico (Koper et al., 2005). Permitiendo la relación entre iguales en la creación de nuevo conocimiento (Onrubia, 2005; Fernando y García Martínez, 2016).

Sobre todo, teniendo en cuenta el peso que tiene la gestión del conocimiento en los procesos comunicativos y transformación social (Fernando y García Martínez, 2016). Así mismo, Koper (2009, como se citó en Sloep y Berlanga, 2011) recoge las posibilidades que brindan las redes de aprendizaje a sus usuarios:

- Intercambiar experiencias y conocimiento con otros.
- Trabajar en colaboración en proyectos (p. ej., de innovación, investigación, trabajos).
- Crear grupos de trabajo, comunidades, debates y congresos.
- Ofrecer y recibir apoyo de otros usuarios de la red de aprendizaje (como dudas, observaciones, etc.).
- Evaluarse a sí mismos y a otros, buscar recursos de aprendizaje, crear y elaborar sus perfiles de competencias. (p.56)

En coherencia con los anteriores elementos, la aplicación más extendida del aprendizaje conectivista serían los MOOC (Massive Open Online Courses). Se trataría de espacios desarrollados por las principales organizaciones educativas, generalmente, universidades (Sobrino Morrás, 2014). Aunque existen distintos tipos de MOOC no es necesario, para el desarrollo de esta investigación, adentrarnos en los mismos.

Dichos MOOC están gestionados a través de plataformas donde, aunque se facilitan unos contenidos, la clave está en favorecer las interacciones entre los integrantes para

adquirir el aprendizaje. Estas interacciones tendrán un mayor o menor peso, dependiendo de cómo esté concebido el MOOC (Wang et al., 2014).

Finalmente, otro elemento favorecedor del aprendizaje en red, serían los entornos personales de aprendizaje (PLE). Donde el estudiante adquiere la capacidad de autogestionar su conocimiento a través de distintos dispositivos, aplicaciones y redes (Fernando y García Martínez, 2016).

Sin embargo, como se trató en anteriores apartados, el enfoque conectivista de las comunidades de aprendizaje no está exento de inconvenientes entre los que se puede destacar la dificultad metodológica para guiar a los estudiantes en la construcción de una red, en función de sus necesidades. En muchos casos, falta de capacitación docente y, en otros, el hecho de que estas estructuras no garantizan necesariamente la adquisición de aprendizajes relevantes (Campos Martínez, 2015; Roig Vila y Laneve, 2011).

3.2.6.- Didáctica y tecnología en el diseño de ambientes virtuales de aprendizaje.

Debido a lo anterior, es importante que la metodología se adapte, en la medida de lo posible, al estudiante. Tanto a sus circunstancias presentes, como a sus necesidades futuras. En muchos casos, lo que ha sucedido es que se han implementado las TIC y todas sus posibilidades a una metodología centrada en la transmisión de contenidos (González, 2007).

Lejos de pretender denostar los modelos de enseñanza más tradicionales, hay que tener en cuenta que, si únicamente se recurre a estos, no se contribuirá a facilitar otros elementos que sí tenían en cuenta las metodologías activas (distintos ritmos, estilos de aprendizaje...). Este hecho, puede resultar muy relevante a la hora de estructurar unidades didácticas dentro de plataformas de gestión de contenidos o LMS (Learning Management System). Pues se

corre el riesgo de no aprovechar plenamente todas sus funcionalidades (Arancibia et al., 2020).

Por otra parte, hay que tener en cuenta el hecho de que inevitablemente los LMS pueden ser tan “cerrados” como un aula física. Si bien es cierto que estas plataformas son muy útiles a la hora de albergar contenidos, actividades y herramientas colaborativas (foros, wikis...). Sería un error basar el aprendizaje virtual, exclusivamente, en su uso (Roig Vila y Fiorucci 2010).

Convendría, por tanto, combinar la aplicación de estos espacios con actividades llevadas a cabo en el “campo abierto de la red”. De esta forma, las interacciones no quedarían circunscritas a los estudiantes inscritos en la plataforma, sino que podrían materializarse en redes y comunidades de aprendizaje más abiertas (Conde González, 2012; Dabbagh y Kitsantas, 2012; Tomberg et al., 2013).

Para superar estas limitaciones, aparece la idea del PLE, con un carácter extensivo y adaptable, centrado en el estudiante (Adell y Castañeda, 2013). Los PLE no excluirán a los LMS, sino que incluso podrían incorporarlos como un “nodo” más dentro de la red de aprendizaje del alumno. Sobre todo, teniendo en cuenta que la mayoría de estas plataformas cuentan con una app móvil. Pudiéndose acceder a ellos en cualquier momento y lugar (Attwell, 2007; Downes, 2010; Humanante Ramos et al., 2015; Humanante Ramos et al., 2017).

3.2.7.- Entorno Personal de Aprendizaje (PLE) y Red Personal de Aprendizaje (PLN).

En el apartado anterior, se introdujo el PLE como un elemento de gestión del aprendizaje dentro del enfoque conectivista. Este tenía como finalidad superar, en cierta

medida, el “encorsetamiento” propio de las plataformas LMS. Sin embargo, incluso dentro del ámbito de los PLE existen dos corrientes. Por una parte, una más técnica centrada en el diseño de plataformas institucionales con cierta capacidad de personalización (Casquero et al., 2010; Conde González, 2012; Wilson et al., 2006).

Así mismo, existe otra corriente más didáctica y centrada en el proceso de aprendizaje, es decir, el PLE no estaría “incrustado” dentro de una plataforma, sino que sería una construcción del propio estudiante (Attwell, 2007; Downes, 2010). De la misma forma, existen planteamientos que combinan ambos puntos de vista donde pueden integrarse los LMS como un elemento más de un PLE (Mott, 2010; Sabulsky, 2019).

Desde este punto de vista, Adell y Castañeda (2010) sostienen:

“se parte siempre de que un PLE es el entramado que cada persona crea en la red, “materializado” en las herramientas que utiliza para crear su propio entorno de aprendizaje” (p. 6).

“Concebimos un PLE como el conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender” (p. 7).

Por lo tanto, cada individuo puede incorporar aquellas herramientas que considere más acorde a sus necesidades dentro su PLE. En el diseño de un PLE el estudiante tiene a su disposición toda la panoplia de herramientas web 2.0 disponibles (marcadores, redes sociales, herramientas para almacenar y compartir archivos...). Además de la combinación de diferentes dispositivos (ordenador personal, tableta, smartphone...), que permiten acceder a la red (Fernado y Martínez García, 2016; Sobrino, 2011).

De hecho, las investigaciones muestran que la motivación de los estudiantes depende, en gran medida, de tomar en consideración sus estilos de aprendizaje. En este sentido, los

PLE al ser una construcción propia, son la vía que más se ajusta a las preferencias del estudiante, jugando un papel fundamental en la autorregulación de su aprendizaje (Adell y Castañeda, 2013; Villanueva Sánchez, 2013).

Por todo lo anterior, y aunque la tecnología sea un medio no debe constituir un fin en sí misma. Por ello, a la hora de ayudar en el diseño de elementos como los PLE, el docente ha de reflexionar sobre los conocimientos de partida de los estudiantes y hacia dónde quiere guiar a los mismos (Zabalza, 2003). En este sentido, el Modelo TPACK introducido por Mishra y Koehler (2008) (tratado en el capítulo anterior) puede contribuir a un marco de implementación.

Otro elemento esencial dentro del PLE es la red personal de aprendizaje o PLN (Personal Learning Network). Se trata de los “nodos” que establece el estudiante a la hora de constituir su propia red o comunidad de aprendizaje, a través de las herramientas antes citadas, con fines colaborativos (Siemens, 2006; Tobin, 1998). A fin de concretar lo que ha de contener un PLE básico, Adell y Castañeda (2010) recogen:

- Herramientas y estrategias de lectura: las fuentes de información a las que accedo que me ofrecen dicha información en forma de objeto o artefacto (mediatecas).
- Herramientas y estrategias de reflexión: los entornos o servicios en los que puedo transformar la información (sitios donde escribo, comento, analizo, recreo, público).
- Herramientas y estrategias de relación: entornos donde me relaciono con otras personas con las que aprendo. (p. 7)

Todo ello, de acuerdo con el principio de que un PLE debe estar conformado por herramientas que permitan desarrollar los tres elementos cognitivos básicos: leer, reflexionar y compartir. (Attwell, 2007).

Finalmente, hay que destacar el PLE como una parte más de las pedagogías emergentes (Veletsianos, 2016). Aunque aún está por desarrollar, el concepto de PLE ha atraído gran parte de la investigación pedagógica de la última década (Adell y Castañeda, 2010).

3.2.8.- Vinculación del Conectivismo con los contextos informales de aprendizaje (Aprendizaje Ubicuo).

Según lo anterior, parte de un PLE está constituido por los dispositivos que permiten el acceso a la red y estos pueden ser móviles (smartphone y tabletas). Por tanto, sería posible el aprendizaje ubicuo, es decir, en cualquier momento y lugar (dependiendo de la conexión) (Humanante Ramos et al., 2017; Pabón, 2014). Este hecho resulta significativo pues la mayor parte del tiempo transcurre en contextos informales de aprendizaje (Campos Martínez, 2015). Según García Aretio (2017), el aprendizaje a través de los dispositivos móviles permite:

- Ampliar el alcance y la equidad de la educación.
- Facilitar el aprendizaje personalizado.
- Proporcionar *feedback* y evaluación inmediatos.
- Habilitar el aprendizaje en cualquier momento y en cualquier lugar.
- Asegurar un uso más productivo del tiempo que pasamos en clase (*flipped classroom*).
- Crear nuevas comunidades de aprendizaje.
- Apoyar el aprendizaje situado (realidad aumentada).
- Facilitar la continuidad de la experiencia de aprendizaje.
- Conectar el aprendizaje formal y el aprendizaje informal.
- Reducir la perturbación de la educación en casos de conflicto y desastres.
- Ayudar a los aprendices con discapacidades.
- Mejorar la comunicación y la administración.

- Minimizar los costes y maximizar la eficiencia. (p.14)

Como se verá posteriormente, estos elementos generan nuevas posibilidades de interactuar entre estudiantes con profesores, estudiantes con estudiantes y estudiantes con su entorno físico, social y familiar (Humanante Ramos et al., 2017; Pabón, 2014, Roig Vila, 2016).

3.3.- APRENDIZAJE UBICUO.

En el apartado anterior, se abordó la idea de PLE como un elemento favorecedor de la autonomía del estudiante a la hora de construir su aprendizaje en colaboración con los demás. Así mismo, dentro de los elementos que conformaban los PLE eran necesarios dispositivos que permitieran el acceso a las herramientas de la web 2.0. Entre estos, destacaban los dispositivos móviles pues eran garantes de esa conectividad en cualquier momento y lugar (Vázquez Cano y Sevillano, 2015).

3.3.1.- ¿Ubicuo?

La tecnología ha evolucionado hasta el punto de facilitar los procesos de comunicación, participación y colaboración en un contexto democrático superador de la transmisión de contenidos, desde el profesor al estudiante, como único paradigma posible. Todo ello, dentro de un marco de ubicuidad, determinado por el usuario, que trae consigo su empoderamiento (Aparici, 2011; Cope y Kalantzis, 2009; Jones y Healing, 2010).

Estos nuevos escenarios amplían los entornos de enseñanza aprendizaje al contexto próximo, más allá del aula física (Baéz Pérez y Clunie Beaufond, 2019). En cierto modo, se entiende a este aprendizaje ubicuo como “omnipresente”, permitiendo al usuario recibir, producir y transmitir información en tiempo real sin limitaciones físicas (Cobo y Moravec, 2011; Dussel, 2011; Guiza Ezkauriatza, 2011; Park et al., 2012).

Dichas funcionalidades tienen su asiento en los denominados *smartphone* (teléfonos inteligentes) y las tabletas. Cada uno de ellos con sus particularidades, como se verá con posterioridad, pero dada su portabilidad e interactividad han ido restando protagonismo al ordenador personal (Campos Martínez, 2015).

Por otra parte, el incremento de interacciones, tanto síncronas como asíncronas, ha hecho de estos dispositivos auténticos elementos de cambio en los patrones comunicativos de la sociedad (Ramírez Montoya y García Peñalvo, 2017). En este sentido, cabe destacar la importancia de aplicaciones de mensajería rápida como *WhatsApp* (Campos Martínez, 2015; Lantarón, 2018; Padrón, 2013).

De acuerdo con lo anterior, la idea de aprendizaje ubicuo hace referencia a un aprendizaje sustentado por la tecnología portátil: personalizado, interactivo, cooperativo y no sujeto a limitaciones espacio temporales. Aprovechado, tanto los contextos formales como informales, para el aprendizaje e incrementando las posibilidades de desarrollo personal, académico y profesional (Santiago y Trbaldo, 2015).

3.3.2.- Posibilidades de aplicación en el ámbito didáctico.

Sin embargo, no todos los dispositivos móviles poseen las mismas capacidades en lo que se refiere a usabilidad y son muy dependientes del tipo de conexión al que se adhieran. En general, en los países desarrollados la tendencia se dirige hacia las conexiones cada vez más asequibles, así como al desarrollo de dispositivos cada vez más amigables con el usuario (Gómez et al., 2019; Rodríguez Cardoso et al., 2020).

Sin embargo, recientemente, en el contexto de la pandemia de la COVID-19, la perentoria necesidad de confinar a la población y, por ende, de suspender las clases presenciales, se han puesto de manifiesto desigualdades que, de alguna forma, siempre han

estado latentes (Alcalá Casillas, 2019; Sterzer, 2020). A pesar de estas “brechas”, el mundo se encamina hacia el desarrollo de la tecnología 5G que ampliará aún más las capacidades de interconectividad e interactividad (Galindo Flórez, 2020).

Ello hace que se abran cada vez más posibilidades para la utilización de los dispositivos móviles como elemento de apoyo en las principales modalidades educativas (presencial, *online* y *blended learning*), rompiendo barreras espacios temporales (Ramírez Montoya y García Peñalvo, 2017).

La web 2.0 con sus herramientas comunicativas constituyó el elemento esencial para el denominado *e learning*, tanto como sustituto como apoyo a la enseñanza presencial, ganando importancia dependiendo de la etapa educativa en la que nos encontremos (primaria, secundaria o superior) (Castañeda y Sánchez Vera, 2009; Maritza y Darío, 2019).

Cabe destacar que las formas combinadas como el *blended learning* van ganando terreno, paulatinamente, frente a las formas estrictamente presenciales o en línea. Pues la combinación de actividades, tanto presenciales como *online* (mediadas por la tecnología), enriquece el proceso de aprendizaje (Conde González, 2007).

Por otra parte, el aprendizaje móvil o *mobile learning* abre la puerta a nuevos contextos, siendo el eje principal, la movilidad de los aprendices (Conde González, 2007; Vázquez Cano y Sevillano, 2015).

En este sentido, Vázquez Cano y Sevillano (2015) afirman:

“El aprendizaje ubicuo hace referencia al desarrollado en cualquier momento y lugar a través de dispositivos móviles. Este nuevo concepto abre un espectro de posibilidades técnicas y conceptuales para integrar las nuevas tecnologías a la enseñanza” (p. 22).

De acuerdo con lo anterior, la Tabla 7 recoge ventajas e inconvenientes del aprendizaje ubicuo según Conde González (2007) así como funcionalidades según Santiago y Trbaldo (2015).

Tabla 7.

Ventajas e inconvenientes del aprendizaje ubicuo según Conde González (2007) y funcionalidades de acuerdo a Santiago y Trbaldo (2015).

Conde González (2007)

Santiago y Trbaldo (2015)

Ventajas (p. 17)	Inconvenientes (p.18)	Funcionalidades (p. 8)
Aumento del tiempo útil y de la disponibilidad geográfica.	Resistencia al cambio.	Crear listas (clases de estudiantes, de tareas): Wunderlist, Busy, Astrid, Google Task.
Mayor autonomía.	Dificultad de adaptación a los terminales móviles.	Tomar notas (se pueden sincronizar con varios dispositivos y se pueden compartir y enviar por e-mail): Evernote, Colornote, Notz, Plaintext, Google Keep.
Contenido adaptado a la ubicación física.	Dificultades tecnológicas.	Tomar notas a mano: Papyrus, Bamboo Paper, Penultimate, Noteshelf.
Acceso inmediato a datos y avisos.		Gestión de la clase (a modo de libreta del profesor, pueden incluirse calendarios, calificaciones, asistencias, etc.): Homework, Idoceo, Teacherkit, Schedule, Classtime.
Autenticación segura.		Crear contenidos (textos, mapas conceptuales, posters, vídeos, fotos): Socrative, Thinglink, Movenote, Blog, Popplet.
Alta Personalización.		Crear presentaciones: Neard Pod, Keynote, Socrative, VideoScribe.
Alta expansión de la tecnología.		Utilizar realidad aumentada (obtención de información a través de etiquetas): Aurasma, Layar, Wikitude, Junaio, Google Goggles.
Pequeña curva de aprendizaje		Utilizar redes sociales (comunidades de aprendizaje): Facebook, Twitter, Google Plus, LinkedIn.
Mayor libertad y flexibilidad de aprendizaje.		Realización de fotografías (captura de fotos, complemento de la realidad aumentada): Snapseed, Diptic, Picsart, Pixir Express, Colorsplash, Instagram, Cámara +, Photogrid.
		Grabaciones de audio o programas de radio (audio, programas de radio, música): Soundcloud, Donwcast, Spreaker.
		Grabaciones de vídeo (montajes, podcasts): Lumify, Magisto, Vimeo, Bamuser, Movie Studio.
		Geolocalización a través de sensores (posición geográfica, movimientos y giros, cambio de orientación, señales magnéticas): GPS, magnetómetro, acelerómetro, giroscopio.

Dentro de las funcionalidades, destaca la geolocalización que puede resultar un elemento clave durante las salidas para el control de los estudiantes (si se trata de menores de edad o como apoyo personas con discapacidad sensorial) (Rairán et al., 2017).

Además, también puede resultar útil vincular geolocalización y realidad aumentada de manera que el dispositivo ofrezca información en función de la ubicación del usuario. Esto resulta muy práctico en el caso de visitas a museos etc. Logrando experiencias inmersivas de gran valor didáctico (Kamarainen et al., 2012).

La realidad aumentada es uno de los elementos esenciales del aprendizaje ubicuo (Cabero Almenara et al., 2017; Chen et al., 2008). Esto es debido a que permite vincular información digital a un objeto físico empleando códigos QR, la propia ubicación o la captura de imágenes en contextos de aprendizaje informal. Además de favorecer la colaboración en tiempo real (Aurelia et al., 2014; Joo Nagata et al., 2017; Redondo Domínguez et al., 2012).

Otro elemento destacable es la utilización de herramientas de vídeo que permiten a los estudiantes documentar sus actividades de forma creativa (Ramos, 2021).

Por último y no menos importante, cabe mencionar las aplicaciones de mensajería rápida como Whatsapp. Según Padrón (2013) presentan las siguientes ventajas, desventajas y funcionalidades (véase la tabla 8).

Tabla 8.

Ventajas, desventajas y funcionalidades de los servicios de mensajería rápida según Padrón (2013).

Ventajas	Desventajas	Funcionalidades
Comunicación entre estudiantes y entre estos y profesores	Posibilidad de perder el control de fotos o imágenes publicadas por el usuario.	Envío de mensajes grupales. Foros de discusión o debate.
Pequeñas tutorías Agenda.	Historial sin herramientas de búsqueda.	Enviar noticias y mensajes de la actualidad nacional e internacional.
Crear grupos para compartir información.	Posibles brechas de seguridad.	Revisión de trabajos, exámenes o críticas entre compañeros.
Enviar posición geográfica		Compartir Link de páginas interés.
Añadir contactos desde la agenda.		Intercambio de archivos.
Gratuito.		

Observando las ventajas, desventajas y posibles actividades a desarrollar, es responsabilidad del docente reflexionar sobre la pertinencia y la manera de incorporar estas herramientas al proceso de enseñanza aprendizaje (Pascuas Rengifo et al., 2020).

Por otra parte, en lo que se refiere al tipo de dispositivo, las tabletas son dispositivos táctiles a medio camino entre el ordenador portátil y el smartphone. Éstas se superponen a las limitaciones de los últimos en lo que se refiere al tamaño de la pantalla (Gómez Vallecillo y Rodr, 2021). Todo ello, sin suponer un menoscabo a su portabilidad, permitiendo el desarrollo del aprendizaje móvil pero con unas posibilidades de usabilidad incrementadas (Rossing et al., 2012). En este sentido, Prieto et al. (2014) recogen las siguientes posibilidades brindadas por estos dispositivos para flexibilizar el aprendizaje:

- **Personalización:** La capacidad para soportar una alta variedad de actividades permite adaptar el proceso de enseñanza a los distintos estilos de aprendizaje presentados por los estudiantes.
- **Multimedia:** Una de las principales características de las tabletas es el soporte para la integración de contenido multimedia.
- **Apoyo al trabajo colaborativo:** Distintas experiencias educativas sobre el uso de las tabletas han mostrado que incentivan el trabajo colaborativo y la comunicación entre el alumnado.
- **Accesibilidad:** La capacidad para la conectividad de los dispositivos permite el acceso rápido a la información a través de la red.
- **Atención a las necesidades educativas especiales:** El potencial para la atención a las necesidades individuales que presentan los estudiantes resulta especialmente útil en contextos de educación especial, facilitando además la integración del alumnado. En la actualidad se están desarrollando herramientas orientadas a la adquisición de habilidades instrumentales para estudiantes con discapacidad física o psíquica. (p.270)

3.3.3.- Enfoque metodológico.

Hasta este momento se han encuadrado las múltiples funcionalidades de la tecnología que han contribuido a democratizar la información antes exclusiva de determinados sectores (Enguita, 2009).

Sin embargo, el hecho de que cualquier usuario pueda producir información, elaborarla en forma de conocimiento o publicar cualquier recurso hace surgir la inquietud sobre la calidad de los materiales generados (Pinto Santos et al., 2018).

Lo anterior es importante a la hora de dar un enfoque didáctico al empleo de los dispositivos móviles, más allá, de que se trata de un dispositivo electrónico más. Es decir, el partido que se puede sacar de ellos, optimizando su aprovechamiento didáctico (Rodríguez y Martínez, 2015).

Así, los dispositivos móviles brindan posibilidades comunicativas que favorecen el diálogo en la construcción de conocimiento colectivo. Otro de los argumentos a favor de su incorporación como un recurso más dentro de metodologías activas centradas en el estudiante (Pedrero, 2011). Máxime, cuando estos procesos pueden suceder en cualquier momento y lugar (Campos Martínez, 2015; Zapata Ros, 2012).

De esta forma, habría que tener en cuenta las áreas de conocimiento donde se pueden aplicar, los niveles educativos y actividades más acordes para este tipo de aprendizajes mediados por la tecnología (Baéz Pérez y Clunie Beaufond, 2019). Por lo tanto, es necesario plantear una deslocalización temporal de las tareas para que no queden únicamente conferidas al horario y situación física del aula (Cadavieco y Vázquez Cano, 2017).

Otro elemento a tener en cuenta es conocer la utilización que hacen los jóvenes de estos dispositivos en su vida cotidiana. Lo que tendría la finalidad de conocer sus preferencias y

reflexionar cómo adaptar estos usos al aprovechamiento didáctico. Un buen ejemplo de esto, lo constituyen las redes sociales que los estudiantes emplean de forma, generalmente, lúdica (García y Monferrer, 2009; Ruíz Olivares et al., 2010; Zurita y Nussbaum, 2007).

Este tipo de enfoque acerca de la aplicación de los dispositivos móviles en el aprendizaje puede dar lugar a estudiantes más productivos, con unas habilidades adecuadas y espíritu crítico en el empleo de la tecnología con fines prácticos (Cabero Almenara y Llorente Cejudo, 2006; Elizondo et al., 2010). Así, habría que plantearse la percepción actual en muchos centros educativos acerca de la prohibición de los dispositivos móviles y orientarla hacia un punto más moderado de uso responsable (García y Monferrer, 2009).

Además, es necesario tener en cuenta la posibilidad de descarga de aplicaciones (educativas o con posibilidades educativas) dentro de estos dispositivos. Tal es el caso de las aplicaciones de geolocalización y realidad aumentada (Prieto et al., 2014). Como se verá más adelante, este hecho es clave en la personalización del aprendizaje por parte del alumno.

En coherencia con lo anterior, conviene plantear metodologías activas con un carácter real donde se pueda sacar el máximo provecho a estos dispositivos como es el aprendizaje basado en proyectos (Padrón, 2013; Ramírez Montoya y García Peñalvo, 2017; Roig Vila, 2016; Vazquez Cano y Sevillano, 2015).

Lejos de aspiraciones alejadas de la realidad, conviene reflexionar acerca de actividades asequibles y provechosas para el alumnado y fáciles de aplicar por parte del profesorado (Gomis, 2014). Por otra parte, uno de los elementos más importantes es la personalización, adaptación a los estilos de aprendizaje de los estudiantes (Tretiakov y Kinshuk, 2008).

Así mismo, es importante desarrollar marcos de evaluación que permitan mejorar los sucesivos procesos de implementación a partir de la experiencia (Bensassi y Laroussi, 2014).

Sin embargo, en muchos casos los centros no disponen de suficientes recursos y son los propios estudiantes los que deben aportar sus dispositivos siguiendo la filosofía BYOD (Bring Your Own Device) (Palau y Magraner, 2021). Esto requiere de un esfuerzo adicional de reflexión, por parte del docente, a la hora de planificar las tareas para evitar situaciones de exclusión (Gomis, 2014; Vázquez Cano y Sevillano, 2015).

Todo ello, sin perder de vista el papel que pueden tener estos dispositivos en la atención a la diversidad y educación inclusiva. Gracias a su usabilidad, interactividad y versatilidad por el amplio rango de aplicaciones que se pueden emplear (Ramírez Montoya y García Peñalvo, 2017). Destacando, en este sentido, la capacidad de utilizar distintos soportes gráficos. Así como, la realidad aumentada (Cadavieco et al., 2012). Como puede observarse, el potencial de estos dispositivos en el aprendizaje es ingente mientras cumplan con ciertos requisitos. Tal como recogen Vázquez Cano y Sevillano (2015):

- Diseño que ofrezca alternativas para las diversas capacidades de las personas.
- Uso flexible y adaptable a un amplio rango de capacidades y preferencias personales.
- Manejo simple e intuitivo independiente de la experiencia, conocimiento, nivel cultural o capacidad de concentración.
- Tolerancia a los errores sin consecuencias negativas.
- Transmisión de la información con independencia del ambiente y capacidad sensorial.
- Uso cómodo y eficiente.
- Proximidad en el manejo de las opciones. (p. 80)

Por último, destacar la necesidad de una concienciación especial y mayor capacitación docente para la correcta incorporación metodológica en los centros educativos (Prieto et al., 2014).

3.3.4.- Entorno personal de aprendizaje móvil.

En anteriores apartados, se observó que los PLE constituían una vía construida por el propio usuario para acceder y compartir el conocimiento. Los PLE tenían a su disposición todas las posibilidades comunicativas que brindaba la web 2.0. Esto favoreció la creación de redes personales de aprendizaje PLN (Gomis, 2014; Siemens, 2006).

Entre dichas funcionalidades destacaban las redes sociales, wikis, foros, blogs etc. Cada uno de ellos con sus fortalezas y debilidades pero que en conjunto facilitaban la personalización de los procesos de gestión del conocimiento (Adell y Castañeda, 2013; De Pablos, 2009; Cabero Almenara y Marín Díaz, 2014). Respetando las diferentes capacidades, motivaciones, intereses, ritmos y estilos de aprendizaje del alumno (Tourón y Santiago, 2014).

Por otra parte, también resultaba decisiva la capacidad de los dispositivos móviles para acceder a las anteriores herramientas en cualquier momento y desde cualquier lugar (Sampson et al., 2012). De ahí surge el concepto de entorno de entorno de aprendizaje móvil o MPLE (Pérez, 2016).

En este sentido, juega un papel fundamental cómo el usuario configura su dispositivo, en función de las distintas aplicaciones (app) que puede tener instaladas. Es decir, la personalización del aprendizaje ubicuo (Jones y Healing, 2010; Shuler et al., 2013). Además, la industria desarrolla cada vez dispositivos y aplicaciones amigables con el usuario (Vázquez Cano y Sevillano, 2015).

Entre otras aplicaciones, las correspondientes a las diferentes redes sociales, herramientas para compartir y editar documentos colaborativamente etc. pueden ser

elementos cruciales en los dispositivos móviles. Todo ello, sin limitaciones espacio temporales (Bennett y Maton, 2010).

Así mismo, existen plataformas que permiten la creación de aplicaciones por parte de los estudiantes sin necesidad de conocimientos de programación (Mobincube) o que requieren unas nociones básicas y, por tanto, son útiles para iniciarse en el pensamiento computacional (App Inventor) (Almaraz et al., 2015). Por tanto, existe un amplio abanico de posibilidades, permitiendo adaptar aún más los dispositivos a las necesidades del usuario (Jones y Healing, 2010; Vázquez Cano y Sevillano, 2015).

Los MPLE (mobile personal learning enviroment) son elementos que ayudan a gestionar, organizar, generar, distribuir incluso reutilizar contenido de la red bajo la filosofía Creative Common (Adell y Castañeda, 2013; Gawelek et al., 2011; Katz, 2013; Marín Díaz y Cabero Almenara, 2019; Quicios y Sevillano, 2012; Lara, 2011).

Estos elementos obligan a la reflexión, dado el potencial inherente de estos dispositivos para su implementación en el ámbito de la Educación Secundaria. Siempre desde una visión crítica de adaptación a las necesidades del alumno donde la tecnología esté al servicio del aprendizaje y no al revés (Conde González, 2012; Elizondo et al., 2010; Moss, 2014; Pérez, 2016; Tourón et al., 2014; Zurita y Nussbaum, 2004).

3.4.- PEDAGOGÍA DE LA COASOCIACIÓN.

En apartados iniciales de este marco teórico, se planteó el debate de los nativos digitales como competentes digitales. Posteriormente, se desgranaron todos aquellos aspectos que vinculan el trinomio, pedagogía, didáctica y tecnología.

De esta forma, la investigación puede adentrarse en la pedagogía de la coasociación introducida por Mark Prensky (2011), sus aciertos más “visionarios”, las críticas que se

pueden realizar de su modelo y aquellas posturas que pueden resultar conciliadoras y son referentes para la implementación de las TIC en el currículo (Cassany y Ayala, 2008).

Ante el ecosistema digital en el que se encuentra inmersa la sociedad, se plantea un serio debate sobre las formas de enseñanza tradicionales (Bauman y Payás, 2013).

¿Merece la pena la memorización cuando el saber que necesitamos está a unos pocos “clics” de distancia? ¿No sería más útil el “empoderamiento” digital de los estudiantes para la adquisición del saber que precisan en cada momento y la colaboración en red? (Basañez et al., 2012; Almenara, 2015).

Por lo tanto, la clave estaría en dotar a los estudiantes de destrezas para obtener, almacenar y procesar la información que se precisa en cada circunstancia. Algo, por otra parte, muy vinculado a los requerimientos profesionales de las organizaciones del siglo XXI (Centeno Alayón, 2015).

De acuerdo con lo anterior, tal como señala Prensky (2011):

Una de las grandes diferencias entre enseñar en el siglo XXI y en el pasado, es que en el pasado las cosas no cambian muy deprisa. Así que los profesores preparaban a sus estudiantes para un mundo que era muy parecido a aquel en el que estaban viviendo. Pero esa situación ha cambiado ahora de forma drástica. El mundo en que los estudiantes vivirán y trabajarán será radicalmente distinto a aquel en el que ellos y nosotros estamos viviendo ahora. (p.111)

Tomando como referencia la anterior afirmación, la enseñanza tradicional donde el estudiante acumula una serie de contenidos procedentes del profesor y los replica en un examen, se está volviendo cada vez menos efectiva (Arcega, 2015; López, 2008).

Por ello, se hace necesaria una nueva didáctica que incluya el empleo de la tecnología disponible y cómo implementarla en el proceso de enseñanza aprendizaje (Arcega, 2015; Prensky, 2013; Rivero y Mur, 2015). El estudiante debe cobrar mayor protagonismo en el proceso de aprendizaje empleando las TIC para responder a cuestiones planteadas por el profesor, convirtiéndose en investigadores, usuarios competentes de la tecnología y profesores de sí mismos. Constituyendo la pedagogía de la coasociación (Prensky, 2011).

Tal como señala Arcega (2015):

Según Prensky, la co-asociación se inscribe dentro de la gran tradición pedagógica: aprendizaje centrado en el alumno, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en estudios de casos, aprendizaje basado en investigación, aprendizaje activo, aprendizaje constructivista y aprender haciendo. Esta contiene diversos niveles (básica, guiada y avanzada) para adaptarse a distintos tipos de estudiantes, profesores, situaciones y contextos. (p. 2)

Por tanto, no se trata de una perspectiva tecnocéntrica pues la tecnología es un medio para llegar a un fin (Arcega, 2015; Prensky, 2011; Tumino y Bornissen, 2017; Vargas et al., 2013).

Además, los docentes no tendrían por qué ser expertos en tecnología. Su papel estaría más centrado en la mediación del proceso, considerando que los nativos digitales se desempeñan con soltura en el ámbito de las TIC (Arcega, 2015; Tumino y Bournissen, 2017).

Así, Prensky (2011) afirma:

Emplear la tecnología es tarea de los estudiantes, mientras que el trabajo del profesor consiste en actuar como orientador y guía de su uso para que el aprendizaje sea efectivo. Más aún, los estudiantes se enseñan unos a otros y aprenden por sí mismos,

con la ayuda del docente: buscan información, plantean hipótesis, encuentran respuestas y crean presentaciones que después el profesor y la clase valoran según su corrección, contexto, rigor y calidad, de manera que si el docente plantea una actividad adecuadamente diseñada, se cubre el currículum porque las preguntas que responden los estudiantes son las que necesitan conocer. (pp. 14-17)

No se trata de centrarse en la tecnología que se supone los estudiantes siempre van a dominar por su condición de nativos digitales, sino de realizar un planteamiento nuevo de la manera de aprender, donde los estudiantes han de encontrar nuevas herramientas de la web 2.0, buscar información y darle sentido. Por otra parte, los docentes guían, preguntan y evalúan con rigor (Tumino y Bournissen, 2017; Prensky, 2001). Por ello, aparece una marcada división de roles, tal como recogen Tumino y Bournissen (2016):

Por parte de los estudiantes:

- Encontrar y seguir sus pasiones.
- Usar cualesquiera tecnologías que haya disponibles.
- Investigar y recopilar información.
- Responder a preguntas y compartir sus ideas y opiniones.
- Practicar, cuando estén correctamente motivados (por ejemplo, a través de juegos).
- Crear presentaciones en texto y multimedia.

Por parte de los profesores:

- Elaborar y hacer las preguntas correctas.
- Asesorar a los estudiantes.
- Poner el material curricular en su contexto.
- Explicar de forma individual.
- Crear rigor.

- Asegurar la calidad. (p. 1214)

Estos elementos contribuirían a una mayor personalización de la metodología de enseñanza atendiendo a los diferentes estilos de aprendizaje de los discentes y al desarrollo del pensamiento complejo (Pomasunco Huaytalla, 2016; Suárez y Villamarín, 2013).

Este “pensamiento complejo” fue definido por Morín (1998):

El pensamiento complejo no es el pensamiento omnisciente. Por el contrario, es el pensamiento que sabe que siempre es local, ubicado en un tiempo y en un momento.

El pensamiento complejo no es el pensamiento completo; por el contrario, sabe de antemano que siempre hay incertidumbre. (p. 27)

En este sentido, la personalización de los aprendizajes trasciende los espacios formales de aprendizaje e incluye, además, la enseñanza entre iguales.

De acuerdo con esto, Prensky (2011) afirma:

Es en el mundo fuera de la escuela, más que en la propia escuela, donde muchos de nuestros chicos se enseñan a sí mismos y a los demás todo tipo de experiencias importantes y realmente útiles sobre su presente real y futuro. Existe un gran número de herramientas poderosas para ellos con este fin, y estas herramientas (y nuestros chicos al usarlas) se están haciendo más y más poderosas día tras día. Tras la escuela nadie dice a los chicos qué aprender o qué hacer. Siguen sus pasiones e intereses, convirtiéndose en expertos durante el proceso. (pp. 11-12)

No se trataría tanto de que la tecnología sustituya a los educadores, sino de cambiar el enfoque de utilización en el proceso de enseñanza aprendizaje, haciendo que los estudiantes aprendan a sacar más provecho para hacer lo que antes no hubieran podido. En este sentido, también jugaría un papel fundamental la formación docente (Corey, 2012; Prensky, 2015).

Sin embargo, ¿Están los nativos digitales en condición de afrontar el reto tecnológico por sí mismos? o, dicho de otra forma, ¿Se deben dejar los aspectos tecnológicos en manos, exclusivamente, de los estudiantes?

Volviendo atrás en el desarrollo del marco teórico, se apreciaba que el uso de las TIC que llevaban a cabo los jóvenes era fundamentalmente, lúdico y socializador a través de las redes sociales (Campos Martínez, 2015; Gutiérrez et al., 2013).

Aunque estas llevan años aplicándose como herramienta para favorecer la colaboración y los estudiantes aprecian su utilidad a nivel académico y profesional, existe cierto debate en que contribuyan de manera significativa en el aprendizaje, no tanto por la herramienta en sí, como por como la forma de utilizarla, tal como sucede con el resto de las aplicaciones web 2.0 (Cassany y Ayala, 2008; Lluna y Pedreira, 2017).

De hecho, algunos autores consideran que, a pesar de todas sus ventajas, la red ha convertido a las personas en más superficiales, menos reflexivas y poco críticas (Carr, 2011).

Por otra parte, gracias a la web 2.0 cualquier usuario puede ser productor de contenido y ello ha contribuido, paulatinamente, a una disminución de la fiabilidad de los mismos. Pues ya no es necesario pasar por el filtro del editor, el bibliotecario y, por último, el profesor. Tal como sucedía con el material impreso (Enguita, 2013).

Así mismo, la forma de leer en la red está muy condicionada por la hipertextualidad. Es decir, los enlaces que puede presentar el texto, a veces en exceso, lo que facilita que se disperse la atención, volviendo al lector menos selectivo con la información requerida (Cassany y Ayala, 2008). De esta forma, determinadas investigaciones empíricas rompen algunos mitos sobre las capacidades de los nativos digitales, tal como recoge Cassany y Ayala (2008):

- Carecen de conciencia sobre sus necesidades de información.
- Acceden a Internet y dominan su mecánica, pero no saben usarla de manera significativa.
- Son buenos en las cuestiones más superficiales y mecánicas, pero carecen de conocimientos más especializados para navegar y procesar información de manera más estratégica.
- Interactúan con la web de manera ingenua, porque ignoran su estructura jerárquica y sus sistemas de almacenamiento en pantalla.
- Dedicar poco tiempo a evaluar críticamente el material en línea.
- Suelen leer como promedio solo entre el 20% y el 28% del total del contenido de una web. (pp. 63-68)

Sin embargo, hay que destacar habilidades como la capacidad multitarea. Es decir, llevar a cabo diferentes actividades de forma simultánea (chatear, consultar sus perfiles de las redes sociales etc.). Otro aspecto a tener en cuenta es que, en muchos casos, lo analógico y lo digital pueden complementarse (Cassany y Ayala, 2008).

Sin embargo, no resulta sencillo establecer una separación estanca entre nativos e inmigrantes digitales, únicamente, basándose en el período a partir del cual nacieron. Habría que tener en cuenta el contexto pues juega un importante papel tanto el acceso a la información, como la formación recibida a lo largo de la vida (Cassany y Ayala, 2008; Lluna y Pedreira, 2017).

A tenor de este debate, ¿Qué camino tomar desde el punto de vista pedagógico?

Tanto el modelo TPACK como otras fuentes bibliográficas, aportan algunos puntos de vista:

- Integrar las herramientas que utilizan los estudiantes con fines particulares para la realización de actividades en la escuela (Cassany y Ayala, 2008).
- Enseñar a los estudiantes a filtrar y contrastar la información no solo empleando la red sino libros de texto, biblioteca etc. (Cassany y Ayala, 2008; Lluna y Pedreira, 2017).
- Fomentar la lectura crítica en la red. Enseñar a los estudiantes a descubrir el trasfondo social, cultural e ideológico detrás de cada autor (Alonso Arévalo y Cordon García, 2013; Cassany y Ayala, 2008; Lluna y Pedreira, 2017).
- Formar comunidades virtuales de aprendizaje donde entren en juego estudiantes, profesores y, en niveles iniciales, las familias. Es decir, los inmigrantes digitales, quizá no tan diestros en el uso de las TIC, pueden aprender de los nativos. Sin embargo, los inmigrantes también pueden contribuir al desarrollo de los aprendizajes transmitiendo pautas de respeto, colaboración y responsabilidad. En definitiva, todos tenemos que estar presentes en la red (Lluna y Pedreira, 2017; Vargas et al., 2013).
- Fomentar el respeto a los derechos de autor (Lluna y Pedreira, 2017).
- Transmitir la importancia de no obsesionarse con la popularidad y la aceptación del grupo de iguales. Es decir, no poner la autoestima en función de los “Like” (Enguita, 2013; Lluna y Pedreira, 2017).
- Aunque ya se ha tratado anteriormente, es imprescindible dedicar tiempo a la prevención de conductas de riesgo en la red (Gutiérrez et al., 2013; Juan et al., 2014).
- Incluir los dispositivos móviles como un elemento favorecedor del aprendizaje en contextos informales y no solo como herramienta de ocio (Gómez Hernández y Monge López, 2013; Campos Martínez, 2015; Palau, 2017).

La cuestión es demasiado compleja para abordarla desde una sola perspectiva pedagógica (Almenara y Cejudo, 2015). Tal vez, en lo que se refiere a la implementación de la tecnología en la educación conviene recurrir a los distintos niveles del esquema TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación), TAC (Tecnologías para el Aprendizaje y el

Conocimiento), TEP (Tecnología para el Empoderamiento y Participación) (Gutiérrez et al., 2013; Lluna y Pedreira, 2017).

Cada nivel engloba al anterior y se describe a continuación:

- TIC: Cómo utilizar las tecnologías de la información y la comunicación propiamente dichas (dispositivos de acceso y herramientas de la web 2.0).
- TAC: Las tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento que incluyen la aplicación de las anteriores en el proceso educativo. Elevando los niveles de colaboración y el acceso a potentes recursos multimedia (Lozano, 2011).
- TEP: Tecnologías para el empoderamiento y la participación (Reig, 2012). Este último nivel sería el culmen del proceso de implementación de la tecnología, donde ya no solo se utilizan para acceder a la información, colaborar y construir conocimiento sino para el desarrollo personal de forma ética, responsable y crítica (Lluna y Pedreira, 2017).

3.5.- SÍNTESIS DEL CAPÍTULO.

Las TIC constituyen una de las necesidades formativas en la sociedad del conocimiento. Por lo tanto, para una correcta implementación es necesario conocer el uso habitual que hacen los estudiantes de las mismas y su grado de desempeño a la hora de aplicarlas de forma crítica, estratégica y reflexiva (Salas Rueda, 2018). Todo ello, a fin de generar oportunidades de aprendizaje en un ambiente positivo y obteniendo el máximo provecho a los medios que tienen a su disposición, desarrollando su propio entorno y red personal de aprendizaje (Cuadros y Villatoro, 2014; Siemens, 2006).

En este sentido, el papel del docente trasciende del mero transmisor de contenidos a un facilitador que fomente la utilización práctica de las tecnologías por parte de los estudiantes en la investigación, resolución de problemas y colaboración con sus pares (Prensky, 2011).

Máxime cuando existe la posibilidad de acceso ubicuo a las herramientas del web 2.0, desde los dispositivos móviles. Un hecho que incrementa las posibilidades de los contextos informales de aprendizaje, trascendiendo las limitaciones de tiempo y lugar de la institución escolar convencional (Burbules, 2014).

PARTE I. MARCO TEÓRICO.

CAPÍTULO 4. EXPERIENCIAS PREVIAS RELACIONADAS CON LA INVESTIGACIÓN. ESTADO DEL ARTE.

Este capítulo se adentra en una síntesis de distintas experiencias que constituyen ejemplos llevados a la práctica sobre los elementos tratados en el capítulo anterior. La intención es que pudieran servir como referente para plantear intervenciones didácticas en la mejora de las competencias transversales, especialmente la competencia digital, puesto que constituía un elemento vertebrador dentro de las competencias objeto de estudio.

4.1.- INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO.

La eclosión de las TIC, situada en la segunda mitad del siglo pasado hasta la actualidad, ha planteado una serie de interrogantes acerca de las implicaciones para los individuos a nivel personal, académico y profesional (Larrauri, 2011; Elizondo, 2009).

En este sentido, los planteamientos tradicionales centrados en la transmisión de los contenidos parecen no ser suficientes para dar respuesta a las necesidades que pueden plantearse, cobrando mayor importancia una serie de actitudes y aptitudes que ayuden a desenvolverse al individuo en condiciones cambiantes y de incertidumbre y, por tanto, abocándose al aprendizaje a lo largo de la vida (Campos Martínez, 2015; Castillejos López, 2018).

La posibilidad de comunicación y colaboración, independientemente de la localización geográfica, ha modificado el procesamiento de la información y las interacciones sociales. Todo ello envuelto en un contexto de nuevas exigencias laborales, más eficaces, eficientes y globales. Afectando, además, a los procesos culturales y sociales (Area Moreira, 2009; González Sanmamed, 2007). De ahí la importancia de que aquellas iniciativas didácticas que

incorporen las TIC tengan como elemento cardinal una mayor autonomía del alumno en el proceso de aprendizaje y, por parte del docente, un mayor rol orientador (Campos Martínez, 2015; Enguita, 2013; Gámiz Sánchez, 2009).

Hay que tener en cuenta que el éxito académico está condicionado por factores, más allá, del tecnológico (familia, amigos, entorno) (Martínez González et al., 2010; Sánchez, 2015). Por otra parte, existe bibliografía que desvincula las TIC con el rendimiento académico, incluso las consideran perniciosas (Benítez Díaz, 2019).

Así, es necesario establecer un marco de investigación acerca de las TIC para su integración óptima en el currículo, dentro de cada contexto específico y sus necesidades (Campos Martínez, 2015; Freeman et al., 2017; Montero Mesa y Gewerc Barujel, 2011; Roig Vila, 2016). En este sentido, la selección de buenas prácticas TIC jugaría un papel fundamental (Del Castillo Castro y Chamán Cabrera, 2021).

Además de los anteriores elementos, la actitud del profesorado ante las TIC y su aplicación educativa, se requiere formación y, en muchos casos, un cambio de mentalidad. Pues cada docente está condicionado por sus experiencias previas y asumir una muda de roles, cuando se ha recorrido una cierta trayectoria, puede resultar complejo (Bolívar, 2007; Enguita, 2013; Campos Martínez, 2015; Castañeda et al., 2020).

Por lo tanto, cualquier avance tecnológico no es ni positivo ni negativo, en sí mismo. La clave está en el uso que se le dé y, de esta forma, las TIC no tienen por qué ser, únicamente, distractores, sino que pueden tener un potencial educativo, sobre todo, si se conoce de antemano el uso que ya están haciendo los estudiantes de las mismas y se les permite manifestar sus inquietudes (Campos Martínez, 2015; Elizondo, 2009; Geertz, 1991; Velasco y De Rada, 1997).

4.2.- EL PAPEL DE LA INNOVACIÓN EDUCATIVA.

Antes de adentrarse en las experiencias referentes de esta investigación para inspirar actividades destinadas a la mejora de las competencias transversales, resultó conveniente introducir la innovación educativa como una forma de aprendizaje docente para la mejora del proceso de enseñanza. Pues, para abordar la aplicación de tecnologías disruptivas en el ámbito educativo, es necesario “aprender haciendo” (Campos Martínez, 2015; Garrote Pérez de Albéniz, 2013; Ortiz et al., 2012; Schenck y Cruickshank, 2015).

Como reza San Juan de la Cruz en *La Subida del Monte Carmelo*:

“Para venir a lo que no sabes, has de venir por donde no sabes” (2001, p. 44).

Antes de continuar, convendría mostrar un par de definiciones que aclaran el concepto de innovación educativa.

En este sentido, según Nichols (1983, como se citó en Campos Martínez, 2015):

“Idea, objeto o práctica percibida como nueva por un individuo o individuos, que intentan introducir mejoras en relación con los objetivos deseados, que por naturaleza tiene una fundamentación, y que se planifica y delibera” (p. 167).

Por otra parte, West y Farr (1990, como se citó en Montero Mesa y Gewerc Barujel, 2011):

Secuencia de actividades por las cuales un nuevo elemento es introducido en una unidad social con la intención de beneficiar la unidad, una parte de ella o a la sociedad en conjunto. El elemento no necesita ser enteramente nuevo o desconocido a los miembros de la unidad, pero debe implicar algún cambio discernible o reto en el statu quo. (p. 307)

Sin embargo, la innovación no consiste en un mero ensayo y error, sino que parte siempre de un contexto específico y unas necesidades previamente diagnosticadas con intención de mejora de las mismas (Campos Martínez, 2015; Freeman et al., 2017; Montero Mesa y Gewerc Barujel, 2011).

El docente es el mejor conocedor del contexto de sus estudiantes y el más capaz de detectar sus necesidades respondiendo ante ellas. De ahí la importancia de una renovación pedagógica en lo que se refiere a las TIC (González Pérez, 2011; Roig Vila, 2016). De esta forma, aparece una idea de innovación que implica cambios educativos que emanan del propio centro y su entorno (Gather Thurler, 2004; Hargreaves, 2003; Hargreaves y Fink, 2008; Montero Mesa y Gewerc Barujel, 2011; Zagastizabal y Perlo, 2006). Así mismo, Montero Mesa y Gewerc Barujel (2011) sintetizan los siguientes principios de la innovación educativa en la sociedad del conocimiento:

- Los cambios no pueden ser sólo técnicos, sino que su ocurrencia exige involucrar la dimensión institucional, fundamentalmente, la cultura y los sujetos protagonistas de los mismos.
- Las TIC como un dispositivo disruptivo que ayude a la organización escolar a buscar su re-significación social y su rol en la sociedad actual, enfrentándose críticamente a los desafíos que plantean las economías del conocimiento.
- La innovación como un proceso interno de la escuela, al que se podía ayudar desde el exterior con la elección y puesta en marcha de una estrategia adecuada y el despliegue de determinadas habilidades por los asesores y líderes internos.
- Aunque es un proceso interno, el contexto económico, social y político es marco de referencia, pero también texto de lo que sucede en su contexto, marcando los límites de lo posible y lo deseable, contribuyendo a determinar la vida de las escuelas, encauzando prácticas educativas. (pp. 307-308)

Una vez establecida la idea de innovación educativa, en los siguientes apartados, se analizan distintos ámbitos de aplicación de las TIC en la enseñanza y se incluyen ejemplos de experiencias llevadas a cabo a tal efecto.

4.3.- BLENDED LEARNING Y FLIPPED CLASSROOM.

En el capítulo tercero se trató el concepto de *blended learning* y *flipped classroom*. Es el momento de profundizar un poco más en estas tendencias y otras, referentes, para la investigación llevada a cabo.

Antes de proseguir conviene establecer definiciones que nos aproximen a la idea del *blended learning*.

En primer lugar, Graham (2006) establece:

“Blended learning systems combine face-to-face instruction with computer-mediated instruction” (p. 5).

Por otra parte, Garrison y Kanuka (2004) añaden:

“The thoughtful integration of classroom face-to-face learning experiences with online learning experiences” (p. 96).

De esta forma, el *blended learning* se construye con la combinación de la enseñanza presencial y la enseñanza en línea (Hrastinski, 2019).

Una tercera definición es la que proponen Allen y Seaman (2010):

“Course that blends online and face-to-face delivery. Substantial proportion of the content is delivered online, typically uses online discussions, and typically has a reduced number of face-to-face meetings” (p. 5).

Si se toma como referencia a Horn y Staker (2012) y Graham (2013) es posible hablar de combinación de modalidades, distribución de medios, combinación de metodologías y de enseñanza presencial y online, tal como recoge Salinas Ibáñez et al. (2018).

Las diferentes clasificaciones de blended learning aparecen recogidas en la Tabla 9.

Tabla 9.

Clasificación blended learning de Horn y Staker (2012), Graham (2013) e Salinas Ibáñez et al. (2018).

Staker and Horn (2012)	Graham (2013)	Salinas Ibáñez et al. (2018)	
Modelo de rotación. Sesión presencial con diversas actividades, una de ellas online.	A nivel de actividad. Una misma actividad combina elementos presenciales y online.	De rotación. Alternancia de actividades en línea y presenciales.	Flexibles. Protagonismo del aprendizaje en línea apoyado por alguna sesión presencial.
El modelo flexible. Se facilita contenido online para desarrollar trabajos colaborativos y distintos proyectos de forma presencial.	A nivel de curso. Un curso combina actividades presenciales con actividades virtuales superpuestas o secuenciadas.	Rotación de clase o de sitio. El alumno participa en todas las actividades en la misma sesión.	Modelo a la carta. Se facilita el acceso a cursos online mientras los estudiantes asisten a las sesiones prácticas.
El modelo auto combinado. Se complementa la enseñanza presencial con cursos de formación en línea.	A nivel de programa formativo. Combinación de la enseñanza en línea con la realización de prácticas presenciales.	Aula invertida. Se accede a los contenidos en el hogar y de forma presencial el profesor actúa como guía.	Modelo virtual enriquecido. Los estudiantes solo acuden presencialmente para determinadas actividades. Se diferencia del anterior en que no se estructura en cursos.
El modelo enriquecido. Los estudiantes distribuyen su tiempo entre la formación presencial y en línea.	A nivel institucional. Reducción del horario presencial a través de la oferta de programas formativos en línea.	Rotación de laboratorio. En la rotación se incluye una sesión de laboratorio online y el resto de las actividades presenciales.	
		Rotación individual. El profesor organiza el trabajo, no es necesario que todos los estudiantes realicen todas las actividades.	

Por otra parte, Graham (2006, como se citó en Hrastinski, 2019, p. 566) describe la necesidad de encontrar modelos “deseables” de *blended learning* frente a los “menos deseables”. Un ejemplo de modelo deseable sería cuando el instructor realiza un debate, de carácter exploratorio, para generar curiosidad sobre un tema en cuestión cara a cara para, posteriormente, llevar a cabo un desarrollo, más profundo, en línea.

Aunque las anteriores modalidades se encuentran más extendidas en la educación superior pueden resultar útiles como referencia de cara al desarrollo de intervenciones didácticas en la Educación Secundaria (Salinas Ibáñez et al., 2018).

Como puede observarse, a la hora de diseñar experiencias *blended learning* siempre se puede hacer más énfasis en los elementos presenciales o en los aspectos online. Todo ello, en función de las necesidades del contexto y en los requerimientos pedagógicos en cada caso (García Aretio, 2018; Halverson y Graham, 2019).

Por tanto, tal como afirman García Aretio y Ruíz Corbella (2010, como se citó en García Aretio, 2018):

Nuestra experiencia y las numerosas investigaciones a las que nos hemos aproximado nos dictan que los resultados, la eficacia de estos cursos, programas y carreras dependen, no ya de la tecnología empleada y de la cantidad o proporción respectiva de presencia/distancia, sino de los diseños pedagógicos, de la metodología, del uso adecuado que se hace de los recursos y de la preparación y disposición del profesorado. Evidentemente, si:

- Contamos con la tecnología requerida.
- El diseño es adecuado.
- Aplicamos la metodología acomodada a la situación.
- Ajustamos el uso que hagamos de los recursos.

- Usamos con sentido pedagógico las tecnologías colaborativas.
- Disponemos de unos equipos docentes, directivos y diseñadores bien capacitados, convencidos y altamente motivados; si todo eso es así, los resultados positivos estarán garantizados, se ganará en eficacia y eficiencia. (p. 3)

En definitiva, jugarían un papel fundamental la calidad del acceso, los contenidos del curso y el acompañamiento (García Aretio, 2018). En este sentido, la instrucción *blended learning*, cuando ha sido diseñada adecuadamente, puede aunar los mejores aspectos tanto de la enseñanza presencial como en línea (Aiello y Cillia, 2004).

Otros aspectos esenciales que se han de tener en cuenta son el aprendizaje activo, autónomo, la posibilidad de favorecer, estilos, comunidades de aprendizaje, flexibilidad en los tiempos, mayor implicación del alumno y menores tasas de abandono que en la modalidad *e-learning* (estrictamente en línea) (Álvarez, 2015; Halverson y Graham, 2019; Stein y Graham, 2020).

Sin embargo, la implementación del *blended learning* no está carente de ciertos desafíos. Entre ellos podemos destacar las expectativas de los docentes frente a dicho modelo (Lieser y Taff, 2013; Rasheed et al., 2020). Por otra parte, no todos los estudiantes tienen las mismas capacidades de autogestión, ritmos y estilos de aprendizaje (Alonso et al., 2012; García Aretio, 2018; Rasheed et al., 2020).

Otro elemento para destacar, mencionado con anterioridad, es la modalidad *flipped classroom* (clase invertida), donde se facilitan los contenidos de la materia de forma online y, durante la clase presencial, se trabajan actividades vinculadas a dichos contenidos. De esta forma, se favorecen las interacciones entre compañeros y, con el docente, poniéndose en común cuestiones o dudas que hayan podido surgir (García Aretio, 2018).

Esta metodología parece constituir un elemento facilitador de la motivación y la implicación por parte del alumnado (Fisher et al., 2021). Sin embargo, como cualquier modalidad *blended learning* queda condicionada por los mismos desafíos en lo que se refiere al diseño instruccional, capacitación docente y expectativas tanto de estos, como de los propios discentes. Además, se considera importante que, durante la parte presencial, se adopte un enfoque lo más práctico posible (Awidi y Paynter, 2019).

Aunque múltiples estudios relacionan esta metodología con mejoras en el rendimiento académico, es necesario hacer especial énfasis en la idoneidad de los materiales online. Así mismo, hay que tener en cuenta el volumen de los contenidos a abordar, de forma individual, por el estudiante para ajustarse a sus ritmos y necesidades (Zainuddin y Halili, 2016).

Otro aspecto que destacar es la incorporación de los dispositivos móviles a las diversas modalidades descritas hasta ahora. Este hecho contribuye a valorar estos dispositivos más allá del componente lúdico y contribuir a su aprovechamiento académico, en los contextos informales de aprendizaje, haciendo del *blended learning* una modalidad aún más flexible (Suartama et al., 2019).

Tomando como referencia lo anterior, se pueden remarcar algunos ejemplos de experiencias relevantes en la aplicación de la modalidad *blended learning*:

- Utilizando las herramientas de la web 2.0 para la realización de debates planteados, inicialmente, de forma presencial y, continuados, en línea (Han y Ellis, 2019).
- Favorecer el aprendizaje de lenguas extranjeras facilitando podcast para llevar a cabo actividades de “listening”, dedicando las clases presenciales a la realización de otras actividades (Sudewi, 2020). Esta experiencia se puede extrapolar a otras materias mediante la creación de cualquier recurso de apoyo como pueden ser videotutoriales,

animaciones, audiolibros etc. Que pueden ser reproducidos, por el estudiante, tantas veces como sea necesario para facilitar su comprensión.

- Utilización del *blended learning* para favorecer los procesos comunicativos tanto online como de forma presencial. Este hecho resulta crucial para fomentar las habilidades sociales en diferentes ámbitos y, por ende, para el futuro personal, académico y profesional de los estudiantes (Ilyashenko et al., 2019).
- Favorecer el proceso de tutorización y acompañamiento posterior a una fase de formación previa sobre las herramientas online que se van a utilizar. Por ejemplo, plataformas como Moodle (Roig Vila, 2016).
- La integración de los dispositivos móviles y la realidad aumentada. Se trata de una tecnología mixta que permite vincular objetos reales y virtuales, favoreciendo el aprendizaje en contextos informales. Así como, enriquecer otros formatos como el impreso utilizando códigos QR que permiten acceder desde un dispositivo con cámara (smartphone, Tablet o PC con webcam) a vídeos, podcast, animaciones creando nuevas capas informativas sobre el objeto físico (libro, pieza de museo, lugar de interés...) (Cabero Almenara y Díaz, 2018).

Esta panoplia de posibilidades hace del *blended learning* una modalidad versátil que favorece el aprendizaje autónomo y el desarrollo de competencias transversales, sobre todo, la competencia digital puesto que es la de acceso a la parte online de la modalidad y sus diferentes funcionalidades (Bartolomé et al., 2018).

Por todo ello, cada vez más instituciones optan por esta modalidad en el ámbito de la educación superior siendo, por regla general, bien valoradas por los estudiantes (García Ruíz et al., 2017). En este sentido, convendría incrementar su aplicación dentro de las etapas iniciales (primaria y secundaria).

4.4.- HERRAMIENTAS WEB 2.0 APLICADAS A LA EDUCACIÓN.

Con anterioridad se describió la web 2.0 como un espacio de colaboración dentro de la perspectiva constructivista. La bibliografía consultada sugiere un mayor aprovechamiento de estos recursos por parte de la educación superior por lo que es necesario hacer hincapié en reforzar su introducción en las etapas iniciales.

Sobre todo, debido a que los jóvenes usan la tecnología con un marcado carácter lúdico. Sin embargo, ello brinda la oportunidad de introducir la misma para su aprovechamiento académico, generando espacios de reflexión y colaboración que trascienden la visión de estas herramientas como un mero adlátere de la metodología tradicional.

Esto requiere de habilidades creativas, pedagógicas, comunicativas y creativas que motiven a los estudiantes, rompiendo las barreras físicas y temporales de la institución educativa y sus limitaciones técnicas, padecidas por muchos centros educativos (Chiappe et al., 2013; Rodríguez y Cano, 2016).

La paulatina evolución de los servicios web desde la web 1.0 unidireccional, hasta la web 2.0 donde el usuario es a la vez consumidor y productor de contenido obliga a replantear las prácticas educativas y orientarlas hacia la capacidad de elaborar la información creando conocimiento, fomentando la autonomía y el enriquecimiento de experiencias (Gozálvez, 2011; Rojas Orduña, 2007).

Estos hechos, en conjunto, han facilitado aún más si cabe los procesos de educación a distancia y, por ende, cualquier modalidad de aprendizaje que en mayor o menor grado sea online, como es el caso del *blended learning* y sus distintas variantes que se trataron en el apartado anterior (Chiu et al., 2014).

Tal como afirma O'Reilly (2005):

La Web 2.0 particularmente tiene su principal potencial en que facilitan la conformación de una red de colaboración entre individuos, la cual se sustenta en una arquitectura de la participación. La estructura reticular que soporta la Web se potencia en la medida que más personas la utilizan. (p. 85)

La web 2.0 está constituida por un amplio abanico de servicios y muchos de ellos, incluso sin estar concebidos para la educación, poseen un potencial didáctico importante, tal como se observó en apartados anteriores, donde destacaron las redes sociales, wikis, blogs etc.

Sin embargo, cualquier iniciativa encaminada a su utilización requiere de una indagación previa que parte del contexto, las necesidades de los estudiantes y sus ritmos de aprendizaje. Además de tomar una perspectiva interdisciplinar para ayudar a crear significado y motivar a los discentes (Paz et al., 2018). En este sentido, ya se abordó la importancia de conocer los estilos de aprendizaje y vincular la metodología a los mismos.

Tal como indica Chenoll Mora (2009):

- La web 2.0 y las teorías de los estilos de aprendizaje se ayudan mutuamente en la ejecución de ambas.
- Las teorías de los estilos de aprendizaje se adecúan perfectamente al modelo de enseñanza-aprendizaje descrito por el MCER (Marco Común Europeo de Referencia).
- Con estas actividades se potencia la capacidad autónoma del proceso de aprendizaje.
- La web 2.0 como plataforma de trabajo constituye un apoyo fundamental, no solo en la práctica de los contenidos, sino también como modelo de aprendizaje autónomo. Las clases se acaban, pero internet y sus recursos siguen ahí.
- Consideramos al alumno como un elemento cuya actitud activa es imprescindible para un aprovechamiento máximo de sus capacidades de aprendizaje.

- Adecuamos la metodología de trabajo al alumno ya que es él quien tiene que adquirir los conocimientos.
- Los profesores enseñamos cómo aprendemos, pero tenemos que ser conscientes de que el alumno no tiene por qué aprender del mismo modo que lo hacemos nosotros.
(p. 68)

Por tanto, la aplicación de las TIC a nivel académico y las diferentes funcionalidades 2.0 son un elemento ineludible teniendo en cuenta estudios que relacionan, directamente, la aplicación de la tecnología, por parte de los profesores, en el desarrollo de la competencia digital discente (Vargas et al., 2013). Para ello, es necesario el desarrollo de actividades que integren conocimientos, habilidades y actitudes (Barnett, 2001; Cambridge, 2010). De esta forma, se contemplan varias clasificaciones en función del uso pedagógico de las herramientas web 2.0.

En primer lugar, Coll et al. (2008) las catalogan como instrumentos de:

- Mediación entre los estudiantes y el contenido.
- Representación y comunicación de significados sobre los contenidos y el aprendizaje.
- Seguimiento, regulación y control de las actividades.
- Configuración de entornos de enseñanza y aprendizaje. (pp. 10-11)

Por otra parte, según Cortés (2012, como se citó en Rodríguez y Cano, 2016) dichas herramientas pueden facilitar:

- Estrategia de motivación.
- Ambiente para afianzar conocimientos.
- Comunicación para la difusión de información, donde tanto docentes y estudiantes publican, comparten, interactúan e intercambian información en la red. (p. 51)

Por último, López (2012) sintetiza las anteriores clasificaciones en la siguiente afirmación:

“La integración de Internet (y de los numerosos servicios que ofrece) en nuestra realidad y en nuestras propias vidas nos brindó la posibilidad de disponer de nuevos entornos donde llevar a cabo actividades docentes” (p. 50).

Una vez establecidos los elementos generales que han de orientar la aplicación académica de la web 2.0, la investigación puede adentrarse en algunos ejemplos de herramientas concretas y su utilización, pudiendo destacar:

- Marcadores sociales: Páginas para localizar, almacenar y etiquetar recursos en la red (Piñol, 2013).
- Foros en línea: Espacios virtuales asíncronos que fomentan la interacción comunicativa y el debate para la construcción de conocimiento compartido (Carratalá, 2015).
- Herramientas que permiten compartir y editar archivos de forma colaborativa: En este sentido, cabe destacar Google Drive como un elemento más de la completa suite de Google (Roda y Luis, 2015; Sánchez Cañizares y Álvarez Ferrón, 2014).
- Blogs: Desde la filosofía de la web 2.0 son una interesante herramienta para que el alumnado publique sus actividades, constituyendo un portfolio digital que contribuye a la reflexión y facilita la adquisición de competencias transversales (Cobos Sanchíz et al., 2016; Illera et al., 2013; Sánchez et al., 2018). Desde el punto de vista del docente, los blogs pueden constituir un instrumento de evaluación del alumnado como una vía para actualizar contenidos y actividades (de la Concepción, 2017).
- Redes sociales: En lo que se refiere a este tipo de herramientas, el primer paso previo a cualquier tipo de implementación es la concienciación sobre los posibles riesgos

derivados de un uso irresponsable de estas herramientas (Ciberbullyng, Sexting, Grooming...) (Bele et al., 2014; Juan et al., 2014).

- Una iniciativa interesante es “PantallasAmigas” que cuenta con un canal de Youtube donde se recogen vídeos acerca de los riesgos en la red y cómo prevenirlos (Canal “PantallasAmigas”).

Se trata de crear un marco de convivencia y respeto en el ámbito virtual que, hoy en día, también forma parte de la sociedad. En este sentido, es muy importante la implicación de las familias (Noriega y García Ruíz, 2018). De esta forma, Martínez et al. (2017) recogen en su programa una serie de aspectos que se han de trabajar para lograr un adecuado uso de las redes sociales por parte de los estudiantes:

- Privacidad: conocer los derechos y deberes a la hora de gestionar la imagen propia y la de los demás en red.
- Comunicación: establecer correctamente los niveles de privacidad en diferentes círculos y las correctas pautas de comunicación en cada uno de ellos.
- Empatía virtual: empleo adecuado de los emoticonos, mensajes de voz etc.
- Pensamiento Consecuencial: valorar las posibles acciones de los actos en la red.
- Autorregulación: control de las emociones en la red y seguimiento por parte de las familias.
- Riesgos de Internet: sobre todo, la prevención de peligros como el sexting, grooming, cyberbullying etc.

Una vez sentadas las bases anteriores, el siguiente paso es el empleo académico de estas herramientas. Para ello, es conveniente crear un marco de aprendizaje que se traslade de los métodos tradicionales, centrados en el docente, a otros centrados en el estudiante como

creador y distribuidor de contenidos. Lo que jugaría un papel fundamental en la implicación y motivación de los mismos (Arndt, 2012; Cochrane et al., 2014).

Así mismo cabe destacar que existen redes, estrictamente, diseñadas para el ámbito educativo. Un ejemplo, lo constituye Edmodo basada en el microblogging y que ofrece todas las garantías de seguridad y control parental (Alonso García et al., 2015; Marín Álvarez, 2015).

Por otra parte, redes convencionales como Twitter o Facebook también pueden ser usadas en el ámbito académico. Por ejemplo, para dar difusión a iniciativas llevadas por parte de los estudiantes (Proyectos, Aprendizaje Servicio...) (Llorens y Calderón, 2012; Roig Vila, 2016). Un ejemplo de red social, enfocada al ámbito profesional, es LinkedIn. En este sentido, sería interesante ir familiarizando a los estudiantes con los entornos profesionales para llevar a cabo proyectos lo más relacionados posibles con la vida real y en el futuro constituir una vía para establecer contactos útiles en el ámbito profesional (González y Muñoz, 2016). En este sentido, otros aspectos a tener en cuenta se desarrollan, a continuación:

- **Identidad digital:** Una vez introducidas las redes sociales y la concienciación de un uso responsable de las mismas, es importante abordar paralelamente las consecuencias que la “huella digital” tiene en el mundo virtual. Por ello, es importante que los estudiantes desarrollen la capacidad de diferenciar qué contenidos (imágenes, vídeos, comentarios...) deben evitar o, por otra parte, cultivar para una conveniente imagen en el mundo virtual. En este sentido, es necesario desarrollar los valores de la autoestima, autenticidad y transparencia frente al peso de las apariencias y los “like” (Dans, 2015; Giones Valls y Serrat Brustenga, 2010; Lluna y Pedreira, 2017).

- “Netiqueta”: En coherencia con lo anterior, aparece la necesidad de adoptar un lenguaje y formas de comunicación adecuadas para una adecuada convivencia en la red (Fernández Cárdenas et al., 2015).
- Licencias y derechos de autor: Dado que, en última instancia, se pretende que los estudiantes sean generadores de contenido. Estos pueden reutilizar parte del material ya existente, pero han de ser concienciados sobre la forma correcta de hacerlo. Por tanto, conviene que se introduzcan en los derechos de autor y las licencias Creative Common (Restrepo, 2010).
- Vinculación con los dispositivos móviles: En el siguiente apartado se desarrollará con más detalle este elemento. Sin embargo, conviene mencionarlo aquí pues estos dispositivos constituyen una forma ubicua de acceder a las anteriores herramientas por lo que se ha de fomentar un uso ético y responsable de los mismos (Waliño Guerrero et al., 2018).
- Creación de comunidades virtuales: Todas las herramientas en iniciativas mencionadas poseen un gran potencial para la participación social de los jóvenes que les permiten incidir, positivamente, en su entorno dando lugar a una comunidad en su sentido más amplio. Un ejemplo de esto, lo constituyen las denominadas “lonjas juveniles” (Roig Vila, 2016).

4.5.- DISPOSITIVOS MÓVILES EN LA EDUCACIÓN.

Cuando se abordó el aprendizaje ubicuo, se hizo hincapié en las desventajas y oportunidades de estos dispositivos, en el aprendizaje, como un elemento favorecedor del aprendizaje en contextos informales (Campos Martínez 2015; Seifert, 2015). A continuación, se desarrollan aspectos más concretos de su aplicación en el ámbito educativo.

En primer lugar, aunque a nivel de la enseñanza secundaria existe una amplia controversia por motivos anteriormente tratados (distractores, riesgo), muchas experiencias llevadas a cabo en la educación superior pueden ser tomadas como referencia para su adaptación a los niveles más básicos.

Sin duda alguna, las posibilidades están ahí y solo es necesario un cambio de percepción en la administración y docentes (Seifert, 2015). Destacan la portabilidad interactividad, la promoción de aprendizajes activos y facilitar la creación de comunidades virtuales de aprendizaje (Álvarez, 2015). Sin embargo, antes de proseguir con este apartado conviene establecer alguna definición de este tipo de aprendizaje. La más completa e integradora proviene de O'Malley et al. (2003, como se citó en Palazón Herrera, 2015):

“Cualquier tipo de aprendizaje que se produce cuando el alumno no se encuentra en una ubicación fija predeterminada, o cualquier tipo de aprendizaje donde el alumno aprovecha las oportunidades de aprendizaje que le ofrecen las tecnologías móviles” (p. 6).

Los dispositivos móviles además de favorecer la interactividad pueden ser una forma de acceso a diferentes materiales aportados por el profesor empleando herramientas de la web 2.0 como blogs, foros, redes sociales etc. Sin embargo, es muy importante que estos contenidos y su estructura obedezcan a un diseño didáctico y no estén descontextualizados (Swertz, 2006).

En este sentido, el diseño de materiales para el *mobile learning* requiere de un marco que ha de tener en cuenta el contexto de aplicación, el diseño pedagógico de los medios y las herramientas más adecuadas en función del material que se quiere hacer llegar (Mülbert y Pereira, 2015). Por ejemplo, los blogs resultan muy útiles para que el docente pueda ir actualizando contenido, como se trató anteriormente (de la Concepción, 2017).

En definitiva, se trata de favorecer un adecuado aprovechamiento de estos medios tecnológicos en aras de un aprendizaje personalizado motivador y flexible (Seifert, 2015). Además de favorecer la colaboración en cualquier momento y lugar, siempre tomando como referencia el contexto y evitando metas inalcanzables. De esta forma, se puede potenciar el aprendizaje autónomo y colaborativo. Así como, las competencias genéricas que demandan las organizaciones en la sociedad del conocimiento (Santiago y Tralbaldo, 2015).

Sin embargo, cuando se diseña un marco de implementación del mobile learning hay que tener en cuenta las ventajas y desventajas, tanto a nivel funcional como pedagógico, tal como recoge Alises (2017) (véase tabla 10).

Tabla 10.

Ventajas y desventajas del mobile learning a nivel funcional y pedagógico.

Ventajas		Desventajas	
A nivel funcional	A nivel pedagógico	A nivel funcional	A nivel pedagógico
Mayor portabilidad	Favorece comprensión lectora	Pequeño tamaño de pantalla en algunos modelos	Distractores
Accesible a prácticamente todos los estudiantes	Motivador	Teclados pequeños	Pueden ser herramientas que faciliten riesgos, acoso escolar...
Favorece aprendizaje exploratorio	Facilita tareas grupales	Incompatibilidad de sistemas operativos	Falta de criterio en su uso por parte de los docentes
Posibilidad de conexión WIFI	Aprendizaje flexible	Precio del terminal y la conexión	Resistencia al cambio
Más económico que un PC o portátil	Desarrolla competencia digital	Posibilidad de pérdida del terminal	Dificultad de adaptar las didácticas tradicionales
Facilidad de uso	Facilita comunicación sincrónica y asíncrona		
Recursos multimedia	Entornos de aprendizaje informal		
	Realidad aumentada		
	Atención a la diversidad		

Así mismo, Winters (2006, como se citó en Alises, 2007) recoge las cuatro categorías que enmarcan las propuestas de diseño en mobile learning:

- Tecno-céntricas: basadas en aprender el manejo de un dispositivo móvil.
- Relacionadas con el *e-learning*: entendido el aprendizaje móvil como una extensión del *e-learning*
- Extensión de la educación formal: se preguntan si en el aprendizaje móvil se pueden desarrollar las mismas estrategias que en la enseñanza tradicional.
- Aprendizajes centrados en los estudiantes: entendiendo el aprendizaje móvil desde la perspectiva del aprendizaje permanente, del protagonismo del alumnado y de su movilidad y la comunicación con el contexto. (pp. 5-9)

Una vez encuadrado, a nivel teórico, los principales aspectos pedagógicos más concretos sobre el *mobile learning*, es necesario tomar como referencia investigaciones y experiencias más concretas:

- Utilización de las aplicaciones de la suite de Google para tareas de comunicación y trabajo colaborativo (Alises, 2017; Lara, 2011).
- Aplicación del *mobile learning* en el aprendizaje de lenguas extranjeras empleando una estrategia de gamificación “Juego de Espías” (García et al., 2016).
- Utilización de diferentes aplicaciones móviles de interés para el desarrollo de la materia de educación física: geolocalización, realización de fotografías, vídeos etc. (García Ramos, 2018).
- Aplicación de los dispositivos móviles como recursos ubicuos de apoyo durante salidas al medio natural (Burrial y Martínez, 2016).
- Utilización de los diferentes tipos de sensores con que cuentan los dispositivos móviles como acelerómetros, giroscopios, magnetómetros etc. en un laboratorio de Física (Martín Ramos et al., 2017).
- Como herramienta de estudio en el campo de la materia de Geología (Geolocalización y mapas) (Marçal et al., 2017).

Como se puede comprobar, el valor educativo que se puede extraer de estos dispositivos no es escaso. Sin embargo, la potencia de estos está, en gran medida, relacionada con su estructura de software (iOS, Android...) que permite que cada usuario personalice su dispositivo instalando unas u otras apps. Por ello, es necesario introducir el siguiente apartado.

4.6.- APLICACIONES MÓVILES.

Según Santiago y Trbaldo (2015):

Se denomina aplicación móvil o app a toda aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles. Por lo general se encuentran disponibles a través de plataformas de distribución, operadas por las compañías propietarias de los sistemas operativos móviles como Android, iOS, BlackBerry OS y Windows Phone, entre otros. (p. 8)

Así mismo, Santiago y Trbaldo (2015, p. 9) recogen las funcionalidades que permiten los dispositivos móviles a través de las apps. Estas se mostraron en el apartado dedicado al *mobile learning*.

Por otra parte, conviene distinguir entre aplicaciones nativas y aplicaciones basadas en la web. Las primeras son aplicaciones software optimizadas para su instalación en el dispositivo móvil. En este sentido, Santiago y Trbaldo (2015) recogen las principales ventajas y desventajas de las mismas:

a) Ventajas:

- Acceso completo al dispositivo sin necesidad de contar con una conexión a internet.
- Mejor experiencia del usuario.
- Beneficio de los canales de distribución de los marketplaces de cada plataforma.

- Envío de notificaciones o avisos a los usuarios.
- La actualización de la app es constante.

b) Desventajas:

- Diferentes habilidades, idiomas y herramientas para cada plataforma de destino.
- Tienden a ser más caras de desarrollar.
- El código del cliente no es reutilizable entre las diferentes plataformas. (p. 11)

Las aplicaciones basadas en la web son aquellas que permiten acceder a servicios a través del navegador instalado en el dispositivo. En este caso, las aplicaciones son independientes del sistema operativo instalado en el dispositivo y no es necesario instalar software. Además, no se requieren intermediarios para la adquisición de la aplicación (Google play, App store). Como principal desventaja, no se pueden utilizar en caso de que la conexión a la red no se encuentre disponible (Santiago y Trbaldo, 2015). A continuación, se muestran algunos ejemplos de la utilización de determinadas aplicaciones a nivel educativo:

- Desarrollo de aplicaciones para la enseñanza de las matemáticas (cálculo y representación gráfica) (Ascheri et al., 2015)
- Utilización de la aplicación Kahoot en la clase de historia. Esta experiencia permitió más motivación e implicación de los estudiantes que un cuestionario convencional (Miras, 2017; Núñez Tubón, 2021).
- Uso de una aplicación móvil para el ejercicio de la lectura (Jiménez García y Martínez Ortega, 2017).
- Utilización de aplicaciones LMS para facilitar la distribución de contenidos generados por el estudiante (Henry, 2014).
- Desarrollo de una aplicación para ajustar reacciones químicas “Chemical Tablet” (Guerrero Juk, 2013).

- “Fábrica de Apps”. Se trata de un proyecto para el que los estudiantes pueden construir sus propias aplicaciones móviles en forma de videojuegos. Esta experiencia resulta especialmente interesante pues crear nuestras propias Apps móviles constituirá el máximo exponente de personalización del *mobile learning* y de nuestro PLE (García Ruíz, 2013).

Dentro de las aplicaciones hay algunas que destacan especialmente por su uso intensivo tal es el caso de los servicios de mensajería rápida.

4.7.- SERVICIOS DE MENSAJERÍA RÁPIDA.

Dentro de las aplicaciones de mensajería rápida, donde destaca *WhatsApp* (WA) (Lantarón, 2018; Padrón, 2013).

En este sentido, Lantarón (2018) recoge los potenciales usos educativos:

- Creación de grupos aula / materia que facilitan el contacto entre compañeros y con los profesores.
- Coordinación y organización de tareas en línea.
- Facilita las labores de tutoría.
- Pueden ser incluidos en el proceso de evaluación.
- Colaboración entre docentes y familia.
- Fortalecer lectoescritura
- Apoyo a la geografía gracias a herramientas de geolocalización.
- Lluvias de ideas.
- Trabajo en equipo.
- Foros de debate.

Así mismo, Lantarón (2018) recoge las principales ventajas y desventajas de este tipo de servicios, como se muestra en la Tabla 11.

Tabla 11.

Ventajas y desventajas técnicas y pedagógicas de la aplicación WhatsApp según Lantarón (2018).

Técnicas

Ventajas

Fácil de usar

Gratuita

Aumenta la capacidad de comunicación

Diferentes formatos (texto, audio, vídeo, imágenes)

Ubicuidad

Desventajas

Costes elevados dependiendo del terminal y la conexión

Algunos modelos con pantallas y teclados pequeños

Dificultades para encontrar algunos símbolos matemáticos en el teclado

Resistencias del profesorado

Académicas

Ventajas

Pertenencia al grupo

Colaboración entre compañeros y con los profesores

Personalización del aprendizaje

Motivador

Participación

Creatividad

Facilita el acceso a la información

Múltiples formatos

Canal para compartir ideas

Expresión y comunicación escritas

Rápida corrección de errores por parte del docente y resolución de dudas.

Desventajas

Puede aumentar la distracción

Saturación de mensajes

Malas interpretaciones.

Saber diferenciar el ocio del trabajo.

Simplificación de los textos

Resistencias al cambio.

Por otra parte, cabe destacar la importancia que tuvo la aplicación WhatsApp durante la educación a distancia forzada por la situación del estado de alarma derivado de la pandemia de la COVID-19. Resultando un instrumento fundamental para mantener el contacto entre todos los integrantes de la comunidad educativa, coordinando tareas y resolviendo dudas (Gallego, 2020; Gutiérrez y Espinosa, 2020; Rodríguez et al., 2020).

4.8.- REALIDAD AUMENTADA.

Se trata de una de las aplicaciones más importantes que pueden tener los dispositivos móviles en educación (Cabero Almenara et al., 2017; Prendes Espinosa, 2015).

En este sentido, Osuna y Pérez (2016) afirman:

Podemos entender que la Realidad Aumentada es el resultado de la combinación de recursos digitales y de información física, que se da en tiempo real, utilizando como vehículo los dispositivos tecnológicos, fundamentalmente dispositivos móviles. Esto es, partiendo de una capa de información física, sumamos información digital en diferentes formatos (video, imagen, audio, texto...), para provocar con ello un aumento de la información física que de otra forma no podría darse. (p. 113)

Así mismo, Cabero y García (2016, como se citó en Osuna y Pérez, 2016) recogen algunas propiedades que hacen de la misma un instrumento interesante:

- El resultado es una realidad mixta.
- Acontece en tiempo real.
- Es propicia para el uso de información digital en distintos formatos.
- Es interactiva.
- Nos ofrece la posibilidad de enriquecer o alterar la información física. (p. 115)

Así mismo, según Cobo y Moravec (2011) sostienen:

“La Realidad Aumentada hace referencia a la visualización directa o indirecta de elementos del mundo real combinados (o aumentados) con elementos virtuales generados por un ordenador, cuya fusión da lugar a una realidad mixta” (p. 105).

Cabero y García (2016, como se citó en Osuna y Pérez, 2016) distinguen los tres elementos fundamentales que constituyen la realidad aumentada:

“La realidad física, la información virtual y la programación que produce la interacción entre las dos primeras” (p. 115).

En base a ello, la realidad aumentada puede clasificarse según Osuna y Pérez (2016); Cadavieco et al. (2012); Estebanell et al. (2012) y Wu et al. (2013) (véase la tabla 12).

Tabla 12.

Clasificación de realidad aumentada según Osuna y Pérez (2016), Fombona et al. (2012), Estebanell et al. (2012) y Wu et al. (2013).

Osuna y Pérez (2016)	Fombona et al. (2012)	Estebanell et al. (2012)	Wu et al. (2013)
Según sus componentes	Según su funcionamiento	Mecanismo de reconocimiento	Según su utilidad
En relación con las características del componente real o físico.	Patrones de disparo de software RA. Geolocalización.	ad aumentada basada en el reconocimiento de formas.	Contenido de aprendizaje en perspectivas 3D.
Según las características de su componente virtual	Interacción con Internet.	ad aumentada basada en el reconocimiento de la posición.	El aprendizaje ubicuo, colaborativo y situado.
De acuerdo con la funcionalidad del entorno RA.			Los sentidos de los estudiantes de la presencia, la inmediatez y la inmersión La visualización de lo invisible. Reducción del aprendizaje formal e informal.

Por lo tanto, se hace necesario un dispositivo capaz de capturar los elementos físicos. Por ejemplo, un dispositivo móvil o la webcam de un ordenador, un software que procese esa

información y un elemento que nos permita visualizar la combinación del elemento físico con la información virtual. Este podría ser el mismo o distinto que captura la información física. Así mismo, también se requiere un software para la producción de recursos (objetos 3D, vídeos, animaciones, códigos QR...) (Osuna y Pérez, 2016).

La clave reside en poder contextualizar información virtual a un contexto físico, enriqueciendo el mismo. Esto favorece la comprensión de objetos complejos desde diferentes puntos de vista pudiendo descomponerlos en las partes que los constituyen. Así como, sustituir elementos físicos de difícil acceso por objetos virtuales in situ. Permitiendo la manipulación de estos últimos en su lugar (Osuna y Pérez, 2016).

A continuación, la Tabla 13 muestra distintas aplicaciones de la realidad aumentada en el ámbito educativo según Gavilanes et al. (2018). Así como la justificación de su uso según Yilmaz y Batdi (2016).

Tabla 13.

Aplicaciones de la realidad aumentada en el ámbito educativo según Gavilanes et al. (2018). Así como la justificación de su uso según de acuerdo a Yilmaz y Batdi (2016).

Gavilanes et al. (2018)	Yilmaz y Batdi (2016)
Aplicaciones.	Justificación.
Juegos educativos.	Facilidad de presentación de contenidos y la portabilidad.
Modelado y visualización de objetos 3 en materias como la Biología.	Facilita el aprender haciendo y la colaboración.
Libros aumentados. Aplicar códigos QR para complementar el material impreso.	Motivador.
Material didáctico diverso.	Ayuda a los aprendizajes informales y el desarrollo de proyectos más allá del aula.
Geolocalización. Por ejemplo en la realización de actividades extraescolares.	

Otros aspectos de interés dentro de la realidad aumentada pueden ser el enriquecimiento de materiales más propios de la educación tradicional como es el caso del material impreso, uso de simuladores, laboratorios virtuales, crear objetos 3D para la manipulación y la observación de los mismos desde diferentes perspectivas, elaborar materiales de prácticas. Así como, contextualizar información presentada en un lugar u objeto creado a tal efecto. Por ejemplo, el uso de códigos QR como elemento complementario de la

información en museos al vincularlos a material multimedia (Akçayır y Akçayır, 2017; Cabero Almenara y Díaz, 2018).

Sin embargo, con el tiempo es posible que el factor novedad pueda verse disminuido. Además, pueden tener lugar problemas de usabilidad y de acceso pero que pueden irse superando con el desarrollo y abaratamiento de la tecnología (Navarro et al., 2016).

Por otro lado, conviene aclarar que existen distintos niveles de realidad aumentada según su complejidad (Prendes Espinosa, 2015). En este sentido, De la Horra Villacé (2017) establece:

- Nivel 0: Códigos QR. Son hiperenlaces que nos llevan a espacios Web o nos proporcionan información en forma de texto, sonido, etc.
- Nivel 1: Realidad aumentada con marcadores. Es el más usado y utiliza imágenes como elemento de enlace para obtener el elemento aumentado.
- Nivel 2: En este nivel se encuentra la realidad aumentada geolocalizada. El desarrollo de dispositivos con geolocalización permite crear una realidad aumentada en una situación concreta.
- Nivel 3: Nivel en el que se encuentra el uso de la realidad aumentada gracias al uso de dispositivos HDM como las “Hololens” (Hologramas). (p. 13)

Los códigos QR son el exponente más sencillo de la realidad aumentada, fáciles y versátiles pueden transportar información virtual que puede reproducirse al utilizar una aplicación móvil de escaneo como es el caso de QR Droid. De esta forma, un estudiante puede manejar material impreso que contenga estos códigos QR y al escanearlos se despliega en la pantalla del dispositivo material multimedia de apoyo (vídeos, animaciones, objetos 3D...), tal como se señaló anteriormente (Rikala, 2014). Así mismo, existen diferentes

páginas web que permiten su creación añadiendo el enlace del elemento multimedia al que se pretende vincular el código QR (Unitag, QR Generator...).

Una vez introducido el concepto y los distintos tipos de realidad aumentada se destacan algunos ejemplos de experiencias concretas que ya se han llevado a cabo en el ámbito educativo:

- En el estudio de urbanismo para estudiantes de arquitectura (Redondo et al., 2012).
- Creación de apuntes enriquecidos con realidad aumentada (Cabero Almenara et al., 2017).
- Proyecto MOTEL (Mobile Technology Enhanced Learning) donde se vincula el geoposicionamiento con el envío de mensajes a un dispositivo móvil. Lo que tiene utilidad en información geográfica, turística etc. (Cadavieco y Vázquez Cano, 2017).
- El “Arenero Educativo”: implementación de un recurso para la enseñanza de las matemáticas y las ciencias naturales. Basado en una cámara infrarroja para dibujar curvas de nivel en la arena que puede ser manipulada afectando a las anteriores curvas (Álvarez Sánchez et al., 2017).
- Realidad aumentada como herramienta de mejora de la inteligencia espacial. Utilizando códigos QR y observando una mejora para las habilidades de rotación y visualización de objetos 3D por parte de los estudiantes (del Cerro Velázquez y Méndez, 2017).
- La Rambla aumentada. Se trata de un proyecto para vincular patrimonio, servicios y rincones singulares con contenidos digitales en La Rambla (Córdoba, España) (Jiménez, 2016).
- Códigos QR como recurso didáctico durante la visita guiada a un museo. Se trata de que a través de estos elementos el visitante tenga acceso a material multimedia relacionado con la obra que está contemplando (Alonso Costa, 2015).

- Aplicación de los códigos QR a la resolución de problemas de Matemáticas empleando códigos QR en un modelo de aprendizaje *blended learning* (Rikala y Kankaanranta, 2014).
- Desarrollo de una aplicación móvil denominada EtiquetAR que no sólo permite escanear códigos QR, sino actualizarlos y realizar comentarios por parte del usuario (Camacho et al., 2014).
- Realidad aumentada en la enseñanza de la Anatomía basándose en una cámara de profundidad y modelos 3D sobre la persona cuya imagen está siendo capturada (Miranda et al., 2015).
- ARLAB Laboratorio con realidad aumentada. Se trata de una innovación que incorpora realidad aumentada para desarrollar experimentos mixtos en un laboratorio de ciencias (parte física y parte virtual). Se visualizan objetos 3D con ayuda de smartphones y tabletas. Esto facilita la comprensión de los procesos generando una experiencia más didáctica (Rodríguez Calderón y Santillana Arbesú, 2014).
- Uso de hologramas para trabajar contenidos de Educación Secundaria. Consiste en utilizar dispositivos móviles para visualizar objetos en 3D. Para ello, se emplea una pirámide truncada y cuadrada que se puede confeccionar de forma artesanal con el plástico transparente de los antiguos CDs. Así mismo, se requiere de vídeos donde la pantalla se divide en 4 secciones con las diferentes caras del objeto a visualizar. Al situar la pirámide boca abajo sobre la pantalla del dispositivo móvil se observa al objeto en el medio “flotando” sobre la pantalla (Orcos Palma et al., 2018).

Por último, aunque no se trata de una aplicación didáctica de la realidad aumentada, cabe destacar la utilización que se viene haciendo, desde el inicio de la pandemia de la COVID-19. Por ejemplo, para sustituir las cartas de los restaurantes por códigos QR por razones higiénicas (Díaz Báez y Bravo Hernández 2021). Como se puede comprobar, las

aplicaciones de esta herramienta mediada por dispositivos móviles resultan de lo más amplias y variopintas.

4.9.- REALIDAD VIRTUAL.

Otro elemento para destacar, además de la realidad aumentada, es la realidad virtual, si bien la primera superpone información digital sobre objetos y ubicaciones físicas. En el caso de la realidad virtual, se trata de una recreación, una experiencia inmersiva en un entorno, completamente virtual. Esto requiere de una serie de dispositivos entre los que cabe destacar los denominados visores de realidad virtual. Sin embargo, con pequeñas adaptaciones como el “Cardboard” también se puede llevar a cabo esta experiencia utilizando dispositivos móviles convencionales, generalmente, smartphone (Díaz et al., 2018).

La realidad virtual garantiza una experiencia de inmersión, interacción y manipulación dentro de un mundo enteramente digital, dando lugar a alternativas de aprendizajes con vastas aplicaciones en diversos Campos (educativo, sanitario, militar...) permitiendo permanecer, de forma simulada, en lugares a los que no se puede acceder en un momento determinado (Díaz et al., 2018; Zamar y Segura, 2020). A continuación, se citan algunos ejemplos.

- Realidad virtual como experiencia de aprendizaje inmersivo en ingeniería. Consiste en la utilización de la realidad virtual para que el estudiante pueda manipular objetos electrónicos virtuales gracias a una aplicación móvil gratuita (Crespo et al., 2013).
- Realidad virtual para el aprendizaje de la geometría en la educación básica (Villalobos y Montalvo, 2016).
- Realidad aumentada, realidad virtual y realidad mixta. La versatilidad de los dispositivos móviles permite desarrollar estas posibilidades. Como se mencionó anteriormente, los dispositivos móviles se pueden adaptar para su uso en la realidad virtual empleando un visor como Cardboard o una versión más reciente de Google

denominada Daydream. La pantalla queda dividida en dos partes, de forma vertical, por lo que cada ojo ve la imagen en posición ligeramente distinta percibiendo un efecto 3D (Bockholt, 2017).

- Por otra parte, la realidad mixta tiene lugar cuando se superponen secuencias en tiempo real dentro del contenido de la realidad virtual. Este efecto se logra gracias a la técnica del “Chroma key”, grabando a la persona que está en el entorno imaginario y conectando una cámara real al visor de realidad virtual. De esta forma las personas que están en el mundo físico pueden ver lo que está haciendo la persona en el mundo virtual. Otra forma de explicarlo es llevar el mundo real a un estado virtual para luego aplicar realidad aumentada a objetos de ese mundo virtual (Bockholt, 2017).
- Realidad virtual al servicio de la salud. Se trata de llevar a cabo videograbación de experiencias en 360 ° para que los estudiantes puedan reproducirlas las veces que sean necesarias. Mejorando, de esta forma, la comprensión de los procesos (Martínez Arnau y Fernández García, 2017).

4.10.- GAMIFICACIÓN.

Cabe destacar que el juego como forma de aprender es un concepto muy anterior al desarrollo de las TIC. Si bien es cierto que en la actualidad las posibilidades han aumentado considerablemente, gracias al desarrollo de la tecnología (García Aretio, 2016).

Los juegos serios son juegos con una finalidad educativa. Siempre basados en escenarios reales cuyo fin es potenciar habilidades, destrezas y procesos cognitivos superiores dentro de un determinado contexto para mejorar las competencias necesarias en la resolución de tareas específicas. En este sentido, destacan videojuegos, simuladores, etc. (Lobo y del Sur, 2014). A continuación, se describen brevemente experiencias a tal efecto:

- Juegos serios para reforzar conocimientos en secundaria. Se trata de un juego virtual similar al clásico trivial destinado a afianzar los conocimientos de los estudiantes de Bachillerato de cara a las pruebas de acceso a la universidad en la materia de economía de empresa (Rodríguez y Mezquita, 2016).
- “Intriga en el museo” es un juego donde el objetivo es encontrar a un supuesto ladrón entre un escenario de personajes virtuales. Para ello, se dan pistas al jugador que además debe resolver acertijos de carácter educativo. Estos elementos están vinculados gracias a la utilización de códigos QR distribuidos por el museo. De esta forma, cada jugador puede elegir una ruta distinta dentro del museo y recorrerlo libremente de acuerdo con sus intereses (Xhembulla et al., 2014).
- Videojuegos desarrollados contra el cyberbullying. Un tipo de juego serio muy necesario para la concienciación sobre el uso adecuado de las TIC. Sobre todo, en la Enseñanza Secundaria (Calvo Morata y Fernández Manjón, 2018).

4.11.- PLE (ENTORNO PERSONAL DE APRENDIZAJE).

En el capítulo anterior se abordaron los entornos personales de aprendizaje como una vía de personalización donde cada usuario tomaba las herramientas que más se adaptan a sus necesidades para elaborar la información, crear y compartir conocimiento que además se podían aprovechar la ubicuidad de dispositivos móviles (Cataldi y Lage, 2013). Ello es debido a una mayor flexibilidad en los aprendizajes que cuando se recurre a las plataformas LMS, aunque ambos sistemas no son incompatibles (Chen et al., 2008). Realizado este breve repaso, se citan diversos ejemplos de la utilización académica de los PLE:

- Potenciación de una plataforma Moodle con la inclusión de las redes sociales, desarrollando un nuevo entorno que permite una mayor interoperabilidad, siendo usado en distintos soportes entre ellos dispositivos móviles. Lo que permite el envío

de notificaciones a través de mensajes de texto si no hay disponibilidad de internet (Barrios et al., 2012).

- El enfoque de PLE en estudiantes de ingeniería; se realizó una investigación donde se observó que los estudiantes priorizan las redes sociales para compartir material académico, presentaciones, vídeos y documentos (Humanante Ramos et al., 2015).
- *Blended learning, e-learning* en la educación de las Matemáticas, a través de estas modalidades y de las redes sociales los estudiantes establecen vínculos de apoyo entre ellos constituyendo una red personal de aprendizaje (Borba et al., 2016).
- El móvil como complemento de un PLE. Se trata de una experiencia casual en contextos urbanos, aplicando los dispositivos móviles como elementos favorecedores de la exploración de una ciudad, utilizándolos para el aprendizaje y la interacción según las necesidades y preferencias (Aladjem y Nachmias, 2014).
- *Mobile learning* aprendizaje aumentado. Los recientes avances tecnológicos han incrementado los intereses y los ambientes multimedia. Por ejemplo, animaciones, juegos serios o vídeos interactivos. Además, la utilización de los dispositivos móviles hace de estas posibilidades algo ubicuo junto con las posibilidades de personalización de los anteriores elementos (Hernández Silvera, 2021).
- Las TIC que pueden formar parte del alumnado con discapacidad visual. El nivel de personalización de los PLE puede permitir la inclusión de personas con diversas discapacidades. En este caso, destacamos la incorporación de lectores y magnificadores de pantalla y sintetizadores de voz (Rodríguez Romero, 2018).
- PLE en la clase de italiano. Se trató de aplicar las herramientas web 2.0 para ampliar la cantidad y la calidad de la exposición al idioma, favoreciendo una mayor socialización del grupo y la creación de una red personal de aprendizaje. De acuerdo con las pautas del Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) (Iasci, 2015; Pastor et al., 2015).

Conviene detenerse en la última aplicación de los PLE para recoger la filosofía del Diseño Universal de Aprendizaje (DUA). Por tanto, según Pastor et al. (2015):

El objetivo de la educación en el siglo XXI no consiste simplemente en el dominio de los contenidos del conocimiento o el uso de nuevas tecnologías. Consiste también en el dominio del propio proceso de aprendizaje. La educación debería ayudar a pasar de aprendices noveles a aprendices expertos: personas que quieren aprender, que saben cómo aprender estratégicamente y que, desde un estilo propio altamente flexible y personalizado, están bien preparadas para el aprendizaje a lo largo de la vida. (p. 2)

La conjunción de las TIC y los PLE puede ser un elemento favorecedor de competencias transversales. A continuación, conviene introducirse en la evaluación de las mismas y poner como ejemplo experiencias llevadas a cabo en tal sentido.

4.12.- EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS.

¿Qué es evaluar? ¿Dónde radica la importancia de la evaluación en el proceso formativo? En primer lugar, se puede considerar que la evaluación es una reflexión sobre el proceso de enseñanza (Rosales López, 1990).

De forma general, para Schuman (1967, como se citó en Guamán Martínez, 2015):

“La evaluación es la constatación del valor de una determinada realidad o resultado” (p. 15).

Con una visión más concreta, Stufflebeam y Schiklief (1987) afirman:

La evaluación es el proceso de identificar, obtener y proporcionar información útil y descriptiva acerca del valor y el mérito de las metas, la planificación, la realización y el impacto de un objeto determinado con el fin de servir de guía para la toma de

decisiones, solucionar los problemas de responsabilidad y promover la comprensión de los fenómenos implicados. (p. 183)

Así mismo, la evaluación de un programa debe tener en cuenta los antecedentes, el desarrollo y el resultado, observando la pertinencia de las decisiones tomadas y no debe emitirse solo por expertos sino recoger opiniones de toda la comunidad educativa (profesores, estudiantes y familias) (Stake, 1976).

Por último, para Lacey et al. (1986):

- La evaluación consiste en una actividad de enjuiciamiento o estimación de una serie de aspectos propios de la enseñanza como los siguientes:
- Estimaciones sobre el progreso de los estudiantes.
- Estimaciones sobre la preparación del alumno al final de la escolaridad.
- Estimaciones sobre la capacidad del profesor.
- Juicios sobre la eficacia de la escuela.
- Juicios sobre el material didáctico.
- Estimación sobre la difusión o diseminación del conocimiento.
- Estimación sobre la naturaleza de los procesos implícitos (esta clase de estimación sería subyacente a todas las anteriores). (p. 98)

Como se puede comprobar, no solo se evalúa lo concerniente al aprendizaje del estudiante sino también elementos del proceso de enseñanza, docentes, escuelas y recursos. Puesto que enseñar y aprender son dos caras de una misma moneda. Un cambio en una de ellas tiene consecuencias en la otra. Por lo tanto, es necesaria una construcción conjunta del conocimiento a través de procesos iterativos para favorecer la autonomía (Monereo, 2003).

A veces, no se trata de determinar la adquisición de unas competencias sino de optimizar el proceso de enseñanza, entonces hablamos de evaluación formativa (Allal, et al., 1993). Se distingue de la evaluación del proceso de aprendizaje en que este recoge información del proceso constructivo de los estudiantes para tomar decisiones educativas (Rosales López, 1990).

Se trata de tener en cuenta no solo los conocimientos técnicos de una materia sino elementos tan importantes como la autorregulación y conciencia del propio aprendizaje por parte del alumno, observar las carencias que presenta el discente y, de esta forma, desarrollar las metodologías que podrían ser más adecuadas. A fin de que alcancen no solo los objetivos de un programa formativo sino de adaptarse a nuevas situaciones que conllevan mayor incertidumbre donde el alumno puede transferir lo aprendido (de Miguel Díaz, 2005).

La competencia que hace que los estudiantes sean capaces de aprender en situaciones nuevas se ha denominado competencia para aprender a aprender y es una de las competencias objeto de esta investigación. Dentro de esta, encontramos el aprendizaje a lo largo de la vida. Así mismo, esta competencia requiere de un determinado conocimiento estratégico, es decir, lo aprendido hasta ahora es tan solo la base referencial para adaptarse y buscar respuestas en un entorno cambiante y de incertidumbre (Román, 2011).

Por tanto, si los conocimientos adquiridos no se movilizan en el momento oportuno, el esfuerzo en su adquisición será fútil. De esta forma, para que se pueda aplicar un determinado conocimiento debe ir acompañado de otro que le indique cuándo ha de ponerse en funcionamiento identificando diferentes contextos y reconociendo determinadas variables.

Este es el conocimiento estratégico que engloba lo que se sabe, pero también lo que no se sabe. Así como lo que se ha de hacer ante una situación nueva en pos de adquirir el conocimiento necesario y poder afrontarla. Sobre todo, en aquellas que resulten

especialmente problemáticas pues alejan al individuo de la rutina y “zona de confort” (de Miguel Díaz, 2005; Monereo, 2003).

Así mismo, de forma general se considera evaluación auténtica aquella que se centra en la resolución de tareas reales y tienen una profunda vinculación con la utilidad del aprendizaje, promoviendo procesos de reflexión sobre las decisiones que ellos mismos adoptan (Flórez y Bailén, 2018; Guzmán De La Cruz y Ortiz Díaz, 2019).

Para ello, las actividades deberían tener un carácter contextual, a lo largo de todo el proceso, no solo al final. Situando a los estudiantes en tesituras problemáticas, donde puedan aportar diferentes propuestas, en las cuales se pusiera de manifiesto la cantidad de habilidades y de conocimientos, pero sobre todo, la capacidad de regular su acción en caso de que aparezcan imprevistos (Polop, 2018).

Se trata de actividades exigentes que requieren relacionar, entender y personalizar, en lugar de copiar, memorizar y reproducir información. Finalmente, sería necesario que fueran auténticas, es decir, funcionales y significativas para el alumno (Álvarez, 2005; Ahumada, 2005; Ruiz y Saorín, 2014). Así, se puede destacar como instrumento de evaluación la “carpeta” y el portfolio digital (Guamán Martínez, 2005; Sancho y Hernández, 1998).

En este sentido, la evaluación de competencias implica valorar de forma integral los diferentes componentes y no los mismos por separado. Así mismo, hay que tener en cuenta que el concepto de competencia hunde sus raíces en la necesidad de conectar el mundo académico y el profesional. Pues los empleadores requieren agentes capaces de adaptarse a situaciones distintas que pueden cambiar dentro y fuera de las organizaciones (Castañeda y García Díaz, 2020; de Miguel Díaz, 2005).

Ello afecta a la evaluación que ha de convertirse en un proceso planificado e integral de las competencias para alcanzar las demandadas del mundo laboral y, por lo tanto, aquellas que pueden ser útiles en cualquier contexto como es el caso de las competencias transversales. Por tanto, la evaluación auténtica presenta al alumno desafíos de la vida donde ha de ser capaz de recurrir a un conjunto integrado de conocimientos, destrezas y actitudes. Así mismo, han de contemplarse los niveles de logro en cada una de ellas. (Álvarez, 2005; Ahumada, 2005; de Miguel Díaz, 2005; Ruiz y Saorín, 2014).

Otro aspecto a tener en cuenta es hacer partícipes a los estudiantes de su propio proceso de evaluación mediante la autoevaluación y coevaluación lo cual promueve una reflexión crítica sobre sus propios avances y el de sus pares. Así como, el mismo proceso de enseñanza para su mejora, adquiriendo un papel más activo en el proceso lo que favorece la autorregulación y auto orientación del aprendizaje (Gómez et al., 2013; Issa, 2012; Pastor et al., 2005; Prieto y Gallardo, 2011).

Por otra parte, las actividades de formación sumativas deben articularse con actividades formativas y continuas, estableciéndose una retroalimentación logro-aprendizaje que indique al docente sobre las fortalezas y debilidades de su actuación (Monereo, 2003; Rosales López, 1990). Por lo tanto, es necesario un amplio conjunto de estrategias, procedimientos y técnicas de evaluación de forma combinada, siendo la evaluación una parte integrada en el proceso de enseñanza y no agregada o externa. Esto requiere de un cambio de mentalidad por parte de los docentes del presente y del futuro (Bolívar, 2000; de Miguel Díaz, 2005).

Tal como afirma Perrenoud (2008):

"Se debe cambiar la evaluación para cambiar la Pedagogía" (p. 24).

Desde el punto de vista de la evaluación auténtica, La evaluación auténtica, como señala Brown (2015):

Tiene lugar cuando examinamos directamente el desempeño de los estudiantes en tareas intelectuales relevantes, cuando los estudiantes están obligados a ser intérpretes eficaces de los conocimientos adquiridos y podemos hacer inferencias válidas sobre el desempeño del estudiante a partir de las tareas que se utilizan para la evaluación. (p. 3)

La evaluación será realmente auténtica en la medida que conecte la experiencia educativa con aspectos significativos de la vida a nivel personal, académico, profesional y social (Cabero Almenara y Palacios Rodríguez, 2021; Ruíz y Saorín, 2014).

Siguiendo esta línea, el enfoque del aprendizaje basado en competencias se centra en el estudiante, en su responsabilidad de aprender y en el despliegue de sus competencias iniciales como cimiento para el aprendizaje, a lo largo de la vida, en los diferentes escenarios profesionales derivados de la sociedad del conocimiento. La clave está en su estilo de aprendizaje, cómo mejorar y aplicar conocimiento para afrontar situaciones nuevas (Barbosa et al., 2008).

De acuerdo con lo anterior, aparecen una serie de factores como son los conocimientos previos, intereses y motivaciones. Así como, situaciones, métodos de enseñanza, demandas de las tareas, demandas de la educación y recursos disponibles. Así, Sánchez y Ruíz (2011) establecen las siguientes ventajas y principios para la evaluación por competencias (véase tabla 14).

Tabla 14.

Ventajas y principios de la evaluación por competencias según Sánchez y Ruíz (2011).

Ventajas	Principios
Orientación a la tarea	Evaluación integral
Toma de decisiones	Desarrollo de técnicas e instrumentos adecuados
Ejecución de las acciones	Establecer niveles de dominio
Autor reflexión y autoevaluación	Necesidad de definir el proceso de evaluación de forma comprensible para los estudiantes
	Criterios de evaluación claros
	Participación de los estudiantes (Autoevaluación y Coevaluación)
	Consideración de la experiencia personal

En cuanto a las técnicas e instrumentos de evaluación, se pueden destacar en función del elemento a evaluar: mapas conceptuales, portafolio manual o electrónico, entrevista y rúbricas (Sánchez y Ruíz, 2011).

Dentro de esta amalgama cabe destacar las rúbricas de evaluación. Según Alsina et al. (2013):

Una rúbrica es un instrumento cuya principal finalidad es compartir los criterios de realización de las tareas de aprendizaje y de evaluación con los estudiantes y entre el profesorado. La rúbrica, como guía u hoja de ruta de las tareas, muestra las expectativas que alumnado y profesorado tienen y comparten sobre una actividad o varias actividades, organizadas en diferentes niveles de cumplimiento: desde el menos aceptable hasta la resolución ejemplar, desde lo considerado como insuficiente hasta lo excelente. (p. 8)

Estas rúbricas pueden ser holísticas donde no se separan las partes de una tarea o analíticas cuando se evalúa cada parte de una actividad o de un conjunto de actividades (Alsina et al., 2013).

Una de las formas de facilitar la evaluación completa, real e integral del alumno es a través del Aprendizaje Basado en Proyectos valorando el desempeño, donde se espera que los estudiantes resuelvan tareas de orden complejo centradas en la realidad. Como se puede comprobar, metodología y evaluación están estrechamente relacionadas (García et al., 2020).

Así mismo, el ambiente tecnológico cambiante contribuye a incrementar las posibilidades de interacción y colaboración favoreciendo procesos de autoevaluación y coevaluación (evaluación entre pares) que pueden hacer del proceso de evaluación más real e integrado (Issa, 2012; Mendoza et al., 2021). A continuación, se citan ejemplos concretos de los anteriores elementos que ya se han llevado a cabo en el ámbito educativo:

- La participación del alumnado en la evaluación, autoevaluación, coevaluación y evaluación compartida en la materia de Educación Física. Todos ellos procesos destinados a favorecer la autorreflexión, la crítica constructiva y a tener un papel más activo de diálogo con el docente que permite contrastar el proceso de evaluación seguido. Todo esto permite la mejora del aprendizaje y los procesos educativos. Fomentando la participación y la implicación del alumno (Pastor et al., 2005).

- Desarrollo de competencias investigativas mediante el Aprendizaje Basado en Proyectos como estrategia de enseñanza. En este caso, se situó al estudiante frente a un problema empresarial sobre el cual se plantean preguntas para cuya resolución debía interpretar textos, argumentar y proponer soluciones coherentes y viables (Luque Enciso et al., 2012).
- La evaluación inicial o diagnóstica en la materia de Historia del Arte. Se observó que la evaluación inicial es clave para conocer la situación de partida de los estudiantes y tomar decisiones con respecto a la metodología a adoptar. Es decir, intervenir en base a las carencias detectadas (Ramos Suárez, 2018).
- Una propuesta de evaluación por competencias en la Universidad Manuela Beltrán (UMB) virtual. Se desarrolló una investigación mixta de corte exploratorio descriptivo, bajo un paradigma interpretativo enmarcado en el escenario de la investigación-acción. Se observó que los estudiantes se centran más en los productos finales que en los procesos comunicativos. De esta forma, se dedujo que los instrumentos de evaluación como las rúbricas han de adaptarse para que esos elementos clave no queden relegados a un segundo plano (Betancur Aguirre et al., 2016).
- “Buenas prácticas en la evaluación por competencias”. Esta obra describe y analiza distintas prácticas evaluativas en materias tan dispares como el Derecho, Biología, Turismo y Telecomunicaciones en base a experiencias reales que son contextualizadas, analizadas y se van extrayendo aprendizajes concretos para el proceso de evaluación (Cano, 2011).

Por último y enlazando con la segunda parte de esta investigación, hay que destacar la estrecha relación de la evaluación del proceso de enseñanza con la metodología de investigación-acción participativa donde se detectan unas carencias en un contexto educativo

determinado y se diseña un plan de actuación, implicando a los propios estudiantes (Gutiérrez, 2020; Van Leenden, 2019).

Este plan de acción ha de ser lo más personalizado posible en lo referente a las distintas capacidades, motivaciones, intereses y estilos de aprendizaje. A continuación, se interviene y, en última instancia, se evalúa su efectividad. Constituyendo un elemento de mejora de las instituciones educativas.

Así, cuando estos procesos se realizan de forma cíclica, y promoviendo el rol de docente-investigador, la práctica y la colaboración mejoran los resultados (Callejo Gallego y Viedma Rojas, 2006; Carracedo, 2012; Gutiérrez, 2013; Latorre, 2003; Muñoz Giraldo et al., 2002).

4.13.- SÍNTESIS DEL CAPÍTULO.

El capítulo se inició aportando la idea de innovación educativa como una vía para el desarrollo de iniciativas encaminadas a la mejora de la institución educativa. Posteriormente, se describieron distintas experiencias llevadas a cabo para que sirvieran como referente en el desarrollo de intervenciones didácticas destinadas a la mejora de las competencias transversales (Campos Martínez, 2015; Garrote Pérez de Albéniz, 2013; Schenck y Cruickshank, 2015; Ortíz et al., 2012).

Dentro de las experiencias revisadas destacaron aquellas donde la competencia digital era la protagonista. Lo cual resultó pertinente, pues como se estableció en el primer capítulo de este marco teórico, dicha competencia constituía la base para aprender a aprender, la iniciativa y el emprendimiento en la sociedad del conocimiento (Broughton et al., 2009; Martín Ortega 2008; Osorio Tinoco y Pereira Laverde, 2011). Todo ello desde una

perspectiva constructivista poniendo énfasis en los dispositivos móviles y las posibilidades que brindan aplicados al ámbito educativo (Palau y Magraner, 2021).

Así mismo, era imprescindible analizar mecanismos de evaluación adecuados para diagnosticar las necesidades educativas antes de llevar a cabo una intervención didáctica y evaluar el resultado a posteriori en el contexto de una metodología de investigación-acción (García et al., 2020; Latorre, 2003).

Estos elementos constituyen los ejes centrales de cualquier innovación educativa destinada a la mejora de las competencias transversales como se recoge en el marco empírico que se desarrolla a continuación.

PARTE II. MARCO EMPÍRICO.

CAPÍTULO 5. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN. EL ESTUDIO DE CASOS APLICADO A LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN PARTICIPATIVA EN LA MEJORA DE LAS COMPETENCIAS TRANSVERSALES.

A fin de facilitar la comprensión por parte del lector, se realiza una recapitulación de las preguntas de investigación, objetivo general y objetivos específicos de la misma. Todo ello en aras de justificar el paradigma y método de investigación seleccionados.

5.1.- INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO.

La inquietud por el desarrollo de las competencias transversales llevó al investigador a plantearse las siguientes preguntas y a formular el objetivo general:

¿En qué medida la metodología de investigación-acción puede contribuir a adquirir, mejorar o movilizar las competencias 1) digital, 2) aprender a aprender y 3) sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor en el marco de la educación secundaria?

¿Cómo generar un protocolo que sirva como referente de innovación educativa para el desarrollo de dichas competencias tras comparar el resultado de distintas intervenciones de investigación-acción?

Se propuso como objetivo general establecer un marco de actuación destinado al fomento de la competencia digital como vehículo de acceso a la información y la colaboración no presencial, la competencia para aprender a aprender destinada a elaborar la información transformándola en conocimiento y el sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor como elemento catalizador del paso de las “ideas” a la “acción”. Todo ello, teniendo como eje central las TIC y, en especial, los dispositivos móviles en el contexto de la sociedad del conocimiento.

Dicho objetivo general se desgranó en una serie de objetivos específicos, tal como se recogió en la introducción de esta tesis.

- 1) Evaluar las competencias objeto de estudio de los estudiantes con la finalidad de detectar el punto de partida de las mismas.
- 2) Desarrollar una intervención didáctica destinada a mejorar los resultados iniciales.
- 3) Evaluar las competencias objeto de estudio tras la intervención didáctica.
- 4) Aplicar la metodología de estudio de casos para extraer asertos que permitan establecer futuras intervenciones didácticas.

El cuarto objetivo específico ya alude al estudio de casos como la metodología de investigación, mientras que los tres primeros objetivos concordaban con las fases de una intervención acorde con una intervención didáctica de investigación-acción (Angulo Rasco, 1990; Callejo Gallego y Viedma Rojas, 2006; Colmenares, 2012; Latorre, 2003; Martí, 2017; Pazos, 2002; Torrecilla y Javier, 2011).

De esta forma, los casos objeto de estudio fueron sucesivas aplicaciones de la metodología de investigación-acción participativa para el desarrollo de las competencias digital, aprender a aprender y sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (González, 2013a; Murillo et al., 2013; Ocaña; 2015; Stake, 1998; Yin, 1994).

El estudio de casos aportaría un “referente” para el desarrollo de las competencias transversales como mecanismo de innovación destinado a la mejora de las instituciones educativas (García Espín, 2016; González, 2013a; Katayama Omura, 2014; López, 2006; Monge, 2010; Murillo et al., 2013; Yin, 1994).

En los siguientes apartados, se desarrollan los anteriores elementos con mayor profundidad.

5.2.- METODOLOGÍA.

Se optó por un estudio de casos múltiple e instrumental donde los casos objeto de estudio fueron tres intervenciones didácticas encaminadas a desarrollar la competencia digital, aprender a aprender y el sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor.

Antes de proseguir es necesario explicar en qué se basa dicha metodología, el paradigma donde se encuadra y, finalmente, porque se ajustó a los objetivos de la investigación.

5.2.1.- Definición: caso y estudio de casos.

Antes de profundizar en los pormenores del método, conviene detenerse en la idea de caso y estudio de casos.

Ya desde la edad media se recurrió al estudio de casos como vía para la resolución de cuestiones morales y religiosas iniciándose en la Sorbona de París para, posteriormente, extenderse por el resto de las instituciones de Europa y América como técnica de investigación. Cobrando gran importancia dentro del ámbito de las ciencias sociales (Ocaña, 2015).

Sin embargo, es necesario establecer una definición de “caso”. A continuación, se recogen distintas definiciones, desde ideas más generales a las más particulares, dentro de la cuestión objeto de estudio:

- ” Asunto de que se trata o que se propone para consultar a alguien y pedirle su dictamen” (diccionario web de la Real Academia Española).
- “Un sistema acotado” (Stake, 1998, p. 2).
- “El caso es algo específico, algo complejo, en funcionamiento” (Stake, 1998, p. 2).

- “Problemas prácticos delicados donde las experiencias de los participantes son importantes y el contexto de la situación es fundamental” (Bonoma, 1983, como se citó en Carrión, 2006, p. 59).
- “Un caso puede ser una persona, organización, programa de enseñanza”, un acontecimiento” (Murillo et al., 2013, p. 4).
- “En educación, puede ser un alumno, profesor, aula, claustro, programación, colegio...” (Murillo et al., 2013, p. 4).

Las tres últimas definiciones resultan las más acordes con las ciencias sociales aplicadas al ámbito educativo y, por ende, a la investigación. Puesto que los casos que se establecieron consistieron en programas. Es decir, intervenciones didácticas centradas en diferentes contextos donde la experiencia de los estudiantes resultó clave.

Una vez establecida la idea de caso en la investigación, conviene detenerse a definir el concepto de “estudio de caso”. Al igual que con la definición de caso, se estableció un conjunto de significados referentes a la metodología de estudio de casos:

- El estudio de casos implica un proceso de indagación que se caracteriza por el examen detallado, comprensivo, sistemático y en profundidad del caso objeto de estudio. El estudio de casos no es una opción metodológica sino, sobre todo, una elección del objeto/sujeto de la investigación. (Galeano, 2009, como se citó en Ocaña, 2015, p. 76)
- El estudio de casos es una investigación empírica que estudia un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de la vida real, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y su contexto no son claramente evidentes. (Yin, 1994, como se citó en Monge, 2010, p. 36)
- Es la investigación empírica de un fenómeno del cual se desea aprender dentro de su contexto real cotidiano. El estudio de caso es especialmente útil cuando los límites o

bordes entre fenómenos y contexto no son del todo evidentes, por lo cual se requieren múltiples fuentes de evidencia. (González, 2013a, p. 140)

- “Es el estudio de un fenómeno en particular en donde se realiza un examen exhaustivo del objeto de estudio y a partir de este se reconstruye el contexto social concomitante a él” (Katayama Omura, 2014, p. 57).
- Método de investigación de gran relevancia para el desarrollo de las ciencias humanas y sociales que implica un proceso de indagación caracterizado por el examen sistemático y en profundidad de casos de un fenómeno, entendido éstos como entidades sociales o entidades educativas únicas. (Murillo et al., 2013, p. 3)

Así mismo, se trata de una metodología con múltiples ámbitos de aplicación entre los que podemos destacar: ciencias sociales, salud, empresa y educación (Ceballos Herrera, 2009; García Espín, 2016; González, 2013a; Larrinaga y Rodríguez, 2010; López, 2006; Monge, 2010; Ocaña, 2015; Sancho, 1993; Stake, 1998).

El estudio de casos se ubica dentro del paradigma cualitativo interpretativo. Es decir, se trata de una metodología destinada a la formulación preguntas, hipótesis y teorías en aquellas cuestiones que son objeto de escaso conocimiento y están más sujetas a una exploración inicial, dónde el investigador busca la máxima comprensión de los fenómenos (Ceballos Herrera, 2009; Katayama Omura, 2014).

La descripción detallada del caso queda reflejada en un informe donde se recogen las conclusiones o asertos que alcanza el investigador (Carrión, 2006; Ceballos Herrera, 2009; Katayama Omura, 2014; Murillo et al., 2013).

5.2.2.- Aspectos generales del estudio de casos.

Según Murillo et al. (2013) las características del estudio de casos son las siguientes:

- Es adecuada para investigar fenómenos en los que se busca dar respuesta a cómo y por qué ocurren.
- Permite estudiar un tema o múltiples temas determinados.
- Es ideal para el estudio de temas de investigación en los que las teorías existentes son inadecuadas.
- Permite estudiar los fenómenos desde múltiples perspectivas y no desde la influencia de una sola variable.
- Permite explorar en forma más profunda y obtener un conocimiento más amplio sobre cada fenómeno, lo cual permite la aparición de nuevas señales sobre los temas que emergen.
- Es un papel importante en la investigación, por lo que no debería ser utilizado meramente como la exploración inicial de un fenómeno determinado. (p. 4)

Por otra parte, Pérez Serrano (1994, como se citó en Murillo et al., 2013) establece las siguientes propiedades del estudio de casos como metodología:

- Particularista: orientada a comprender profundamente la realidad singular (un individuo, un grupo, una situación social o una comunidad). Interesa la comprensión del caso, y esta característica es útil para descubrir y analizar situaciones únicas.
- Descriptivo: El producto final es obtener una rica descripción. La descripción es contextualizada, es decir, que la descripción final implica siempre la “consideración del contexto” y las variables que definen la situación.
- Heurístico: ilumina la comprensión del lector, pretende ampliar o confirmar lo que ya sabe. Se constituye una estrategia encaminada a la toma de decisiones que luego sirven para proponer iniciativas de acción.
- Inductivo: se basa en el razonamiento inductivo o razonamiento no deductivo para generar hipótesis y descubrir relaciones y conceptos. Por ejemplo, de la observación

repetida de objetos o acontecimientos de la misma índole se establece una conclusión para todos los objetos o eventos de dicha naturaleza. (p. 5)

Así mismo, conviene detenerse a establecer las ventajas e inconvenientes del estudio de casos según Murillo et al., 2013 (veáse tabla 15).

Tabla 15.

Ventajas e inconvenientes del estudio de casos según Murillo et al. (2013).

Ventajas	Inconvenientes
Los datos del estudio de casos proceden de las prácticas y experiencias de las personas y se consideran fuertemente basados en la realidad.	La mera complejidad de un caso puede dificultar el análisis
El estudio de casos permite las generalizaciones de una instancia concreta a un aspecto más general.	Todo parece ser relevante. Pero no lo es y escribir como si lo fuera no constituye buena investigación.
El estudio de casos permite al investigador mostrar la complejidad de la vida social.	Es necesario mostrar las conexiones pero sin perder la perspectiva de conjunto.
Los buenos estudios de casos se generan sobre esto para explorar significados e interpretaciones alternativas.	Aunque la contextualización de los aspectos del caso refuerza esta forma de investigación, es difícil saber dónde comienza y dónde termina el “contexto”.
Se pueden archivar para futuros trabajos de investigación.	
Pueden vincularse con la acción y contribuir a cambiar la práctica.	
Un estudio de casos puede ser un subconjunto de un proyecto de investigación-acción más amplio.	
Están próximos a las experiencias de las personas, pueden ser más persuasivos y más accesibles.	
Es una manera de profundizar en un proceso de investigación a partir de unos primeros datos analizados.	
Apropiado para investigaciones a pequeña escala, en un marco limitado de tiempo, espacio y recursos.	
Es un método abierto a retomar otras condiciones personales o instituciones diferentes.	
Favorece el trabajo cooperativo.	
Lleva a la toma de decisiones, a implicarse, a desenmascarar prejuicios o preconcepciones.	

Así mismo, tal como indica Yin (1989, como se citó en Larrinaga y Rodríguez, 2010) el estudio de casos resulta una metodología adecuada para abordar las siguientes cuestiones:

- Explicar las relaciones causales que son demasiado complejas para las estrategias de investigación mediante cuestionarios o experimentos.
- Describir el contexto real en el cual ha ocurrido un evento o una intervención.
- Evaluar los resultados de una intervención.
- Explorar situaciones en las cuales la intervención evaluada no tiene un resultado claro y singular. (p. 5)

Por otra parte, el estudio de casos puede adquirir múltiples formas como puede comprobarse a continuación.

5.2.3.- Tipos de estudio de casos.

El estudio de casos puede estar sujeto a diversas clasificaciones en función de las características de la investigación (véase la tabla 16).

Tabla 16.

Tipologías del estudio de casos según objetivo, número de casos y estrategia de investigación.

Según el objetivo: Katayama Omura (2014); Murillo et al. (2013); Ocaña (2015); Stake (1998).

Intrínsecos

Aquel en el que el caso tiene interés en sí mismo. Por ejemplo, dentro del ámbito educativo puede ser un alumno que presente una problemática determinada

Instrumentales

El caso constituye una base para desarrollar o modificar teorías, un medio para alcanzar otros objetivos de investigación. Un ejemplo lo constituye el estudio de casos cuando se aplica en ámbitos como la educación.

En función del número de casos a estudiar: según González (2013); Monge (2010); Murillo et al. (2013) y Ocaña (2015).

Único

Se aplica cuando un determinado caso es especial y tiene un carácter crítico pudiendo bien generar o modificar teoría ya existente ampliando el conocimiento por sí mismo.

Múltiple

Cuando un único caso no se considera suficiente para lograr este fin o conviene incrementar la robustez del estudio se recurre a los estudios múltiples de casos

se basa en formular las mismas preguntas y comparar las respuestas para obtener conclusiones relevantes

En función de la estrategia de investigación: según Yin (1994, citado en Monge, 2010, p. 8)

Descriptivos

Cuyo objetivo es analizar cómo ocurre un fenómeno organizativo dentro de su contexto real.

Exploratorios

Buscan familiarizarse con un fenómeno o una situación sobre la que no existe un marco teórico bien definido.

Ilustrativos

Ponen de manifiesto las prácticas de gestión de las empresas más competitivas.

Explicativos

Trata de desarrollar o depurar teorías, por lo que revelan las causas y los procesos de un determinado fenómeno organizativo.

En función de la estrategia de investigación según Merriam (1988, citado en Murillo et al., 2013, p. 9)

Descriptivo

Informe detallado y descriptivo, aporta información básica.

Interpretativos

Aporta descripciones densas y ricas con el propósito de interpretar y teorizar sobre el caso.

Evaluativo

Pretende describir y explicar y se orienta a la formulación de juicios de valor que construyan la base para tomar decisiones.

Por último, cuando el investigador manipula o modifica la situación para adaptarla a los requerimientos de la investigación se trata de un estudio de casos diseñado. Por ejemplo, las intervenciones educativas (Murillo et al., 2013).

5.2.5.- El estudio de casos en la investigación.

A continuación, se procede a justificar la metodología de estudio de casos para el logro de los objetivos de la investigación.

5.2.5.1.- Justificación de la selección del estudio de casos.

Sopesando las ventajas e inconvenientes, el estudio de casos adquiere relevancia dentro del ámbito educativo donde el docente puede actuar a la vez como investigador, estableciendo diferentes casos: alumnos, programas e intervenciones etc.

No se pretendieron controlar ni manipular variables pues a tal fin respondía mejor un estudio dentro del paradigma cuantitativo. Más bien, se pretendió relatar hechos partiendo de una epistemología inductiva. Sin realizar generalizaciones estadísticas sino profundizar en un determinado fenómeno estableciendo o modificando teoría (Ceballos Herrera, 2009; González, 2013a; González 2014a; Larrinaga y Rodríguez, 2010; Monge, 2010; Murillo et al., 2013; Ocaña, 2015; Stake, 1998).

Por otra parte, algunos investigadores señalan que el estudio de casos se define por los aprendizajes que puede generar independientemente de la metodología empleada para la obtención de información, tratando de superar dicotomías entre los diferentes paradigmas que pueden ser complementarios desde una perspectiva holística, multidisciplinar y como elemento para robustecer la validez del estudio (González, 2013a; Murillo et al., 2013; Ocaña, 2015).

No se parte de muestras estadísticas. Sin embargo, los aprendizajes obtenidos del estudio de casos pueden ser transferidos a otros investigadores. Este hecho favorece la toma de decisiones y el establecimiento de diferentes pautas de actuación en base a las conclusiones de experiencias previas (Ceballos Herrera, 2009; González, 2013a; Larrinaga y

Rodríguez, 2010; López, 2006; Monge, 2010; Ocaña, 2015; Sancho, 1993; Stake, 1998). Los anteriores elementos hacían del estudio de casos la metodología más acorde con las preguntas y objetivos de la investigación.

5.2.5.2.- Definición del caso en la investigación.

Los objetos de estudio, o casos, son intervenciones didácticas destinadas a favorecer el desarrollo de las competencias transversales definidas en el marco teórico y que se aplicaron en diferentes contextos educativos (González, 2013a; Murillo et al., 2013; Ocaña; 2015; Stake, 1998; Yin, 1994).

5.2.5.3.- Características del estudio de casos en la investigación.

Desde el punto de vista del número de casos estudiado, se trata de un estudio múltiple pues se pretende realizar las mismas preguntas en diferentes situaciones, antes y después de la intervención y obtener así conclusiones.

Dado que lo que se pretende es obtener un protocolo de actuación transferible a otros escenarios y referente de innovación educativa, se trata de un estudio de casos instrumental (García Espín, 2016; González, 2013a; Katayama Omura, 2014; López, 2006; Monge, 2010; Murillo et al., 2013; Yin, 1994).

Los casos eran intervenciones didácticas destinadas a potenciar las competencias transversales, enmarcadas dentro de la investigación-acción y aplicadas en diferentes contextos y situaciones, lo que corresponde con un estudio de casos diseñado (Carrión, 2006; Elliot, 2005; Lacouture, 1996; Latorre, 2003; Miguélez, 2000; Murillo et al., 2013; Katayama Omura, 2014; Stake, 1998).

En lo que se refiere a la evaluación del logro o nivel de adquisición de competencias transversales, antes y después de las intervenciones didácticas, se utilizaron técnicas tanto

cualitativas como cuantitativas, como se verá posteriormente (Ceballos Herrera, 2009; González, 2013; Katayama Omura, 2014; Larrinaga y Rodríguez, 2010; Monge, 2010; Murillo et al., 2013; Ocaña, 2015; Stake, 1998; Yin, 1989).

Por lo tanto, se trata de un estudio de casos comparativo entre tres intervenciones didácticas llevadas a cabo en dos centros educativos de Enseñanza Secundaria:

- Intervención didáctica 1 (IESO).
- Intervención didáctica 2 (IES).
- Intervención didáctica 3 (IES de la intervención 2 durante el curso posterior al estado de alarma COVID 19).

En el siguiente capítulo, correspondiente a los informes de caso, se describirán el contexto y los participantes (Carrión, 2006; Ceballos Herrera, 2013; Katayama Omura, 2014; Murillo et al., 2013).

Una vez introducida y justificada la metodología de estudio de casos, es posible adentrarse en su aplicación.

5.3.- LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN PARTICIPATIVA EN EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS OBJETO DE ESTUDIO.

Dado que los “casos” objeto de estudio fueron intervenciones didácticas dentro de la perspectiva de la investigación-acción, es conveniente explicar en qué consiste y el lugar que ocupó la misma, en esta investigación.

5.3.1.- Paradigma socio-crítico e innovación educativa.

Como se indicó anteriormente, el paradigma cualitativo interpreta la realidad formulando preguntas y nuevas teorías. Por otra parte, el paradigma cuantitativo establece y

relaciona variables para contrastar hipótesis. Ambos paradigmas no son excluyentes sino complementarios (González, 2013a; Murillo et al., 2013; Ocaña, 2015).

El paradigma socio-crítico es aquel que estudia la realidad a través de aproximaciones cualitativas, cuantitativas o ambas con una finalidad transformadora de la misma. Ello implica detectar las necesidades de un contexto a través de un proceso de indagación y reflexión previo para articular medidas destinadas a mejorar la situación objeto de estudio (Albaladejo et al., 2011; Martín y Calvo, 2013; McMillan et al., 2005).

Este enfoque resulta adecuado en el ámbito educativo pues la “inercias” en muchos centros hacen complicados los procesos de reflexión y mejora para responder a los retos del cambio de época (Blanco, 2014; Martín y Calvo, 2013; Salinas Ibáñez, 2008).

Tal como se trató en el cuarto capítulo, resulta crucial establecer una cultura de innovación educativa.

Albaladejo et al. (2011) define innovación educativa:

El conjunto de intervenciones, decisiones y procesos, con cierto grado de intencionalidad y sistematización, que pretenden modificar y mejorar las actitudes, ideas, culturas, contenidos, modelos y prácticas didácticas, con el único objeto de alcanzar unos mejores niveles y resultados de calidad educativa. (p. 3)

Es decir, desarrollar pautas para un continuo análisis y mejora del contexto que envuelve el proceso de enseñanza aprendizaje. Esto requiere de una transición de la figura del docente como un transmisor de contenidos a un docente facilitador del aprendizaje y con vocación investigadora (Albaladejo et al., 2011; Gómez, 2004; González, 2014b).

Dentro de la innovación educativa se pueden establecer dos niveles claramente diferenciados (Albaladejo et al., 2011):

- Curricular: emana de la legislación educativa vigente.
- Didáctico: centrado en las interacciones a nivel de centro y aula.

Es en el segundo donde los docentes desarrollan su tarea de indagación y responden a las necesidades de su alumnado, tomando como referencia el marco legal establecido.

Como ya se trató en el primer capítulo, el eje vertebrador que guía la Enseñanza Secundaria son las competencias clave. Las mismas se concretan en una serie de características que debería cumplir el proceso de enseñanza aprendizaje.

Tal como recoge Albaladejo et al. (2011):

- Una educación más activa y una formación más práctica, fundamentada en el uso de nuevas tecnologías.
- Conciencia por parte del profesorado como motor del cambio educativo, con apoyo de la administración y las familias.
- La innovación educativa no debe ser el resultado de una decisión personal basada en el altruismo, sino una responsabilidad ética y profesional.
- Adaptación de los espacios y tiempos para permitir la investigación y la innovación docente.
- La prioridad debe ser el aprendizaje, por encima de la enseñanza. El alumno y su aprendizaje protagonistas en el proceso educativo.
- Aumento de la interactividad entre el profesor y los estudiantes, y el estímulo al trabajo en equipo, de alumnos y profesores.
- Las TIC juegan un papel importante, pero por sí solas no pueden generar cambio educativo alguno. Las tecnologías son “ideológicamente neutras”.
- *B-learning*: superar las limitaciones del aula y las TIC, y sacar provecho de los beneficios de cada modalidad.

- La mayor o menor presencia de las TIC depende del mayor o menor grado de madurez del alumnado y de las posibilidades materiales reales.
- Cada realidad educativa y área de conocimiento necesitan de unas medidas de innovación propias. (pp. 11-12)

Los anteriores elementos han de tenerse en cuenta para el diagnóstico de necesidades y el diseño de cualquier intervención educativa para generar innovación.

Así mismo, la evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje resulta un elemento clave dentro de la innovación educativa y, por ende, de cualquier intervención didáctica destinada a mejorarlo. La evaluación se constituye como el elemento de reflexión para optimizar las intervenciones a lo largo de los ciclos sucesivos de investigación-acción (Albaladejo et al., 2011; Latorre, 2003; McMillan et al., 2005; Pazos, 2002; Torrecilla y Javier, 2011; Zapata y Rondán, 2016).

5.3.2.- Investigación-acción participativa.

Conviene establecer una definición de investigación-acción. En este sentido, Stenhouse (1979, como se citó en Angulo Rasco, 1990) sostiene:

La investigación-acción es un tipo de investigación en el que el acto de investigar es un acto sustantivo, es decir, el acto de interrogación es emprendido con la obligación de beneficiar a otros y no solo a la comunidad de investigadores académicos. (p. 40)

Por tanto, no se trata del conocimiento *per se* sino un elemento facilitador del cambio. El docente-investigador no se limita a diagnosticar, más bien hace partícipes a los estudiantes de las necesidades detectadas y cómo solventarlas lo que contribuye a su “emancipación”. De ahí la idea de investigación-acción participativa (Albaladejo et al. 2011; Angulo Rasco, 1990; Callejo Gallego y Viedma Rojas, 2006; Cerón, 2006; Colmenares, 2012; Gómez, 2004; González, 2014b; Katayama Omura, 2014; Latorre, 2003; Martí, 2017; Ocaña, 2015).

5.3.3.- Fases de la investigación-acción participativa.

Aunque las fases de la investigación-acción serán desarrolladas, en profundidad, dentro de los informes de caso recogidos en el siguiente capítulo, se pueden establecer de forma general las siguientes (Angulo Rasco, 1990; Callejo Gallego y Viedma Rojas, 2006; Colmenares, 2012; Latorre, 2003; Martí, 2017; Pazos, 2002; Torrecilla y Javier, 2011):

- 1) Diagnóstico para valorar la situación inicial de las competencias objeto de estudio.
- 2) Puesta en común de los resultados del diagnóstico con los estudiantes implicados llegando a conclusiones conjuntas.
- 3) Planificación de una intervención, de acuerdo con los estudiantes, en base a las anteriores conclusiones.
- 4) Aplicación de la intervención donde se da un intercambio de ideas y una simetría de las relaciones entre docente investigador y estudiantes.
- 5) Evaluación de las competencias transversales y de la propia intervención tras el desarrollo de la misma.
- 6) Conclusiones y propuestas de mejora de cara al siguiente ciclo de investigación-acción.

5.4.- RELACIÓN ENTRE ESTUDIO DE CASOS E INVESTIGACIÓN-ACCIÓN: EL INFORME DE CASO.

De esta forma, el protocolo de investigación consistió en desarrollar tres intervenciones didácticas acordes con los principios de la investigación-acción participativa en diferentes contextos. A continuación, aplicar a dichas intervenciones un estudio de casos múltiple e instrumental que permitiera lograr responder a las preguntas que motivaron esta tesis doctoral.

Una vez descrita la metodología en términos generales, se describe la estructura de la parte empírica de esta investigación. Comenzando con los criterios que se han seguido para seleccionar los casos y, a continuación, establecer los apartados del informe para dichos casos (Bertely, 2000; Bonoma, 1983; Ceballos Herrera, 2009; Carrión, 2006; Chaves, 2012; Denzin y Lincoln, 2005; Glaser y Strauss, 1967; González, 2013a; Katayama Omura, 2014; Lincoln y Guba, 1985; Martínez Sánchez, 1994; Merriam, 1998; Murillo et al., 2013; Ocaña, 2015; Rodríguez, 2010; Rodríguez et al., 1996; Stake, 1998).

5.4.1.- Selección de los casos: Justificación.

En la selección de los casos objeto de estudio, el acceso a los participantes jugó un papel fundamental debido a que el investigador impartía docencia en los diferentes centros y grupos. Este hecho resultó esencial para poder llevar a cabo el proceso de investigación-acción participativa, pues un agente externo no podría haber permanecido, en distintos centros, con distintos grupos el tiempo suficiente para articular todas las etapas del estudio. Por tanto, se trata de un muestro intencional o de conveniencia (Carrión, 2006; Corbetta, 2010; González, 2013a; Katayama Omura, 2014; Murillo et al., 2013; Ocaña, 2015; Stake 1998).

5.4.2.- Estructura de los informes de caso.

La investigación se materializó en tres informes procedentes del análisis de los tres casos abordados y, a su vez, han de incluir los siguientes apartados de acuerdo a lo establecido por autores donde destacan: Bertely (2000); Bonoma (1983); Ceballos Herrera (2009); Carrión (2006); Chaves (2012); González (2013a); Katayama Omura (2014); Lincoln y Guba (1985); Martínez Sánchez (1994); Merriam (1998); Ocaña (2015); Rodríguez et al. (1996) y Stake (1998).

5.4.2.1.- Descripción del contexto.

Es esencial para ajustar la metodología de investigación-acción participativa en diferentes entornos socioeconómicos y educativos. Ello puede ser de interés para otros docentes investigadores. Cada ciclo de investigación-acción contribuye a la reflexión y la mejora de la práctica. Así mismo, el estudio de casos múltiple permite extraer unos “asertos” transferibles a otros contextos similares (Bonoma, 1983; Carrión 2006; González, 2013; Katayama Omura, 2014; Monge, 2010; Murillo et al. 2013; Ocaña, 2015; Stake, 1998; Yin, 1994).

5.4.2.2.- Participantes.

En este apartado se recogen las características de los participantes en cada caso: grupo, curso, edad, número, género. Como se explicó anteriormente, su selección partía del hecho de que el investigador impartía docencia en los mismos lo que facilitaba el desarrollo del proceso. Por lo tanto, se siguió un muestreo intencional o de conveniencia (Corbetta, 2010).

5.4.2.3.- Investigación-acción participativa.

El proceso de investigación-acción participativa constituyó el núcleo de cada uno de los casos para el logro de los objetivos específicos de investigación (Albaladejo et al., 2011; Ángulo Rasco, 1990; Callejo Gallego y Viedma Rojas, 2006; Cerón, 2006; Colmenares, 2012; Gómez, 2004; González, 2014; Katayama Omura, 2014; Latorre, 2003; Martí, 2017; Ocaña, 2015).

En primer lugar, el docente-investigador explicó a los estudiantes los pormenores de la investigación en la que participaron, definiéndose como un proyecto que se incorporaba en la materia, y que perseguía la mejora de su aprendizaje.

— Evaluación de competencias transversales: Instrumentos.

A continuación, se describen los diferentes instrumentos de investigación empleados en el proceso:

- Cuestionario inicial (Anexo 1): se trata de un cuestionario constituido por 18 preguntas abiertas cuya finalidad era aportar una perspectiva más amplia para reforzar la validez de los instrumentos empleados (Callejo et al., 2019; Callejo Gallego y Viedma Rojas, 2006; Corbetta, 2010).
- Cuestionario inicial tras la situación del estado de alarma debido al COVID 19 (Anexo 2): consiste en un cuestionario integrado por 5 preguntas abiertas con idéntico propósito al anterior. Sin embargo, tomando como referencia las peculiares circunstancias que envolvieron al caso nº 3 (específico para dicho caso).

La evaluación de las competencias objeto de estudio se llevó a cabo como se indicó en el capítulo 1 del marco teórico. Es decir, a nivel de sus componentes: conocimientos, procedimientos y actitudes (de Miguel Díaz, 2005):

- Conocimientos: se empleó un cuestionario constituido por preguntas 10 abiertas que abarcaban las tres competencias investigadas (Anexo 3).
- Procedimientos: se tomaron con referencia 3 rúbricas de evaluación (una para cada competencia objeto de estudio) con 5 niveles de logro (para cada competencia). Las rúbricas estaban asociadas a una tarea de carácter interdisciplinar que requería una aplicación combinada de las competencias objeto de estudio (Alsina et al., 2013). Dicha tarea y rúbricas aparecen recogidas en el Anexo 4.
- Actitudes: se empleó escala Likert constituida por tres apartados uno para cada competencia que sumaban un total de 48 ítems. La escala contaba con 5 niveles de valoración: totalmente en desacuerdo (TD), en desacuerdo (D), indiferente (I), de acuerdo (A), totalmente de acuerdo (TA).

En cuanto a la valoración de las actitudes, se seleccionó la escala Likert por considerarla adecuada a la pregunta de investigación pues se trata de una de las técnicas más utilizadas en investigación social. Se trata de un cuestionario, donde se selecciona el nivel de acuerdo o desacuerdo con una afirmación recogida en el mismo, a la que se denomina comúnmente ítem o elemento (Cañadas Osinski y Sánchez Bruno, 1998; de Miguel Díaz, 2005).

A fin de conocer la fiabilidad y consistencia interna de las escalas se recurrió al coeficiente Alfa de Cronbach que informa la consistencia interna de los resultados obtenidos. Es decir, el instrumento es más fiable cuando tras aplicarlo varias veces a los mismos individuos se obtienen los mismos resultados (Corbetta, 2010). Para ello, se aplicó la escala a un grupo inicial de 15 estudiantes.

Los coeficientes Alfa de Cronbach para las actitudes de cada competencia dentro de la escala Likert, se encuentran recogidos a continuación (véase tabla 17).

Tabla 17.

Coefficientes Alfa de Cronbach por cada competencia en la escala Likert.

Competencia	(α)
Digital	0,86
Aprender a Aprender	0,78
Sentido de la Iniciativa y Espíritu Emprendedor	0,88

Nota. Los coeficientes para la Competencia Digital y el Sentido de la Iniciativa y Espíritu Emprendedor se aproximan a 0,90 se considera que su fiabilidad es elevada. Por otra

parte, el valor obtenido para la Competencia Aprender a Aprender es mejorable aunque se encuentra dentro del intervalo aceptable (0,70-0,90) (Oviedo y Campo Arias, 2005).

- Cuestionario de evaluación de la intervención didáctica. Propuestas de mejora:

En coherencia con la metodología de investigación-acción era necesario establecer un mecanismo que permitiera obtener la valoración de la intervención didáctica por parte de los estudiantes a fin de realizar mejoras de cara a la iteración siguiente (Torrecilla y Javier, 2011). Para ello, se desarrolló un cuestionario constituido por 7 preguntas abiertas y una pregunta evaluativa categorizada (calificación del 0 al 10) (Callejo et al., 2019)

En el desarrollo de todos los instrumentos se tuvo en cuenta la validez de contenido y constructo por lo que se procuró que la redacción fuera comprensible. Para ello, se recurrió a su revisión por diferentes expertos y de los propios participantes (Callejo Gallego y Viedma Rojas, 2006; Corbetta, 2010; Escobar Pérez y Cuervo Martínez, 2008).

Por otra parte, antes de su entrega a los participantes, todos los instrumentos se pusieron en común con los mismos a fin de solventar posibles dudas así como realizar modificaciones si hubieren sido requeridas.

Finalmente, para procesar los valores obtenidos, promedios y porcentajes se recurrió a la hoja de cálculo Excel (versión 2007).

— Puesta en común de los resultados con los participantes.

Los resultados fueron puestos en común con los participantes de cada uno de los casos buscando establecer una sinergia comunicativa con los mismos. En este sentido, jugó un papel fundamental el establecimiento de una relación simétrica entre docente y participantes para la elaboración de un conocimiento compartido (Albaladejo et al., 2011; Ángulo Rasco, 1990; Callejo Gallego y Viedma Rojas, 2006; Cerón, 2006; Colmenares, 2012; Gómez, 2004; González, 2014b; Katayama Omura, 2014; Latorre, 2003; Martí, 2017; Ocaña, 2015).

Un elemento a destacar, fue que la puesta en común de los elementos de la intervención didáctica con los participantes, en los diferentes casos, se llevó a cabo empleando herramientas asíncronas de la web 2.0 que se adecuaron a cada uno de los mismos. A fin de introducir a los estudiantes en aplicaciones más prácticas de las TIC desde los estadios iniciales de cada intervención didáctica y constituir una comunidad virtual de aprendizaje (Álvarez, 2015; Roig Vila, 2016).

A continuación, se recogen las diferentes plataformas empleadas en cada uno de los casos:

- Caso nº 1: Blog donde se expusieron las tareas y red social educativa EDMODO para su puesta en común, una vez llevadas a cabo.
- Caso nº 2: Blog donde se expusieron las tareas así como un foro y la anterior red social educativa EDMODO para la puesta en común, tras su realización.
- Caso nº 3: LMS Google Classroom tanto para exponer tareas como para su desarrollo y puesta en común.

En el capítulo 6, el cual recoge cada uno de los informes de caso, se procederá a justificar, con más detalle, la selección así como el empleo de las anteriores plataformas web 2.0.

— Propuesta y desarrollo de intervención didáctica en colaboración con los participantes.

A partir de la información obtenida, se consensuó y desarrolló una intervención didáctica con los participantes de cada caso (Albaladejo et al., 2011; Ángulo Rasco, 1990; Callejo Gallego y Viedma Rojas, 2006; Cerón, 2006; Colmenares, 2012; Gómez, 2004; González, 2014b; Katayama Omura, 2014; Latorre, 2003; Martí, 2017; Ocaña, 2015)

— Evaluación de competencias transversales tras la intervención: Resultados.

En cada uno de los casos, se volvieron a evaluar las competencias objeto de estudio, empleando los mismos instrumentos, para conocer el impacto que las intervenciones habían tenido en cada uno de ellos (Albaladejo et al., 2011; Alsina et al., 2013; Callejo et al., 2019; Cerón, 2006; Corbetta, 2010; Gozález, 2014b; Katayama Omura, 2014; Latorre, 2003; Martí, 2017; de Miguel Díaz, 2005; Ocaña, 2015).

— Propuestas de mejora por parte de los participantes.

Junto con los resultados anteriores, resultaron esenciales las opiniones de los participantes de cada caso, que fueron recogidas mediante un cuestionario final (Anexo 5).

De esta forma, los estudiantes fueron partícipes de evaluar el proceso de enseñanza. Ello permitió una reflexión didáctica encaminada a mejorar la práctica en el siguiente caso o ciclo de investigación-acción (Albaladejo et al., 2011; Blanco, 2014; Carrión, 2006; Elliot, 2005; Katayama Omura, 2014; Lacouture, 1996; Latorre, 2003; Martín y Calvo, 2013; McMillan et al., 2005; Miguélez, 2000; Murillo et al., 2013; Pazos, 2002; Salinas, 2008; Stake, 1998; Torrecilla y Javier, 2011; Zapata y Rondán, 2016).

5.5.- CONSIDERACIONES ÉTICAS.

Los datos recabados para el desarrollo de la investigación obviaron en todo momento información de carácter personal de los participantes. Todo ello, en coherencia con la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

En este sentido, todos los documentos empleados en la obtención de datos contenían el siguiente texto:

“Estos datos serán siempre utilizados respetando la confidencialidad y solo podrán usarse con fines docentes y de investigación. En ningún caso serán cedidos a otras instancias ajenas a esta actividad”

Así mismo, se han omitido los nombres, tanto de las localidades como de los centros educativos en aras de preservar al máximo, tanto la intimidad de los participantes, como el prestigio de las instituciones educativas.

5.6.- SÍNTESIS DEL CAPÍTULO.

A lo largo del capítulo se estableció la relación existente entre el estudio de casos y la investigación-acción (Albaladejo et al., 2011; Ángulo Rasco, 1990; Callejo Gallego y Viedma Rojas, 2006; Cerón, 2006; Colmenares, 2012; Gómez, 2004; González, 2014b; Katayama Omura, 2014; Latorre, 2003; Martí, 2017; Ocaña, 2015).

Desde el punto de vista del fomento de las competencias objeto de estudio, la investigación-acción, encuadrada dentro del paradigma socio crítico, aportó la base para desarrollar un procedimiento de diagnóstico de necesidades y desarrollo de un plan de acción para su mejora, en coherencia con los principios de la innovación educativa (Albaladejo et al., 2011; González, 2013a; Martín y Calvo, 2013; McMillan et al., 2005; Murillo et al., 2013; Ocaña, 2015).

Puesto que en este proceso los participantes no eran agentes pasivos sino cooperadores se puede denominar investigación-acción participativa (Albaladejo et al., 2011; Angulo Rasco, 1990; Callejo Gallego y Viedma Rojas, 2006; Cerón, 2006; Colmenares, 2012; Gómez, 2004; González, 2014b; Katayama Omura, 2014; Latorre, 2003; Martí, 2017; Ocaña, 2015).

De esta forma, cada caso estudiado arroja luz sobre el siguiente, partiendo de cada contexto. Por tanto, el estudio de casos múltiple, instrumental y diseñado permitió obtener unas conclusiones generales transferibles a otros investigadores interesados en objetivos similares (García Espín, 2016; González, 2013a; Katayama Omura, 2014; López, 2006; Monge, 2010; Murillo et al., 2013; Yin, 1994).

A tal fin, se estableció la estructura que debían seguir los distintos informes de caso de manera que resultara más intuitivo establecer comparaciones (Bertely, 2000; Bonoma, 1983; Ceballos Herrera, 2009; Carrión, 2006; Chaves, 2012; Glaser y Strauss, 1967; González, 2013a; Katayama Omura, 2014; Licoln y Guba, 1985; Martínez Sánchez, 1994; Merriam, 1998; Ocaña, 2015; Rodríguez et al., 1996; Stake, 1995; Stake 1998).

PARTE II. MARCO EMPÍRICO.

CAPÍTULO 6. INFORMES DE CASO.

A continuación, se recogen los informes de los tres casos, según la estructura descrita en el capítulo anterior. En cada informe se describe el contexto, los participantes y los detalles de las intervenciones didácticas. Dichas intervenciones seguían una estructura coherente con los tres primeros objetivos específicos de la investigación:

- 1) Evaluar las competencias objeto de estudio previamente al desarrollo de cada intervención didáctica.
- 2) Desarrollar la intervención didáctica en colaboración con los participantes de acuerdo con una metodología de investigación-acción participativa.
- 3) Evaluar el impacto de la intervención didáctica sobre las competencias objeto de estudio.

Por otra parte, la aplicación de la metodología de estudio de casos a cada una de las intervenciones didácticas arrojaría luz a la hora de establecer protocolos para el desarrollo de las competencias transversales. Dicho elemento constituía el cuarto objetivo específico de investigación. Donde cada caso sentó una base práctica para el siguiente, en coherencia con la teoría de los ciclos sucesivos en la investigación-acción.

6.1.- CASO N.º 1.

6.1.1.- Descripción del contexto.

Resulta necesario detenerse a describir dos aspectos claves que condicionan la aplicación de la intervención didáctica: las características de la localidad y del centro educativo.

6.1.1.1.- La localidad.

Se trata de una localidad cuya población ronda en los 4500 habitantes, donde predomina el sector primario ganadero (vacuno y ovino). Así mismo, el peso de la ganadería derivó en un auge de empresas de productos lácteos (Instituto Nacional de Estadística, 2021).

La renta per cápita en 2018 se encontraba en torno a 18.141 euros, inferior (alrededor de un 30 %) a la media española 25.770 euros. Esta situación es coherente con la elevada tasa de desempleo que ronda un 18 %, significativamente superior a la media nacional. La cual suponía aproximadamente un 13 % de la población activa (INE, 2021).

Por otra parte, existe constante trasiego de población entre el municipio y la capital de provincia, debido a su proximidad (11 kilómetros). La localidad cuenta con múltiples servicios:

- Centro médico de atención primaria.
- Biblioteca pública con acceso a Internet.
- Colegio de Educación Infantil y Primaria (CEIP).
- Instituto de Enseñanza Secundaria Obligatoria (IESO), lugar donde se desarrolló la intervención.

6.1.1.2.- El centro educativo.

La institución se encuentra ubicada en una urbanización del extrarradio del municipio y próximo a una laguna de interés paisajístico dónde se practica la pesca deportiva. Esto último aporta valor de cara a plantear actividades vinculadas a la Educación Ambiental, como se verá posteriormente.

Así mismo, la Tabla 18 muestra los componentes que constituían la comunidad educativa en el momento del estudio.

Tabla 18.

Componentes de la comunidad educativa, grupo al que pertenecen y su género.

Grupo	Número	Género	
		M	H
Estudiantes	154	85	69
Claustro	25 docentes	18	7
Equipo directivo (Dirección, Jefatura de estudios y Secretaría)	1 director 1 jefe de Estudios 1 secretario	1	2
Orientación y Educación Social	1 orientador 1 educador social	2	0
Pedagogía Terapéutica (PT) y Audición y Lenguaje (AL)	1 (PT) 1 (AL)	2	0
Personal no docente	1 técnico informático 1 administrativo 1 conserje 2 camareros limpiadores	2	3

En un IESO, los estudiantes pueden cursar desde primer curso de Enseñanza Secundaria Obligatoria (edad comprendida entre 12-13 años) hasta 4º curso de Enseñanza Secundaria Obligatoria (edad comprendida entre 15-16 años).

Cabe recordar que las denominaciones de cada grupo son acordes a la legislación educativa que imperaba en el momento de llevar a cabo la intervención didáctica en cuyo caso fue la Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE).

En este tipo de centros pueden coexistir Ciclos Formativos de Grado Medio encuadrados dentro de la Formación Profesional, a los cuales se accede, bien una vez finalizada la etapa de Enseñanza Secundaria Obligatoria, o bien a través de un programa de Formación Profesional Básica, afín con el Ciclo Formativo mencionado.

Por regla general, en los centros donde se ubica un Ciclo Formativo de Grado Medio, también se pueden cursar el programa de Formación Profesional Básica vinculado. Es decir, el Ciclo de Grado Medio es la continuación habitual de los estudiantes del programa de Formación Profesional Básica, cuya duración engloba dos años académicos, al igual que el Ciclo Formativo de Grado Medio.

En el centro educativo donde se realizó la investigación, no se incluía Ciclo Formativo de Grado Medio, pero sí existía la posibilidad de cursar una Formación Profesional Básica dentro de la familia profesional de Industrias Alimentarias.

6.1.2.- Participantes.

En la Tabla 19 se muestran los grupos que participaron en la investigación. Dado que el caso es una intervención enmarcada en la metodología de investigación-acción, resultó esencial que el investigador tuviera cercanía a los grupos, como fue el caso, al participar

como docente de los mismos, tal como recoge Sverdlick (2007). Por lo tanto, se trata de un muestreo intencional o de conveniencia de acuerdo con Corbetta (2010).

Tabla 19.

Grupos participantes en el estudio, materia impartida por el investigador, edad, número de estudiantes así como su género.

Grupo	Materia	Edad	Número	Género	
				M	H
1º ESO A (Enseñanza Secundaria Obligatoria)	Biología y Geología	12-14	21	12	9
1º PMAR (Programa de Mejora del Aprendizaje y el Rendimiento)	Ámbito Científico Matemático	14-15	4	3	1
2º FPB (Formación Profesional Básica)	Ámbito Científico Matemático	17-20	7	1	6

Para la comprensión del caso se aportan, de forma más exhaustiva, las características de los diferentes grupos:

— 1º ESO A (Biología y Geología).

Este grupo estaba constituido por estudiantes recién egresados de la Enseñanza Primaria.

Casi en su totalidad procedían del CEIP de la localidad. Un hecho valorable, pues jugaba un papel esencial en las relaciones formales e informales del grupo, al tratarse de estudiantes que habían sido compañeros en la etapa educativa anterior. Es decir, aquellos vínculos positivos entre los estudiantes tendían a mantenerse en la etapa siguiente, facilitando la cohesión grupal. Lo anterior se aplicaba, de la misma forma, a posibles conflictos no solucionados.

Por otra parte, dentro del término municipal de la localidad existía un centro de menores del que provenían varios estudiantes del centro educativo. Las casuísticas de estos estudiantes eran muy variadas y dos de ellos se encontraban en los grupos objeto de estudio.

Cabe destacar que dichos estudiantes procedían de una situación de exclusión social y familias desestructuradas y, en muchas ocasiones, mostraban un carácter disruptivo y desafiante hacia el profesorado, así como con sus compañeros de aula.

Por tanto, requerían especial atención y dedicación por parte de todo el Equipo docente, así como del equipo profesional del Departamento de orientación educativa.

De esta forma, el docente no podía permanecer ajeno a esta situación y, en colaboración con el Departamento de orientación educativa del centro, se realizaron diferentes dinámicas para favorecer, en la medida de lo posible, una superación constructiva de las dificultades y, en gran medida, se consiguió. A continuación, se describen algunas de ellas:

- Fomentar el trabajo colaborativo.

Siendo un grupo con un nivel académico aceptable, teniendo en cuenta las dificultades que entraña el cambio de etapa, existía un importante aspecto a mejorar a nivel de trabajo colaborativo, dado que los estudiantes presentaban mucha inercia ante las tareas con interdependencia positiva.

Es decir, donde los resultados de una determinada actividad dependieran de la implicación de todo el grupo: los estudiantes preferían responsabilizarse de su aprendizaje y no se sentían atraídos a la hora de colaborar con sus pares en el logro de un objetivo común.

En este sentido, jugó un papel fundamental las experiencias de autores como las investigaciones de Alonso et al. (2012); Doyle y Rutherford (1984); Fischer y Fischer (1979); Martínez Geijo (2011) así como Rodríguez (2010) que sugieren aprovechar las diferencias en los estilos de aprendizaje como oportunidad para favorecer interacciones colaborativas (Renés Arellano y Martínez Geijo, 2016).

- Poner de relieve la diversidad como elemento enriquecedor del aprendizaje.

Generando un clima de respeto mutuo y diálogo de acuerdo con Pérez Edo (2011), Goikoetxea y Pascual (2002) así como Maset (2012).

En este sentido, jugaron un papel fundamental diferentes dinámicas incluidas en Plan de Acción Tutorial (PAT) que tomaban como referente la “filosofía” de las comunidades de aprendizaje y grupos interactivos donde trabajos como los de Ordóñez Sierra et al. (2017) constituyen un referente.

— 1º Proyecto de Mejora del Aprendizaje y Refuerzo (PMAR) (Ámbito Científico).

El Proyecto de Mejora del Aprendizaje y Refuerzo es un itinerario formativo alternativo a la vía ordinaria de la Educación Secundaria Obligatoria. Se trata del curso equivalente a 2º de Enseñanza Secundaria Obligatoria, con materias agrupadas en ámbitos. Es decir, se realiza un mayor hincapié en aquellos contenidos considerados imprescindibles para el logro de las competencias clave establecidas en la LOMCE.

Los estudiantes que accedían a este programa cumplían como requisito haber cursado más de una vez algún nivel de la anterior etapa (Primaria) y no haber superado con éxito el curso de 1º Enseñanza Secundaria Obligatoria.

El programa consta de dos cursos y tras finalizar con éxito el segundo, que equivalía al tercer curso de la Enseñanza Secundaria Obligatoria, el alumnado puede integrarse en el cuarto curso de la Enseñanza Secundaria Obligatoria (vía ordinaria) o bien en una variante, denominada Programa de Refuerzo y Atención en Grupo Específico 4º PRAGE.

Cursar con éxito 4º PRAGE permite obtener el título de la Enseñanza Secundaria Obligatoria. Sin embargo, el enfoque metodológico es más flexible al igual que sucedía con PMAR.

Además, esta vía alternativa permite constituir grupos más reducidos, lo que facilita una mejor atención a la diversidad y el desarrollo de una metodología más flexible (Gairín Sallán, 1998).

Los estudiantes que constituían este grupo requerían de forma acuciante un cambio de enfoque metodológico donde el docente adquiere un rol de facilitador superando la mera transmisión de contenidos. Ello permite aprovechar las dificultades académicas de determinados estudiantes para llevar a cabo procesos de transformación de la práctica docente, como es el caso de la intervención didáctica, objeto de estudio (Baños et al., 2017; Ferriz Valero et al., 2019).

— 2º Formación Profesional Básica (Ámbito Científico).

Los estudiantes habían presentado dificultades de adaptación, tanto a la vía ordinaria como PMAR, pues estas no se acomodan a sus diferentes capacidades, motivaciones e intereses.

Así mismo, se trataba de estudiantes con circunstancias personales complejas. Por ejemplo, procedentes del centro de menores mencionado anteriormente o bien recién llegados de otros países, por lo que aún no dominaban el español.

En muchos casos, los estudiantes no habían interiorizado hábitos de trabajo y estudio por lo que se vieron relegados en el sistema educativo. Para ellos, la Formación Profesional Básica ofrecía un itinerario con contenidos más prácticos y, sobre todo, la posibilidad de obtener el título de Enseñanza Secundaria Obligatoria e incorporarse a un Ciclo Formativo de Grado Medio.

El alumnado requirió especial dedicación por parte del equipo docente y ello justificaba una intervención destinada a la mejora de la práctica educativa, que evitase un posible abandono escolar.

Si bien la edad intergrupala es heterogénea, en lo referido al nivel académico y de las competencias objeto de estudio no existían diferencias significativas, como se tratará más adelante.

6.1.3.- Investigación-acción participativa.

Una vez que se han descrito las peculiaridades del contexto y de los participantes, se abordará el proceso de investigación acción-participativa. Dicho proceso siguió las fases establecidas, en coherencia con la metodología de investigación-acción, descritas en el capítulo 5:

- 1) Evaluación previa de competencias transversales.
- 2) Puesta en común de los resultados con los participantes.
- 3) Propuesta de intervención didáctica en colaboración con los participantes.
- 4) Desarrollo de la intervención didáctica.

- 5) Evaluación de competencias transversales tras la intervención: Resultados.
- 6) Propuestas de mejora por parte de los participantes.

6.1.3.1.- Evaluación previa de competencias transversales.

La primera actividad del docente-investigador fue explicar a los estudiantes sobre la investigación en la que participaron, definiéndose como un proyecto que se incorporaba en la materia y que perseguía la mejora de su aprendizaje. Lo cual tuvo buena acogida.

A continuación, se procedió a aplicar los instrumentos de investigación descritos en el capítulo anterior.

Por tanto, siguiendo el protocolo marcado para esta fase, se ofreció a los estudiantes el cuestionario inicial (Anexo 1), dando instrucciones precisas sobre su realización y el tipo de información que se requería.

Con los resultados obtenidos, se obtuvo información inicial del estado del caso. La cual complementa a los instrumentos de evaluación de las competencias objeto de estudio. Del análisis de dicho cuestionario, se obtuvieron las siguientes Observaciones:

- Los estudiantes preferían acceder a internet desde su dispositivo móvil dada la ubicuidad que permiten dichos dispositivos.
- El resto de los dispositivos, como el PC u ordenador portátil se empleaban en menor medida y con fines estrictamente académicos.
- Las principales aplicaciones móviles utilizadas eran WhatsApp, Instagram y YouTube. Las cuales eran empleadas principalmente para mantenerse en contacto con familiares y amigos, subir fotografías y ver vídeos. Es decir, utilización fundamentalmente recreativa.
- En cuanto a la utilización académica de los dispositivos móviles era prácticamente nula, exceptuando búsquedas puntuales para la realización de tareas.

En la siguiente sesión lectiva, se procedió a facilitar:

- Cuestionario de preguntas abiertas: evaluar el ámbito de los conocimientos en las competencias objeto de estudio (Anexo 3).
- Escala Likert: valorar el componente actitudinal de las competencias objeto de estudio (Anexo 5).

Ambos cuestionarios fueron presentados y comentados a los estudiantes, de forma previa a su realización, a fin de solventar posibles dudas.

En una sesión posterior, los estudiantes realizaron una propuesta de tarea con el fin de evaluar procedimientos, regida por las rúbricas recogidas en el Anexo 4.

Cabe destacar que en los tres grupos el comportamiento inicial fue similar, tratando en un principio de realizar las tareas encomendadas de forma individual para posteriormente intentar colaborar. Sin embargo, la falta de coordinación provocó que los estudiantes no finalizaran la prueba, mostrando carencias en el “saber hacer”.

Posteriormente, en el apartado de resultados se recoge tanto la evaluación previa, como posterior a la intervención, a fin de facilitar la comprensión por parte del lector.

Conviene señalar que los diferentes grupos, a pesar de las distintas edades, poseían un nivel de competencia curricular similar en las competencias objeto de estudio.

Dado que el nivel de partida en las competencias objeto de estudio resultaba similar para los tres grupos de participantes. Ello permitió tratarlos como única unidad de análisis de acuerdo con expertos en estudio de casos como González (2013a); Larrinaga y Rodríguez (2010) y Monge (2010) quienes sostienen que la unidad de análisis es el elemento vertebrador del caso y queda a elección del investigador, en función del contexto donde se ubique.

Lo anterior constituye un elemento clave dentro de la metodología de estudio de casos instrumental, a fin de acotar cada caso dentro de un formato que permita establecer comparaciones de los resultados entre diferentes casos y facilitando su comprensión de acuerdo con Stake (1998).

Por ello, los diferentes elementos de la intervención didáctica fueron comunes a todos los grupos. Ello permitía constituir una comunidad virtual de aprendizaje entre los diferentes grupos, a través de la plataforma educativa EDMODO (Álvarez, 2015), como se describe posteriormente.

Con ello se pretendía favorecer las interacciones a distancia. Sobre todo, cuando los estudiantes del grupo procedían de distintas localidades. Todo ello, en aras de generar una comunidad virtual de aprendizaje que obtenga el máximo partido de los contextos informales de aprendizaje de acuerdo con Marín Álvarez (2015); García Aretio (2018); Gros (2015) así como Roig Vila (2016).

Así mismo, se pretendía la lectura reflexiva, por parte de los estudiantes, de las aportaciones realizadas por sus compañeros de acuerdo con investigaciones como las realizadas por Cabero y Román (2005); Seoane Pardo (2008) así como Valverde Berrocoso y Garrido Arroyo (2005). Aunque, ello no se logró de forma significativa, EDMODO resultó un elemento clave a fin de publicar los avances de la intervención didáctica a modo de portafolio digital.

De esta forma, todos los participantes pudieron colaborar en el desarrollo de las actividades conjuntamente (Renés Arellano y Martínez Geijo, 2016) constituyendo una auténtica comunidad virtual de aprendizaje (Álvarez, 2015).

6.1.3.2.- Puesta en común de los resultados con los participantes.

Como se explicó en el anterior capítulo se seleccionaron herramientas tecnológicas que permitían la comunicación asíncrona. Todo ello, a fin de favorecer la reflexión de los estudiantes desde el inicio de la intervención didáctica de acuerdo a las experiencias llevadas a cabo por autores como Cabero y Román (2005); Seoane Pardo (2008); Valverde y Garrido (2005).

En este caso, las herramientas seleccionadas fueron las siguientes:

- Blog creado con la herramienta Blogger y titulado “BLOGApp” (figura 2): resultaba un elemento útil como portafolio digital para la publicación de las tareas que los participantes debían llevar a cabo, tomando como referencia experiencias realizadas por Cobos Sanchíz et al. (2016); Illera et al. (2013) y Sánchez et al. (2018).

Figura 2.

Imagen procedente de “BLOGApp” donde se publicaba información material y tareas a realizar para los participantes.

The image shows a screenshot of a Blogger blog titled "BLOGApp". The page has a blue header with the title "BLOGApp" and navigation tabs for "Pág 1" and "FORO". The main content area displays a post dated "MARTES, 10 DE ENERO DE 2017" with the title "1.- Emprende a Aprender". The post text discusses conclusions from a questionnaire and a test, listing strengths and areas for improvement. A right sidebar contains a "ETIQUETAS" (Tags) section with a list of categories and their counts, such as "1 Bach (5)", "1º B (18)", and "VÍA DE LA PLATA (5)". At the bottom right, there is a blue banner for "Categoría 3 Buena Práctica" with the slogan "APOSTANDO POR LA INNOVACIÓN".

Nota. Extraído de <http://morcuendeprofe.blogspot.com/2017/01/1-emprende-aprender.html>

- Red social educativa EDMODO (figura 3).

Figura 3.

Imagen procedente de EDMODO donde los participantes ponían en común sus tareas una vez realizadas.



Nota. Extraído de <https://new.edmodo.com/>

La selección de esta red social educativa se justificó en base a las siguientes ventajas:

- Se trata de un espacio seguro, pudiendo ser supervisado, tanto por docentes como por familias.
- Manejo simple e intuitivo.
- Cuenta con una aplicación móvil, lo que favorece el desarrollo de actividades en contextos informales de aprendizaje.
- Gratuidad.

Además, se facilitaron video tutoriales acerca de búsquedas en la red y utilización de herramientas para compartir archivos como era el caso de Google Drive a través del blog de la materia.

De esta forma, la información obtenida tras la evaluación inicial de las competencias objeto de estudio se publicaron en “BLOGApp” y fueron las siguientes (véase tabla 20).

Tabla 20.

Observaciones generales a nivel de conocimientos, procedimientos y actitudes de las competencias objeto de estudio.

Fortalezas	Aspectos para mejorar
Buena actitud para el uso práctico de la tecnología.	Es necesario valorar usos más prácticos de las TIC a través de las herramientas de la web 2.0.
Buena Iniciativa.	Se requiere conocer algunos conceptos claves como la identidad digital, la propiedad intelectual y la prevención de riesgos en la red.
Manejo aceptable de la tecnología, combinando dispositivos móviles con el ordenador portátil.	Valorar técnicas de aprendizaje y manejo de la información que permitan ahorrar tiempo y esfuerzo.
	Fomentar la curiosidad como un motor para el desarrollo personal.
	Fomentar el trabajo en equipo.

Por lo tanto, se propuso la realización de actividades vinculadas con los siguientes elementos establecidos en el marco teórico de la investigación y que se encuentran resumidos en Morcuende et al., (2018):

- Obtención y elaboración de información procedente de Internet a través de distintas aplicaciones de la Web 2.0.

- Utilización responsable de Internet: identidad digital y prevención de riesgos en la red.
- Aplicación práctica de las redes sociales.
- Obtención de recursos en la red, respetando los derechos de autor: licencias Creative Common.
- Utilización de los dispositivos móviles con fines académicos: creación de códigos QR y apps sin conocimientos de programación.
- Estimulación para el trabajo en equipo, la iniciativa y la creatividad en el marco del aprendizaje basado en proyectos.
- Motivación del emprendimiento.

Así mismo, los participantes indagaron y realizaron propuestas para la intervención didáctica, a través de las siguientes actividades iniciales:

Actividad 1:

Realiza una pequeña investigación en la red acerca de los elementos anteriores, empleando una herramienta de marcadores sociales que elijas.

Actividad 2:

Comparte al menos tres enlaces de páginas que te hayan llamado la atención y comenta porque los has seleccionado. En el mismo mensaje, opina acerca de las actividades que pretende realizar el profesor y realiza alguna aportación que consideres oportuna.

6.1.3.3.- Propuesta de intervención didáctica en colaboración con los participantes.

Tras revisar las propuestas de los estudiantes en EDMODO y someterlas a debate durante dos sesiones lectivas, la propuesta final de intervención didáctica quedó establecida según los siguientes apartados:

- Gestión de la información: Marcadores Sociales.
- Utilización responsable de Internet: identidad digital y prevención de riesgos en la red.
- Obtención de recursos en la red, respetando los derechos de autor: licencias Creative Common.
- Aplicación práctica de las redes sociales.
- Utilización de los dispositivos móviles con fines académicos: Interconexión con otros dispositivos, códigos QR.
- Creación de aplicaciones móviles sin conocimientos de programación.
- Motivación del emprendimiento a través del trabajo en equipo, la iniciativa y la creatividad en el marco del aprendizaje basado en proyectos.

A continuación, se describe con más detalle cómo se desarrolló cada uno de estos elementos en la intervención didáctica.

6.1.3.4.- Desarrollo de la intervención didáctica.

Una vez establecidos los apartados que constituían la intervención, se inició su desarrollo a lo largo del segundo y tercer trimestre del curso 2016/2017.

Antes de describir el procedimiento utilizado, se comentan algunas precisiones generales.

6.1.3.4.1.- Situación técnica.

La disponibilidad de equipos portátiles por parte del centro era limitada, recurriendo a modelos desfasados con una conexión WIFI insuficiente. Por ejemplo, los portátiles de 12” de la dotación del centro carecían de memoria RAM suficiente y sólo eran aptos para tareas de ofimática básica. Afortunadamente, todos los estudiantes disponían de equipos portátiles y conexión a internet en sus domicilios.

Por tanto, se pretendía que cada estudiante pudiera obtener el máximo partido de sus propios dispositivos móviles (BYOD) (Palau y Magraner, 2021) así como de los PC y portátiles en su residencia.

Por otra parte, el docente había de desarrollar los contenidos propios de la materia que impartía vinculando la intervención didáctica a la misma. Aunque ello suponía un reto, también favoreció la interdisciplinariedad.

Las tareas se presentaban a los estudiantes durante las horas lectivas y se realizaban fuera del horario lectivo debido a que el uso de dispositivos móviles, por parte de los estudiantes, estaba restringido dentro del centro educativo (Santana Estévez, 2017; Tabuenca et al., 2019).

Es decir, salvo contadas y justificadas excepciones los estudiantes no eran autorizados a hacer uso de sus smartphone (por ejemplo, en actividades complementarias y extraescolares para tomar fotografías).

Sin embargo, lo anterior constituía un elemento facilitador pues, como se trató en el marco teórico, los dispositivos móviles presentan mayor versatilidad en entornos educativos informales de acuerdo con Humanante Ramos et al. (2017); Ibáñez Etxeberria et al. (2012) así como Pabón (2014).

Hay que destacar la obtención de fotografías y vídeos de lugares de interés, aplicaciones de geolocalización, sensores de luz, temperatura, acelerómetros etc.

A fin de lograr un máximo aprovechamiento de los dispositivos móviles en contextos informales de aprendizaje, se siguieron las siguientes directrices:

- Emplear “BLOGApp” para la publicación y presentación de las tareas.
- Utilizar la red social educativa EDMODO para la realización de las tareas de forma asíncrona fuera del aula gracias al uso de su aplicación móvil.
- Favorecer la reflexión a través de la lectura de los mensajes previos de otros participantes al publicar las tareas en EDMODO.
- Aprovechar las sesiones presenciales para resolver posibles dudas.

Descritos los pormenores iniciales, se aborda el desarrollo de la intervención didáctica.

6.1.3.4.2.- La intervención didáctica.

En primer lugar, los estudiantes procedieron a conocer sus estilos de aprendizaje con el empleo del cuestionario CHAEA Honey-Alonso “Junior”. Este cuestionario consiste en una versión abreviada del original (Alonso y Gallego, 2000). La cual resultaba más adecuada para los estudiantes de los primeros cursos de la etapa de acuerdo con Delgado (2014).

Gracias a lo anterior, se pudieron constituir grupos de trabajo de 4 a 5 estudiantes con perfiles de aprendizaje heterogéneos que se complementaron entre sí, tal como se explicó en el marco teórico, basado en las investigaciones de Carracedo y Carro (2013); Catalán Henríquez et al. (2012); Goikoetxea y Pascual (2002); Martínez Geijo (2011); Marín et al. (2019); Maset (2012); Peiteado (2013) así como Renés Arellano y Martínez Geijo (2016).

A continuación, se iniciaron las actividades propias de la intervención que, en principio, tuvieron carácter individual para, en última instancia, realizar un proyecto final colaborativo

vinculado con el emprendimiento. Como se mencionó anteriormente dichas actividades se publicaban en “BLOGApp” y se categorizaron de la siguiente forma:

— Gestión de la información: Marcadores Sociales.

Este punto se materializó en las actividades 1 y 2 de la intervención didáctica:

Los estudiantes aprendieron a guardar y clasificar enlaces de interés. Además de realizar búsquedas utilizando las herramientas de búsqueda avanzada de Google.

De esta forma, se vinculó la competencia digital con la competencia para aprender a aprender gracias a la obtención y filtrado de la información en coherencia con la experiencia realizada por Tramullas et al. (2013).

— Utilización responsable de Internet: identidad digital y prevención de riesgos en la red.

Actividad 3:

Envía un mensaje a EDMODO respondiendo a las siguientes actividades:

- a) ¿Qué es la identidad digital? ¿Cómo puede afectar en la vida?
- b) Entra en YouTube y busca "PantallasAmigas". Comenta un ejemplo de riesgo en la red y cómo prevenirlo.
- c) Comenta el mensaje de otro compañero, si estás de acuerdo o no y por qué.
- d) Realiza una pequeña investigación en la red acerca del concepto "Netiqueta".
- e) Explica brevemente qué entiendes por "Netiqueta" y porque es importante, adjuntando un enlace (vídeo, web...) que te haya sido de utilidad.

Esta actividad resultó esencial para los participantes, pues la imagen ocupaba un lugar central en su autoestima. Además, un error común consistía en subir a la red contenidos poco

adecuados que implican ciertos riesgos, en lo que respecta a elementos como la privacidad, tal como recogen Dans (2015) y Pagán et al. (2015).

Al mismo tiempo, la denominada “Netiqueta” fue crucial en cuanto al respeto a los demás, a través de la red. Estos elementos contribuyeron a generar una identidad digital positiva que podía ser relevante para el futuro académico y profesional de los estudiantes (Haro, 2020).

Sin embargo, aunque este tipo de actividades también estaban incluidas en el Plan de Acción Tutorial y los participantes las aceptaban de buen grado, el equipo docente era consciente de que los estudiantes no cumplían los anteriores principios, pues a menudo salían a colación comentarios, de los propios estudiantes, delatando malas praxis. Por ejemplo, exhibirse de forma impúdica en redes sociales como Instagram en coherencia con Chacón et al. (2015).

Lo anterior se tradujo en múltiples advertencias para las familias, a fin de que tomaran las medidas oportunas.

— Aplicación práctica de las redes sociales.

Actividad 4:

Realiza una pequeña investigación en la red acerca de qué es LinkedIn y responde en un mensaje en EDMODO a las siguientes preguntas utilizando tus palabras.

- a) ¿Para qué sirve LinkedIn?
- b) ¿Qué utilidad puede tener para tí en un futuro?
- c) ¿Crees que las redes sociales se pueden utilizar también para aprender? ¿Por qué?

Los estudiantes que más requerían este tipo de actividad fueron los integrantes del grupo de Formación Profesional Básica, pues se encontraban más próximos al mundo laboral.

Sin embargo, era conveniente que el resto de los participantes también fueran conocedores de formas distintas de emplear las redes sociales, no solo para la búsqueda de un posible empleo sino también para establecer contactos de interés, en el ámbito académico y profesional (Monedero Rivera, 2020).

Si bien, en un principio, esta actividad no obtuvo gran predicamento, al debatir acerca de la misma, los estudiantes comprendieron su utilidad.

- Obtención de recursos en la red, respetando los derechos de autor: licencias Creative Common.

Actividad 5:

Realiza una pequeña investigación en la red sobre qué son las licencias "Creative Commons" y explica, con tus palabras, para qué sirven. Envía el mensaje a EDMODO.

Aunque los estudiantes asimilaron que no podían “apropiarse” de imágenes, vídeos, textos etc. sin referenciar al autor, presentaron algunas dificultades a la hora de comprender la jerarquía de restricciones de las licencias Creative Common (Restrepo, 2010). Por ello, se dedicó una sesión lectiva a fin de aclarar las mismas en aras de reutilizar y compartir contenido en la red, de forma adecuada y respetuosa con los derechos de autor (López y Díaz, 2015).

- Utilización de los dispositivos móviles con fines académicos: Interconexión con otros dispositivos, códigos QR.

Actividad 6:

Responde en un mensaje de EDMODO a las siguientes cuestiones:

- a) ¿Qué son los códigos QR?

b) ¿Qué utilidad pueden tener?

c) Añade el enlace de una web donde se puedan generar códigos QR de forma gratuita y explica, brevemente, porque la has elegido.

d) Añade el enlace de un video tutorial en Youtube donde se explique cómo crear códigos QR con la web que has elegido.

Se trata de una de las actividades que mejor acogida tuvo entre los estudiantes, aprendiendo a vincular páginas web, vídeo etc. a códigos QR con la finalidad de enriquecer texto impreso o, por ejemplo, catalogar y obtener información multimedia acerca de las especies vegetales de un pequeño jardín botánico que se estaba desarrollando en el centro educativo, tomando como referente los trabajos de Cabero Almenara et al. (2017) y Prendes Espinosa (2015).

Otra meta planteada consistió en cómo podía obtenerse provecho de las diferentes capacidades de los dispositivos móviles en la obtención la toma de imágenes y vídeos que luego serían de utilidad para la realización del proyecto final, además de comprobar “in situ” el empleo de los diferentes sensores con los que cuenta un dispositivo móvil: sensores de luz, temperatura, acelerómetros, giroscopios etc. De acuerdo con autores como Cerón et al. (2017) así como Pascuas Rengifo et al. (2020).

Por otra parte, debieron recurrir al uso del PC con la finalidad de extraer, almacenar y procesar la información obtenida de los dispositivos móviles pues, si bien estos permiten un acceso ubicuo a la red, resultaron limitados a nivel de tareas ofimáticas.

Por ello, también se les facilitó tutoriales para la interconexión del smartphone con otros dispositivos, como los equipos portátiles para transferir contenido entre ellos. Por ejemplo, conexión USB o aplicaciones web como es el caso de AirDroid.

— Creación de aplicaciones móviles sin conocimientos de programación.

Otro aspecto a destacar fue la creación de aplicaciones móviles sin conocimientos de programación. Esta tarea fue propuesta para su realización a modo de taller en una sesión lectiva donde se explicó cómo crear una app web empleando la herramienta online AppGeyser, tomando como referente el trabajo realizado por Gavino et al. (2015).

Se pretendía que dicha app facilitara acceso a un blog y a un foro donde compartir ideas, de forma similar a la que podía escanearse en el blog del profesor a través del código QR de la portada.

— Motivación del emprendimiento a través del trabajo en equipo, la iniciativa y la creatividad en el marco del aprendizaje basado en proyectos.

Actividad 7:

Vamos a dividir la clase en grupos de 4, tomando como referencia vuestros estilos de aprendizaje, de forma que cada grupo sea lo más heterogéneo posible en lo referente a los estilos teórico, reflexivo, activo y pragmático.

Cada grupo deberá realizar un documento colaborativo utilizando la herramienta Google Drive (cuenta oficial de Educarex por motivos de seguridad).

En dicho documento tenemos que presentar una idea original (como empresa o asociación sin ánimo de lucro).

Las iniciativas pueden girar en torno a la conservación del medio ambiente. Por ejemplo, una industria de reciclaje de plásticos o una asociación para cuidar los ríos, arroyos o charcas de nuestra localidad. Lo más importante es centrarnos en el contexto inmediato que rodea nuestro centro educativo. También hemos de indicar como nuestra iniciativa va a reducir los impactos ambientales de las actividades humanas sobre la hidrosfera.

Parte A - Nos documentamos.

Crear y compartir un documento de Google Drive en EDMODO.

El documento consta de los siguientes apartados:

1.- Título de la iniciativa.

2.- Justificación: explicación de lo útil que puede ser la iniciativa para el entorno de la localidad y que impactos sobre la hidrosfera va a reducir.

3.- Pasos para llevar a cabo: por dónde empezar... Investigar sobre los pasos a seguir para crear una empresa o asociación. ¿Dónde pueden asesorarnos?

4.- Describir qué tareas va a desempeñar vuestra empresa o asociación.

5.- Dónde buscar financiación: por ejemplo, crowdfunding.

Así mismo incluir un apartado que describa nuestra iniciativa y que pudiera servir de base para difundirse a través de redes sociales:

a) ¿Quiénes somos?

b) ¿A qué nos dedicamos?

c) Una vía de contacto y difusión ¿Qué redes sociales utilizarías para dar difusión y publicidad a tu iniciativa?

d) Un código QR que enlace con ese sitio web: ¿Dónde lo ubicarías?

Parte B - Elaboramos.

Crear una presentación en Google Presentaciones para explicar en clase nuestro proyecto de investigación (al menos una diapositiva por apartado).

Finalmente, os evaluaréis a vosotros mismos y a vuestros compañeros tomando como referencia la

rúbrica (Anexo 7).

La actividad final pretendía integrar las habilidades adquiridas hasta el momento de forma individual en un proyecto donde se pudieran desarrollar todas las competencias objeto de estudio, especialmente, la iniciativa y el espíritu emprendedor, tal como recogen las observaciones de Orozco Alvarado y Díaz Pérez, (2018) sobre la efectividad del ABP como metodología activa.

Todo ello, en un marco de colaboración a través de grupos de estudiantes con estilos de aprendizaje heterogéneos y donde los participantes pudieran colaborar entre sí. No solo en este proyecto concreto, sino incluso también en otras materias, constituyendo una comunidad virtual de aprendizaje, tal como se mencionó al inicio de la intervención y en consonancia con autores como Álvarez, (2015); Marín Álvarez (2015) así como Roig Vila (2016).

Los estudiantes propusieron, a través de una exposición empleando Power Point, diferentes iniciativas encaminadas al desarrollo económico y sostenible de su localidad. Entre las que destacaba un taller de reciclaje de residuos para mantener la laguna aledaña limpia y apta para su uso recreativo (pesca, natación etc.)

Cada proyecto debía explicarse al resto de participantes del aula y se evaluaban tanto por el propio docente como por los compañeros a fin de favorecer la reflexión de acuerdo con autores como Issa (2012).

La autoevaluación y coevaluación debían contener la calificación de la tarea y, al mismo tiempo, una justificación de la misma con las fortalezas y aspectos para mejorar de la actuación de cada estudiante siguiendo las rúbricas incluidas en el Anexo 7. Todo ello, a fin de desarrollar procesos de autocrítica y metacognición en coherencia con autores como Gómez et al. (2013); Pastor et al. (2005); Prieto y Gallardo (2011).

Por otra parte, había que tener en cuenta que la mayor parte de los estudiantes eran menores de 14 años. Ello desaconsejó la utilización de cualquier plataforma que no pudiera estar sujeta al control docente y parental.

El hecho de disponer de un entorno seguro como es la plataforma EDMODO, para que los estudiantes pudieran realizar sus actividades e intercambiaran ideas en la red, ayudó a generar una nueva perspectiva de la utilización de la tecnología que hasta ahora no habían descubierto (Alonso García et al., 2015; Marín Álvarez, 2015).

Como se indicó anteriormente, EDMODO disponía de una aplicación móvil que facilitaba que los estudiantes pudieran incluirlo en su entorno personal de aprendizaje y determinadas tareas fueran ubicuas. Por ejemplo, la obtención de fotografías del entorno para proyectos relacionados con la conservación del medio ambiente, destinados a fomentar el sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor así como el desarrollo de aprendizajes significativos según Martín y Martínez (2018).

Otro hecho a tener en cuenta fue el desarrollo de la intervención para aquellos estudiantes que presentaban mayores dificultades en cuanto al origen académico, personal o ambas.

Concretamente, los alumnos provenientes del centro de menores. Los cuales presentaban comportamientos disruptivos en aquellas sesiones de carácter más teórico y magistral. Sin embargo, se tornaban receptivos e incluso colaboradores con sus compañeros en el desarrollo de otras actividades de la intervención didáctica que presentaban un carácter más práctico, lo que se encontraba en coherencia con lo observado por Botella Nicolás y Ramos Ramos (2020).

Lo anterior constituyó un elemento clave pues las metodologías activas de enseñanza parecen implicar, en mayor medida, los estudiantes de perfil disruptivo de acuerdo a experiencias como la de Ardoy y Martínez (2020).

Por otra parte, los estudiantes de 1º PMAR que, sin presentar una conducta disruptiva, mostraban una actitud pasiva ante los métodos más tradicionales, no ponían reparos a la hora de implicarse en el desarrollo de la intervención didáctica, pues manifestaban descubrir aspectos desconocidos de la tecnología que tenían a su alcance.

Se observó que la intervención poseía un carácter novedoso para los estudiantes y, además, se sentían partícipes de la misma, tal como proponen Callejo Gallego y Viedma Rojas (2006) al plantear los principios de la investigación-acción participativa.

Así mismo, el alumnado de 1º ESO A evolucionó positivamente en el trabajo colaborativo. Aunque al final de la intervención didáctica, continuaban manifestando su preferencia hacia las tareas individuales. Debido a ello, se deduce que el trabajo colaborativo ha de ser potenciado desde etapas previas y mantenerse en las etapas sucesivas.

Por otra parte, existieron una serie de dificultades a la hora de desarrollar la intervención causadas por la necesidad de adaptar una serie de contenidos que, en ocasiones, podrían resultar un tanto abstractos para niveles iniciales de la etapa. Por ejemplo, la cuestión de los derechos de autor de acuerdo con Zacca González y Diego Olite (2010).

6.1.3.5.- Evaluación de competencias transversales tras la intervención:

Resultados.

Una vez desarrollada la intervención, se volvieron a facilitar los cuestionarios: conocimientos (Anexo 3), escalas (actitudes) (Anexo 5), y se volvió a realizar la prueba de

procedimientos con sus rúbricas (Anexo 4). Dado que el desarrollo de la intervención fue similar en los tres grupos, los resultados aparecen en conjunto (véase tabla 21).

Tabla 21.

Resultados promedio de los estudiantes antes y después de la intervención didáctica para conocimientos, procedimientos y actitudes de las competencias objeto de estudio.

	Conocimientos			Procedimientos			Actitudes		
	Pre	Post	Dif	Pre	Post	Dif	Pre	Post	Dif
Digital	3	50	+47	49	63	+14	89	93	+4
Aprender	11	52	+41	34	60	+26	75	79	+4
Iniciativa	26	54	+28	39	63	+24	80	82	+2

Nota. Los valores se representan en forma de porcentaje con respecto al valor máximo posible para los conocimientos, procedimientos y actitudes en las competencias objeto de estudio.

Tras la intervención, se observó:

- La competencia digital presentó un incremento del 47 % dentro del ámbito de los conocimientos, un 14 % en el ámbito de los procedimientos y un 4% en el ámbito de las actitudes.
- La competencia para aprender a aprender registró un incremento de un 41 % en el ámbito de los conocimientos, un 26 % en el ámbito de los procedimientos y un 4 % en el ámbito de las actitudes.

- La competencia para el sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor mostró un aumento del 28 % en el ámbito de los conocimientos, un 24 % en el ámbito de los procedimientos y un 2% en el ámbito de las actitudes.

Los mayores cambios se apreciaron en el ámbito de los conocimientos, seguido de los procedimientos y las actitudes.

En el caso de las actitudes, los resultados iniciales obtuvieron valores, ya de por sí elevados. Ello podría explicarse por la buena disposición de entrada de los estudiantes a realizar tareas vinculadas a las tecnologías de la información y la comunicación. Así como tareas de investigación y emprendimiento.

A nivel de procedimientos, los estudiantes habían interiorizado algunos usos, aunque eran desconocedores del amplio abanico de posibilidades que les brinda la tecnología, lo que puede explicar la enorme brecha entre este ámbito y el de los conocimientos.

Otro hecho a destacar, son los pobres resultados en la evaluación previa de las competencias que son significativamente transformados por la intervención didáctica.

Estos resultados se pusieron en común con los estudiantes, durante una sesión lectiva, a fin de que apreciaran su progreso, obteniéndose una impresión satisfactoria por su parte.

6.1.3.6.- Propuestas de mejora por parte de los participantes.

Se facilitó a los estudiantes el cuestionario final (Anexo 6) a fin de que evaluaran la intervención didáctica como tal y compartieran su opinión en la plataforma EDMODO. Así, se obtuvo una información valiosa de cara a las siguientes iteraciones de investigación-acción que se abordaron en los casos posteriores de acuerdo con investigadores como Elliot (2005); Lacouture (1996); Latorre (2003); Torrecilla y Javier, (2011).

En lo que se refiere a este caso, en concreto, las Observaciones que se desprendieron fueron las siguientes:

- Aquellas tareas que mayor satisfacción generaron fueron las de carácter práctico frente a aquellas de perfil más teórico. Hecho que invita a priorizar metodologías activas donde los estudiantes obtengan el máximo partido de sus propios dispositivos de acuerdo con Cáliz (2011) y Pinedo González et al. (2016).
- En torno al 95 % de los estudiantes consideró la intervención didáctica como positiva para su desarrollo académico.
- La calificación del 0 al 10 promedio para la intervención didáctica obtenida fue un 8,5.

Por otra parte, todas las sugerencias de los participantes fueron sopesadas y tenidas en cuenta por el docente (Callejo Gallego y Viedma Rojas, 2006).

Los elementos anteriores fueron tomados como referencia para el siguiente ciclo de investigación-acción que corresponde con el caso nº 2 (Elliot, 2005; Lacouture, 1996; Latorre, 2003; Torrecilla y Javier, 2011).

6.2.- CASO N.º 2.

6.2.1.- Descripción del contexto.

Siguiendo la estructura definida en el caso anterior, se inició el informe del segundo caso abordando las características de la localidad y del centro educativo.

6.2.1.1.- La localidad.

El municipio cuenta con 1732 habitantes censados en el año 2018. Así mismo, ha experimentado un claro retroceso demográfico desde mediados del siglo pasado cuando llegó a estar habitado por 5281 personas en el año 1950 (INE, 2021).

La renta per cápita asciende a 16694 euros en 2018. Ello implica un 35 % de renta inferior a la media española (25770 euros) y con un porcentaje de desempleo del 17 % dicho año (INE, 2021). A nivel económico, juega un papel fundamental la industria de elaboración cárnica.

Por otra parte, la localidad posee un conjunto monumental en el que destaca un castillo cuyos orígenes datan de la época romana. El municipio cuenta con un bagaje cultural e histórico que, sumado a su ubicación en un entorno natural privilegiado con diversas rutas paisajísticas de interés, hacen del mismo un destino preferente para el turismo rural.

En cuanto a los servicios que la localidad brinda, se pueden enumerar:

- Centro médico de atención primaria.
- Biblioteca pública con acceso a Internet gratuito.
- Colegio Rural Agrupado (CRA).
- Colegio concertado de Educación Infantil y Primaria.
- Instituto de Enseñanza Secundaria (donde se enmarca el caso).

Conviene aclarar que dentro de un Colegio Rural Agrupado pueden impartirse distintos niveles de Enseñanza Primaria dentro de un mismo grupo clase. Se trata de instituciones educativas propias de localidades con escaso porcentaje de población en edad escolar.

6.2.1.2.- El centro educativo.

Se encuentra ubicado próximo a la zona céntrica de la localidad y resulta de fácil acceso para los habitantes; así mismo cabe destacar su proximidad a la estación de autobuses, lo que supone una ventaja para los estudiantes provenientes de otras localidades en aras de un mayor confort y seguridad en los desplazamientos. Sobre todo teniendo en cuenta que el alumnado del centro educativo no sólo procede de la localidad donde se ubica, sino también de municipios aledaños.

Por otra parte, la Tabla 22 muestra los componentes que constituían la comunidad educativa en el momento del estudio.

Tabla 22.

Componentes de la comunidad educativa, grupo al que pertenecen y su género.

Grupo	Número	Género	
		M	H
Estudiantes	161	86	75
Claustro	42 docentes	26	16
Equipo directivo (Dirección, Jefatura de estudios y Secretaría)	1 director 1 jefe de Estudios 1 secretario	1	2
Orientación y Educación Social	1 orientador 1 educador social	2	0
Pedagogía Terapéutica (PT) y Audición y Lenguaje (AL)	2 (PT) 1 (AL)	3	0
Personal no docente	1 técnico informático 1 administrativo 2 conserjes 2 camareros limpiadores	2	4

El centro ofrece a los estudiantes la posibilidad de cursar la Enseñanza Secundaria completa. Una vez titulados, tras finalizar la etapa obligatoria, los estudiantes tienen opción a matricularse en:

- Bachillerato en Ciencias de la Salud.
- Bachillerato Tecnológico.
- Bachillerato en Humanidades y Ciencias Sociales.
- Ciclo Formativo de Grado Medio perteneciente a la familia profesional de Industrias Alimentarias.

A este último se puede acceder completada la Enseñanza Secundaria Obligatoria o bien desde el Programa de Formación Profesional Básica dentro la especialidad de Industrias Alimentarias, similar al que existía en el IESO del caso nº 1.

En cuanto al Programa de Mejora del Aprendizaje y el Rendimiento (PMAR) y 4º ESO Programa de Refuerzo y Atención en Grupo Específico (PRAGE), se trata de itinerarios que solo se imparten en caso de que haya un número de estudiantes que sea considerado suficiente por el Equipo directivo así como la Inspección educativa para justificar una mayor inversión en plantilla funcional.

En cada curso, el número de estudiantes marca una tendencia decreciente en consonancia con la demografía de la comarca. Hecho que genera consecuencias, tanto positivas como negativas, contradictorias entre sí.

Por una parte, un menor número de estudiantes permite desdoblar algunos grupos por lo que al ser más reducidos, permiten una mayor atención a las distintas capacidades, motivaciones e intereses del alumnado.

Sin embargo, al finalizar la etapa de Enseñanza Secundaria Obligatoria, las diferentes opciones de Bachillerato, así como el Ciclo Formativo de Grado Medio, se ven comprometidas por el escaso número de estudiantes. Además, la oferta de materias optativas se reduce.

Lo anterior tiene como consecuencia que los itinerarios citados anteriormente así como el propio centro educativo tengan un futuro incierto, a largo plazo. Ante esta situación, el Equipo directivo y el Claustro han tomado conciencia de la necesidad de que el centro educativo resulte puntero en lo referido a Proyectos de Innovación y Grupos de Trabajo. En un intento de constituir un referente de buenas prácticas en la región y, de este modo, incentivar la matriculación de estudiantes.

Dichos Proyectos de Innovación y Grupos de Trabajo resultaron importantes de cara a la investigación pues las intervenciones didácticas, de este caso así como el siguiente, se vinculan con los mismos. Entre los Proyectos de Innovación y Grupos de Trabajo presentes en el centro educativo, cabe destacar:

- Innovated: proyectos de Innovación vinculados a las TIC.
- Foro de Nativos Digitales: actividades destinadas al fomento de la competencia digital, enmarcadas dentro del Plan de Acción Tutorial (PAT).
- CREA: creación de recursos educativos abiertos. Empleando la herramienta de gestión LMS Exelearning.
- RadioEdu: creación y publicación de podcast Educativos.
- Ecocentro: cuyo eje vertebrador es la educación ambiental y el desarrollo sostenible.

6.2.2.- Participantes.

La Tabla 23 contiene los participantes del caso nº 2.

Tabla 23.

Participantes en el estudio, materia impartida por el investigador, edad, número de estudiantes así como su género.

Grupo	Materia	Edad	Número	Género	
				M	H
1º Bachillerato (Ciencias de la Salud)	Biología y Geología	16-17	7	5	2
4º ESO	Cultura Científica	15-16	8	4	4
3º ESO	Biología y Geología	14-15	19	10	9

A continuación, se proporciona una descripción más detallada de los grupos anteriores:

— 1º Bachillerato (Biología y Geología).

Los participantes de este grupo se orientaban al ámbito sanitario. Estos se caracterizaban por mostrar entusiasmo hacia el aprendizaje, esfuerzo y dedicación.

Sin embargo, se daban casos de estudiantes que presentaban bajos niveles de autoestima, ansiedad y escasa tolerancia a la frustración. Ello se debía principalmente a la elevada calificación mínima de acceso en aquellas titulaciones universitarias a las que aspiraban. Elemento que había de ser tenido en cuenta por parte del docente a la hora de dotarlos de estrategias y técnicas de aprendizaje adecuadas. Por ejemplo, fomentar la comprensión lectora, la capacidad de síntesis y la expresión escrita.

A nivel de interacciones sociales, se trataba de un grupo colaborador y solidario. Hecho que presentaba una gran ventaja a la hora de implementar metodologías activas de aprendizaje, donde el trabajo colaborativo fue uno de los elementos esenciales.

— 4º ESO (Cultura Científica).

La materia de Cultura Científica es de carácter optativo dentro de la opción científico tecnológica de 4º ESO.

Por tanto, se trataba de un grupo de estudiantes de menor tamaño que el de su grupo de referencia, pues no todos habían seleccionado la materia como optativa. Al igual que sucedía con el grupo anterior, un menor número de estudiantes implica una mayor posibilidad de atender a las distintas capacidades, motivaciones e intereses de los discentes.

Aunque el grupo poseía un número reducido de integrantes, podría considerarse heterogéneo, tanto a nivel de actitud como de rendimiento académico, existiendo contraste. Sin embargo, este hecho contribuyó a enriquecer las interacciones así como el desarrollo de la intervención didáctica.

— 3º ESO (Biología y Geología).

Los integrantes se encontraban en el último nivel de la etapa, en la cual no se establece diferenciación entre materias de “ciencias” o “letras”, siendo la mayoría de las mismas obligatorias. Ello requiere especial atención por parte del Equipo docente y Equipo orientador a la hora de detectar las inquietudes de los estudiantes y asesorarlos, en la medida de lo posible, sin coartar su libertad de elección.

Así mismo, tras tres cursos en el centro educativo, se trataba de un grupo con cierto grado de madurez. Por regla general, los estudiantes mostraban una adaptación notable, tanto a nivel social como académico.

Por otra parte, aunque era el grupo más numeroso y heterogéneo en lo que a capacidades, motivaciones e intereses se refería, no existieron inconvenientes a la hora de atender a la diversidad.

Un aspecto de interés, con respecto a los grupos anteriores, fue que un incremento del número de estudiantes permitió mayor posibilidad de combinaciones de estilos de aprendizaje para la constitución de grupos de trabajo heterogéneos. Lo cual representó una ventaja significativa frente a los otros grupos.

6.2.3.- Investigación-acción participativa.

El proceso de investigación-acción participativa siguió las mismas pautas del caso nº 1 y que fueron establecidas en el capítulo 5. Si bien es cierto, que fueron necesarias modificaciones para adecuarlo al nuevo contexto de aplicación. Por ello, es necesario detenerse a comparar este caso con el anterior, antes de adentrarse en los diferentes apartados de la intervención didáctica.

Uno de los elementos para tener en cuenta, es que se partía de estudiantes de 3º ESO. Es decir, en el momento de llevar a cabo la intervención didáctica casi todos los discentes eran mayores de 14 años. Ello implicaba que podían tener su propia cuenta de correo electrónico así como acceso a las distintas redes sociales, aunque siempre bajo supervisión, de acuerdo con el Reglamento de Organización y Funcionamiento (ROF) del centro educativo.

En el caso nº 1 la mayoría de los estudiantes eran menores de 14 años y, por otra parte, aquellos que presentaban mayor edad se encontraban, en algunos casos, envueltos en problemáticas que aconsejaban un mayor control por parte de familia y docentes. De ahí la necesidad de recurrir a espacios web “cerrados” y destinados a un uso estrictamente educativo.

En este caso, existía la posibilidad legal de utilizar otras plataformas que no requerían ser necesariamente educativas. Ello no solo se debía a la edad de los participantes sino a un mayor nivel académico de los mismos donde, a pesar de la heterogeneidad de los diferentes grupos, el rendimiento académico era, por lo general, aceptable. Hecho que denota cierta madurez y responsabilidad.

Ello permitió un mayor abanico de posibilidades a la hora de utilizar distintas herramientas de la web 2.0. Más allá de redes sociales de carácter estrictamente educativo como era el caso de EDMODO. Por ejemplo, los blogs.

Otro elemento para considerar fue el acuerdo al que llegó la Consejería de Educación de la Junta de Extremadura (Gobierno de la Comunidad Autónoma a la que pertenece la localidad) con Alphabet (empresa matriz de Google) para facilitar cuentas de Google a todos los docentes, estudiantes y familia de la Comunidad Autónoma. Todas ellas sin límite de almacenamiento para Google Drive.

Ello suponía una gran ventaja, al existir un correo electrónico oficial para las comunicaciones entre familia, docentes y estudiantes regulado por las propias autoridades que daba acceso a todas las funcionalidades de Google, tanto de carácter educativo como general.

No obstante, se consideró oportuno que los estudiantes de 3º ESO emplearan, la red educativa EDMODO por su menor grado de madurez, máxime teniendo en cuenta que, cuando se inició la intervención didáctica, algunos estudiantes no habían alcanzado aún 14 años de edad.

6.2.3.1.- Evaluación previa de competencias transversales.

Como sucedió en el caso nº 1, se presentó a los estudiantes la investigación en la que iban a participar como un proyecto dentro de las materias impartidas.

Así mismo, la intervención didáctica se aprovechó para la realización de actividades enmarcadas dentro del Plan de Acción Tutorial y el Proyecto Foro de Nativos Digitales.

Todos los cuestionarios realizados por parte de los estudiantes fueron puestos en común con los mismos, a fin de asegurar su comprensión, aclarándose aquellos términos que pudieran llevar a confusión.

Tras aclarar algunos enunciados y términos, se inició la fase de diagnóstico. Al igual que en el caso anterior se inició el proceso con la recogida de información a través del cuestionario inicial (Anexo 1). El cual tenía como finalidad una primera aproximación al estado del caso y ajustar, si era necesario, los instrumentos de evaluación de las competencias objeto de estudio.

Del análisis de dicho cuestionario, se obtuvieron las siguientes observaciones:

- La utilización de los dispositivos móviles constituía, fundamentalmente, un elemento de socialización a través de diferentes aplicaciones como WhatsApp e Instagram.
- Las aplicaciones de juegos destacaban como elemento para tener en cuenta.
- Los estudiantes habían recurrido a los dispositivos móviles en tareas académicas variadas. Por ejemplo, apps relacionadas con la Educación Física como Runtastic.
- Un aspecto un tanto preocupante se debió a que al presentar los estudiantes mayor edad, existía menor control parental. Ello daba pie a malas praxis. Por ejemplo, la utilización de los dispositivos móviles hasta altas horas de la madrugada así como la participación en juegos de azar virtuales.

Estos hechos, al ser puestos en conocimiento del Equipo directivo y Departamento de orientación, promovieron la realización en el centro educativo de charlas y talleres acerca de las conductas adictivas y el abuso de la tecnología.

Posterior al cuestionario inicial, durante una sesión lectiva se facilitó a los estudiantes el cuestionario de conocimientos (Anexo 3) y la escala tipo Likert (actitudes) (Anexo 5). Ambos se pusieron en común, nuevamente, a fin de solventar posibles dudas. A continuación, los estudiantes procedieron a emitir su respuesta.

De forma análoga al caso nº 1, en una sesión posterior, se realizó la prueba con el fin de evaluar procedimientos, cuyas rúbricas se encuentran recogidas en el Anexo 4.

En dicha prueba, la respuesta de los estudiantes fue similar en los tres grupos. Organizándose libremente, sin ningún tipo de intromisión por parte del docente. Los participantes tendían a agruparse en pequeños grupos, según sus preferencias personales.

Si bien en los diferentes grupos los estudiantes trataron de colaborar entre sí, cabe destacar que en ninguno de ellos se consiguió llegar hasta la última etapa de la prueba procedimental.

Al igual que en el caso nº 1, se mostrarán las puntuaciones obtenidas para los diferentes componentes de las competencias objeto de estudio antes y después de la intervención didáctica, con objeto de facilitar su interpretación.

6.2.3.2.- Puesta en común de los resultados con los participantes.

Al igual que en el caso anterior, los resultados obtenidos se mostraron en “BLOGApp”, y a fin de que tuvieran la posibilidad de realizar sugerencias se empleó un foro denominado “ForoCiencia” así como la red social EDMODO (3º ESO):

- Blog creado con la herramienta Blogger y titulado “BLOGApp” (figura 4): resultaba un elemento útil a modo de portafolio digital para la publicación de las tareas que los participantes debían llevar a cabo, tomando como referencia experiencias realizadas por Cobos Sanchíz (2016); Illera et al. (2013) y Sánchez et al. (2018).

Figura 4.

Imagen procedente de “BLOGApp” donde se publicaba información material y tareas a realizar para los participantes.

De la revisión de los cuestionarios y la realización de la prueba, se desprenden las siguientes conclusiones:

a.- Puntos fuertes:

- 1.- Buena actitud para el uso práctico de la tecnología.
- 2.- Un buen desempeño tecnológico, combinando dispositivos móviles con el ordenador portátil.
- 3.- Actitud positiva para el trabajo en equipo.

b.- Aspectos a mejorar:

- 1.- Es necesario conocer usos más prácticos de las TIC a través de las herramientas de la web 2.0.
- 2.- Es necesario conocer algunos conceptos claves como la identidad digital, la propiedad intelectual y la prevención de riesgos en la red.
- 3.- Valorar técnicas de aprendizaje y manejo de la información que permitan ahorrar tiempo y esfuerzo.

Por lo tanto, a lo largo de este trimestre, realizaremos actividades acerca de:

- 1.- Gestión de la información: Marcadores Sociales, Google Drive...
- 2.- Identidad Digital y Prevención de Riesgos en la Red.



Nota. Extraído de <https://acortar.link/4Tngiu>

- Red social educativa EDMODO (figura 5).

Figura 5.

Imagen procedente de EDMODO donde los participantes ponían en común sus tareas una vez realizadas.



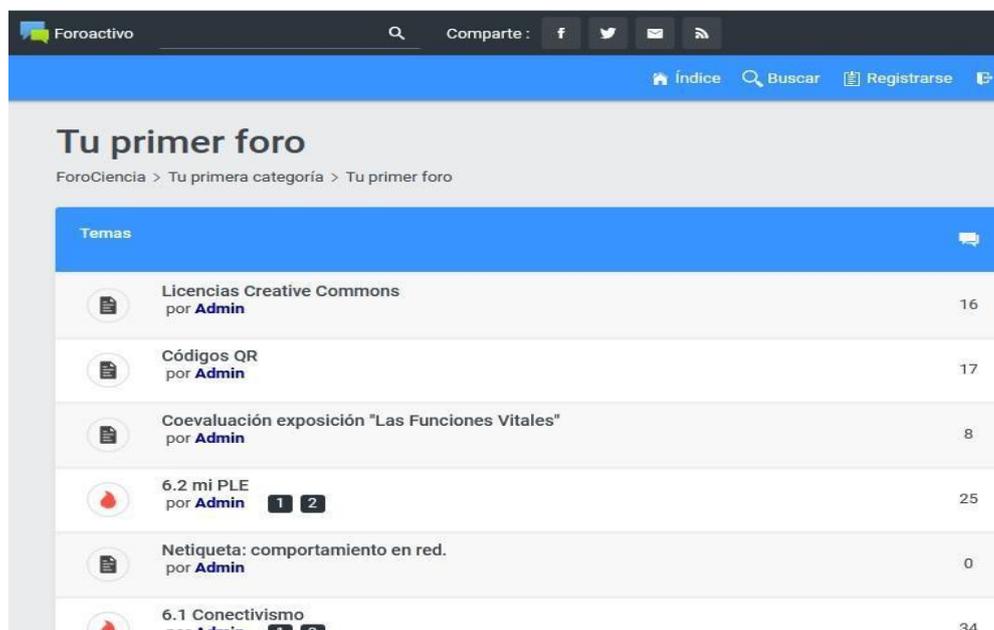
Nota. Extraído de <https://new.edmodo.com/>

La selección de esta red social educativa se justificó en este caso para los participantes de 3º ESO, pues algunos estudiantes de este grupo aún no habían cumplido 14 años de edad.

- Foro empleando la herramienta Foroactivo y titulado “ForoCiencia” (figura 6).

Figura 6.

Imagen procedente de “ForoCiencia” donde los participantes ponían en común sus tareas una vez realizadas.



Nota. Extraído de <https://www.foroactivo.com/>

Tanto “ForoCiencia” como la red social educativa EDMODO permitían un patrón de comunicación asíncrona a través de mensajes que podían adjuntar contenido multimedia. El empleo de dichas plataformas se extendió a lo largo del desarrollo de la intervención didáctica.

Las anteriores herramientas se complementaban entre sí, facilitando las interacciones a distancia. Sobre todo, cuando los estudiantes del grupo procedían de distintas localidades. Todo ello, en aras de generar una comunidad virtual de aprendizaje que obtenga el máximo partido de los contextos informales de aprendizaje de acuerdo con Álvarez (2015); García Aretio (2018); Gros (2015) y Roig Vila (2016).

Así mismo, se pretendía la lectura reflexiva, por parte de los estudiantes, de las aportaciones realizadas por sus compañeros de acuerdo con investigaciones como las realizadas por Cabero y Román (2005); Seoane Pardo (2008); Valverde Berrocoso y Garrido Arroyo (2005). Aunque ello no se logró de forma significativa, “ForoCiencia” y EDMODO fueron elementos clave para publicar los avances de la intervención didáctica a modo de portafolio digital. Este hecho también sucedió en el caso nº 1, por lo que debió ser tenido en cuenta como elemento de reflexión por parte del investigador y solo pudo subsanarse cuando los debates comenzaron a realizarse de forma presencial en el caso nº 3, como se verá en el apartado 6.3.3.4.2.

Por otra parte, cómo se mencionó anteriormente, resultaba conveniente que aquellos grupos de edad superior a 14 años pudieran emplear la web 2.0 lo más abierta posible, sin circunscribirse únicamente a un LMS aconsejable para estudiantes que requieren mayor supervisión. El foro se empleó desde el inicio de la intervención con los grupos de 4º ESO y 1º de Bachillerato.

Continuando con la evaluación inicial, se desprendieron las siguientes observaciones que se facilitaron a los participantes (véase tabla 24).

Tabla 24.

Observaciones generales a nivel de conocimientos, procedimientos y actitudes de las competencias objeto de estudio.

Fortalezas	Aspectos para mejorar
Buena actitud para el uso práctico de la tecnología.	Es necesario valorar usos más prácticos de las TIC a través de las herramientas de la web 2.0.
Un buen desempeño tecnológico, combinando dispositivos móviles con el ordenador portátil.	Se requiere conocer algunos conceptos claves como la identidad digital, la propiedad intelectual y la prevención de riesgos en la red.
Actitud positiva para el trabajo en equipo.	Valorar técnicas de aprendizaje y manejo de la información que permitan ahorrar tiempo y esfuerzo.

Dado que los resultados de partida fueron similares en los tres grupos (aunque sensiblemente superiores al caso nº 1), se estimó oportuno llevar a cabo una intervención común con los tres grupos, constituyendo una comunidad virtual de aprendizaje a través de un foro online para los grupos de 4º ESO y 1º Bachillerato: “ForoCiencia” y EDMODO para 3º ESO.

Al igual que en el caso nº 1, se propusieron una serie de actividades destinadas a reforzar las competencias transversales, en general y los elementos anteriores, en particular. Sin embargo, dada la mayor edad de los estudiantes, serían abordados con un enfoque más profundo y detallado:

- Comprensión de la sociedad del conocimiento.
- Obtención y elaboración de información procedente de Internet a través de distintas aplicaciones de la Web 2.0.
- Creación de Blogs como portafolio digital.
- Utilización responsable de Internet: identidad digital y prevención de riesgos en la red.
- Aplicación práctica de las redes sociales.
- Obtención de recursos en la red, respetando los derechos de autor: licencias Creative Common.
- Comprensión del conectivismo y sus aplicaciones.
- Utilización de los dispositivos móviles con fines académicos: creación de códigos QR y apps sin conocimientos de programación.
- Estimulación para el trabajo en equipo, la iniciativa y la creatividad en el marco del aprendizaje basado en proyectos.
- Motivación del emprendimiento.

Al igual que en el caso nº 1, se requirió que los estudiantes indagaran acerca de los elementos a desarrollar y aportaran ideas. A tal fin, se propuso la actividad 1:

Actividad 1:

a) Realiza una pequeña investigación en la red acerca de todos estos elementos.

b) Envía un mensaje al foro/EDMODO en el hilo correspondiente expresando tu opinión acerca de las actividades que pretende realizar el profesor y realiza alguna aportación que consideres oportuna. En el mismo mensaje comparte, al menos, tres enlaces de páginas que te hayan llamado la atención de la parte a) y comenta por qué los has seleccionado.

A diferencia del caso nº 1, no fue necesario explicar ni facilitar tutoriales de búsqueda sobre las herramientas avanzadas de Google pues los estudiantes ya habían realizado este tipo

de actividades. Así mismo, conocían algunas facetas del sistema Google Drive para compartir archivos, aunque fue necesario volver a incidir para descubrir nuevas funcionalidades. Por ejemplo, el “historial de versiones”.

6.2.3.3.- Propuesta de intervención didáctica en colaboración con los participantes.

Las respuestas enviadas a “ForoCiencia” y EDMODO por parte de los estudiantes indicaron un máximo acuerdo con los contenidos propuestos por parte del docente. Además se plantearon algunos elementos como el desarrollo de juegos didácticos, que no hubo tiempo a desarrollar, pero que sirvieron de idea para el caso de investigación nº 3. De esta forma, se inició la intervención didáctica que se describe a continuación.

6.2.3.4.- Desarrollo de la intervención didáctica.

Antes de proseguir, conviene detenerse en las peculiaridades del equipamiento y cómo podría afectar al desarrollo de la intervención.

6.2.3.4.1.- Situación técnica.

En lo que se refiere a la dotación tecnológica del centro educativo, el equipamiento era heterogéneo:

- Las aulas de 3º ESO contaban con equipos PC “sobremesa” desfasados, pero con una conexión a internet aceptable.
- Los estudiantes de 4º ESO contaban con pequeños ordenadores portátiles de 12”, de la dotación del centro, con escasa memoria RAM. Sin embargo, esto se compensaba con la red WIFI adecuada en el aula.
- Los estudiantes de 1º Bachillerato ni siquiera contaban con portátiles asignados por el centro.

Estas circunstancias no supusieron dificultades significativas, pues la intervención estaba enfocada a actividades fuera del centro, tal como sucedió en el caso nº 1. La metodología de trabajo implicó, en determinadas ocasiones, dedicar parte de una sesión lectiva para guiar, paso a paso, a algún estudiante en la realización de determinadas tareas, así como la resolución de dudas concretas.

No obstante, existía cierta ventaja con respecto al caso anterior, pues el centro educativo contaba con un Reglamento de Organización y Funcionamiento (ROF) más “tolerante” respecto al uso de los dispositivos móviles, siempre bajo la autorización y supervisión del docente.

En este sentido, conviene recordar que en el caso nº 1 los estudiantes sólo podían hacer uso de sus dispositivos móviles de forma excepcional.

En el caso de los estudiantes de 1º Bachillerato, fue necesario solicitar algunos portátiles que el centro educativo disponía en reserva. Sin embargo, la conexión WIFI no se recibía correctamente en el aula.

Estos inconvenientes se solventaron gracias a que todos los estudiantes disponían de datos en sus respectivos smartphone, por lo que eran capaces de generar una red WIFI portátil, cuando era necesario.

Una vez descrita la situación técnica, se desarrollan las distintas etapas de la intervención didáctica que se prolongó durante el segundo y tercer trimestre del curso 2018/2019.

6.2.3.4.2.- La intervención didáctica.

Habiendo desarrollado el marco de trabajo, se aborda el desarrollo de la intervención didáctica.

En primer lugar, los estudiantes procedieron a conocer sus estilos de aprendizaje con el empleo del cuestionario CHAEA Honey-Alonso original (Alonso y Gallego, 2000). En este caso, no se recurrió a la versión “Junior” del cuestionario CHAEA, pues los participantes estaban en disposición de responder a la versión original, gracias a su mayor comprensión lectora, en comparación con el caso nº 1.

Gracias a ello, se pudieron constituir grupos de trabajo de 4 a 5 estudiantes con perfiles de aprendizaje heterogéneos que se complementaron entre sí, tal como se explicó en el marco teórico, basado en las investigaciones de Carracedo y Carro (2013); Catalán Henríquez et al. (2012); Goikoetxea y Pascual (2002); Martínez Geijo (2011); Marín et al. (2019); Maset (2012); Peiteado (2013) así como Renés Arellano y Martínez Geijo (2016).

Así mismo, se siguió una modalidad de enseñanza similar al caso nº 1. La cual estaba guiada por los siguientes principios:

- Emplear “BLOGApp” para la publicación y presentación de las tareas.
- Utilizar la red social educativa EDMODO para la realización de las tareas de forma asíncrona fuera del aula gracias al uso de su aplicación móvil.
- Favorecer la reflexión a través de la lectura de los mensajes previos de otros participantes al publicar las tareas en “ForoCiencia” y EDMODO.
- Aprovechar las sesiones presenciales para resolver posibles dudas.
- Obtener el máximo provecho de los dispositivos propios de cada estudiante (BYOD) (Palau y Magraner, 2021).

De esta forma, se concedió protagonismo a los entornos informales de aprendizaje (para realizar actividades fuera del centro educativo), potenciando la autonomía del alumno de acuerdo a los principios establecidos por autores como Humanante Ramos et al. (2017); Ibáñez Etxeberria et al. (2012) y Pabón (2014).

Por otra parte, las sesiones lectivas se destinaron a la resolución de dudas, así como debatir acerca del desarrollo de las actividades.

La intervención didáctica presentó una estructura similar al caso nº 1. Sin embargo, como se mencionó anteriormente dado el mayor nivel de competencia curricular de los participantes, las tareas requerían mayor reflexión:

— Comprensión de la sociedad del conocimiento.

Actividad 2:

Escucha con atención esta conferencia de Mariano Fernández Enguita:

https://www.youtube.com/watch?v=jJ_a0c08kp0

Reflexiona acerca de las siguientes preguntas:

- a) ¿Qué entendemos por sociedad del conocimiento?
- b) ¿Qué repercusiones tiene para la sociedad la aparición de la web 2.0 frente a la web 1.0?
- c) Realiza aportaciones acerca de cómo puede afectar a tu vida cotidiana y qué provecho puedes obtener en tu futuro personal, académico y profesional.
- d) Responde en el foro (1ºB y 4º CUC) o en EDMODO (3º ESO) junto con cualquier elemento multimedia, de interés, que hayas encontrado en tu búsqueda (al menos tres).
- f) Responde a la intervención de algún compañero realizando alguna aportación que consideres interesante.

Esta actividad introdujo el concepto de sociedad del conocimiento. A fin de que reflexionaran sobre el mismo y cómo podría afectarles de cara a su futuro académico y profesional.

Observando las respuestas de los estudiantes, se apreció que, en muchos casos, habían copiado, de forma literal, la definición de sociedad del conocimiento. Es decir, no la habían interiorizado pues no fueron capaces de plasmarla con sus propias palabras.

Sin embargo, las respuestas a las preguntas posteriores sí parecían más características de una reflexión propia. Asumiendo que, en la actualidad, pueden aspirar a ser algo más que meros consumidores de contenido y además establecer redes de colaboración mediante las herramientas de la web 2.0 (García Aretio, 2014).

— Obtención y elaboración de información procedente de Internet a través de distintas aplicaciones de la Web 2.0.

Actividad 3:

a) Busca información por tu cuenta acerca de que son los marcadores sociales y que utilidad pueden tener. A continuación, publica en foro /EDMODO un mensaje explicando cómo utilizarías las páginas de marcadores sociales para, por ejemplo, hacer un trabajo del instituto y añade un enlace que te haya sido provechoso en tu búsqueda.

b) Crea una cuenta gratuita en DIIGO, para ello necesitarás tu cuenta de Gmail de Educarex.

El objetivo de la actividad consistía en que los estudiantes fueran capaces de almacenar información de interés procedente de la red en forma de enlaces, clasificarla en etiquetas y poder compartirla llegado el momento.

Para los estudiantes constituyó una novedad poder realizar búsquedas e ir clasificando la información pues, en más de una materia, debían llevar a cabo esta tarea y con esta herramienta se facilitaba la compartimentalización de las fuentes de información, similar a la experiencia recogida por Tramullas et al. (2013).

— Creación de Blogs como portafolio digital.

Actividad 4:

Observa con atención el siguiente vídeo:

<https://www.youtube.com/watch?v=omOEukpF4Go>

- a) Crea un Blog utilizando Blogger.
- b) Personalízalo a tu gusto.
- c) Publica una entrada de presentación donde expliques que utilidad puede tener para ti un Blog y como le sacarías partido, asigna una etiqueta a dicha entrada.
- d) Comparte el enlace del Blog en el foro /EDMODO de la asignatura.
- e) Comenta en el foro /EDMODO acerca del Blog de otro compañero (Atractivo visual, contenido de la entrada...)

Con esta actividad se pretendía que los estudiantes dieran el salto cualitativo de consumidores de información a ser capaces de generar y publicar contenido, más allá de las fotografías de Instagram.

Así mismo, otro propósito era fomentar el blog como portafolio digital de aprendizaje para publicar sus avances. Siendo una excelente forma de visibilizar cualquier tipo de contenido relacionado con el ámbito profesional, aficiones etc (García, 2014). Los anteriores elementos fueron interiorizados por los estudiantes sin mayor dificultad, de forma similar a la experiencia propuesta por Cobos Sanchiz et al. (2016).

En el caso nº 1, dado el perfil de los participantes, no se contempló esta actividad pues todas las publicaciones debían realizarse dentro del entorno controlado de EDMODO. Sin embargo, teniendo en cuenta la situación de este caso se pudo dar un paso más.

— Utilización responsable de Internet: identidad digital y prevención de riesgos en la red.

Actividad 5:

Observa con atención los siguientes vídeos:

<https://www.youtube.com/watch?v=rNmXiYY9iHA>

<https://www.youtube.com/watch?v=SQfx8d2tgas>

<https://www.youtube.com/watch?v=6CnhpoisbMk>

https://www.youtube.com/watch?v=1G_tcANPiuo

Responde a las siguientes cuestiones:

- a) ¿Qué entiendes por identidad digital?
- b) ¿Cómo se construye?
- c) ¿Qué es la “netiqueta”? ¿Qué relación tiene con la identidad digital?
- d) ¿Cómo pueden afectarte las acciones que realices en el mundo virtual, a nivel personal y profesional?
- e) Responde a estas preguntas en una entrada de tu blog y compártela en el foro /EDMODO junto con cualquier elemento multimedia que te haya servido en tu búsqueda.
- f) Responde a la intervención de algún compañero en el foro /EDMODO, realizando alguna aportación que consideres interesante.

Los estudiantes interiorizaron adecuadamente el concepto de identidad digital y sus repercusiones.

Sin embargo, en un pequeño debate realizado en clase (además de las respuestas en los cuestionarios tras la intervención didáctica) persistía cierta propensión a subir determinado

tipo de imágenes que podían resultar comprometidas, con tal de lograr la admiración de los pares.

Hecho que también se puso en conocimiento del equipo directivo y de orientación para articular medidas de actuación desde el Plan de Acción Tutorial que hicieron hincapié en los anteriores elementos mediante un taller realizado a tal efecto, tal como sucedió con los juegos on line de azar.

Por ello, se ha de continuar haciendo hincapié en formar a los futuros estudiantes en el desarrollo de una ciudadanía digital a través del uso responsable de los medios digitales, tal como recogen Dans (2015); Haro (2020) así como Pagán et al. (2015). A través de experiencias similares a la recogida por Berrios Aguayo et al. (2020).

Dichos aspectos dónde los estudiantes asumen la realidad, pero se muestran recalcitrantes a transformar sus conductas de riesgo, serán tenidos en cuenta, con mayor profundidad, en el siguiente ciclo de investigación-acción (caso nº 3).

Cabe destacar que los estudiantes del caso nº 1, si mostraron un cambio claro de actitud claro ante estos riesgos, si bien es cierto que las respuestas que aporten en un cuestionario o incluso debatiendo en el aula acerca del tema, no tienen porqué coincidir con lo que practiquen, en última instancia, en su intimidad.

Por tanto, docentes y familia han de tomar conciencia de los anteriores elementos.

— Aplicación práctica de las redes sociales.

Actividad 6:

Reflexiona acerca de las siguientes cuestiones:

a) ¿Crees que las redes sociales pueden ayudarte en tu desarrollo académico y/o profesional? Explica

de qué manera.

b) Pon algún ejemplo de un uso inadecuado de las redes sociales. Cuáles son las líneas de actuación para evitar los riesgos de las mismas.

c) Contactos y redes sociales: Abrir una cuenta en LinkedIn y estudiar sus potencialidades. A continuación, hacer lo mismo en Hootsuite.

Habla en tu blog de ambas herramientas y las utilidades que poseen.

d) Visita este post:

http://www.huffingtonpost.es/juan-cabrera/sombras-y-mentiras-alrededor_b_4951008.html

¿Qué observaciones obtienes? ¿Merece la pena realizar “personal branding”? ¿Qué líneas de actuación deberías seguir?

La respuesta, a las anteriores cuestiones, se publicará en el blog, junto con una captura de pantalla de tu cuenta de LinkedIn y se compartirá en foro /EDMODO.

Como se trató anteriormente, dado el uso intensivo de las redes sociales por parte de los participantes de este caso, fue necesario hacer hincapié en los riesgos. Sin embargo, se hacía imperativo mostrar el potencial de un uso adecuado de estas herramientas. Así mismo, se planteó una visión crítica del fenómeno “influencer”:

En general, los participantes estuvieron de acuerdo en el potencial que poseen las redes sociales. Sobre todo, LinkedIn por su marcado carácter profesional.

Compartiendo ideas acerca de estos elementos, se llegó a la conclusión de que se trataba de una forma idónea de mantenerse en contacto para compartir información y realizar proyectos conjuntos, así como tener en cuenta la importancia de esta herramienta en los procesos de búsqueda de empleo tal como recoge Monedero Rivera (2020).

Máxime teniendo en cuenta que se trata de estudiantes que proceden de distintas localidades y, en muchas ocasiones, han de realizar tareas colaborativas a distancia. Por tanto, las anteriores herramientas permitían “romper” las barreras físicas.

- Obtención de recursos en la red, respetando los derechos de autor: licencias Creative Common.

Actividad 7:

Realiza una pequeña investigación en la red sobre qué son las licencias "Creative Common" y explica, con tus palabras, para qué sirven.

Envía el mensaje a foro /EDMODO.

Inicialmente, resultó “extraño” para los estudiantes hechos como: citar la fuente de una imagen, vídeo o documento. Finalmente, los participantes comprendieron la jerarquía y limitaciones de uso de cada licencia Creative Common (Restrepo, 2010), reconociendo la necesidad de respetar los derechos de autor en la red de acuerdo con López y Díaz (2015).

- Comprensión del conectivismo y sus aplicaciones.

Actividad 8:

Parte 1.

a) Investiga qué es el conectivismo y explica con tus palabras en qué consisten el PLE y el PLN. Describe como sería tu PLE ideal que herramientas tendría, como y para qué las utilizarías (al menos 5).

b) ¿Incluirías tu Smartphone o Tablet dentro de tu PLE? ¿Qué ventajas obtendrías? ¿Crees que habría algún inconveniente? ¿Cuál?

c) ¿Qué herramienta utilizarías para conectar tu DM con tu ordenador? ¿Por qué?

d) Publica el resultado en tu blog y comparte la entrada en el foro /EDMODO (hilo conectivismo),

añadiendo enlaces de interés. Finalmente, responde de forma argumentada a las intervenciones de tus compañeros (al menos una).

Parte 2.

- a) Propón una herramienta para compartir contenidos que quieras incluir en tu PLE.
- b) Enlaza a 5 páginas de tu interés, usando Symbaloo.
- c) Busca una herramienta de marcadores sociales que quieras incorporar a tu PLE (Diigo, Scoop it...).
- d) Centraliza todas herramientas a través de Symbaloo, descárgate la App de Symbaloo, actívala y realiza una captura de pantalla.
- e) ¿Qué Apps incorporarías en tu DM para que forme parte efectiva de tu PLE?, haz una relación de las mismas (al menos 5) y justifica tu elección de cada una de ellas.
- f) Describe en otra entrada de tu blog como es tu PLE, las herramientas que contiene y que utilidad tienen, añade en dicha entrada la captura de pantalla de Symbaloo en tu DM y compártelas en foro/EDMODO (hilo "mi PLE") y comenta el PLE de, al menos, un compañero.

Se pretendía que los estudiantes desarrollaran una visión crítica de la tecnología. Es decir, no se conformaran con el “marketing” de bienes y servicios propios de las empresas de telecomunicaciones, sino que fueran más allá y profundizaran en las consecuencias que las TIC podrían traer a nivel productivo.

Debido a su profundidad, estos contenidos quedaron excluidos en el caso nº 1.

La realización de la actividad resultó compleja para los estudiantes y hubo de dedicar, al menos, una sesión lectiva para aclarar conceptos.

Finalmente, los estudiantes comprendieron el significado que hay detrás del Entorno Personal de Aprendizaje (PLE).

En la era de la “personalización” existe una enorme libertad a la hora de seleccionar aquellos dispositivos y plataformas que mejor se adapten a las necesidades del usuario. Así mismo, existe una Red Personal de Aprendizaje (PLN) constituida por nodos entre los que se comparte la información según Siemens (2006).

Los anteriores conceptos se comprendieron tras establecer un debate con cada grupo pues los participantes no habían resultado especialmente originales en sus respuestas. Así mismo, tampoco suscitó el interés de los estudiantes a diferencia de lo sucedido en otros apartados.

— Utilización de los dispositivos móviles con fines académicos: creación de códigos QR y apps sin conocimientos de programación.

Actividad 9:

Investiga qué son los códigos QR y su utilidad.

Responde en tu blog y comparte en el foro /EDMODO (códigos QR) a las siguientes preguntas:

a) ¿Para qué utilizarías un código QR?

b) ¿Cómo pueden crearse y leerse?

De forma previa a esta actividad, se puso en común el procedimiento de conexión entre dispositivos móviles y equipos PC, bien empleando un cable USB o utilizando Aplicaciones como AirDroid. Así mismo, Google Drive cuenta con aplicación móvil gratuita.

El objetivo era que las tareas que pudieran realizar los estudiantes fuera del espacio del aula tuvieran la posibilidad de ser documentadas convenientemente. Es decir, enriquecidas con imágenes, vídeos etc. Tal como recogen las experiencias de Cerón et al. (2017) así como Pascuas Rengifo et al. (2020).

Hay que destacar que la mayoría de los estudiantes ya habían realizado este tipo de actividades con otros fines. Por lo tanto, más que un contenido nuevo, este proceso constituyó un repaso.

Por otra parte, los estudiantes consideraron interesante la posibilidad de ligar un elemento físico determinado, como puede ser material impreso a elementos multimedia, a través de códigos QR.

Cabe destacar que constituyó una de las actividades más satisfactorias pues los estudiantes empleaban, sobre todo, material impreso.

Así, se puede complementar cualquier libro, póster científico, lugares de interés etc. utilizando códigos QR que permitan ligar material multimedia complementario como son vídeos, imágenes en 3D, animaciones etc.

Los anteriores elementos destacan en las investigaciones llevadas a cabo sobre realidad aumentada por Cabero Almenara et al. (2017) y Prendes Espinosa (2015).

En cuanto a la creación de aplicaciones móviles sin conocimientos de programación, se realizó un pequeño taller dentro del marco de las actividades del día del centro utilizando el portal AppsGeysler, similar a la experiencia realizada por Gavino et al. (2015).

La actividad suscitó gran interés entre los estudiantes al permitirles crear sus propias aplicaciones que les proporcionaba acceso directo a sus blogs y redes sociales más utilizadas. Ello contribuyó a que ellos mismos personalizaran sus smartphone construyendo su entorno personal de aprendizaje, elemento establecido por Siemens (2006), según el cual el estudiante selecciona aquellas herramientas más adecuadas a sus requerimientos de acceso a la información.

Al igual que en el caso nº 1, hasta aquí se han descrito las actividades individuales que poseían un carácter introductorio de cara al proyecto de investigación, donde los estudiantes habían de integrar todo lo aprendido hasta el momento.

— Estimulación para el trabajo en equipo, la iniciativa y la creatividad en el marco del aprendizaje basado en proyectos. Motivación del emprendimiento.

Actividad 10:

Cada grupo debe realizar un documento colaborativo utilizando la herramienta Google Drive.

En dicho documento deberán presentar una idea original (empresa o asociación sin ánimo de lucro).

Las iniciativas pueden girar en torno al reciclaje, el turismo rural, la protección de las especies en peligro, actividades agrarias ecológicas, cuidado de la 3ª edad. Lo más importante es que se centren en el contexto inmediato.

El documento ha de contener los siguientes apartados:

- a) Título de la iniciativa.
- b) Justificación: explicación de lo útil que puede ser la iniciativa para el entorno de la localidad.
- c) Pasos a realizar: por dónde empezar... Investigar sobre los pasos a seguir para crear una empresa o asociación. ¿Dónde pueden asesorarnos?
- d) Describir qué tareas va a desempeñar vuestra empresa o asociación.
- e) Dónde buscaréis financiación: crowdfunding, subvenciones, préstamos etc.

Una vez se haya creado el documento y compartido el documento este se compartirá con el profesor (msalazarm24@gmail.com). Dicho documento tendrá una extensión mínima de 3 páginas (arial 12 a doble espacio).

La asociación o empresa deberá poseer un sitio web que incluya:

- a) ¿Quiénes somos?

- b) ¿A qué nos dedicamos?
- c) Una vía de contacto y difusión ¿Qué redes sociales utilizarías para dar difusión y publicidad a tu iniciativa?
- d) Un código QR que enlace con ese sitio web: ¿Dónde lo ubicarías?
- e) El siguiente paso será crear una presentación grupal explicando los elementos anteriores.

Se tomaron como referencia los resultados obtenidos en el cuestionario CHAEA

Honey-Alonso para la constitución de los grupos de trabajo que podían implicar a estudiantes de los distintos grupos puesto que participaban en los mismos espacios web 2.0: “ForoCiencia” y EDMODO.

Se trataba pues de constituir una comunidad virtual de aprendizaje, máxime teniendo en cuenta que se trataba de alumnos que procedían de distintas localidades y ello generaba una oportunidad de aprendizaje y colaboración que trascendió los límites del centro educativo. Este hecho encontraba paralelismos con propuestas recogidas por autores como Marín Álvarez (2015) así como Roig Vila (2016).

Para ello, se llevó a cabo una ampliación de los conocimientos que los estudiantes tenían de Google Drive con la finalidad de compartir archivos y trabajar con ellos de forma colaborativa incluso desde la aplicación móvil, en cualquier momento y lugar en coherencia con Burbules (2014).

Por otra parte, teniendo en cuenta el entorno privilegiado donde se encuentra ubicada la localidad, así como la elevada tasa de despoblación y envejecimiento, se recomendaron una serie de iniciativas que se incluyeron en el enunciado de la tarea.

Cómo se puede apreciar el proyecto era similar al del caso nº 1, pero requería de un mayor desarrollo y profundidad como era de esperar para estudiantes de una mayor madurez y nivel académico.

El desarrollo del proyecto resultó positivo y recogía variedad de iniciativas encaminadas a resolver problemáticas del contexto de la comarca: reciclaje, ocio rural y, sobre todo, atención a la tercera edad (tema que involucra de forma directa a la mayor parte de los estudiantes pues tienen gran contacto y vínculo con sus mayores como viene siendo habitual en las áreas rurales).

Lo anterior estaría en consonancia con Orozco Alvarado y Díaz Pérez (2018) quienes, en una investigación similar, proponen vincular los contenidos y el contexto para favorecer la construcción de aprendizajes significativos de acuerdo con metodologías activas como el ABP.

Cada proyecto debía explicarse al resto de participantes por aula y se evaluaban tanto por el propio docente como por los compañeros a fin de favorecer la reflexión de acuerdo con autores como Issa (2012).

La autoevaluación y coevaluación debían contener la calificación de la tarea y, al mismo tiempo, una justificación de la misma con las fortalezas y aspectos para mejorar de la actuación de cada estudiante siguiendo las rúbricas incluidas en el Anexo 7. Todo ello, a fin de desarrollar procesos de autocrítica y meta cognición en coherencia con autores como Gómez et al. (2013); Pastor et al. (2005); así como Prieto y Gallardo (2011).

Un aspecto que destacar fue el clima de diálogo continuo entre los estudiantes y el docente para aportar ideas, debatir y resolver las diferentes dificultades en coherencia con el principio de investigación-acción participativa recogido por Callejo Gallego y Viedma Rojas (2006).

Así mismo, las propuestas que estaban relacionadas con el medio ambiente se incluyeron en el grupo de trabajo de Ecocentro. El cual está destinado a la educación ambiental y al que pertenecía el centro educativo, como se trató en el apartado 6.2.1.2. y cuyo eje vertebrador era el aprendizaje basado en proyectos según las bases metodológicas de investigadores como Martín y Martínez (2018).

Al igual que en el caso nº 1, la intervención fue similar en los diferentes grupos, aunque empleando distintas plataformas para compartir la información.

Finalmente, se procedió a evaluar las competencias transversales tras la intervención didáctica.

6.2.3.5.- Evaluación de competencias transversales tras la intervención:

Resultados.

Una vez desarrollada la intervención, se volvieron a facilitar los cuestionarios: conocimientos (Anexo 3), escalas (actitudes) (Anexo 5), y se volvió a realizar la prueba de procedimientos con sus rúbricas (Anexo 4). Dado que el desarrollo de la intervención fue similar en los tres grupos, los resultados aparecen en conjunto (véase la tabla 25).

Tabla 25.

Resultados promedio de los estudiantes antes y después de la intervención didáctica para los conocimientos, procedimientos y actitudes de las competencias objeto de estudio.

	Conocimientos			Procedimientos			Actitudes		
	Pre	Post	Dif	Pre	Post	Dif	Pre	Post	Dif
Digital	13	61	+38	74	86	+10	94	96	+2
Aprender	21	54	+33	44	57	+13	78	91	+3
Iniciativa	37	60	+23	55	71	+16	88	89	+1

Nota. Los valores se representan en forma de porcentaje con respecto al valor máximo posible para los conocimientos, procedimientos y actitudes en las competencias objeto de estudio.

Tras la intervención, se observó:

- La competencia digital presentó un incremento del 38 % dentro del ámbito de los conocimientos, un 10 % en el ámbito de los procedimientos y un 2% en el ámbito de las actitudes.
- La competencia para aprender a aprender registró un aumento de un 33 % en el ámbito de los conocimientos, un 13 % en el ámbito de los procedimientos y un 3 % en el ámbito de las actitudes.
- La competencia para el sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor mostró un incremento del 23 % en el ámbito de los conocimientos, un 16 % en el ámbito de los procedimientos y un 1% en el ámbito de las actitudes.

- Al igual que en el caso nº 1, los mayores cambios tuvieron lugar en el ámbito de los conocimientos, seguido de los procedimientos y las actitudes respectivamente.
- De forma general, se observó que las puntuaciones iniciales previas intervención eran más elevadas en comparación que en el caso nº 1 y pese a que la intervención tenía un efecto positivo en todos los ámbitos, la diferencia entre el “antes” y el “después” de la intervención didáctica era más pequeña.

Las diferencias de impacto de la intervención en los casos nº 1 y nº 2 podrían deberse a que los participantes eran estudiantes de un nivel académico más elevado y que habían podido desarrollar más actividades relacionadas con el empleo de las TIC.

Los anteriores resultados se pusieron en común con los estudiantes durante una sesión lectiva para que comprobaran su progreso, obteniéndose una impresión satisfactoria.

6.2.3.6.- Propuestas de mejora por parte de los participantes.

De la misma forma que en el caso nº 1, se facilitó a los estudiantes el cuestionario final (Anexo 6) a fin de que evaluaran la intervención didáctica como tal y compartieran su opinión en la plataforma EDMODO. Así, se obtuvo una información valiosa de cara a las siguientes iteraciones de investigación-acción que se abordaron en los casos posteriores de acuerdo con autores como Elliot (2005); Lacouture (1996); Latorre (2003); Torrecilla y Javier, (2011).

En consonancia con el caso nº 1, los estudiantes manifestaron mayor adhesión hacia aquellas actividades que eran de carácter más práctico, siendo menos valoradas aquellas de carácter más teórico, como eran las relacionadas con la sociedad del conocimiento y el conectivismo. Hecho que estuviese en consonancia con los principios de las metodologías

activas dónde han de primar los aprendizajes significativos, en coherencia con autores como Cáliz (2011) y Pinedo González et al. (2016).

- En torno al 98 % de los estudiantes consideró la intervención didáctica como positiva para su desarrollo académico.
- En lo que se refiere a la calificación del 0 al 10 de la intervención didáctica la calificación promedio obtenida fue de un 9,25.
- Se constató que los estudiantes valoraron la intervención como provechosa para ellos, incluso más que en el caso nº 1.

En este sentido, los estudiantes argumentaban que nunca habían utilizado las TIC de forma tan reflexiva y aplicada, más allá de las comunes tareas de investigación y presentaciones dentro del aula acerca de un tema académico concreto en coherencia con autores que relacionan motivación, rendimiento académico y empleo de las TIC como Montes y Vallejo (2016).

Por otra parte, desde el punto de vista docente hubo de hacer especial hincapié en la utilización reflexiva de los hilos del foro y EDMODO pues, en muchos casos, los estudiantes leían tan sólo el mensaje anterior al suyo. Cuando se puso en común esta cuestión, los estudiantes apelaron a la “ley del mínimo esfuerzo”. Por ello, es necesario plantear pautas en la redacción de los mensajes para generar un intercambio de ideas auténtico, tal como plantea Iglesias Rodríguez (2011).

El hecho anterior supuso un escollo, al abordar elementos como el debate y la reflexión en línea que habían de ser tenidos en cuenta, para ser solventados, en el siguiente ciclo de investigación-acción. Pues la investigación-acción consiste en un proceso reflexivo se enriquece a lo largo de múltiples iteraciones, como recogen los principales investigadores del paradigma sociocrítico como Elliot (2005); Lacouture (1996); Latorre (2003); Torrecilla y Javier (2011).

Así mismo, se planteó una cuestión tras dos intervenciones didácticas consecutivas. Los estudiantes, si bien no manifestaron un rechazo explícito hacia aquellas actividades de carácter teórico, estas no les resultaban tan satisfactorias como aquellas de perfil práctico ¿Significa que son innecesarias? Aunque la intervención didáctica buscaba construirse desde el diálogo, es decir, consensuando todas las actividades con los participantes. En muchas ocasiones, hubo que incidir en elementos que no resultaban tan atractivos en aras de desarrollar el pensamiento crítico.

La clave residía en cómo adaptarlos para obtener un mejor rendimiento de cara a futuros ciclos de investigación-acción. A tal fin, se tomaron como referencia estudios neurocientíficos centrados en la relación de la motivación y el aprendizaje, como es el caso de la investigación llevada a cabo por Ardoy y Martínez (2020). Además de las propuestas de mejora de los participantes (Callejo Gallego y Viedma Rojas, 2006).

6.3.- CASO N.º 3.

6.3.1.- Antecedentes y contexto.

El siguiente caso tuvo lugar en el mismo centro educativo que el caso n° 2. Sin embargo, la propagación de la COVID 19 en España tuvo como consecuencia la suspensión de las clases presenciales el 16 de marzo de 2020. Por lo tanto, entraron en juego una serie de elementos que condicionaron el desarrollo del curso posterior 2020/2021, espacio temporal donde se encuadra este caso, y que se describen a continuación.

6.3.1.1.- COVID 19: Un punto de inflexión.

Este apartado tomó en cuenta las consecuencias de la pandemia desde el punto de vista de la sociedad en general y del sistema educativo en particular. Todo ello, a fin de situar al lector, justificando los pormenores del caso en el contexto que lo engloba.

6.3.1.1.1.- Aspectos generales: factores psicológicos, factores de accesibilidad y metodológicos.

Tras detectarse los primeros casos en la ciudad china de Wuhan, a finales de 2019, la pandemia de la COVID 19 fue propagándose por todo el planeta a lo largo del año 2020.

En España, la situación se tornó crítica a principios del mes de marzo de 2020, dando lugar a una crisis sanitaria sin precedentes. Con la finalidad de evitar el colapso del sistema sanitario, se promulgaron una serie de medidas legislativas, sanitarias y educativas.

A grandes rasgos, el estado de alarma supuso restricciones cuasi totales a la movilidad, suspensión de actividades no consideradas imprescindibles, por las autoridades, siendo la enseñanza presencial una de ellas. Este hecho trajo consigo que el tercer trimestre del curso (2019/2020) debió desarrollarse estrictamente a distancia.

Dada la relevancia de dichos acontecimientos, la investigación había de documentarlos. Sobre todo, teniendo en cuenta que el caso nº 3 estaría influenciado significativamente por los mismos.

Es decir, la intervención didáctica del caso nº 3 se desarrolló durante el curso (2020/2021) y sus participantes habían afrontado la suspensión de la enseñanza presencial, durante el último trimestre, del curso anterior (2019/2020).

Por lo tanto, debían abordarse los diferentes factores que operaron en tal situación para, en un apartado posterior, tratar con mayor detalle lo acaecido a los participantes de este caso.

De esta forma, se identificaron tres factores condicionantes recogidos en Salazar et al. (2020).

6.3.1.1.1.1.- Factores psicológicos.

Las restricciones de movilidad y situación de confinamiento dieron lugar a estrés, ansiedad, insomnio, apatía, pérdidas de las rutinas etc. De acuerdo con investigaciones llevadas a cabo por Espada et al. (2020); Ramírez Montoya et al. (2020); Wanderley et al. (2020) y Wang et al. (2020).

Era necesario tomar una serie de medidas enfocadas a paliar estos efectos perniciosos, tal como recoge Romero et al. (2020):

a) De cara a los estudiantes:

- Establecer, siempre que sea posible, espacios para distintas actividades dentro del hogar (trabajo, descanso, ocio...).
- Evitar la saturación de información exterior “infodemia”.
- Alternar periodos de ocio y trabajo, así como actividades que requieren mayor esfuerzo con otras que tienen un carácter más recreativo.

- Establecimiento de horarios y rutinas (ejercicio físico, horas de sueño...).
- Mantenerse en contacto con la familia y amigos a través de las posibilidades que brinda la tecnología.

b) De cara a las familias:

- Invertir un mayor tiempo de calidad con los hijos.
- Fomentar el contacto social de los hijos con familiares y amigos.
- Establecer pautas horarias y hábitos saludables para toda la familia.
- Evitar el abuso, por parte de los hijos, de videojuegos, redes sociales etc. que pueden aislarlos de la propia familia.

c) De cara a los docentes:

- Flexibilidad metodológica y atención a la diversidad no sólo de capacidades, motivaciones o intereses sino también a las diferentes posibilidades de acceso y desempeño TIC.
- Utilizar y combinar plataformas. Así como canales de comunicación que sean accesibles para los estudiantes. Así mismo facilitar materiales y recursos didácticos de apoyo (vídeos, animaciones...)
- Establecer plazos de entrega para mantener la disciplina, la responsabilidad y la autonomía en la realización de las tareas.
- Mantener contacto (email, chat, videoconferencia...) con los estudiantes y sus familias, con el fin de asistir a los que tengan más dificultades y evitar el abandono.
- Criterios e instrumentos de evaluación lo más claros y sencillos posibles de comprender.

6.3.1.1.1.2.- Factores de accesibilidad.

Estos se centraron en las diferentes capacidades de acceso a la red por parte de las familias, pues no todas disponían del mismo tipo de conexión y número de dispositivos en el hogar para conectarse a la red, máxime teniendo en cuenta que existían familias con más de un hijo llevando a cabo sus tareas académicas a distancia.

Así mismo, incluso contando con dispositivos de conexión (PC, ordenador portátil, dispositivos móviles), la falta de conocimiento tanto de algunos estudiantes como de las familias dificultaba la realización de las tareas en línea, de acuerdo con autores como Brítez (2020); Costa Sánchez y López García (2020); de la Rosa (2020); Espada et al. (2020); López Nogero et al. (2021); Mendiola et al. (2020); Romero et al., (2020). Ello pone en cuestión el “tópico” de los “nativos digitales”, establecido por Prensky (2001).

De la misma forma, Bullen y Morgan (2016); Echenique (2012); Fueyo (2005); Lluna y Pedreira (2017) y Román Mendoza (2018) mostraron discrepancias con este autor, años antes de que se planteara una situación similar.

En este sentido, debieron articularse una serie de medidas entre las se pueden destacar (de la Rosa, 2020):

- Asesoramiento telefónico por parte del Equipo orientador.
- Distribución de ordenadores portátiles por parte del Equipo directivo.

6.3.1.1.1.3.- Factores metodológicos.

Se centraron en aspectos como la distribución temporal de las tareas, así como en la aplicación de las herramientas tecnológicas existentes que permitían mantener las interacciones generadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje a distancia.

Si bien es cierto que el desempeño tecnológico aumentaba de acuerdo con el nivel académico de los estudiantes, no todos sabían obtener el máximo partido a los recursos de los que disponían (Bullen y Morgan, 2016; Echenique, 2012; Martín Ortega, 2008; Mendiola et al., 2020).

Por ello, fue necesario articular medidas destinadas a flexibilizar la metodología del proceso de enseñanza-aprendizaje y el plan de evaluación, puesto que no todos los estudiantes se encontraban en la misma disposición para afrontar la situación (Solovieva y Quintanar, 2020). La principal vía de actuación consistió en combinar las herramientas comunicativas de la web 2.0 para evitar el abandono escolar, de acuerdo con determinados autores como Cabero Almenara y Llorente Cejudo (2020); Sanz (2020); Trujillo Sáez et al. (2020) y Zayapragassarazan (2020). Los cuales ponían de relieve la oportunidad de cambio metodológico. Todo ello, a fin de mejorar la implicación de las TIC en el proceso de enseñanza, en las distintas modalidades.

6.3.1.1.2.- La situación de estado de alarma en el centro educativo durante el tercer trimestre del curso 2019/2020.

Además de las anteriores investigaciones, durante el estado de alarma, surgió legislación al respecto que debía ser tenida en cuenta:

- Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19.
- Resolución de 13 de marzo de 2020, de la vicepresidenta Primera y Consejera, por la que se adoptan medidas respecto a los empleados públicos del ámbito general de la administración de la Junta de Extremadura con motivo del COVID-19.
- Circular de 16 de marzo de 2020, de la Secretaría General de Educación, sobre Aclaraciones a la instrucción conjunta de la Secretaría General y de la Secretaría

General de Educación de la Consejería de Educación y Empleo de la Junta de Extremadura, sobre organización y funcionamiento de los centros educativos durante el periodo de suspensión de actividades educativas presenciales, acordado en reunión extraordinaria del Consejo de Gobierno de la Junta de Extremadura, de fecha 12 de marzo de 2020, con el objetivo de frenar la expansión del coronavirus (COVID-19).

- Instrucción nº 4/2020, de 18 de abril de 2020, de la Secretaría General de Educación, referente a la organización de las actividades lectivas no presenciales, la evaluación del aprendizaje del alumnado y otros aspectos de la organización y funcionamiento de los centros educativos y del Sistema Educativo en su conjunto, durante el tercer trimestre del curso 2019-2020 y previsiones para el curso 2020-2021.

Cabe destacar el papel del Equipo directivo, contribuyendo a resumir y hacer más comprensible el anterior marco legal para la comunidad educativa.

A partir de la anterior legislación, se regularon los plazos para la entrega de tareas, así como los criterios de evaluación.

En lo que se refiere a los factores psicológicos y metodológicos descritos anteriormente, los Equipos de dirección y de orientación elaboraron una serie de pautas, entre la que podemos destacar la entrega de actividades en plazos quincenales destinadas a flexibilizar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Por otra parte, la coordinación TIC del centro y la Consejería de Educación de la Junta de Extremadura facilitaron el acceso a materiales de formación, cuya finalidad era ampliar los conocimientos acerca de herramientas de comunicación y colaboración en línea. Entre las que destacaban las pertenecientes a la suite de Google:

- Gmail: correo electrónico.
- Drive: compartir archivos.

- Classroom: sistema LMS.
- Meet: plataforma de videoconferencia.

Así mismo, existían otras plataformas educativas propias de la Comunidad Autónoma de Extremadura como Rayuela y eScholarium:

- [Rayuela](#): mantenimiento del contacto entre los diferentes miembros de la comunidad educativa (estudiantes, docentes y familias etc.)
- [eScholarium](#): permite generar repositorios de contenido y actividades en formato de libro digital.

En cuanto a la accesibilidad, desde la Dirección del centro se distribuyeron 48 equipos portátiles a aquellos estudiantes y familias que lo solicitaron de un total de 159 estudiantes matriculados en el centro educativo, hechos similares a los contemplados en otros contextos por autores como de la Rosa (2020) y Williams Bailey et al. (2021).

Además, conviene recordar que ante la escasez de ordenadores personales, gran parte de los estudiantes optaron por la utilización de los dispositivos móviles, pues las plataformas educativas sugeridas contaban con sus app correspondientes. Tal fue el caso de 25 estudiantes; los cuales prefirieron realizar sus tareas a través de sus propios dispositivos móviles (smartphone, tableta...).

Ello constituyó un elemento de reflexión acerca de las capacidades de dispositivos que no tanto tiempo atrás se encontraban muy limitados en lo que se refería a tareas de ofimática como recogieron Arrascue et al. (2021) y Lucena et al. (2018).

Por otra parte, la mayoría de los profesores aceptaban imágenes de tareas manuscritas en los cuadernos de clase, cuando existían dificultades. Por ejemplo, en el caso de que todos los miembros de una misma familia debían compartir el mismo PC o portátil. Ello se

encontraba en consonancia con los principios de flexibilizar la realización de las tareas, en tiempo y forma. Elemento establecido por autores, como de la Rosa (2020).

Los anteriores elementos justifican fomentar un uso más práctico de la tecnología a través de intervenciones didácticas como las llevadas a cabo en la investigación y, de esta forma, obtener el máximo potencial educativo de las TIC, a través de su empleo responsable, de acuerdo con autores como Besoli et al. (2018) y Shuler et al. (2013).

6.3.1.1.3.- Consecuencias en el curso 2020/2021 (espacio temporal en el que se encuadra el caso).

La situación devenida a partir de la ejecución del decreto del estado de alarma planteó una contradicción. Desde el punto de vista sanitario resultó una catástrofe a nivel mundial. En el ámbito educativo, la suspensión de las clases presenciales trajo consigo un “shock”. Sin embargo, toda crisis implica una oportunidad en coherencia con autores como Sanz (2020) y Zaypragassaran (2020). Por ejemplo, véase el cambio de paradigma, a nivel empresarial, con respecto a la expansión del teletrabajo y el subsiguiente ahorro de costes en tiempo así como recurso para las organizaciones de acuerdo con Alcover (2020) y Santillán (2020).

Así mismo, en el ámbito educativo presencial, la situación dio lugar a un cambio de planteamiento tal como recoge Aragay (2021), entre otros. Sin embargo, fue necesario desarrollar una serie de capacidades, modificaciones en los patrones de interacción y una transformación digital para la comunidad educativa. Ello surgió de la necesidad de adaptarse a formas de comunicación estrictamente a distancia y que obligaron a sacar partido de unos recursos que, aunque estaban presentes, se habían infrautilizado (Cuetos Revuelta et al., 2018).

Dicho de otro modo, en los casos nº 1 y nº 2 el uso académico de los dispositivos móviles, conocer distintas funcionalidades de la web 2.0 y aplicarlas de forma cotidiana podía considerarse algo ventajoso, pero, en última instancia, opcional.

Tras la interrupción de la enseñanza presencial, no hubo más remedio que aplicar aquello que antes se consideraba complementario. Ello provocó que, en cierta manera, durante el curso 2019/2020 tuviera lugar una “revolución metodológica” fortuita, caótica y traumática.

Sin embargo, la rápida y no menos improvisada respuesta logró, en cierta medida, proporcionar asistencia a los estudiantes, manteniendo la rutina de trabajo, en la mayoría de los casos. Concretamente, los participantes de este caso se caracterizaron, salvo algún caso aislado, por seguir aprendiendo gracias al “hilo” de la tecnología.

Las TIC constituyeron la herramienta para mantener las interacciones del proceso de enseñanza-aprendizaje aún activas. Sin embargo, fue el tiempo dedicado y las actividades desarrolladas por cada docente (en muchas ocasiones más allá del horario preestablecido) las que aportaron oxígeno a la llama del conocimiento. Ello, sin olvidar los Equipos de dirección y de orientación, los cuales proporcionaron asesoramiento y medios técnicos a las personas que lo requerían.

En cuanto a los estudiantes, se adaptaron, más pronto que tarde, a la nueva situación. Desarrollándose habilidades complementarias, pues las metodologías de enseñanza se volvieron, forzosamente, más activas y ello trajo consigo un desarrollo de las competencias objeto de estudio, sin que mediara ningún tipo de intervención didáctica planificada a diferencia de los casos nº 1 y nº 2.

6.3.1.1.4.- El contexto del caso nº 3 (curso 2020/2021).

Dado que el caso tiene lugar en el mismo centro educativo, no era necesario entrar a describir la localidad y el centro educativo donde se llevó a cabo la investigación. Sin embargo, como se explicó anteriormente, la situación de la pandemia de la COVID 19 y el correspondiente estado de alarma obligaron a introducir una serie de elementos que no podían permanecer al margen de la intervención didáctica llevada a cabo.

De esta forma, había que adentrarse en las implicaciones tanto organizativas como metodológicas que trajo como consecuencia la reincorporación de los estudiantes a la modalidad presencial siete meses después de que fuera interrumpida.

Así, surgió la Instrucción n.º 10/2020, de 17 de julio de la Secretaría General de Educación, por la que se unifican las actuaciones correspondientes al inicio y desarrollo del curso escolar 2020/2021 en los centros docentes no universitarios sostenidos con fondos públicos de la Comunidad Autónoma de Extremadura que imparten enseñanzas de Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Secundaria Obligatoria o Bachillerato.

En esencia, dicha instrucción planteaba tres escenarios posibles:

- 1) Enseñanza presencial con medidas de seguridad:
 - Aforos limitados en las diferentes estancias y zonas comunes.
 - Uso obligatorio de mascarilla.
 - Asignación de puestos fijos para los estudiantes en el aula.
 - Desinfección de las manos al entrar y salir de un aula.
 - Desinfección del mobiliario.
- 2) Suspensión total de la enseñanza presencial:
 - Todas las actividades formativas se realizarían a distancia.

- Reducción del horario de las diferentes materias a un máximo de la mitad de sus horas semanales, si el docente estimaba oportuno el uso de videoconferencia.

3) Enseñanza semipresencial: se alternarían los dos modelos anteriores.

En el caso que se describe, la práctica totalidad del curso 2020/2021 se llevó a cabo de forma presencial exceptuando la quincena que comprendió los días 11 al 24 de enero del 2021, pues dada la situación sanitaria en la Comunidad Autónoma de Extremadura, la Consejería de Educación decidió la suspensión total de la enseñanza presencial. Las clases presenciales fueron retomadas con normalidad el día 25 de enero de dicho año.

Aunque este hecho no supuso una alteración grave del curso, durante dicho periodo, fue necesario alterar significativamente la metodología de enseñanza (Solovieva y Quintanar, 2020).

Sin embargo, a pesar de las dificultades, lo anterior supuso una oportunidad para la intervención didáctica, encaminada a fomentar las competencias objeto de estudio, como se refleja más adelante.

Por otra parte, la Tabla 26 muestra los componentes que constituían la comunidad educativa en el momento del estudio de caso (curso 2020/2021).

Tabla 26.

Componentes de la comunidad educativa, grupo al que pertenecen y su género.

Grupo	Número	Género	
		M	H
Estudiantes	143	67	76
Claustro	47 docentes	30	17
Equipo directivo (Dirección, Jefatura de estudios y Secretaría)	1 director 1 jefe de Estudios 1 secretario	1	2
Orientación y Educación Social	1 orientador 1 educador social	2	0
Pedagogía Terapéutica (PT) y Audición y Lenguaje (AL)	3 (PT) 2 (AL)	4	1
Personal no docente	1 técnico informático 1 administrativo 2 conserjes 2 camareros limpiadores	2	4

Observando la Tabla 27, conviene señalar una mayor relación docentes/estudiantes con respecto al caso anterior. Debido a que se solicitó a la Consejería de Educación un incremento de la plantilla funcional (provisional) de docentes a fin de facilitar desdobles y lograr así una menor ratio de estudiantes por aula.

Lo anterior, trajo consigo mayor seguridad frente a la COVID 19 y, por otra parte, atención específica en aquellos grupos que requerían especial apoyo como consecuencia del desfase curricular que se había producido el curso anterior (2019/2020).

En cuanto a la oferta de itinerarios, se mantuvo idéntica a la del caso anterior:

- Bachillerato en Ciencias de la Salud.
- Bachillerato Tecnológico.
- Bachillerato en Humanidades y Ciencias Sociales.
- Ciclo Formativo de Grado Medio perteneciente a la familia de Industrias Alimentarias.

6.3.2.- Participantes.

La descripción de los participantes se recoge en la Tabla 27.

Tabla 27.

Grupo, materia impartida por el investigador, edad, número de estudiantes, así como su género.

Grupo	Materia	Edad	Número	Género	
				M	H
4º ESO	Tecnologías de la Información y la Comunicación	15-16	11	6	5

Aunque el investigador impartía docencia en más grupos, solo se llevó a cabo la intervención didáctica en este grupo concreto, puesto que al investigador le fue asignada la materia de Tecnologías de la Información y la Comunicación. Dado que dicha materia guardaba relación directa con la investigación, la selección de este grupo resultó idónea.

En cuanto al resto de grupos a los que se impartía docencia, fue necesario sacrificar la posibilidad de llevar a cabo cualquier tipo de intervención que supusiera dedicar tiempo adicional para los estudiantes, al resultar perentorio realizar un repaso de los contenidos del

curso anterior (2019/2020) debido al desfase curricular generado por la suspensión de la enseñanza presencial.

En lo que se refiere a los participantes, cabe destacar que se trataba de un conjunto heterogéneo en intereses. Ello era debido a que al tratarse de una materia optativa ofertada para todos los estudiantes de 4º ESO, incluía discentes de diferentes ramas, tanto “letras” como “ciencias”.

No obstante, dichos estudiantes seguían un itinerario enfocado a continuar con el Bachillerato. Es decir, con intención de proseguir estudios de larga duración (Grados Universitarios o Ciclos Formativos de Grado Superior).

Los estudiantes demostraron un alto grado de motivación y cooperación a lo largo del curso. Así mismo, cabe destacar el clima positivo entre los estudiantes y Equipo docente, pudiéndose desarrollar contenidos y actividades que hubieran resultado complejas de abordar en un grupo de diferentes características.

6.3.3.- Investigación-acción participativa.

Cómo se explicó anteriormente, en dicho grupo se impartía la materia de TIC. Este hecho permitió que el proceso de investigación pudiera abarcar todo el curso 2020/2021, de forma continuada, a diferencia de los casos nº 1 y nº 2 donde se debían priorizar los contenidos propios de cada materia.

Por otra parte, los resultados obtenidos en los casos nº 1 y nº 2, además del acontecimiento del estado de alarma condicionaron en gran medida el proceso, pues se partía de una situación previa donde estudiantes y profesores se habían visto forzados a procesos de interacción a distancia de forma repentina y prolongada en el tiempo.

Todo ello hace que este caso se distinga de los anteriores debido a una serie de peculiaridades que contribuyeron a enriquecer la práctica docente, destinada al desarrollo de las competencias objeto de estudio.

6.3.3.1.- Evaluación previa de competencias transversales.

Este proceso tuvo lugar de forma análoga a los casos nº 1 y nº 2. Tras presentar la investigación a los estudiantes e invitarlos a participar, se obtuvo una acogida entusiasta, máxime cuando estaba estrechamente relacionada con una materia optativa por la que afirmaban sentir cierta curiosidad.

A continuación, se pusieron en común los cuestionarios para comprobar si todas las preguntas estaban formuladas de forma que fueran comprensibles para los estudiantes, sin necesidad de llevar a cabo ninguna aclaración.

Como en los casos nº 1 y nº 2, se realizó el cuestionario inicial. Sin embargo, dicho cuestionario contaba con algunas diferencias con respecto a los realizados en los casos anteriores, dado que estaba más enfocado en la situación vivida el curso anterior (2019/2020) (Anexo 2).

Por una parte, las TIC en general, y los dispositivos móviles en particular, seguían teniendo una utilización lúdica socializadora. Sin embargo, las tareas académicas realizadas en red y, en muchos casos, desde dispositivos móviles habían cobrado un especial protagonismo debido a la suspensión de las clases presenciales el curso anterior (2019/2020).

Posteriormente, se procedió a evaluar los conocimientos mediante el cuestionario de preguntas abiertas recogido en el Anexo 3, procedimientos (prueba procedimental y rúbricas, recogidas en el Anexo 4) y actitudes (escala Likert, recogida en el Anexo 5) de las competencias objeto de estudio en dos sesiones lectivas consecutivas.

Al igual que en los casos nº 1 y nº 2, los resultados se muestran comparados antes y después de la intervención didáctica, en el apartado de resultados, para facilitar su comprensión por parte del lector.

6.3.3.2.- Puesta en común de los resultados con los participantes.

Una vez obtenidos los resultados de la fase de diagnóstico, se procedió a compartirlos con los estudiantes empleando la herramienta Google Classroom, debido a que los estudiantes estaban familiarizados con dicha plataforma al ser ampliamente utilizada por los docentes durante el estado de alarma el curso anterior (2019/2020).

Así mismo, Google Classroom es un espacio seguro y controlado a los que estudiantes y docentes accedían con su cuenta oficial de Educarex (Plataforma online de la Consejería de Educación de la Junta de Extremadura), y como todas las herramientas de Google cuenta con una aplicación para dispositivos móviles (véase figura 7).

Figura 7.

Imagen procedente de la app móvil de la clase Google Classroom.



Nota. Extraído de <https://acortar.link/UByoYZ>

Dentro de los resultados que se obtuvieron, podemos destacar los siguientes (véase tabla 28).

Tabla 28.

Observaciones generales a nivel de conocimientos, procedimientos y actitudes de las competencias objeto de estudio.

Fortalezas	Aspectos para mejorar
<p>Un grado aceptable de manejo de los dispositivos móviles para compartir información y realizar diferentes tareas colaborativas así como mantener el contacto con los profesores para enviar dichas tareas a través de las aplicaciones de la suite de Google y la Plataforma de comunicación educativa (Rayuela).</p> <p>Combinar eficientemente los dispositivos móviles con los ordenadores portátiles haciendo un uso complementario de los mismos.</p> <p>Excelente disposición para el trabajo en equipo.</p>	<p>Desconocimiento de aspectos como identidad digital, empleo de plataformas web 2.0 para la gestión y publicación de contenido.</p> <p>Carencias a nivel del empleo de la red como vía para acceder, contrastar y gestionar fuentes de información.</p> <p>Mejorar la coordinación y organización en el desarrollo de tareas colaborativas.</p>

Se trataba de un grupo que, debido a la situación acaecida en el curso anterior (2019/2020), se vio forzado al desarrollo de actividades académicas estrictamente empleando las TIC. Ello les aportó un bagaje de experiencia a tal efecto, en coherencia con lo indicado por autores como Cabero Almenara y Llorente Cejudo (2020) así como González Elices (2021).

Por lo tanto, hubo de tenerse en cuenta a la hora de planificar la intervención didáctica que, conteniendo elementos similares a los de los casos nº 1 y nº 2, se estructuraron para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en base a este nuevo contexto.

Así mismo, la materia de TIC contaba con unos contenidos imprescindibles que se debían desarrollar de forma obligatoria y, por tanto, la intervención didáctica debía adaptarse a los mismos.

De esta forma, se plantearon las siguientes directrices de actuación:

- Conocimiento de los estilos de aprendizaje a través del cuestionario CHAEA Honey-Alonso original (Alonso y Gallego, 2000). Con lo cual se pretendía constituir grupos heterogéneos de estudiantes para la realización de tareas colaborativas desde el inicio del curso y no solamente al final de la intervención como ocurrió en los casos nº 1 y nº 2.

Al igual que en dichos casos, la constitución de grupos de trabajo heterogéneos hizo hincapié en la diversidad como fuente de riqueza de acuerdo con las aportaciones de autores como Carracedo y Carro (2013); Catalán Henríquez et al. (2012); Goikoetxea y Pascual (2002); Martínez Geijo (2011); Marín et al. (2019); Maset (2012); Peiteado (2013) así como Renés Arellano y Martínez Geijo (2016).

La anterior decisión se debía a la necesidad de favorecer metodologías activas de aprendizaje. Máxime teniendo en cuenta que se trataba de una materia centrada específicamente en las TIC (Asunción, 2019).

- Creación de juegos interactivos.
- Utilización de las herramientas de búsqueda avanzada con Google. Google académico.
- Gestión de la información mediante marcadores sociales.

- Utilización responsable de Internet: Identidad digital y “Netiqueta”.
- Aplicación práctica de las redes sociales: ventajas y riesgos.
- Obtención de recursos en la red, respetando los derechos de autor: licencias Creative Common.
- Creación de Blogs como portafolio digital.
- Aplicación de las hojas de cálculo.
- Gestión de bases de datos.
- Creación de Recursos Educativos Abiertos a través de Exelearning. Esta actividad buscaba promover la iniciativa, tal como sucedía con el Proyecto de Jóvenes Emprendedores pero desde otra perspectiva, como se explicará posteriormente.

Conviene recordar que en los casos nº 1 y nº 2, los estudiantes preferían las tareas de carácter más práctico frente a las de tipo más teórico. Por ejemplo, en el caso nº 2 cuando se abordaron las cuestiones referentes a la sociedad del conocimiento y el conectivismo, estas no generaron gran entusiasmo.

En el caso que se trata, dichas cuestiones no fueron abordadas de forma directa sino que se incluían de forma implícita en las tareas propuestas de manera que los estudiantes más que “saber” una definición de sociedad del conocimiento y Entorno Personal de Aprendizaje, “experimentasen” la sociedad del conocimiento y desarrollaran su propio Entorno y Red Personal de Aprendizaje, de acuerdo a los planteamientos de autores como Siemens (2006); Vivas y Sofía (2007) que conceden un mayor protagonismo al estudiante en su proceso de aprendizaje.

Así mismo, aunque se emplearon los dispositivos móviles no fue necesario incluir actividades específicas de interconexión con otros dispositivos, tal como sucedió con los casos nº 1 y nº 2, pues los estudiantes estaban familiarizados con este tipo de procedimientos debido a la situación vivida el curso anterior (2019/2020).

6.3.3.3.- Propuesta de intervención didáctica en colaboración con los participantes.

Durante una sesión lectiva, los estudiantes tuvieron la oportunidad de debatir y preguntar acerca de los elementos anteriores. Estos mostraron su acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación de diagnóstico y con la propuesta docente establecida a tal efecto.

En este caso, no se recurrió a herramientas online para debatir sobre la propuesta de intervención didáctica, pues se trataba de una temática estrechamente vinculada a la materia de TIC y que se prestaba a ser incluida dentro de una sesión presencial.

Resultó llamativo el hecho de que algunos estudiantes manifestaron que “estas cosas” deberían haberse abordado antes de que tuviera lugar el estado de alarma del curso anterior (2019/2020).

6.3.3.4.- Desarrollo de la intervención didáctica.

Antes de proseguir, conviene detenerse en las peculiaridades del equipamiento y como podría afectar al desarrollo de la intervención.

6.3.3.4.1.- Situación técnica.

En cuanto a la dotación tecnológica del aula donde se impartía la materia de TIC, al igual que en los casos anteriores (nº 1 y nº 2), los equipos con los que contaba el centro educativo se encontraban desfasados.

Aunque paulatinamente ha habido un proceso de renovación, los PC de aula eran tipo “sobremesa” con monitores CRT obsoletos que, en ningún momento, llegaron a estar 100 % operativos.

En cambio, la red WIFI poseía un ancho de banda adecuado a dicha aula. De esta forma, se permitía a los estudiantes, cuyos equipos de aula no operasen adecuadamente, utilizar sus dispositivos móviles con el compromiso de darles un empleo adecuado (BYOD) (Palau y Magraner, 2021).

Cabe destacar que, a lo largo del curso 2020/2021, no se registró ningún incidente vinculado con malos usos de estos dispositivos durante el desarrollo de las sesiones lectivas.

6.3.3.4.2.- La intervención didáctica.

Tal como sucedió en los casos nº 1 y nº 2, se siguieron las mismas directrices de actuación con la finalidad de explotar al máximo el potencial de los dispositivos móviles en situaciones informales de aprendizaje (todos los participantes disponían de datos y contaban con PC en su domicilio).

Al igual que en los casos nº 1 y nº 2, las sesiones presenciales se transformaron en un “taller” donde la consigna fue trabajar en equipo, plantear dudas y exponer aprendizajes.

Por otra parte, los estudiantes realizaron el grueso de las tareas en sus domicilios, donde la colaboración podía continuar gracias a herramientas como WhatsApp, tal como indican autores entre los que destacan Lantarón (2018) y Padrón (2013).

Para la comunicación con el docente, en caso de que la enseñanza presencial no pudiera llevarse a cabo, (como sucedió tras las vacaciones de Navidad) o porque a los estudiantes les surgiera una duda repentina, existían varias vías de comunicación como la plataforma interna Rayuela, apta para todos los miembros de la comunidad educativa (estudiantes, docentes y familias).

Así como las herramientas de la suite de Google: mensajería interna de Google Classroom, Gmail, Chat de Gmail individuales y salas de Chat grupales (Todas ellas accesibles desde app móviles).

Se trataba de mecanismos que se complementaban entre sí, facilitando las interacciones a distancia. Sobre todo, cuando los estudiantes del grupo procedían de distintas localidades. Todo ello, en aras de generar una comunidad virtual de aprendizaje que obtenga el máximo partido de los contextos informales de aprendizaje de acuerdo con Álvarez (2015); García Aretio (2018); Gros (2015) y Roig Vila (2016).

El trabajo se coordinó empleando fundamentalmente la plataforma Google Classroom, pues era donde se publicaban materiales, tareas, dudas e incluso se podían realizar pequeños debates pudiendo crearse hilos similares a los de un foro de acuerdo con experiencias como la de Acosta et al. (2017).

Todas las tareas que realizaban los estudiantes en grupo (la mayoría) o individuales debían explicarse al resto de la clase durante las sesiones lectivas a modo de presentación y se evaluaban tanto por el propio docente como por los compañeros a fin de favorecer la reflexión, de acuerdo con autores como Issa (2012).

Al igual que en los casos anteriores, la autoevaluación y coevaluación debían contener la calificación de la tarea y, al mismo tiempo, una justificación de la misma con las fortalezas y aspectos para mejorar de la actuación de cada estudiante, siguiendo las rúbricas incluidas en el Anexo 7. Todo ello, a fin de desarrollar procesos de autocritica y metacognición, en coherencia con autores como Gómez et al. (2013); Pastor et al. (2005); Prieto y Gallardo (2011).

A continuación, se abordan detalladamente, las actividades realizadas y sus pormenores.

— Realización del cuestionario CHAEA Honey-Alonso.

Actividad 1:

- a) Realiza el cuestionario CHAEA Honey-Alonso.
- b) Guarda los resultados obtenidos en un documento de Google Drive.

A partir de esta actividad, los estudiantes participaron de su forma de aprender. Ello posibilitó establecer grupos de trabajo lo más heterogéneos posibles con la finalidad de que los estudiantes se complementen entre sí en la realización de tareas colaborativas.

Al igual que en el caso nº 2, dada la madurez de los estudiantes se recurrió al cuestionario estándar CHAEA Honey-Alonso online, a diferencia del caso nº 1 donde se recurrió al CHAEA Honey-Alonso Junior.

Las actividades que se recogen a continuación se aglutinaron en un proyecto de trabajo colaborativo donde se repartieron estos contenidos en grupos de entre 3 y 4 estudiantes, para explicar a sus compañeros durante las sesiones lectivas, haciendo uso de presentaciones a través de la pizarra digital interactiva.

Un elemento a tener en cuenta es que dado el desempeño que demostraron los participantes en el diagnóstico inicial, no se les facilitaban enunciados a través de “BLOGApp”, como en los casos nº 1 y nº 2, sino que debían desarrollar los distintos apartados estableciendo una estructura coherente por sí mismos, únicamente publicando los enunciados de las actividades en Google Classroom.

— Creación de juegos interactivos.

Actividad 2:

- a) Mostrad a vuestros compañeros cómo se elaboran actividades en Educaplay y Kahoot.
- b) Seleccionad la que más os guste y justificad la respuesta.

En el caso nº 2, los estudiantes demandaron la utilización de juegos interactivos para fortalecer el aprendizaje. En ese sentido, se invitó a los participantes del caso nº 3 a añadir alguna actividad lúdica al final de las presentaciones que realizaban para sus compañeros. Los estudiantes se decantaron por la herramienta Kahoot que habían utilizado previamente. Sobre todo, porque era factible jugar en equipo y empleando los dispositivos móviles.

Después de cada presentación, los diferentes grupos habían creado preguntas similares al juego “Trivial” empleando Kahoot para hacer un repaso de los contenidos expuestos con anterioridad.

Para responder a las preguntas, el Kahoot se proyectaba en la pizarra digital interactiva y los estudiantes las respondían desde sus Smartphone gracias a la aplicación móvil de Kahoot y la introducción de un código que se facilitaba al inicio de la partida. Este aspecto resultaba muy motivador además de potente para consolidar aprendizajes, según las experiencias de autores como García Aretio (2016); Nuñez Tubón (2021); Lobo y del Sur (2014).

Utilización de las herramientas de búsqueda avanzada con Google. Google académico.

Actividad 3:

- a) Realizad una presentación Google Drive donde tu grupo explique a sus compañeros la herramienta de búsqueda avanzada de Google.
- b) Elaborad un Kahoot que sirva como actividad de repaso.

Era conveniente incidir en este aspecto con la finalidad de facilitar las tareas de búsqueda en procesos de investigación, siendo la base de las metodologías activas de aprendizaje, donde el estudiante es capaz de acceder a fuentes de información adecuadas.

En este sentido, el resultado fue satisfactorio y los estudiantes comenzaron a recurrir a estos elementos para hacer sus búsquedas más eficaces, de acuerdo con lo encontrado en investigaciones previas, entre las que se puede destacar autores como Monereo (2009).

— Gestión de la información mediante marcadores sociales.

Actividad 4:

- a) Realizad una presentación Google Drive donde tu grupo explique a sus compañeros las herramientas de marcadores sociales.
- b) Elaborad una tarea que sirva como actividad de repaso.

Los estudiantes aprendieron a etiquetar y almacenar enlaces de interés, empleando la herramienta DIIGO tal como plantea Tramullas et al. (2013) en su investigación.

— Utilización responsable de Internet: Identidad digital y “Netiqueta”.

Actividad 5:

Realizad una presentación Google Drive donde tu grupo explique a sus compañeros la importancia de:

- a) Identidad digital.
- b) “Netiqueta”
- c) Elaborad un Kahoot que sirva como actividad de repaso.

Los estudiantes investigaron sobre los anteriores conceptos y explicaron su significado ayudados por elementos multimedia (vídeos) donde se abordaban de forma amena dichos elementos. Al igual que en los casos nº 1 y nº 2, se les recomendó acudir al canal “Pantallas Amigas” en YouTube.

Tras la exposición de este apartado, se planteó un debate acerca de subir imágenes comprometidas a las redes sociales.

Incluso teniendo en cuenta que este aspecto se aborda en el Plan de Acción Tutorial con el fin de concienciar al alumnado, algunos estudiantes manifestaron: “todo el mundo sube sus fotos y no se preocupa mucho de cómo salen...” “Lo que interesa es gustar a los demás...qué te vean...”.

No fue hasta el momento en que se expusieron varios casos reales, que los estudiantes comenzaron a reflexionar.

El hecho de plantear casos reales de malos usos hundi6 sus ra6ces en los casos n6 1 y n6 2, donde el mero hecho de informar no result6 suficiente. Era necesario que los participantes se sintieran identificados con otras personas que se hab6an visto en situaciones graves de riesgo y acoso, en coherencia con los estudios de autores como Dans (2015); Fern6ndez C6rdenas et al., (2015); Giones Valls y Serrat Brustenga (2010); Lluna y Pedreira (2017).

— Aplicaci6n pr6ctica de las redes sociales: ventajas y riesgos.

Actividad 6:

Realizad una presentaci6n Google Drive donde tu grupo explique a sus compa6eros:

- a) Riesgos de un uso inadecuado de las redes sociales: sexting, grooming, phishing etc.
- b) Utilizaci6n pr6ctica de las redes sociales. LinkedIn.
- c) Elaborad un Kahoot que sirva como actividad de repaso.

Los estudiantes pudieron conocer aplicaciones de las redes sociales orientadas al mercado laboral como es el caso de LinkedIn, de acuerdo con experiencias similares como la llevada a cabo por Monedero Rivera (2020). Si bien es cierto que, desde el punto de vista acad6mico ya las estaban utilizando para colaborar en las tareas, debido al estado de alarma desde el curso anterior (2019/2020).

En cuanto a los riesgos, se sigui6 insistiendo en la necesidad de no subir ni compartir im6genes comprometidas. Finalmente, la mayor6a de los estudiantes manifest6 la importancia

de cuidar este aspecto, llamando la atención a aquellos que recientemente habían incurrido en dicho error, en consonancia con autores que abogan por un uso adecuado y responsable de estos medios donde destacan Martínez et al. (2017); Noriega y García Ruíz (2018).

- Obtención de recursos en la red, respetando los derechos de autor: licencias Creative Common.

Actividad 7:

Realizad una presentación Google Drive donde tu grupo explique a sus compañeros:

- a) Derechos de autor: morales y patrimoniales.
- b) Licencias Creative Common.
- c) Elaborad un Kahoot que sirva como actividad de repaso.

Al igual que en los casos nº 1 y nº 2, al principio resultó complejo que los estudiantes comprendieran la necesidad de citar las fuentes de información. Así como la jerarquía de las licencias Creative Common, pues consideraban que podían hacer uso indiscriminado de cualquier objeto presente en la red, así como establecen López y Díaz (2015). Finalmente, este hecho se superó sin mayores inconvenientes, de forma similar a la experiencia llevada a cabo por Restrepo (2010).

- Creación de Blogs como portafolio digital.

Actividad 8:

- a) Realizad una presentación Google Drive donde tu grupo explique a sus compañeros las ventajas e inconvenientes de la herramienta Blogger.
- b) Mostrad como se crea un blog, su diseño y su manejo a nivel básico: creación de entradas y etiquetas.

Un grupo de estudiantes se encargó de explicar al resto cómo crear y gestionar blogs con Blogger. Al final de este proceso, todos los estudiantes habían creado un blog

personalizado con la etiqueta “TIC” para ir publicando los avances de la materia como portafolio digital, tal como sugiere desde su experiencia Cobos Sanchiz et al. (2016).

Así mismo, el blog podía contener otras temáticas con sus correspondientes etiquetas, así como la licencia que le querían dar a los contenidos que publicaran en el mismo para facilitar su difusión y reutilización (Moreno Fernández y Moreno Crespo, 2017).

Aplicación de las hojas de cálculo.

Actividad 9:

Hojas de cálculo para la realización de tareas variadas: facturas, fórmulas matemáticas, obtención de números aleatorios, macros etc.

Realizad ejemplos y explicadlos en clase.

Todos los estudiantes realizaron distintas prácticas donde era necesario el uso de una hoja de cálculo y se expusieron al resto de la clase. Por ejemplo, realizar una factura.

En este momento, tuvo lugar la suspensión de las clases presenciales durante una quincena como se mencionó anteriormente. De esta forma, muchas de las exposiciones tuvieron que realizarse a través de videoconferencia vía Google Meet, de forma similar a la experiencia recogida en su investigación por Acosta Patiño (2021).

El uso de esta herramienta permitió continuar con el trabajo de la materia a pesar de la situación y cabe destacar que muchos estudiantes seguían las clases desde sus dispositivos móviles.

— Gestión de bases de datos.

Actividad 10:

Construid, de forma colaborativa, una base de datos en la que se puedan:

- a) Introducir datos a través de un formulario.
- b) Realizar consultas.
- c) Extraer informes.

Además de las hojas de cálculo también se desarrollaron aplicaciones prácticas de bases de datos: campos, tablas, consultas, formularios e informes.

Todos los estudiantes presentaron un ejemplo de una base de datos ficticia en la que había que añadir nuevos elementos a través de un formulario, realizar consultas y finalmente extraer informes.

— Creación de Recursos Educativos Abiertos a través de Exelearning.

Se trataba de la actividad final del curso que se correspondía con el Proyecto de Jóvenes Emprendedores desarrollado en los casos nº 1 y nº 2. Sobre todo, estaba encaminada a estimular el sentido de la iniciativa personal pues hasta ahora el resto de las actividades se habían desarrollado de forma colaborativa, a modo de taller.

En este caso, los estudiantes debieron crear recursos educativos abiertos (REA) empleando el programa Exelearning que permite presentar todo tipo de información, compartir materiales y desarrollar actividades interactivas, dentro de los autores que han investigado sobre Exelearnig cabe destacar a Pittman (2019).

Cabe destacar que la creación de recursos educativos abiertos es un proyecto de innovación presente en el centro educativo dentro del marco del Plan Innovated de la Consejería de Educación de la Junta de Extremadura mencionado en el caso nº 2 y destinado a la implementación de las TIC en el currículo.

Los estudiantes hubieron de crear un proyecto de Exelearning de forma individual y que, en conjunto, constituía un programa de alfabetización digital destinado a estudiantes de primer curso de Enseñanza Secundaria Obligatoria.

Todos los recursos, en conjunto, constituyeron una iniciación a las TIC y abarcaban un amplio abanico de actividades. Por ejemplo, las vinculadas con la utilización de los dispositivos móviles con fines académicos: creación de códigos QR y app sin conocimientos de programación, en coherencia con otras experiencias llevadas a cabo por autores como Burbules, (2014); Cabero Almenara et al. (2017); Cerón et al. (2017); Gavino et al. (2015); Pascuas Rengifo et al. (2020) y Prendes Espinosa (2015).

Ello les convertía, en cierto modo, en docentes de sus compañeros recién egresados de la Educación Primaria e incorporados a la Educación Secundaria Obligatoria.

El enunciado del proyecto fue el siguiente:

Actividad 11:

Cada uno de vosotros creará y desarrollará un proyecto de Exelearning acerca de uno de estos contenidos de forma que lo expondrá a sus compañeros y deberá servir como un objeto didáctico para los futuros estudiantes del centro.

Para calificar el trabajo se valorará el recurso como tal, la exposición y explicación del mismo (individual).

Los recursos a crear pueden centrarse en las siguientes temáticas:

- Rayuela: mensajes y tareas / Gmail: correo, chat, salas.
- Classroom: tablón de anuncios, envío de tareas, mensajes.
- Procesadores de texto y presentaciones: Word, Powerpoint, Writer, Impress.
- Google Drive: documentos, presentaciones, compartir, edición colaborativa.
- Google Meet: funcionalidades.
- Prezi/Genially.
- Uso básico de dispositivos móviles en el aprendizaje: Fotografías, App Rayuela, App Gmail, App Classroom, App meet, interconexión de dispositivos móviles con PC/portátil con App como

Airdroid.

- Uso avanzado de dispositivos móviles en el aprendizaje: App específicas (Física y Química, Educación Física, Idiomas...), creación de aplicaciones móviles sin conocimientos de programación con AppGeyser.
- Estrategias de búsqueda de información avanzada en Google, Google académico, Bases de datos académicas, Repositorios, Tutoriales Youtube.
- Enriqueciendo material impreso con códigos QR y Geolocalización.
- Blogs como eportfolio.

Así, los estudiantes se convirtieron en desarrolladores y partícipes de una nueva intervención didáctica que podría ser útil a los estudiantes recién incorporados al centro educativo, máxime si se presentaran nuevos estados de alarma y suspensiones de la enseñanza presencial.

De esta forma, se logró el desarrollo del espíritu emprendedor, dentro del ámbito digital, tal como recogen autores como Cely y Rueda (2015); Serrano y Castillo (2021).

No obstante, el desarrollo de los proyectos resultó arduo, como manifestaron los estudiantes en las propuestas de mejora de la intervención. Se trataba de una opinión compartida por los docentes que habían empleado Exelearning en la creación de recursos educativos abiertos pues, aunque el programa es intuitivo también resulta “lento” a la hora de editar páginas y apartados.

Finalmente, cada estudiante expuso su proyecto al grupo siendo una experiencia satisfactoria para el docente, al comprobar el esmero que habían dedicado al desarrollo de los mismos. Aunque la tarea era de carácter individual, los estudiantes se brindaban ayuda entre ellos, sin el menor inconveniente.

6.3.3.4.3.- Otras actividades de interés.

Sin embargo, el curso fue enriquecedor y los estudiantes pudieron participar en actividades complementarias como la Reunión Científica y la participación en el Proyecto “RadioEdu”, este último mencionado al principio del caso nº 2.

— Reunión Científica “Meridies”.

Se trata de un congreso anual donde los estudiantes participantes realizan pequeñas investigaciones y las presentan en forma de póster y realizan una pequeña exposición oral.

Durante el curso 2020/2021 se celebró el I Congreso Virtual "Meridies-ConectaConCiencia 2021". De esta forma, gracias a las TIC, la pandemia no pudo detener el desarrollo de esta actividad que fomenta el método científico y la creatividad.

Los estudiantes presentaron dos proyectos que también estaban vinculados al grupo de trabajo de Ecocentros pues ambos hundían sus raíces en el desarrollo sostenible y cuidado del medio ambiente:

- “La Luz del Futuro”: proyecto centrado en la fusión nuclear como fuente de energía limpia y que tenía como foco el proyecto internacional ITER.
- “La Microbiota del Castañar”: centrado en la importancia de los microorganismos del suelo del castañar colindante a la localidad.

Estas actividades fueron de gran utilidad para el desarrollo de la intervención, pues los estudiantes emplearon códigos QR para enriquecer los posters del congreso con elementos multimedia. Así como enlazar las entrevistas a expertos que habían grabado previamente con sus dispositivos móviles y habían subido a Google Drive para almacenarlas y compartirlas.

Así mismo, las comunicaciones orales del congreso virtual se realizaron grabando la presentación previamente realizada en Google Drive a través de una videoconferencia de Google Meet y fueron, posteriormente, subidas a YouTube.

— Edición de audio: Proyecto “RadioEdu”.

Como se indicó al inicio del caso nº 2, el proyecto RadioEdu consiste en la creación de podcast de interés educativo, como se mencionó anteriormente.

En primer lugar, se organizaba un programa o entrevista bien a los propios estudiantes o bien para una persona de interés.

A continuación, los participantes empleaban los dispositivos móviles para grabar. Posteriormente, los audios fueron editados con melodías de fondo empleando Audacity y programas similares. Finalmente, se subieron los podcasts al blog del proyecto RadioEdu.

Durante el desarrollo de la intervención, los estudiantes llegaron a crear 4 podcasts sobre aspectos donde destacan el desarrollo sostenible y las nuevas tecnologías.

— Creación de hologramas con dispositivos móviles.

Así mismo, el día del centro se llevaron a cabo talleres donde los estudiantes construyeron proyectores holográficos caseros empleando el plástico de las cajas de los antiguos CDs que se situaban sobre la pantalla de sus Smartphone y con vídeos cuya imagen estaba desdoblada en cuatro caras, logrando una suerte de holograma rudimentario pero efectivo.

— Edición de vídeo a través de app móviles.

Otra actividad que tuvo un carácter lúdico fue un taller de edición digital de vídeo utilizando aplicaciones como VivaVídeo y You Cut. Los estudiantes grabaron vídeos de los

diferentes monumentos y lugares de interés en sus respectivas localidades para, posteriormente, editarlos con las anteriores aplicaciones y proyectarlos en el aula.

6.3.3.5.- Evaluación de competencias transversales tras la intervención:

Resultados.

Tras el desarrollo de la intervención didáctica, se procedió a volver a evaluar los conocimientos, procedimientos y actitudes de las competencias objeto de estudio (véase tabla 29).

Tabla 29.

Resultados promedio de los estudiantes antes y después de la intervención didáctica para conocimientos, procedimientos y actitudes de las competencias objeto de estudio.

	Conocimientos			Procedimientos			Actitudes		
	Pre	Post	Dif	Pre	Post	Dif	Pre	Post	Dif
Digital	43	72	+29	81	93	+12	97	98	+1
Aprender	37	61	+24	78	89	+9	80	84	+4
Iniciativa	47	65	+18	66	85	+19	92	95	+3

Nota. Los valores se representan en forma de porcentaje con respecto al valor máximo posible para los conocimientos, procedimientos y actitudes en las competencias objeto de estudio.

Tras la intervención, se observó:

- La competencia digital presentó un incremento del 29 % dentro del ámbito de los conocimientos, un 12 % en el ámbito de los procedimientos y un 1% en el ámbito de las actitudes.
- La competencia para aprender a aprender se registró un incremento de un 24 % en el ámbito de los conocimientos, un 9 % en el ámbito de los procedimientos y un 4 % en el ámbito de las actitudes.
- La competencia para la iniciativa y espíritu emprendedor mostró un aumento del 18 % en el ámbito de los conocimientos, un 19 % en el ámbito de los procedimientos y un 3% en el ámbito de las actitudes.

Al parecer, la tónica general en todos los casos estudiados es una mayor diferencia en el ámbito de los conocimientos, seguido de los procedimientos y las actitudes, a tenor de lo observado, en los tres casos estudiados.

En este caso, la situación de partida para las competencias objeto de estudio superó significativamente a la obtenida en los casos nº 1 y nº 2. Ello parece lógico teniendo en cuenta por un lado las características del grupo y por otro las circunstancias vividas el curso anterior, donde se estimularon las anteriores competencias.

6.3.3.6.- Propuestas de mejora por parte de los participantes.

De la misma forma que en los casos nº 1 y nº 2, los estudiantes respondieron al cuestionario de para evaluar la intervención (Anexo 5), tras su análisis se llegaron a las siguientes Observaciones:

- Los estudiantes mostraron una aceptación general hacia todas las tareas realizadas en el transcurso de la intervención. Si bien es cierto que manifestaron inconvenientes acerca del programa Exelearning utilizado en la actividad de creación de recursos educativos abiertos, debido a las dificultades en su manejo.

- Así mismo, surtieron efecto las modificaciones introducidas en la intervención partiendo de las reflexiones de los casos nº 1 y nº 2 acerca de las actividades de carácter más teórico y como han de ser abordadas. Dicho de otra forma, trabajando con ellas en vez de sobre ellas.
- El 100 % de los estudiantes consideró la intervención didáctica como positiva para su desarrollo académico.
- En lo que se refiere a la calificación del 0 al 10 para la intervención didáctica la calificación promedio obtenida fue de un 9,7.

Como reflexión final para este caso, hay que destacar el papel desempeñado por el alumnado y su implicación en las tareas.

Todo el proceso se llevó a cabo dentro de un clima abierto de diálogo y colaboración de acuerdo con los principios de la investigación-acción participativa recogidos por Callejo Gallego y Viedma Rojas (2006). Salvo algún caso aislado, todas las actividades fueron realizadas con esmero e interés.

Este hecho plantea si la intervención ha dado de sí todo lo posible o podría haber estado mejor planteada, pues el empeño fue absoluto por parte del grupo.

Así mismo, conviene resaltar la capacidad de superación del ser humano frente a las adversidades y circunstancias de necesidad como la acaecida durante la suspensión de la enseñanza presencial y dónde la comunidad educativa hizo alarde de una tenacidad digna de mención. Por tanto, no cabe más opción que tomar este caso como otra referencia más y proseguir mejorando la práctica docente, de cara a nuevas intervenciones didácticas, de acuerdo con especialistas dentro del paradigma sociocrítico como Elliot (2005); Lacouture (1996); Latorre (2003); Torrecilla y Javier (2011).

6.4.- COMPARATIVA DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS DIFERENTES CASOS.

A modo de síntesis, la Tabla 30 recoge las diferencias entre los valores promedio pre y post intervención didáctica en los conocimientos, procedimientos y actitudes de las competencias objeto de estudio en los tres casos analizados.

Tabla 30.

Diferencias entre los valores promedio pre y post intervención didáctica en los conocimientos, procedimientos y actitudes de las competencias objeto de estudio en los tres casos analizados.

	Conocimientos			Procedimientos			Actitudes		
Caso Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Digital	+47	+38	+29	+14	+10	+12	+4	+2	+1
Aprender	+21	+33	+24	+26	+13	+9	+4	+3	+4
Iniciativa	+28	+23	+18	+24	+16	+19	+2	+1	+3

De forma general, se observa que las intervenciones tuvieron un mayor impacto sobre el componente de los conocimientos, seguido de los procedimientos y, por último, las actitudes.

A nivel de las competencias objeto de estudio, los mayores cambios se aprecian en la competencia digital, aprender a aprender y sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor respectivamente.

Así mismo, las intervenciones han obtenido mejores resultados en aquellos casos donde el nivel académico era inferior.

Una vez desarrollados los informes de caso, diferentes contextos y resultados obtenidos, conviene analizarlos y ponerlos de relieve, frente al marco teórico de la investigación, en el siguiente capítulo.

PARTE II. MARCO EMPÍRICO.

CAPÍTULO 7. DISCUSIÓN.

Una vez realizado el análisis de los casos objeto de estudio, corresponde poner de relieve los resultados obtenidos frente la bibliografía relacionada.

A fin de facilitar la comprensión por parte del lector, la discusión se articuló en cuatro apartados vinculados, respectivamente, a los cuatro objetivos específicos de investigación.

Dichos objetivos específicos se recuerdan a continuación:

- 1) Evaluar las competencias objeto de estudio de los estudiantes con la finalidad de detectar el punto de partida de las mismas.
- 2) Desarrollar una intervención didáctica destinada a mejorar los resultados iniciales.
- 3) Evaluar las competencias objeto de estudio tras la intervención didáctica.
- 4) Aplicar la metodología de estudio de casos en aras de extraer asertos que permitan establecer futuras intervenciones didácticas.

De esta forma, los tres primeros apartados se centraron en los momentos que encuadra la metodología de investigación-acción: antes, durante y después de las intervenciones didácticas.

Así mismo, en la línea de favorecer la claridad de cara al lector, cabe destacar que en los tres primeros apartados se siguió una estructura vertebrada, a su vez, por cuatro subapartados. Los tres primeros estaban centrados en cada una de las competencias objeto de estudio: 1) digital, 2) aprender a aprender y 3) sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor: antes, durante y posterior al desarrollo de la intervención didáctica.

Por otra parte, el cuarto subapartado denominado “aspectos de interés” abordó elementos destacables en cada fase de la intervención didáctica para los casos estudiados.

Con ello se pretendió establecer un “mapa evolutivo” de dichas competencias a través de sus componentes (conocimientos, procedimientos, actitudes y valores) en los casos estudiados, facilitando las comparaciones entre las distintas intervenciones didácticas.

Finalmente, en el cuarto y último apartado del capítulo se ratificó la pertinencia de la metodología de estudio de casos múltiple e instrumental aplicado a las intervenciones didácticas llevadas a cabo, en aras de dar respuesta a las preguntas de investigación y alcanzar el objetivo general de la misma.

Es decir, obtener un protocolo de actuación para el desarrollo de las competencias objeto de estudio en diferentes contextos y que se aporta en las conclusiones de la investigación (capítulo 8).

7.1.- SITUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS OBJETO DE ESTUDIO PREVIA A LAS INTERVENCIONES DIDÁCTICAS.

Antes de abordar cada competencia por separado, los casos nº 1 y nº 2 revelaron carencias a nivel de conocimientos en las tres competencias objeto de estudio.

En este sentido, autores como Bullen y Morgan (2016) hacen énfasis en que el desempeño práctico de las TIC no depende necesariamente de la edad. Por otra parte, Echenique (2012) está de acuerdo cuando sostiene que los “nativos digitales” no necesariamente han de ser competentes digitales, en contraste con las ideas de Prensky (2001).

En base a lo anterior, los resultados iniciales resultaron inesperadamente pobres en los casos nº 1 y nº 2. Ello contrasta con la percepción de Prensky (2001) quién consideró los “nativos digitales” como competentes digitales per se.

Desde el inicio de la investigación, la competencia digital se consideró como un eje vertebrador del resto de las competencias objeto de estudio (Martín Ortega 2008; Siemens, 2006).

Por ello, de cara al desarrollo de la intervención didáctica, era necesario reflexionar sobre cómo las carencias en dicha competencia afectaron, en mayor o menor medida, a la competencia para aprender a aprender (Osorio Tinoco y Pereira Laverde, 2011) así como a la competencia denominada sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (Broughton et al., 2009; Davis et al., 2020; Muñoz y Llamas, 2009).

Por otra parte, el caso nº 3 resultó paradigmático en los valores iniciales obtenidos para los elementos constitutivos de las competencias estudiadas, siendo significativamente elevados con respecto a los casos numerados como nº 1 y nº 2.

Podría considerarse que la situación vivida por los participantes del caso nº 3 durante el curso anterior (2019/2020) podría haber influido en una mejora de las anteriores competencias, pues las circunstancias caóticas forzaron una oportunidad de aprendizaje para el desarrollo de las competencias objeto de estudio, de acuerdo con Mendiola et al. (2020), y que obligaría a un replanteamiento metodológico, a todos los niveles, como sugieren Solovieva y Quintanar (2020).

Dichos cambios metodológicos partían de un modelo de enseñanza centrado en competencias, tal como recoge de Miguel Díaz (2005), enfatizando el rol del estudiante y la capacidad de regulación de su aprendizaje, surgiendo de la reflexión y teniendo en cuenta la dimensión emocional del mismo, en coherencia con Martín Ortega (2008).

7.1.1.- Competencia digital previa a la intervención didáctica.

A nivel de la competencia digital, los estudiantes que participaron en los casos n° 1 y n° 2 mostraron un desempeño aceptable a nivel procedimental, así como una actitud positiva. Sin embargo, desconocían la mayor parte de las posibilidades que brindan las TIC.

De acuerdo con lo anterior, autores como Brenner (2011) y Tabuenca et al. (2019) plantean dudas acerca del desempeño digital de los estudiantes, a pesar de la utilización masiva que hacen de las TIC (Benítez Benítez y Rubio Pulido, 2015; Prensky, 2001).

Todo ello debido a que su uso es ante todo recreativo y, en muchas ocasiones, pueden actuar como auténticos distractores o, bien, susceptibles de fomentar ciertos riesgos, de acuerdo con Silva y Martínez (2017), así como con Zambrano (2009).

Por lo tanto, se hacía imprescindible incluir dentro de las intervenciones didácticas elementos esenciales, como el uso responsable de las redes sociales, de acuerdo con autores como Campos Martínez (2015) y Cantor Silva et al. (2018).

Regresando al caso n° 3, los elevados valores iniciales parecen justificarse en la situación del curso anterior (2019/2020), donde los estudiantes debieron adaptarse a un escenario totalmente digital, tal como se ha mencionado en otras ocasiones.

En los antecedentes de dicho caso, se ha indicado que la adaptación a la modalidad de enseñanza no presencial durante el tercer trimestre del curso anterior (2019/2020), requirió de ímprobos esfuerzos por parte de toda la comunidad educativa (docentes, familia y estudiantes) (Albaladejo et al., 2011).

Todo ello, ante el prurito de sustentar el aprendizaje a pesar de la aciaga situación donde se requería iniciativa adicional, por parte de todas las personas implicadas, a fin de estimular un aprendizaje activo e independiente, de acuerdo con Zaypragassaran (2020).

En este sentido, el principal escollo provenía de carencias a la hora de obtener y procesar la información, en consonancia con Pinto Santos et al. (2018).

En respuesta a esta situación, era necesario tomar como referencia a autores como Fueyo (2005) y Román Mendoza (2018) que inciden en la metodología más que en los recursos, de acuerdo con Pinkwart et al. (2013). Así como fomentar la utilización de las TIC por parte de los estudiantes, pero sin perder de vista la guía del docente, como propone Prensky (2011) en su “Pedagogía de la Coasociación”. Haciendo hincapié en el desarrollo de estrategias de adquisición y filtrado de la información según CNIIE (2013).

7.1.2.- Competencia para aprender a aprender, previa a la intervención didáctica.

En cuanto a la competencia para aprender a aprender, los resultados obtenidos a nivel de procedimientos y actitudes fueron, en ambos casos, inferiores que en la competencia digital. Aunque mejoraron sensiblemente en el caso nº 2, con respecto al caso nº 1, pudiendo deberse este hecho al tratarse de estudiantes con mayor desarrollo en la etapa de Educación Secundaria.

La situación estaría en coherencia con la tendencia a aplicar un modelo tradicional de la enseñanza centrado en la trasmisión de contenidos, tal como indica Freire (2008). En contraposición a esta visión monolítica de la educación, autores como Alonso García y Gallego Gil (2010) reivindican la generación de condiciones favorables para la construcción del conocimiento en torno a la idea de competencias transversales.

Por otra parte, los estudiantes del caso nº 3 hubieron de desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo dada la falta de contacto directo con los docentes.

De esta forma, la suspensión de la enseñanza presencial dio lugar a una ventana de oportunidad para favorecer estrategias de aprendizaje autónomo mediadas por las TIC, según Sanz (2020).

Trujillo Sáez et al. (2020) lo definen, no como un sustituto de la modalidad presencial, que contribuye a otros aspectos del desarrollo personal, pero sí para una implementación eficaz de las metodologías activas y el aprovechamiento de los escenarios de aprendizaje informal. Idea que apoyan Aguilar et al. (2016) y Alexander et al. (2019).

Siguiendo esta línea, autores como Quintana (2019) hacen hincapié en el desarrollo de metodologías centradas en el aprendizaje, incremento de la autonomía, así como favorecer las interacciones comunicativas mediadas por la tecnología en aras de articular el trabajo colaborativo.

7.1.3.- Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor previo a la intervención didáctica.

El sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor mostró valores ligeramente superiores a la competencia para aprender a aprender a nivel de conocimientos procedimientos y actitudes en los casos nº 1 y nº 2, sólo superada por la competencia digital a nivel de procedimientos y actitudes. Hecho coherente con el uso que los estudiantes hacían de las TIC, mientras que los pormenores de cualquier actividad emprendedora (administración, contabilidad, proveedores, etc.) aún no se corresponden con su edad y nivel académico.

Sin embargo, la mayor puntuación obtenida en el sentido de la iniciativa personal y espíritu emprendedor a nivel de conocimientos y actitudes sobre la competencia para aprender a aprender podría estar vinculada a la situación familiar de ambos casos (nº 1 y nº 2), pues la mayoría de los padres y madres trabajaban por cuenta propia.

Lo anterior estaría en coherencia con la elevada vinculación que existe entre entorno, familia y emprendimiento, según investigadores como Escobar et al. (2013); Gutiérrez Montoya et al. (2011); Kolb et al. (2001); Stiglitz y Greenwald (2015).

Así mismo, el perfil familiar de los estudiantes del caso n° 3 resultaba similar al de los casos anteriores. Sin embargo, la situación de confinamiento y pérdida de la enseñanza presencial (en el curso anterior 2019/2020) requirió una mayor iniciativa por parte de estos, a fin de evitar verse rezagados en su proceso de aprendizaje.

Máxime teniendo en cuenta el escenario de incertidumbre que se generó durante la suspensión de la enseñanza presencial, pues se requería un cambio de enfoque metodológico inmediato (Osorio Tinoco y Pereira Laverde, 2011).

Por otra parte, en el caso n° 3 se observó que, a nivel de procedimientos, los estudiantes poseían un buen desempeño en la competencia para aprender a aprender, por encima del sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor.

Lo anterior contrastaba con el hecho de que la mayoría de las familias se encontraban laboralmente en régimen de autónomos dentro del sector primario.

Una posible explicación de tal fenómeno estriba en que los participantes del caso se vieron afectados por la situación de confinamiento, incrementando los procedimientos para una adquisición más eficaz del aprendizaje en contextos no formales, capaces de superar las barreras físicas, tal como señalan autores como Bolt (2012); García Aretio (2018); Gros (2015) y Roig Vila (2016).

De esta forma, se hace necesario un enfoque didáctico que, en la medida de lo posible, vincule el aprendizaje con el contexto que envuelve la realidad del estudiante, en aras de

promover iniciativas destinadas a la mejora de dicho aprendizaje, en coherencia con las propuestas de Castillo (1999) y de Godoy Pozo et al. (2019).

7.1.4.- Aspectos de interés previos a la intervención didáctica.

Destacan los elevados valores obtenidos para el componente actitudinal en las diferentes competencias objeto de estudio, tanto previos a la intervención, como posteriores a la misma, siendo este el ámbito donde menos impacto se apreció. Ello mostró la predisposición de los estudiantes hacia modelos didácticos con mayor énfasis en el rol del estudiante frente a la mera transmisión de contenidos.

Es decir, identificando carencias y actuando sobre ellas a través de metodologías basadas en proyecto, como propone Anaya (2009). La implicación de los participantes en el anterior proceso representó el principal acicate para el desarrollo de la intervención didáctica en todos los casos, pues se observó una elevada motivación e intercambio de ideas entre los estudiantes y el docente; lo cual, generó un clima positivo de aprendizaje.

En este sentido, propiciar desde el inicio de la intervención didáctica un ambiente de colaboración donde se tuviera en cuenta la opinión de los participantes, constituyó un elemento facilitador.

Lo anterior se encuentra estrechamente vinculado al importante papel que juegan las emociones en los procesos cognitivos, de acuerdo con investigadores dentro del área de la neurociencia aplicada a la educación como es el caso de Blakemore y Frith (2007); Mora (2014); i Torrens (2019); Tsuchiya y Adolphs (2007).

7.2.- LAS COMPETENCIAS OBJETO DE ESTUDIO DURANTE EL DESARROLLO DE LAS INTERVENCIONES DIDÁCTICAS.

A continuación, se pone de relieve cómo se abordó el desarrollo de las competencias objeto de estudio, así como los pormenores encontrados, durante la aplicación de las intervenciones didácticas, en los tres casos objeto de estudio.

Cabe destacar que, en base a los resultados iniciales, se apreció la necesidad de desarrollar metodologías activas, desde una perspectiva constructivista, generando oportunidades dentro de contextos informales de aprendizaje. Es decir, vinculados a situaciones propias de la vida cotidiana de los participantes, tal como avalan investigadores como Aguilar et al. (2016); Alexander et al. (2019); Artal Sevil et al. (2017) y Godoy Pozo et al. (2019) así mismo, a la hora de fomentar el trabajo colaborativo se tuvieron en cuenta las preferencias de los participantes respecto de sus estilos de aprendizaje, lo que favorece el proceso de aprendizaje según indican investigadores como Alonso et al. (2012); Arias Carracedo y Carro (2013); Gallegos et al. (2014) y Martínez Geijo (2011).

Lo anterior resultó de utilidad a fin de constituir grupos de trabajo heterogéneos a la hora de facilitar las interacciones, el intercambio de ideas, estrategias etc. así como tener en cuenta la diversidad como fuente de riqueza didáctica, de acuerdo con Carracedo y Carro (2013); Catalán Henríquez et al. (2012); Goikoetxea y Pascual (2002); Martínez Geijo (2011); Marín et al. (2019); Maset (2012); Peiteado (2013); Renés Arellano y Martínez Geijo (2016).

Del mismo modo, los procesos de autoevaluación y coevaluación que se materializaron en la reflexión acerca de las aportaciones propias, así como las de otros participantes constituyeron un elemento clave a la hora de favorecer procesos de mejora en coherencia con

las investigaciones de Gómez et al. (2013); Issa (2012); Pastor et al. (2015); Prieto y Gallardo (2011).

7.2.1.- La competencia digital durante las intervenciones didácticas.

En coherencia con lo anterior, la mediación de las TIC, concretamente, los dispositivos móviles contribuyeron a diluir las barreras del aula física en consonancia con las ideas aportadas por Dabbagh et al. (2019); García Aretio (2018); García Valcárcel et al. (2017); Gros (2015); Pegrum et al. (2013) y Roig Vila (2016); Vázquez Cano y Sevillano (2015).

En contraste, era conveniente recordar que los dispositivos móviles conllevan ciertos riesgos según Brenner (2011); Cabero Almenara y Marín Díaz (2019); Cantor Silva et al. (2018); Silva y Martínez (2017) incluido Tabuenca et al. (2019).

Todo ello, haciendo énfasis en la necesidad de una adecuada alfabetización digital acorde con dichos fines, tal como proponen investigadores como Bertone et al. (2019); Campos Martínez (2015); Román Mendoza (2018); Sánchez Martínez (2009) y Zapata Ros (2012).

En cuanto al desarrollo de la competencia digital en la intervención didáctica, conviene destacar aspectos como:

- Aplicación de herramientas de marcadores sociales para organizar la información (Tramullas et al., 2013).
- Gestión de la Identidad Digital (Dans, 2015) y “Netiqueta” (Fernández Cárdenas et al., 2015).
- Prevención de riesgos en la red (Mascheroni, 2016)
- Utilización práctica de las redes sociales (Cabero Almenara y Marín Díaz, 2019; Pagan et al., 2015).

- Reutilización de material multimedia respetando derechos de autor (Restrepo, 2010).
- Utilización de blogs como portafolio digital (Esteve, 2016).
- Empleo de los dispositivos móviles en el aprendizaje (Vázquez Cano y Sevillano, 2015).
- Aplicación de Códigos QR como elemento de Realidad aumentada (Cabero Almenara et al., 2017; Prendes Espinosa, 2015).
- Creación de aplicaciones móviles sin conocimientos de programación con AppsGeyser (Gavino et al., 2015).

Volviendo a la comparación de los diferentes casos objeto de estudio en el caso nº 3 a diferencia de los casos nº 1 y nº 2, los elementos concernientes al uso académico de dispositivos móviles estaban prácticamente superados debido a su utilización intensiva por la mayoría de estudiantes, durante la suspensión de la enseñanza presencial el curso anterior (2019/2020) en coherencia con Trujillo Sáez et al. (2020) y Sanz (2020).

Así mismo, los participantes del caso nº 3 hubieron de desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo, si bien es cierto que contaban con el apoyo de toda la comunidad educativa además de sus familias. Lo cual resulta un elemento importante según autores como Albaladejo et al. (2011) así como Martín Cuadrado et al. (2012).

Este hecho llevó a la intervención didáctica hacia un carácter menos instrumental y más crítico de la tecnología, tal como se explicó en el informe correspondiente (caso nº 3) que estaría en consonancia con el modelo TPACK de Mishra y Koehler (2008).

Retomando la cuestión de la identidad digital y el uso responsable de las TIC, pues se trata de un elemento dentro del Plan de Acción Tutorial coordinado por el Departamento de Orientación, dentro de sus objetivos destacó la prevención de:

- Conductas de riesgo como las tecnoadicciones (Díaz, 2021).

- Ciberacoso (Lacave et al., 2022).

Así mismo, se incentivó:

- Una visión práctica de la tecnología aplicada al ámbito académico (Mishra y Koehler, 2008; Prensky, 2011; Román Mendoza, 2018).

Sin embargo, se observó una discordancia entre las respuestas de los estudiantes en los cuestionarios y la manifestada de manera informal, donde un número no escaso reconocía que seguiría subiendo determinadas imágenes, vídeos o cualquier otro material que resultando comprometido proporcione “me gusta” o, bien, seguidores.

Aspectos como el anterior ponen en tela de juicio el papel de la educación formal para un uso adecuado de las TIC, en coherencia con Román Mendoza (2018).

7.2.2.- La competencia para aprender a aprender en las intervenciones didácticas.

Por otra parte, en lo que se refiere a la competencia para aprender a aprender se mostró cierta carencia de estrategias para aplicar las TIC, transformando información en conocimiento. Este hecho está de acuerdo con autores como Echenique (2012); Fueyo (2005) y Román Mendoza (2018).

Por ello, las actividades incluidas en las intervenciones tomaron como referencia metodologías activas, donde destacó el método constructivista (ABP), de acuerdo con Arango (2014); Galera Núñez y Ponce, (2011); Martín y Martínez (2018), Onrubia (2005); Ordoñez Cañete y Morales Rodríguez (2017).

Además, cabe destacar la importancia de tomar como referencia las preferencias de aprendizaje de los alumnos en coherencia con Alonso et al. (2012) y Arias Gallegos et al. (2014).

En todos los casos se registró una mejora significativa de dicha competencia, tras las intervenciones didácticas al favorecer el desarrollo de estrategias de aprendizaje regulado de acuerdo con Lucio Gil (2008); Martín Ortega (2008) así como Pellicer Álvarez et al. (2013) y donde las TIC pueden desempeñar un papel fundamental según Dabbagh et al. (2019); García Valcárcel et al. (2017); Pegrum et al. (2013); Román Mendoza (2018), sin olvidar a Siemens (2006).

7.2.3.- La competencia para el sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor en las intervenciones didácticas.

El Proyecto de Jóvenes Emprendedores jugó un papel fundamental en el desarrollo de esta competencia. El mismo fue llevado a cabo en los casos nº 1 y nº 2. Mientras que el caso nº 3 se sustituyó por la creación de un Recurso Educativo Abierto (REA), de acuerdo con las necesidades del contexto. En todos los casos se pretendió generar un puente entre las necesidades de la comunidad y posibles formas de solventarlas pasando de las “ideas” a la “acción”, en coherencia con Anaya (2009); Castillo (1999); Castro (2017); Catalán Henríquez et al. (2019), Garavan y O’Cinneide (1994) y Godoy Pozo et al. (2019).

Por tanto, la clave residía en cómo desarrollar una iniciativa partiendo de “cero”. Lo que requería de las siguientes habilidades:

- Coordinarse adecuadamente en equipo (Asunción, 2019).
- Emplear redes sociales profesionales para buscar colaboradores (Castañeda y Camacho, 2012).
- Desarrollo de estrategias para visibilizar un proyecto (Morales y Corredor, 2016).
- Constitución de grupos de trabajo heterogéneos en cuanto al estilo de aprendizaje (Manuel, 2018).
- *Networking* en las redes sociales (Davis et al., 2020)

- Creación de blogs (García, 2014).

Observándose, en los tres casos objeto de estudio, un impacto positivo de los anteriores elementos.

7.2.4.- Aspectos de interés durante el desarrollo de la intervención didáctica.

En cuanto al planteamiento de las actividades que incluía la intervención, se observó un mayor interés e implicación del alumnado en aquellas de carácter más práctico. Ello fue tenido en cuenta en los diferentes ciclos de investigación-acción, desarrollando actividades, exclusivamente, prácticas en el caso nº 3.

Lo anterior estaba en consonancia con autores como Alonso García y Gallego Gil (2010); Ordoñez Cañete y Rodríguez Morales (2017), Galera Núñez y Ponce (2011), Garavan (1994); Martín y Martínez (2018). Los cuales abogan por el desarrollo de metodologías activas. Por otra parte, Tsuchiya y Adolphs (2007) centran el problema en el aspecto emocional cognitivo.

Sin embargo, resultó inevitable la aparición de circunstancias adversas. Por ejemplo, el manejo poco intuitivo del programa Exelearning para la creación de REA en el caso nº 3. Por lo tanto, era necesario asumir que las metodologías activas no han de resultar siempre satisfactorias.

Además, la frustración es un elemento presente en la trayectoria vital que también contribuye al desarrollo personal, académico y profesional, tal como indican los trabajos de Coleman (1977) y Montoya et al. (2008).

Finalmente, uno de los aspectos a destacar provino de los mecanismos de autoevaluación y coevaluación por parte de los participantes. Hecho que contribuyó a

favorecer procesos como la reflexión, autocrítica y metacognición de acuerdo con autores como Gómez et al. (2013); Issa (2012); Pastor et al. (2015); Prieto y Gallardo (2011).

7.3.- LAS COMPETENCIAS OBJETO DE ESTUDIO TRAS LAS INTERVENCIONES DIDÁCTICAS.

La intervención didáctica tuvo un impacto positivo sobre las competencias objeto de estudio en todos los casos. Sin embargo, se observó un mayor efecto conforme más se descendía en el nivel académico de la etapa.

Ello parecía lógico, teniendo en cuenta que las competencias clave se van desarrollando según los estudiantes avanzan en la etapa. Sin embargo, estaría en desacuerdo con Bullen y Morgan (2016) así como Echenique (2012) quienes no consideran que la edad sea un elemento decisivo en la competencia digital.

Sobre todo, en el caso nº 3 que dio lugar a un cambio de enfoque con respecto a los casos anteriores debido a la situación vivida en el último trimestre del curso (2019/2020). Ello actuó como acicate para desarrollar nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje, dadas las capacidades adquiridas por estudiantes y docentes durante la suspensión de enseñanza presencial, en consonancia con Mendiola et al. (2020).

7.3.1.- La competencia digital posterior a las intervenciones didácticas.

El antes y el después de la intervención didáctica arrojó luz sobre aspectos controvertidos de las últimas tendencias didácticas donde el constructivismo confluye con las nuevas modalidades de educación a distancia y mixtas, valiéndose de las herramientas que nos proporciona la web 2.0 y la sensación de ubicuidad de los dispositivos móviles.

Así mismo, parecía existir un acuerdo con el concepto pedagógico de la coasociación de Prensky (2011) en las observaciones realizadas en todos los casos, pues el manejo

tecnológico de los dispositivos que los estudiantes realizaban *per se*, debía complementarse con tareas enfocadas a una utilización más práctica y académica.

Sin embargo, la soltura en el empleo de los dispositivos móviles no implicaba necesariamente un aprovechamiento adecuado de la misma. Incluso, los propios estudiantes reconocieron centrarse en unas pocas aplicaciones, destacando aquellas que les permiten el contacto instantáneo con sus amistades, así como exhibir su imagen corporal en pro de valoración externa de acuerdo con Dans (2015) así como Lluna y Pedreira (2017).

Todo ello apuntaba a que el hecho de ser “nativo digital” no implica necesariamente sinónimo de “competente digital”, de acuerdo con Bullen y Morgan (2016); Echenique (2012); Lluna y Pedreira (2017) así como Román Mendoza (2018) en contraposición a las ideas de Prensky (2001).

Es aquí donde el docente-investigador contribuyó a ampliar la visión limitada de la tecnología de la que adolecían los estudiantes a través de intervenciones didácticas que no se limitaran solo a informar sino a capacitar a los mismos.

Para lograr esto, se hizo imprescindible plantear un empleo crítico de la tecnología como vía de acceso a la información, la colaboración y la puesta en práctica de iniciativas destinadas a mejorar el entorno.

7.3.2.- La competencia para aprender a aprender posterior a las intervenciones didácticas.

En los diferentes casos estudiados, la competencia para aprender a aprender experimentó su mejora más significativa dentro del ámbito de los conocimientos, seguido de los procedimientos y las actitudes.

Lo anterior estaba relacionado con el hecho de que los participantes no conocían la existencia de herramientas como la búsqueda avanzada en Google o los marcadores sociales a fin de obtener, filtrar y representar la información. Máxime teniendo en cuenta el predominio del método de enseñanza magistral en la institución educativa de acuerdo con CNIIE (2013); Freire (2008); Martín Ortega (2008); de Miguel Díaz (2005) así como Pinto Santos et al. (2018).

Así mismo, cabe destacar la utilización de la teoría de los estilos de aprendizaje según Alonso et al. (2012), y la reflexión sobre el desarrollo del propio aprendizaje y el de sus pares, de acuerdo con Issa (2012). Todo ello, en contribución a la Zona de Desarrollo Próximo en coherencia con Vygotsky (1979) y, posteriormente, con Lucio Gil (2008).

7.3.3.- La competencia para el sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor posterior a las intervenciones didácticas.

Las mejoras más significativas en los tres casos se registraron tanto en el ámbito de los conocimientos como de los procedimientos, prácticamente, al mismo nivel.

Lo cual puede tener su origen en que la noción de emprendimiento o pasar de las “ideas” a la “acción” posee un gran componente actitudinal, como se observó en los resultados de los tres casos objeto de estudio.

Sin embargo, debe ser cultivada y entrenada mediante metodologías activas que conecten conocimientos teóricos y contexto inmediato con la finalidad de suplir carencias detectadas en el mismo de acuerdo con Bolt (2012); Castillo (1999) así como Godoy Pozo et al. (2019).

Puesto que el emprendimiento puede ser algo mucho más amplio que la mera idea de desarrollar un negocio, según Morris (1998) y puede ser estimulado mediante la educación de

acuerdo con Castro (2017); Duarte y Ruíz Tibana (2009); Formichella (2004) así como Gutiérrez Montoya et al. (2011).

7.3.4.- Aspectos de interés posteriores a la intervención didáctica.

Como se mencionó anteriormente, el caso n° 3 poseía unas particularidades destacables con respecto a los casos n° 1 y n° 2.

De esta forma, los resultados que arrojó la evaluación previa del caso n° 3 permitieron colegir que los estudiantes habían desarrollado un aprendizaje dentro de metodologías activas durante el curso anterior (2019/2020).

Ello pudo deberse a que la situación descrita forzó la consolidación de competencias de manera perentoria, debido a que los escenarios de incertidumbre requieren de mayor adaptación de acuerdo con Osorio Tinoco y Pereira Laverde (2011).

Por tanto, habían adquirido las competencias objeto de estudio en mayor medida que los estudiantes del caso n° 2 pertenecientes al mismo centro y con un nivel de competencia curricular similar, pero que no padecieron la suspensión de las clases presenciales.

Aunque en el caso n° 3 la intervención didáctica no generó las transformaciones de los casos n° 1 y n° 2, contribuyó a reforzar los elementos más generales de las intervenciones didácticas; los cuales no habían sido abordados aún con la suficiente profundidad y que se encuentran recogidos en el apartado anterior.

Finalmente, hay que destacar la necesidad de estimular el desarrollo de metodologías activas a través de proyectos de carácter interdisciplinar en aras de mejorar las competencias transversales, tal como recoge Galera y Núñez Ponce (2011).

Además de una oportuna inclusión de las TIC favorecida por la sensación de ubicuidad de los dispositivos móviles, donde destacan autores como García Aretio (2008), Gros (2015) así como Vázquez Cano y Sevillano (2015).

Para ello, es necesario hacer un mayor hincapié en la investigación educativa, sobre todo, vinculada a las TIC en la enseñanza secundaria como mencionan Ramírez Montoya y García Peñalvo (2017).

En este sentido, para invitar a la reflexión del lector Shuler et al. (2013) formulan la siguiente pregunta:

¿Es consciente la comunidad educativa del vasto potencial que se encierra en los espacios del aprendizaje informal, y está aprovechando la omnipresencia de las tecnologías móviles para tender nuevos puentes entre el entorno escolar, la actividad extraescolar y el entorno doméstico? (p. 41)

7.4.- LA INFLUENCIA DEL CONTEXTO EN EL ESTUDIO DE CASOS MÚLTIPLE E INSTRUMENTAL.

Las anteriores observaciones se encontraban condicionadas por los contextos de cada uno de los casos objeto de estudio. Ello permitió enriquecer el conocimiento necesario para establecer unas pautas de actuación. Las cuales se amoldaron a las necesidades de cada caso en coherencia con autores como Bonoma (1983); Carrión (2006); Ceballos Herrera (2009); González (2013a); Katayama Omura (2014); Larrinaga y Rodríguez (2010); López (2006); Monge (2010); Murillo et al. (2013); Ocaña (2015); Stake (1998) y Yin (1994).

Al mismo tiempo, cada caso estudiado ayudó a sentar bases para el siguiente, lo que estaba en coherencia con la metodología de investigación-acción de acuerdo con autores

como Elliot (2005); Lacouture (1996); Latorre (2003); Miguélez (2000); Pazos, (2002); Torrecilla y Javier (2011); Zapata y Rondán (2016).

Las diferencias significativas observadas en el impacto de la intervención didáctica entre los dos primeros casos y el tercero sugerían que, cuando todo el profesorado se implicó en el uso de metodologías activas mediadas a través de las TIC, ello repercutió positivamente en la adquisición de las competencias objeto de estudio de acuerdo con los principios de la innovación educativa recogidos en Albaladejo et al. (2011) y Sancho (1993).

A pesar de las circunstancias, se obtuvieron conclusiones que no deberían caer en el olvido. Además, el aprendizaje obtenido no solo resultaba útil sólo para la enseñanza en contextos de enseñanza a distancia sino para una integración más reflexiva y efectiva de las TIC en la modalidad presencial coincidiendo con Adell Segura et al. (2019); Alonso García y Gallego Gil (2010); Asín et al. (2009), Domínguez (2001); Espada et al. (2020); Mishra y Koehler (2008); Ramírez Montoya (2020); Román Mendoza (2018); Wanderley et al. (2020) y Wang et al. (2020).

Lo anterior justifica la necesidad de fomentar los procesos de investigación educativa, desde la perspectiva más inmediata a los participantes, en aras de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de acuerdo con autores como Callejo Gallego y Viedma Rojas (2006); McMillan et al. (2005) y Ocaña (2015).

PARTE II. MARCO EMPÍRICO.

CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES.

El capítulo anterior se articuló en relación con los objetivos específicos de investigación.

El último capítulo de la investigación se estructuró en tres apartados que contienen los asertos de la investigación: los dos primeros destinados a responder las preguntas de investigación mientras que el tercero ratificó el logro del objetivo general.

8.1.- LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA 1) DIGITAL, 2) APRENDER A APRENDER Y 3) SENTIDO DE LA INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR.

En base a los resultados observados, se pudo colegir que en los tres casos objeto de estudio, la intervención didáctica enmarcada en la metodología de investigación-acción participativa contribuyó a mejorar las competencias objeto de estudio.

Por otra parte, la intervención didáctica tuvo un mayor impacto en los niveles iniciales de la etapa. Ello aconsejó implantar este tipo de programas en los primeros cursos de la Enseñanza Secundaria y así profundizar en ellos según los estudiantes avancen en la etapa.

En este sentido, jugó un importante papel el desarrollo de metodologías activas, dentro del marco constructivista. Por ejemplo, el aprendizaje basado en proyectos favoreció el aprendizaje colaborativo y en contextos informales.

Para ello, resultó fundamental la constitución de grupos de trabajo heterogéneos, de acuerdo con las aportaciones recogidas en investigaciones realizadas sobre los estilos de aprendizaje, explotando la diversidad como fuente de riqueza (Leiva Olivencia, 2017).

8.2.- LA INNOVACIÓN EDUCATIVA A TRAVÉS DEL ESTUDIO DE CASOS.

La metodología de estudio de casos se mostró idónea para vincular el estado del arte desarrollado en el marco teórico a cada contexto de aplicación.

Así, partiendo de unos aspectos generales que habían de ser abordados al ser constituyentes de las competencias objeto de estudio, cada intervención estuvo optimizada, en la medida de lo posible, a las características de los participantes y su entorno. Destacando el caso nº 3, cuyos participantes hubieron de adaptarse durante el curso anterior a un escenario de educación a distancia, debido a la situación de estado de alarma.

Ello contribuyó a desarrollar capacidades de comunicación en línea, estrategias de aprendizaje autónomo, además de su iniciativa personal al no encontrarse bajo la supervisión directa de los docentes.

Por tanto, la intervención didáctica que se había mantenido con escasas variaciones entre los casos numerados como 1 y 2 hubo de ser reestructurada de forma significativa.

Hecho facilitado por las características propias de la investigación-acción donde cada intervención arroja unas conclusiones que sirven de base para la siguiente, pero siempre tomando como referencias propuestas de mejora y adecuación al contexto.

En este sentido, el estudio de caso múltiple, instrumental y aplicado a intervenciones didácticas, enmarcadas en la investigación-acción, constituyó un mecanismo de innovación educativa.

8.3.- PAUTAS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS OBJETO DE ESTUDIO EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO.

Partiendo del desarrollo y los resultados obtenidos, en los tres informes de caso, la investigación alcanzó el objetivo general, propuesto en la introducción, estableciendo el

siguiente decálogo para el desarrollo de competencias transversales, en la sociedad del conocimiento:

- 1) Análisis previo del contexto, así como las características de los participantes.
- 2) Proponer la investigación-acción a los estudiantes: invitación a participar y colaborar con la investigación.
- 3) Poner en común los instrumentos de evaluación con los participantes para facilitar la comprensión de las preguntas y tareas. Si fuera necesario, llevar a cabo modificaciones.
- 4) Evaluar los diferentes componentes de las competencias, objeto de estudio:
 - Conocimientos: empleando cuestionarios de preguntas cortas.
 - Procedimientos: a través del desarrollo de tareas contrastadas mediante el uso de rúbricas.
 - Actitudes y valores: aplicando escalas tipo Likert o similares.
- 5) Debatir los resultados obtenidos con los participantes, tanto de forma presencial como empleando herramientas de comunicación asíncrona de la web 2.0:
 - Redes sociales educativas (EDMODO).
 - Foros online.
 - Espacios LMS (Learning Management System). Por ejemplo, Google Classroom.

La elección estará sujeta a las necesidades de los participantes en función de la edad, nivel académico etc.

Sin embargo, en determinadas circunstancias, dicho debate puede establecerse en el propio espacio del aula tal como quedó recogido en el caso nº 3.

- 6) Vincular el estado del arte metodológico y tecnológico, al contexto de aplicación, para la propuesta de la intervención didáctica.

- 7) Consensuar con los participantes un plan de acción destinado a la mejora de conocimientos, procedimientos y actitudes en las competencias objeto de estudio, tanto de forma presencial como recurriendo a las anteriores herramientas.
- 8) Desarrollar la intervención didáctica que podría incluir, previo debate con los participantes:
 - a) Aplicación de metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos.
 - b) Constitución de grupos de trabajo heterogéneos en base a los diferentes estilos de aprendizaje.
 - c) Actividades que promuevan:
 - La utilización de las TIC y, en especial, los dispositivos móviles para favorecer el aprendizaje en los contextos informales. Por ejemplo, el empleo de los dispositivos móviles permite realizar tareas en el entorno (obtención de fotografías, vídeos, geolocalización...). Mientras las sesiones presenciales serían destinadas a plantear dudas o debates de mayor complejidad. Todo ello, favoreciendo el desarrollo de tareas en contextos informales de aprendizaje.
 - Estrategias de adquisición y elaboración de la información.
 - La autonomía e iniciativa personal.
 - Aprendizaje cooperativo.
 - Autoevaluación y Coevaluación como facilitadores de la reflexión y pensamiento crítico.
- 9) Evaluar los componentes que constituyen las competencias objeto de estudio tras la intervención (conocimientos, procedimientos y actitudes), poniendo en común los resultados obtenidos con los participantes para que tomen conciencia de su progreso.
- 10) Evaluar la intervención didáctica con el fin de optimizarla de cara al siguiente ciclo de investigación-acción, siempre tomando como referencia el contexto de aplicación del mismo.

De esta forma, se desarrolló un aprendizaje centrado en el estudiante donde el docente-investigador no se limitó a diagnosticar una situación de deficiencia y “recetar” el remedio ante unos entes pasivos. El investigador pretendió actuar como catalizador de un cambio generado por los estudiantes al ser partícipes del proceso.

Ello estaba en coherencia con el paradigma socio-crítico transformador, base de la metodología de investigación-acción, en contraposición a la idea de educación “bancaria”, criticada por Freire (2008).

8.4.- LIMITACIONES Y RETOS.

En cuanto a las limitaciones de la investigación, estas son implícitas a la metodología seguida la cual dificulta el muestreo representativo y, por ende, las generalizaciones estadísticas. Sin embargo, pueden establecerse “asertos” o generalizaciones analíticas, constituyendo referentes de partida para los investigadores, dentro de una temática concreta (Larrinaga y Rodríguez, 2010).

La investigación requería llevarse a cabo dentro de un periodo de tiempo acorde a lo establecido por el programa de doctorado de la Escuela Internacional de Doctorado de la UNED (EIDUNED). De esta forma, se desarrollaron tres estudios de casos si bien esta metodología aconseja realizar el mayor número de estudios posibles para aportar la mayor aproximación posible a la cuestión objeto de estudio. Es decir, la denominada “saturación teórica” (Carrión, 2006).

Los principales retos que hubieron de afrontarse se centran en los casos estudiados. Es decir, las intervenciones didácticas en los diferentes contextos de aplicación, destacando la necesidad de amoldar la investigación-acción a las necesidades de dichos contextos, movilizar y coordinar a los participantes. Todo ello supeditado a impartir las materias correspondientes, pues el investigador era a la vez docente.

8.5.- PROSPECTIVA.

Finalmente, los procesos llevados a cabo jugaron un papel fundamental en la transición hacia un proceso liberador y capacitador de los estudiantes. Sobre todo, teniendo en cuenta los requerimientos de un mundo tecnológico, en continuo desarrollo, en todos los ámbitos y especialmente el profesional donde se requiere la adquisición de unas competencias capaces de trasladarse a diferentes contextos. Empleando las TIC para la construcción de nuevos saberes y aplicarlos aportando un valor añadido, ya sea en la mejora de los procesos productivos existentes, o bien, generando disrupción sobre los mismos.

Esta investigación pretende constituir un “cimiento” que asiente futuros trabajos destinados a la mejora de la institución educativa, concretamente, el ámbito Enseñanza Secundaria en coherencia siguiendo los principios de la innovación educativa. Destacando futuras investigaciones destinadas a:

- Favorecer el desarrollo de las metodologías activas de aprendizaje como el ABP.
- Incrementar el papel de las TIC y, en concreto, de los dispositivos móviles para el desarrollo de las diferentes competencias clave.
- Fomentar el rol del docente-investigador como agente de cambio, tomando como referente la metodología de investigación-acción participativa.
- Aportar un mayor protagonismo de los estudiantes en el proceso educativo, desde una idea de aprendizaje permanente.

En definitiva, desafiando los límites de lo establecido y sin perder de vista que, más allá de cualquier metodología, enseñar es el arte de crear curiosidad.

REFERENCIAS.

- Abrigo Córdova, I. y Pérez, W. W. M. (2018). Las TIC y el emprendimiento como proyectos colaborativos interdisciplinarios entre estudiantes de Ecuador y Costa Rica. *INNOVA Research Journal*, 3(5), 18-28.
- Abrio, A. R. y Bermúdez, S. J. H. (2017). ¿Hacia dónde va el rol del docente en el siglo XXI?. Estudio comparativo de casos reales basados en las teorías constructivistas y colectivistas. *Hekademos: revista educativa digital*,(22), 84-92.
- Acosta, N. K. M., Cortés, R. M. P., y Maldonado, J. A. S. (2017). Ambientes educativos a Distancia para la mejora de la enseñanza: Uso de Classroom. *Revista Electrónica sobre Cuerpos Académicos y Grupos de Investigación*, 4(8), 1-4.
- Acosta Patiño, R. A. (2021). *Evaluación de la usabilidad de las aplicaciones Zoom, Microsoft Teams y Google Meet como soporte a las clases virtuales durante la pandemia COVID-19: caso de estudio Escuela Fiscal# 454 Edison Mendoza Enríquez* [Trabajo de Fin de Grado, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil].
<http://201.159.223.180/bitstream/3317/16984/1/T-UCSG-PRE-ART-IPM-196.pdf>
- Acosta, J. Z., Quiroz, L. A. y Rueda, M. L. (2018). Estilos de aprendizaje, estrategias de aprendizaje y su relación con el uso de las TIC en estudiantes de educación secundaria. *Revista de estilos de aprendizaje*, 11(21), 130-159.
- Adell, J., y Castañeda, L. (2010). *Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje* [Archivo PDF].
https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/17247/1/Adell&Casta%C3%B1eda_2010.pdf

- Adell, L. y Castañeda, J. (2013). *Entornos Personales de Aprendizaje: Claves para el Ecosistema Educativo en Red*. Marfil.
- Adell Segura, J., Llopis Nebot, M. Á., Esteve Mon, F. M. y Valdeolivas Novella, M. G. (2019). El debate sobre el pensamiento computacional en educación. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1), 171-186. <http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.1.22303>
- Agudelo, L. N. R., Urbina, V. S. y Gutiérrez, F. J. M. (2010). Estilos de aprendizaje basados en el modelo de Kolb en la educación virtual, *Apertura*, 2(1), 1-21.
- Aguilar, G., Chirino, V., Neri, L., Noguez, J. y Robledo Rella, V. (29 de junio al 3 de julio de 2010). *Impacto de los recursos móviles en el aprendizaje*. 9ª Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática, Orlando, Florida, EE.UU.
- Aguilar, L. R., Guevara, L. R. V. y Jaén, M. P. F. (2016). Emprendedores como creadores de riqueza y desarrollo regional. *Revista Publicando*, 3(9), 564-578.
- Ahumada, P. (2005). La evaluación auténtica: un sistema para la obtención de evidencias y vivencias de los aprendizajes. *Perspectiva educacional, formación de profesores*, (45), 11-24.
- Aiello, M., y Cilia, W. (2004). El Blended Learning como práctica transformadora. *Pixel-Bit*, 23, 21-26
- Akcayir, M. y Akcayir, G. (2017). Advantages and Challenges Associated with Augmented Reality for Education: A Systematic Review of Literature. *Educational Research Review*, 20, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.11.002>

Aladjem, R. y Nachmias, R. (2014). The mobile as an ad hoc PLE: learning serendipitously in urban contexts. Learning and Diversity in the Cities of the Future. *Journal of Literacy and Technology (Special Edition)*, 15(2), 157-170.

Alagarda Mocholí, A. (2015). La importancia de gestionar las emociones en la escuela: implicaciones en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Revista supervisión*, 21(36). 1-20.

Albaladejo, M., Campos, R., Bernat, S. y Trives, M. R. (2011). *Innovación docente e iniciación a la investigación educativa. Teoría, Prácticas y Autoevaluaciones*. Universitas Miguel Hernández [Archivo PDF].

<http://ocw.umh.es/ciencias-sociales-y-juridicas/Innovacion-docente-e-iniciacion-en-la-investigacion-educativa-458/materiales-de-aprendizaje/temario-completo.pdf>

Alcalá Casillas, M. G. (2019). Desigualdad en el acceso a internet en México y la afectación en el ejercicio del derecho humano a la información. *Nuevo Derecho*, 15(24), 55-70.
<https://doi.org/10.25057/2500672X.1122>

Alcover, C. M. (2020). Consecuencias de la pandemia de la covid-19 para las relaciones entre los individuos y las organizaciones. *Psicología desde el Caribe*, 37(2), 1-1.
<https://doi.org/10.14482/psdc.37.2.614.59>

Allal, L., Bain, D. y Perrenoud, P.(1993). *Évaluation formative et Didactique du Français*. Delachause et Niestlé.

Allen, I. E. y Seaman, J. (2010). *Class differences: Online education in the United States*. Sloan Consortium (NJ1).
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED529952.pdf>

Alexander, B., Ashford Rowe, K., Barajas Murph, N., Dobbin, G., Knott, J., McCormack, M., Pomerantz, J., Seilhamer, R. y Weber, N. (2019). *Horizon Report 2019 Higher Education Edition*. EDU19.

<https://www.learntechlib.org/p/208644/>

Alises, E. (2017). Potencial pedagógico del Mobile Learning en el aula de música en secundaria. *Revista de la SEECI*, (43), 29-51.

<http://dx.doi.org/10.15198/seeci.2017.43.29-51>

Allport, F. (1924). *Social Psychology*. Houghton Mifflin Company.

Almaraz Menéndez, F., Maz Machado, A. y López, C. (2015). Tecnología móvil y enseñanza de matemáticas: una experiencia de aplicación de App Inventor. *Revista Épsilon*, 32(91), 77-86.

Almenara, J. C. (2010). Los retos de la integración de las TICs en los procesos educativos. Límites y posibilidades. *Perspectiva Educacional, formación de profesores*, 49(1), 32-61.

Almenara, J. C. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, (1), 19-27.

<https://doi.org/10.51302/tce.2015.27>

Almenara, J. C. y Cejudo, M. D. C. L. (2015). Entornos Personales de Aprendizaje (PLE): valoración educativa a través de expertos. *Areté: Revista Digital del Doctorado en Educación de la Universidad Central de Venezuela*, 1(1), 7-19.

Alonso Arévalo, J. y Cordón García, J. A. (2013). *Lectura digital y aprendizaje: las nuevas alfabetizaciones* [Archivo PDF].

<https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/122442/Lectura%20digital%20y%20aprendizaje.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Alonso García, C. M. (2008). Estilos de aprendizaje: presente y futuro. *Revista de Estilos de aprendizaje*, 1(2), 4-5.

Alonso García, S., Morte Toboso, E. y Almansa Núñez, S. (2015). Redes sociales aplicadas a la educación: EDMODO. *Edmetic*, 4(2), 88-111.

<https://doi.org/10.21071/edmetic.v4i2.3964>

Alonso, C., y Gallego, D. (2000). *Cuestionario Honey-Alonso de estilos de aprendizaje CHAEA* [Archivo PDF].

<https://acortar.link/CN1y3O>

Alonso Costa, M. B. (2015). *Las TIC como herramienta de apoyo en el museo. La utilización de los códigos QR como recurso didáctico durante la visita guiada: Un modelo para el Museo Arqueológico de Murcia* [Trabajo de Fin de Máster, Universidad de Murcia].

<https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/46741/1/TFM%20M%C2%AABel%C3%A9n%20Alonso%20Costa.pdf>

Alonso, C. M., Gallego, D. J. y Honey, P. (2012). *Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnóstico y mejora*. Mensajero.

Alonso García, C. M. y Gallego Gil, D. J. (2010). Los estilos de aprendizaje como competencias para el estudio, el trabajo y la vida. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 6(6), 4-22.

- Alsina, J. (Coord). (2013). *Rúbricas para la Evaluación de Competencias*. Octaedro.
- Alvarado, J. C. O. y Pérez, A. A. D. (2018). Aprendizaje Basado en Proyectos. Experiencia didáctica en Educación Secundaria implementando las TIC en la asignatura Aprender, Emprender y Prosperar. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, (25), 38-52.
<https://doi.org/10.5377/farem.v0i25.5674>
- Álvarez, I. (2005). Evaluación como situación de aprendizaje o evaluación auténtica. *Perspectiva Educacional, Formación de Profesores*, (45), 45-68.
- Álvarez, G. Y. C. (2015). Revisión teórica y empírica sobre las Comunidades Virtuales de Aprendizaje (CVA). *Horizontes Pedagógicos*, 17(1), 82-93.
- Álvarez Sánchez, S., Delgado Martín, L., Gimeno González, M. Á., Martín García, T., Almaraz Menéndez, F. E. y Ruiz Méndez, C. (2017). El Arenero Educativo: la realidad aumentada un nuevo recurso educativo para la enseñanza. *Edmetic*, 6(1), 105-123.
<https://doi.org/10.21071/edmetic.v6i1.5810>
- Anaya, D. (2009). *Bases del aprendizaje y educación*. UNED.
- Angulo Rasco, J. F. (1990). Investigación-acción y currículum: una nueva perspectiva en la investigación educativa. *Revista Investigación en la Escuela*, 11, 39-49.
- Antolín, M. (26 de febrero de 2018). Móvil en la escuela, más enemigo que aliado. *ABC*.
https://www.abc.es/espana/castilla-leon/abci-movil-escuela-mas-enemigo-aliado-201802261213_noticia.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F
- Aparici, R. (2011). *Principios pedagógicos y comunicacionales de la educación 2.0*. La educación.

- Aragay, X. (2020). Avanzar en la transformación educativa tras la pandemia del coronavirus: Opinión. *Revista Saber y Justicia*, 1(17), 79-83.
- Arancibia, M. L., Cabero, J. y Marín, V. (2020). Creencias sobre la enseñanza y uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en docentes de educación superior. *Formación universitaria*, 13(3), 89-100.
<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000300089>
- Aranda, S. R. (2009). Aprendizaje basado en proyectos. *Revista Innovación Experiencias Educativas*, 24, 1-6.
- Arango, D. A. G. (2014). La estrategia de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): hacia un modelo constructivista en los programas de Ingeniería. *Journal of Engineering and Technology*, 3(1). 20-35.
- Arcega, M. A. C. (2015). Cómo enseñar a las nuevas generaciones digitales. *REDIE: Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 17(2), 147-149.
- Arndt, T. (2012). *A Survey of Student Attitudes on the Use of Social Networking to Build Learning Communities*. International Association for Development of the Information Society [Archivo PDF].
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED542824.pdf>
- Arday, D. N. y Martínez, P. J. Á. C. (2020). *Bases neurocientíficas del uso de metodologías activas en Educación Física* [Archivo PDF].
<https://teachermba.com/wp-content/uploads/2020/12/Bases-neurocientii%CC%80ficas-del-uso-de-metodologii%CC%80as-activas-by-Ardoy-y-Collado.pdf>
- Area Moreira, M. (2009). *Introducción a la Tecnología Educativa*. Universidad de la Laguna [Archivo PDF].

<https://campusvirtual.ull.es/ocw/file.php/4/ebookte.pdf>

- Arenas, A. A. (2018). La escuela bajo los preceptos de la teoría del caos: Incertidumbre, caos, complejidad, lógica difusa y bioaprendizajes. *EDU REVIEW. International Education and Learning Review/Revista Internacional de Educación y Aprendizaje*, 6(1), 1-9.
<https://doi.org/10.37467/gka-revedu.v6.360>
- Arias Gallegos, W. L., Zegarra Valdivia, J. y Justo Velarde, O. (2014). Estilos de aprendizaje y metacognición en estudiantes de psicología de Arequipa. *Liberabit*, 20(2), 267-279.
- Arias Gundín, O., Fidalgo, R. y García, J. N. (2008). El desarrollo de las competencias transversales en magisterio mediante el aprendizaje basado en problemas y el método de caso. *Revista de Investigación Educativa*, 26(2), 431-444.
- Arrascue, E. D. O., Gutiérrez, J. N. M., Morales, H. Á. y Muñoz, A. V. (2021). Aplicaciones móviles: incorporación en procesos de enseñanza en tiempos de covid-19. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(93), 65-77.
- Artal Sevil, J. S., Casanova López, Ó., Serrano Pastor, R. M. y Romero Pascual, E. (2017). Dispositivos móviles y Flipped Classroom: una experiencia multidisciplinar del profesorado universitario. *Edutec: Revista electrónica de tecnología educativa*, (59), 1-13.
- Ascheri, M. E., Testa, O., Pizarro, R., Camiletti, P., Díaz, L. y Di Martino, S. (28-20 de octubre de 2015). *Desarrollo de aplicaciones para la enseñanza de la matemática con dispositivos móviles*. IV Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales, Ensenada, Argentina.

Asín, A. S., Peinado, J. L. B. y De Los Santos, P. J. (2009). La sociedad del conocimiento y las TICS: una inmejorable oportunidad para el cambio docente. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (34), 179-204.

Asunción, S. (2019). Metodologías Activas: Herramientas para el empoderamiento docente. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 7(1), 65-80.

Attwell, G. (2007). Personal Learning Environments - the future of eLearning? *eLearning Papers*, 2(1), 1-8.

Akter, S. y Wamba, S. F. (2016). Big data analytics in E-commerce: a systematic review and agenda for future research. *Electronic Markets*, 26(2), 173-194.

<https://doi.org/10.1007/s12525-016-0219-0>

Aurelia, S., Raj, M. D. y Saleh, O. (2014). Mobile augmented reality and location based service. *Advances in Information Science and Applications*, 2, 551-558.

Aurelio, V. S. y Capítulo, I. (2007). *Aprendizaje basado en competencias: una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Ediciones Mensajero.

Ausubel, D. P. (1976). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. Trillas.

Awidi, I. T. y Paynter, M. (2019). The impact of a flipped classroom approach on student learning experience. *Computers & Education*, 128, 269-283.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.013>

Báez Pérez, C. I. y Clunie Beaufond, C. E. (2019). Una mirada a la Educación Ubicua. *RIED. Revista iberoamericana de educación a distancia*, 22(1), 325-344.

<http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.1.22422>

- Baeza, S. (2013). TIC: familia y escuela. Reflexiones desde una mirada responsable como padres y educadores. *Signos Universitarios*, 31(48), 89-105.
- Bajt, S. K. (2011). Web 2.0 technologies: Applications for community colleges. *New Directions for Community Colleges*, 2011(154), 53-62.
- Baloche, L. y Brody, C. M. (2017). Cooperative learning: Exploring challenges, crafting innovations. *Journal of Education for Teaching*, 43(3), 274-283.
<https://doi.org/10.1080/02607476.2017.1319513>
- Banda Molina, J. L. (2020). *Estrategia Metodológica para el aprendizaje de Emprendimiento y Gestión utilizando EVA y herramientas web 2.0* [Trabajo de Fin de Grado, Universidad Israel].
<http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/2376/1/UISRAEL-EC-MASTER-EDU-378.242-2020-011.pdf>
- Baños, R., Ortiz Camacho, M. D. M., Baena Extremera, A. y Tristán Rodríguez, J. L. (2017). Satisfacción, motivación y rendimiento académico en estudiantes de Secundaria y Bachillerato: antecedentes, diseño, metodología y propuesta de análisis para un trabajo de investigación. *Revista digital del centro del profesorado Cuevas-Olula*, 10(20), 41-50.
- Bará, J., Domingo, J. y Valero, M. (2006). *Técnicas de aprendizaje cooperativo*. Taller organizado por la Unidad de Formación del profesorado de la Universidad de Almería [Archivo PDF].
https://www.orientacionandujar.es/wp-content/uploads/2013/08/sobre_aprendizaje_cooperativo.pdf

- Barbosa, C. P., Gutiérrez, R. M. L. y Rondón, A. K. P. (2008). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Duazary*, 5(2), 99-106.
- Barnett, R. (2001). *Los límites de la competencia*. Gedisa.
- Barona, C. F. V. (24-27 de septiembre de 2013). *Rompecabezas y Rally, Estrategias didácticas para diseñar ambientes de aprendizaje activo y colaborativo en Ingeniería*. Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería, Cartagena, Colombia.
- Barrantes, K., Halgand, M. y Baron, G. L. (2012). *Aprendizaje informal, comunidades de práctica y plataformas de trabajo colaborativo en empresa: ¿qué contextos de interacción? El caso de AXA Francia* [Archivo PDF].
<https://recursos.educoas.org/sites/default/files/1971.pdf>
- Barrios, W. G., Fernández, M. G., Godoy Guglielmone, M. V. y Mariño, S. I. (27-31 de agosto de 2012). *De Moodle a Entornos Personales de Aprendizaje (PLE)*. X Simposio sobre la Sociedad de la Información, La Plata, Argentina.
- Barroso Osuna, J., Cabero Almenara, J. y Valencia Ortiz, R. (2020). Visiones desde la Neurociencia-Neurodidáctica para la incorporación de las TIC en los escenarios educativos. *Revista de Ciencias Sociales Ambos Mundos*, (1), 7-22.
<https://doi.org/10.14198/ambos.2020.1.2>
- Barrows, H. S. (1986). A taxonomy of problems-based learning methods. *Medical education*, 20(6), 481-486.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.1986.tb01386.x>

- Bartolomé, A., García Ruiz, R., y Agüaded, I. (2018). Blended learning: panorama y perspectivas. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 33-56.
<http://dx.doi.org/10.5944/ried.21.1.18842>
- Basáñez, J. A., Lasuen, L. A. y Santamaría, U. B. (2012). Serious games para la puesta en valor de la cultura. Un caso práctico: SUM. *Virtual Archaeology Review*, 3(7), 65-67.
<https://doi.org/10.4995/var.2012.4388>
- Bauman, Z. y Payás, D. (2013). *Sobre la educación en un mundo líquido*. Ediciones Paidós.
- Bensassi, M. y Laroussi, M. (28 de febrero al 2 de marzo de 2014). *Evaluation Framework for Dependable Mobile Learning Scenarios*. 10 th International Conference on Mobile Learning, International Conference on Mobile Learning, International Association for Development of the Information Society, Madrid, Spain.
- Benavidez, V. y Flores, R. (2019). La importancia de las emociones para la neurodidáctica. *Wimb Lu*, 14(1), 25-53.
<https://doi.org/10.15517/wl.v14i1.35935>
- Benítez Díaz, L. M. (2019). *Efectos sobre el rendimiento académico en estudiantes de secundaria según el uso de las TIC* [Tesis Doctoral, UNED].
<http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:ED-Pg-Educac-Lmbenitez/BENITEZ DIAZ Luis Miguel Tesis.pdf>
- Benítez Benítez, M. y Rubio Pulido, M. M. (2015). *Estudio sobre el uso de los dispositivos móviles en niños y adolescentes en Extremadura*. Gobierno de Extremadura.
<https://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/109121/encuestadispositivos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Benito, L. E. A. (2004). Las políticas del consumo: transformaciones en el proceso de trabajo y fragmentación de los estilos de vida. *RES. Revista Española de Sociología*, (4), 7-50.
- Bennett, S. y Maton, K. (2010). Beyond the 'digital natives' debate: Towards a more nuanced understanding of students' technology experiences. *Journal of computer assisted learning*, 26(5), 321-331.
- Berrios Aguayo, B., Pérez García, B., Sánchez Valenzuela, F. y Pantoja Vallejo, A. (2020). Análisis del programa educativo "Cubilete" para la prevención de adicciones a TIC en adolescentes: caso específico de juegos de azar y apuestas online. *Revista española de orientación y psicopedagogía*, 31(1), 26-42.
- Bednar, A. K., Cunningham, D., Duffy, T. M. y Perry, J. D. (1992). Theory into practice: How do we link. *Constructivism and the technology of instruction: A conversation*, 8(1), 17-34.
- Bele, J. L., Dimc, M., Rozman, D. y Jemec, A. S. (2014). Raising Awareness of Cybercrime. The Use of Education as a Means of Prevention and Protection. *International Association for the Development of the Information Society* [Archivo PDF].
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED557216.pdf>
- Bell, F. (2011). Connectivism: its place in Theory-Informed Research and Innovation in Technology-Enabled Learning. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12(3), 98-118.
- Bertely, M. (2000). *Conociendo nuestras escuelas. Un acercamiento etnográfico a la cultura escolar*. Paidós.
- Bertone, R., Filippi, J. L., Lafuente, G. J., Ballesteros, C. A., Lafuente, G., Pérez, D. y Mansilla, G. A. (25-26 de abril de 2019). *Aprendizaje mediado por tecnología móvil*.

XXI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. Universidad Nacional de San Juan, Rivadavia, San Juan, Argentina.

Berrocoso, J. V., Arroyo, M. D. C. G. y Sánchez, R. F. (2010). Enseñar y aprender con tecnologías: un modelo teórico para las buenas prácticas con TIC. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(1), 203-229.

Besolí, G., Palomas, N. y Chamarro, 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://doi.org/10.51698/aloma.2018.36.1.29-39>

Betancur Aguirre, J., Torres Delgado, J. A., Prias Gómez, A. y Betancur Chicue, V. (2016). Una propuesta de evaluación por competencias en la UMB virtual. En Roig Vila, R. (2016). *Educación y Tecnología. Propuestas desde la investigación y la innovación educativa* (p.31). Octaedro.

Biggs, J. (1999). What the Student Does: teaching for enhanced learning. *Higher Education Research & Development*, 18(1), 57-75.

<https://doi.org/10.1080/07294360.2012.642839>

Blanco, Á. F. (2014). Editorial “Innovación educativa en la sociedad del conocimiento”. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 15(3), 1-3.

Blakemore, S. J. (2012). Imaging brain development: the adolescent brain. *Neuroimage*, 61(2), 397-406.

<https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2011.11.080>

- Blakemore, S.J, y Frith, U. (2007). *Cómo aprender el cerebro*. Ariel.
- Bockholt, N. (2017). *Realidad virtual, realidad aumentada, realidad mixta. ¿Qué significa "inmersión" realmente?* [Archivo PDF].
https://www.thinkwithgoogle.com/qs/documents/2027/c922f_15_perspectivas_realidad_virtual_quesignificainmersion.pdf
- Bolívar, A. (2000). *La mejora de los procesos de evaluación* [Archivo PDF].
<https://acortar.link/ONFwXu>
- Bolívar, A. (2007). La formación inicial del profesorado de secundaria y su identidad profesional. *Estudios Sobre Educación*, (12), 13-30.
- Bolt, S. (2012). *Professional Development: Then and Now. International Association for Development of the Information Society* [Archivo PDF].
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED542831.pdf>
- Bonavida, C. y Gasparini, L. (2020). El impacto asimétrico de la cuarentena. *CEDLAS, Working Papers*, (261), 1-21.
- Bonoma, T. (1985). Case Research in Marketing: opportunities, Problems, and a Process. *Journal of Marketing Research*, 22(2), 199-208.
- Borba, M. C., Askar, P., Engelbrecht, J., Gadanidis, G., Llinares, S. y Aguilar, M. S. (2016). Blended learning, e-learning and mobile learning in mathematics education. *ZDM Mathematics Education*, 48(5), 589-610.
<https://doi.org/10.1007/s11858-016-0798-4>

Botella Nicolás, A. M. y Ramos Ramos, P. (2020). La relación con los demás y la motivación en un Aprendizaje Basado en Proyectos. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 46(1), 145-160.

<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052020000100145>

Boude, O. R. (2019). Cómo integran los docentes los dispositivos móviles en el aula. *Revista Espacios*, 40(29), 1-14.

Brachetta, M., Monetti, J., Sozzi, B., Muñoz, M. y León, O. (26-27 de abril de 2018).

Integración de servicios en aplicación móvil para aprendizaje ubicuo. XX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina.

Bravo, M. P. C., de Pablos Pons, J. y Pagán, J. B. (2018). Incidencia de las TIC en la enseñanza en el sistema educativo español: una revisión de la investigación. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (56). 1-23.

<http://dx.doi.org/10.6018/red/56/2>

Brazuelo, F. y Cacheiro, M^a. L. (2010). Diseño de páginas web educativas para teléfonos móviles. *EduTec*, (32), 1-14.

<https://doi.org/10.21556/edutec.2010.32.437>

Brazuelo Grund, F. y Gallego Gil, D. J. (2011). *Mobile Learning: los dispositivos móviles como recurso educativo*. MAD.

Brenner, G. (27 de septiembre de 2011). *El celular en la escuela: ¿agente distractivo o herramienta pedagógica?*. Redusers.

<https://www.redusers.com/noticias/el-celular-en-la-escuela-%C2%BFagente-distractivo-o-herramienta-pedagogica/>

Brítez, M. (2020). *La educación ante el avance del COVID-19 en Paraguay. Comparativo con países de la Triple Frontera* [Archivo PDF].

<https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/download/22/579>

Broughton, A., Higgins, T., Hicks, B. y Cox, A. (2009). *Workplaces and social networking: The implications for employment relations*. Institute for Employment Studies, Brighton.

<https://www.employment-studies.co.uk/resource/research-paper-use-social-media-recruitment-process>

Brown, S. (2015). La evaluación auténtica: el uso de la evaluación para ayudar a los estudiantes a aprender. *Relieve*, 1(2), 1-10.

<http://dx.doi.org/10.7203/relieve.21.2.7674>

Bruner, J. S. (1972). *Hacia una teoría de la instrucción*. Uteha.

Brunner, J. J. (1986). Las Funciones de la Universidad: de la Retórica a la Práctica. *Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO)*, (86).

Brunner, J. J. (2001). Globalización, educación, revolución tecnológica. *Perspectivas*, 31(2), 139-153.

Buitrago Botero, D. M. (2020). Teletrabajo: una oportunidad en tiempos de crisis. *Revista CES Derecho*, 11(1), 1-2.

Bullen, M. y Morgan, T. (2016). Digital learners not digital natives. *La Cuestión Universitaria*, (7), 60-68.

- Burbules, N. C. (2014). El aprendizaje ubicuo: nuevos contextos, nuevos procesos. *Entramados: educación y sociedad*, 1(1), 131-134.
- Burin, D., Coccimiglio, y González, F. y Bulla, J. (2016). Desarrollos recientes sobre habilidades digitales y comprensión lectora en entornos digitales. *Psicología, conocimiento y sociedad*, 6(1), 191-206.
- Burrial, A. T. y Vázquez, M. H. (14-16 de diciembre de 2016). *El aprendizaje móvil (m-learning) aplicado a la Didáctica del Medio Natural en la formación inicial de Maestros en Educación Primaria y en Educación Infantil*. I Congreso Virtual internacional de Educación, Innovación y TIC, Madrid, España.
- Caballero, E., Briones, C. y Flores, J. (2014). El aprendizaje basado en proyectos y la autoeficacia de los profesores en la formulación de un plan de clase. *Alteridad. Revista de Educación*, 9(1), 56-64.
- Cabero Almenara, J., Fernández Robles, B., y Marín Díaz, V. (2017). Dispositivos móviles y realidad aumentada en el aprendizaje del alumnado universitario. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 167-185.
<http://dx.doi.org/10.5944/ried.20.2.17245>
- Cabero, J. y Llorente, C. (2006). *La rosa de los vientos. Dominios tecnológicos de las TICs por los estudiantes*. Grupo de Investigación Didáctica.
- Cabero Almenara, J. y Llorente Cejudo, M. D. C. (2006). Capacidades tecnológicas de las TICs por los estudiantes. *Enseñanza*, 24, 159-175.
- Cabero Almenara, J. y Llorente Cejudo, C. (2020). Covid-19: transformación radical de la digitalización en las instituciones universitarias. *Campus virtuales*, 9(2), 25-34.

Cabero Almenara, J., Llorente Cejudo, M. D. C. y Román Graván, P. (2004). Las herramientas de comunicación en el "aprendizaje mezclado". *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (23), 27-41.

Cabero Almenara, J. y Marín Díaz, V. (2014). Posibilidades educativas de las redes sociales y el trabajo en grupo. Percepciones de los alumnos universitarios. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 21(42), 165-172.

<https://doi.org/10.3916/C42-2014-16>

Cabero Almenara, J. y Díaz, V. M. (2018). Blended learning y realidad aumentada: experiencias de diseño docente. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 57-74.

<http://dx.doi.org/10.5944/ried.21.1.18719>

Cabero, J. y García, F. (2016). *Realidad aumentada. Tecnología para la formación*. Síntesis.

Cabero Almenara, J. y Marín Díaz, V. (2019). Las redes sociales en educación: desde la innovación a la investigación educativa. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(2), 25-33.

<https://doi.org/10.5944/ried.22.2.24248>

Cabero Almenara, J., Fernández Robles, B. y Marín Díaz, V. (2017). Dispositivos móviles y realidad aumentada en el aprendizaje del alumnado universitario. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20 (2), 167-185.

Cabero Almenara, J. y Palacios Rodríguez, A. (2021). La evaluación de la educación virtual: Las e-actividades. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 169-188.

- Cabero, J. y Román, P. (2005). *E-actividades. Un referente básico para la formación en Internet*. Eduforma.
- Cabezas, A. R. y Rivilla, A. M. (2014). Modelo didáctico intercultural en el contexto afrocolombiano: la etnoeducación y la cátedra de estudios afrocolombianos. *Indivisa. Boletín de Estudios e Investigación*, (14), 6-29.
- Cabrero, R. S., Román, Ó. C., Mañoso Pacheco, L., López, M. A. N. y Gómez, F. J. P. (2019). Orígenes del conectivismo como nuevo paradigma del aprendizaje en la era digital. *Educación y Humanismo*, 21(36), 121-136.
<http://dx10.17081/eduhum.21.36.3265>
- Cacheiro, M. L. (2011). Recursos educativos TIC de información, colaboración y aprendizaje. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, 39, 69-81.
- Cadavieco, J. F. y Vázquez Cano, E. (2017). Posibilidades de utilización de la Geolocalización y Realidad Aumentada en el ámbito educativo. *Educación XXI*, 20(2), 319-342.
<https://doi.org/10.5944/educXX1.10852>
- Cadavieco, J. F., Sevillano, M. Á. P. y Amador, M. F. M. F. (2012). Realidad aumentada, una evolución de las aplicaciones de los dispositivos móviles. *Pixel-Bit. Revista de medios y educación*, (41), 197-210.
- Cálciz, A. B. (2011). Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento. *Revista digital innovación y experiencias educativas*, 7(40), 1-11.
- Calderón Ruiz, D. J. y Robayo Rodríguez, A. E. (2019). *Implementación De Aprendizaje Basado En Proyectos en el Área de Barismo y Cultura del Café del programa de Tecnología en Gastronomía de la Universitaria Agustiniiana* [Archivo PDF].

<https://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstream/handle/123456789/1028/RobayoRodriguez-AycardoEmilio-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Callejo, G. (Coord). (2019). *Introducción a las Técnicas de Investigación Social*. UNED.
- Callejo Gallego, J. y Viedma Rojas, A. (2006). *Proyectos y estrategias de investigación social: la perspectiva de la intervención*. Mc Graw Hill.
- Calvo Morata, A. y Fernández Manjón, B. (2018). Conectado: concienciando contra el ciberbullying mediante un videojuego educativo. *Didáctica, innovación y multimedia*, (36), 1-6.
- Calvo Padrós, M. (2011). *Apostamos por las TIC y por el proyecto 1 x 1 (un ordenador por cada alumno)* [Archivo PDF].
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/44242/01520113000327.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Camacho, M. O., Pérez Sanagustín, M., Alario Hoyos, C., Soldani, X., Kloos, C. D. y Sayago, S. (2014). *Supporting Situated Learning Based on QR Codes with Etiquetar App: A Pilot Study*. *International Association for the Development of the Information Society* [Archivo PDF].
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED557224.pdf>
- Cambridge, D. (2010). *Eportfolios for Lifelong Learning and Assessment*. Jossey-Bass.
- Caminos, J. I. (2020). Algunos interrogantes surgidos a raíz del teletrabajo producto de la pandemia COVID-19. *Revista De Estudio De Derecho Laboral y Derecho Procesal Laboral*. *Universidad Blas Pascal*, (2), 59-70.
- Campo Baeza, A. (2018). De la sabiduría del arquitecto. *Revista de temas de arquitectura*, 9, 51-56.

- Campos Martínez, J. A. (2015). *El uso de las TIC, dispositivos móviles y redes sociales en un aula de la educación secundaria obligatoria*. [Tesis Doctoral, Universidad de Granada].
<https://digibug.ugr.es/handle/10481/42209>
- Campos, O. R. y Méndez, G. C. (2013). La enseñanza del emprendimiento a partir del aprendizaje basado en problemas (ABP) en la educación media técnica. *Amazonia Investiga*, 2(2), 46-70.
- Cano, E. (2011). *Buenas prácticas en la evaluación de competencias. Cinco casos de educación superior*. Laertes.
- Cantor Silva, M. I., Pérez Suarez, E. y Carrillo Sierra, S. M. (2018). Redes sociales e identidad social. *Aibi revista de investigación, administración e ingeniería*, 6(1), 70-77.
- Cañadas Osinski, I. y Sánchez Bruno, J. A. (1998). Categorías de respuesta en escalas tipo likert. *Psicothema*, 10(3), 623-631.
- Carr, N. (2011). *Superficiales: ¿qué está haciendo Internet con nuestras mentes?*. Taurus.
- Carratalá, A. (2015). *El empleo de herramientas de debate asíncronas con alumnos de periodismo: entre el foro virtual y la red social* [Archivo PDF].
<https://acortar.link/evX3mk>
- Carracedo, M. D. C. R. (2012). Investigación en formación docente para optimizar estilos de aprendizaje. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 5(9), 1-32.
- Carracedo, M. D. C. R. y Carro, E. V. (2013). Fortalecer estilos de aprendizaje para aprender a aprender. *Revista de Estilos de aprendizaje*, 6(11), 19-37.
<https://doi.org/10.55777/rea.v6i11.969>

Carrera, F. S. M. (2012). *Redes sociales y networking: guía de supervivencia profesional para mejorar la comunicación y las redes de contactos con la web 2.0*. Profit editorial.

Carretero, M. (2021). *Constructivismo y educación*. Tilde editora.

Carretero, S., Vuorikari, R. y Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The digital competence framework for citizens*. Publications Office of the European Union.

<http://svwo.be/sites/default/files/DigComp%202.1.pdf>

Carrión, G. A. C. (2006). La calidad en los métodos de investigación cualitativa: principios de aplicación práctica para estudios de casos. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, (29), 57-82.

Carrión, C. y Echávez, J. D. C. S. (2016). 1.36 Las “Soft Skills”: potenciadores clave de los emprendedores del nuevo milenio. *Emprendimiento e Innovación: oportunidades para todos*, 1(12), 225-229.

Carruth, K. A. y Ginsburg, H. J. (2014). Social networking and privacy attitudes among college students. *Psychology, Society & Education*, 6(2), 82-93.

Casquero, O., Portillo, J., Ovelar, R., Benito, M. y Romo, J. (2010). iPLE Network: an integrated eLearning 2.0 architecture from a university's perspective. *Interactive Learning Environments*, 18(3), 293-308.

<http://doi.org/10.1080/10494820.2010.500553>

Cassany, D. y Ayala, G. (2008). Nativos e inmigrantes digitales en la escuela. *Participación educativa: revista del Consejo Escolar del Estado*, 9(4), 57-75.

Castañeda, L. y Camacho, M. (2012). Desvelando nuestra identidad digital. *El profesional de la información*, 21(4), 354-360.

<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2012.jul.04>

Castañeda, L. y García Díaz, J. A. (2020). *ESSENCE: Recursos y herramientas digitales para la evaluación de competencias transversales*. Congreso Internacional EDUTEC 2020, Universidad de Málaga, Málaga, España.

Castañeda, L. y Sánchez Vera, M. D. M. (2009). Entornos e-learning para la enseñanza superior: entre lo institucional y lo personalizado. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 2009,(35): 175-191.

Castañeda, L., Salinas, J. y Adell Segura, J. (2020). Hacia una visión contemporánea de la Tecnología Educativa. *Digital Education Review*, (37), 241-268.

Castells, M. (2001). Internet y la sociedad red. *La factoría*, 14(15), 1-13.

Castells, M. (2006). *La sociedad red: una visión global*. Alianza Editorial.

Castillo, A. (1999). *Estado del arte en la enseñanza del emprendimiento: Emprendedores como creadores de riqueza y desarrollo regional*. First Public Inc Chile S.A [Archivo PDF].

<https://p2infohouse.org/ref/18/17602.pdf>

Castillejos López, B. (2018). *El perfil del internauta en el uso de la web para su aprendizaje permanente* [Tesis Doctoral, Universidad Veracruzana].

<https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/1944/51779/CastillejosLopezBerenice.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Castro, J. P. (2017). Educación emprendedora y metodologías activas para su fomento. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 20(3), 33-48.

<https://doi.org/10.6018/reifop.20.3.272221>

Castro Méndez, N., Suárez Cretton, X. y Soto Espinoza, V. (2016). El uso del foro virtual para desarrollar el aprendizaje autorregulado de los estudiantes universitarios. *Innovación Educativa (México, DF)*, 16(70), 23-41.

Catalán Henríquez, S., Lobos Salas, C. y Ortiz Aguilar, V. (2012). Diagnóstico de los estilos de aprendizaje de los alumnos y profesores de las carreras de Pedagogía en Inglés y Educación Diferencial, UST Viña del Mar. *Revista de estilos de aprendizaje*, 9(9), 85-96.

Cataldi, Z., y Lage, F. (2013). Entornos personalizados de aprendizaje (EPA) para dispositivos móviles: situaciones de aprendizaje y evaluación. *Edmetic*, 2(1), 117-148.

Cathalifaud, M. A. (2014). La construcción del conocimiento fundamentos epistemológicos del constructivismo. *Investigaciones sociales*, 8(12), 271-287.

Ceballos Herrera, F. A. (2009). El informe de investigación con estudio de casos. *Magis. Revista internacional de investigación en educación*, 1(2), 413-423.

Cely, H. y Rueda, L. M. (2015). *Emprendimiento digital '... Una oportunidad infinita'*

[Archivo PDF].

<https://acortar.link/1eHbDJ>

Centeno Alayón, P. (2015). Desarrollo de destrezas de información y nativos digitales: un reto en ciernes. *Tecné*, 7(2), 1-7.

<https://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.3115474>

Centro Nacional de Investigación e Innovación Educativa (2013). *Guía para la Formación en Centros Sobre las Competencias Básicas*. Ministerio de Educación Cultura y Deporte. Gobierno de España.

<https://sede.educacion.gob.es/publiventa/guia-para-la-formacion-en-centros-sobre-las-competencias-basicas/ensenanza-centros-de-ensenanza/16109>

del Cerro Velázquez, F., y Méndez, G. M. (2017). Realidad Aumentada como herramienta de mejora de la inteligencia espacial en estudiantes de educación secundaria. *Revista de Educación a Distancia*, 17(54), 1-54.

<http://dx.doi.org/10.6018/red/54/5>

Cerón, M. C. (2006). *Metodologías de la investigación social*. Lom Ediciones.

Cerón, C., Archundia, E., Garcés, A., Beltrán, B. y Migliolo, J. (2017). Diseño de escenarios de aprendizaje con interfaces naturales y realidad aumentada para apoyar la inclusión de estudiantes con discapacidad auditiva en la educación media superior. *Research in Computing Science*, 144, 191-201.

Cervera, M. G., Cela Ranilla, J. M. y Barado, S. I. (2010). Las simulaciones en entornos TIC como herramienta para la formación en competencias transversales de los estudiantes universitarios. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(1), 352-370.

Cespón, M. T. (2016). Uso del Smartphone y su reflejo en la escritura entre estudiantes de secundaria bilingües gallego-español. *Digital Education Review*, (28), 77-90.

<https://doi.org/10.1344/der.2015.28.77-90>

Chacón López, H., Aragón Carretero, Y., Romero Barriga, J. F. y Caurcel Cara, M. J. (2015).

Uso de telefonía, redes sociales y mensajería entre adolescentes granadinos de educación secundaria. *Etic@net. Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 15(2), 207-223.

<https://doi.org/10.30827/eticanet.v15i2.11951>

Chaves, E. I. V. (2017). Una experiencia en el aula: la dimensión afectiva y emocional.

Infancias imágenes, 16(1), 118-130.

<https://doi.org/10.14483/16579089.9924>

Chaves, V. E. J. (2012). El estudio de caso y su implementación en la investigación. *Revista internacional de investigación en ciencias sociales*, 8(1), 141-150.

Chelén, D. (2010). *Emprendedores como creadores de riqueza y desarrollo regional* [Archivo PDF].

<https://p2infohouse.org/ref/18/17603.pdf>

Chen, W. P., Millard, D. y Wills, G. (2008). *Mobile VLE vs. Mobile PLE: How Informal is Mobile Learning?* [Archivo PDF].

<https://tarjomefa.com/wp-content/uploads/2017/10/7839-English-TarjomeFa.pdf>

Chenoll Mora, A. (2009). Web 2.0 y estilos de aprendizaje. Universidad Antonio de Nebrija Departamento de Lenguas Aplicadas [Trabajo de Fin de Máster, Universidad Antonio de Nebrija].

<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/80348/00820103008327.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cheung, C. H., Bedford, R., Saez De Urabain, I. R., Karmiloff-Smith, A. y Smith, T. J. (2017).

Daily touchscreen use in infants and toddlers is associated with reduced sleep and delayed sleep onset. *Scientific reports*, 7(1), 1-7.

<https://doi.org/10.1038/srep46104>

Chiu, L. B. F., Serna, L. A. M. y Padilla, J. L. V. (2014). El uso de herramientas de la web 2.0 como estrategias didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de jóvenes universitarios. *PAAKAT: Revista de Tecnología y Sociedad*, (7), 1-9.

Cobo, C. y Moravec, J. (2011). Introducción al aprendizaje invisible: la (r) evolución fuera del aula. *Reencuentro. Análisis de Problemas Universitarios*, (62), 66-81.

Cobos Sanchiz, D., López Meneses, E. y Llorent Vaquero, M. (2016). Propuesta de innovación didáctica con portafolios electrónicos en formato blog: Un caso de estudio en una universidad. *Formación universitaria*, 9(6), 27-42.

<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062016000600004>

Cochrane, T., Antonczak, L., Guinibert, M. y Mulrennan, D. (2014). *Developing a mobile social media framework for creative pedagogies* [Archivo PDF].

<http://orapp.aut.ac.nz/bitstream/handle/10292/7371/IADIS2014paperV2.pdf?sequence=11&isAllowed=y>

Cope, B. y Kalantzis, M. (2009). "Multiliteracies": New literacies, new learning. *Pedagogies: An international journal*, 4(3), 164-195.

<https://doi.org/10.1080/15544800903076044>

Chiappe, A., Mesa, N. C. y Alvarez, C. Y. (2013). Transformaciones en las Concepciones de los Docentes de Educación Secundaria acerca de la Web 2.0 y su uso en los procesos de enseñanza. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 39(2), 55-66.

<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052013000200004>

Chiappe, A. y Romero, R. C. (2018). Condiciones para la implementación del m-learning en educación secundaria: un estudio de caso colombiano. *Revista mexicana de investigación educativa*, 23(77), 459-481.

Chiecher, A. C. y Lorenzati, K. P. (2017). Estudiantes y tecnologías. Una visión desde la lente de docentes universitarios. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(1), 261-282.

<http://dx.doi.org/10.5944/ried.20.1.16334>

Chóliz, M. y Lamas, J. (2017). ¡Hagan juego, menores!. Frecuencia de juego en menores de edad y su relación con indicadores de adicción al juego. *Revista Española de Drogodependencias*, 42(1), 34-47.

Chung Pinzás, G. Y. (2013). *Desarrollo de un Sistema Web para la enseñanza de Casos de Uso empleando la Técnica de Aprendizaje Cooperativo de Rompecabezas* [Tesis Doctoral, Pontificia Universidad Católica del Perú].

[https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/4929/CHUNG_GERARDO_DESARROLLO_SISTEMA_WEB_ENSE%
c3%91ANZA_APRENDIZAJE_COOPERATIVO_ROMPECABEZAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/4929/CHUNG_GERARDO_DESARROLLO_SISTEMA_WEB_ENSE%c3%91ANZA_APRENDIZAJE_COOPERATIVO_ROMPECABEZAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Clancey, W. J. (1986). *Qualitative student models*. Annual Review of Computer Science.

- Clares, P. M. y Samanes, B. E. (2009). Formación basada en competencias. *Revista de investigación educativa*, 27(1), 125-147.
- Coll, C., Mauri Majós, M. T. y Onrubia Goñi, J. (2008). Análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales: una aproximación socio-cultural. *Revista electrónica de investigación educativa*, 10(1), 1-18.
- Colle, R. (2017). Algoritmos, grandes datos e inteligencia en la red. Una visión crítica. *Revista Mediterránea de Comunicación*, (9), 1-62. _
https://doi.org/10.14198/MEDCOM/2017/9_cmd
- Coleman, J., George, R. y George, R. (1977). Adolescents and their parents: A study of attitudes. *The Journal of Genetic Psychology*, 130(2), 239-245._
<https://doi.org/10.1080/00221325.1977.10533256>
- Colmenares E, A. M. (2012). Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. *Voces y Silencios. Revista Latinoamericana de Educación*, 3(1), 102-115.
- Comisión de la Comunidad Europea (1995). *Libro Blanco sobre Educación y Formación: Enseñar y Aprender. Hacia la Sociedad Cognitiva*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
- Comisión de la Comunidad Europea (2000). *Memorándum sobre el Aprendizaje Permanente*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
<https://ruepep.org/wp-content/uploads/2012/04/MEMO20APRENDIZAJE20PERMANENTE20UE20ESP1.pdf>

Comisión de la Comunidad Europea (2007). *Competencias Clave para el Aprendizaje*

Permanente. Un Marco de Referencia Europeo. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.

<https://www.educacionyfp.gob.es/dctm/ministerio/educacion/mecu/movilidad-europa/competenciasclave.pdf?documentId=0901e72b80685fb1>

de la Concepción, M. L. G. (2017). *El blog como herramienta educativa para Educación*

Secundaria. Su uso en la materia de Música [Tesis Doctoral, Universidad Carlos III de Madrid].

https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/25560/guti%C3%A9rrez_blog_tesis_2017.pdf

Conde González, M. Á. (2007). *mLearning, de camino hacia el uLearning* [Trabajo de Fin de Máster, Universidad de Salamanca].

https://gedos.usal.es/bitstream/handle/10366/21829/TM_mLearningcamino.pdf?sequence=1

Conde González, M. Á. (2012). Personalización del aprendizaje: Framework de servicios para la integración de aplicaciones online en los sistemas de gestión del aprendizaje [Tesis Doctoral, Universidad de Salamanca].

https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/187816/DIA_MiguelConde.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Coop, R. H. y Brown, L. D. (1970). Effects of cognitive style and teaching method on categories of achievement. *Journal of educational Psychology*, 61(5), 400-405.

<https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/h0029915>

Corbella, M. y García, J.(2019). *Aprendizaje-Servicio: Los retos de la evaluación*. Narcea Ediciones.

Corbetta, P. (2010). *Metodología y Técnicas de Investigación Social*. McGraw Hill.

Corey, R. C. (2012). *Digital immigrants teaching digital natives: A phenomenological study of higher education faculty perspectives on technology integration with English core content* [Ensayo, Drake University].

<https://escholarshare.drake.edu/bitstream/handle/2092/1636/dd2012RCC.pdf>

Cortés, A. (2012). Uso pedagógico de herramientas Web 2.0 en la labor docente. *Revista iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*, 8, 1-7.

Corominas Rovira, E. (2001). Competencias genéricas en la formación universitaria. *Revista de educación*, (325), 299-321.

Corujo, B. S. (2017). Autoempleo (y emprendimiento) juvenil: ¿ahuyentar a los jóvenes de los derechos y garantías laborales?. *Cuadernos de Relaciones Laborales*, 35(1), 151-164.

<http://dx.doi.org/10.5209/CRLA.54987>

Costa Sánchez, C. y López García, X. (2020). Comunicación y crisis del coronavirus en España. Primeras lecciones. *El profesional de la información (EPI)*, 29(3).

<https://doi.org/10.3145/EPI>

Costales Pérez, Z., Rosales Vicente, B. y Acosta Damas, M. (2016). Proyectos educativos y la formación de competencias: aportes innovadores de la transferibilidad. *Revista iberoamericana de educación*, 71(1), 45-57.

Crespo, R., Riestra, E., Gánem, R. y Cárdenas, D. (2013). *Realidad Virtual como herramienta para aprendizaje inmersivo en ingeniería* [Archivo PDF].

<https://acortar.link/CcqRAI>

Cruz Flores, R. (2010). *Framework para aplicaciones educativas móviles (M-Learning): un enfoque tecnológico-educativo para escenarios de aprendizaje basados en dispositivos móviles* [Archivo PDF].

<http://repositoral.cuaieed.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/20.500.12579/1192/107-RCF.PDF?sequence=1&isAllowed=y>

Cuadros, R. y Villatoro, J. (2014). *Twitter en la enseñanza y aprendizaje del Español*. EdiEle.

Cuetos Revuelta, M. J., Grijalbo Fernández, L., Argüeso Vaca, E., Escamilla Gómez, V. y Ballesteros Gómez, C. (2020). Potencialidades de las TIC y su papel fomentando la creatividad: percepciones del profesorado. *RIED. Revista iberoamericana de educación a distancia*, 23(2), 287-306.

<http://dx.doi.org/10.5944/ried.23.2.26247>

Denzin y Lincoln (2005). *The Sage handbook of qualitative research*. Sage Publications.

Dabbagh, N., Fake, H. y Zhang, Z. (2019). Student Perspectives of Technology use for Learning in Higher Education. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1), 127-152.

<http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.1.22102>

Dabbagh, N., y Kitsantas, A. (2012). Personal Learning Environments, socialmedia, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning. *The*

Internet and Higher Education, 15(1), 3-8. doi:

<http://doi.org/10.1016/j.iheduc.2011.06.002>

Dans, I. (2015). Identidad digital de los adolescentes: la narrativa del yo. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, (13), 1-4.

<https://doi.org/10.17979/reipe.2015.0.13.145>

Davis, J., Wolff, H. G., Forret, M. L. y Sullivan, S. E. (2020). Networking via LinkedIn: An examination of usage and career benefits. *Journal of Vocational Behavior*, 118 (103396), 1-15.

<https://doi.org/10.1016/j.jvb.2020.103396>

Degasperi, M. H. (2020). Percepción y atención visual: parámetros necesarios para la competencia en audiodescripción (AD). *Dedica. Revista de Educação e Humanidades*, (17), 213-230.

<http://dx.doi.org/10.30827/dreh.v0i17.11635>

Del Arco, N. y García, C. R. (2005). Habilidades sociales, clima social familiar y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Liberabit*, 11(11), 63-74.

Delfini, M., Drolas, A., Montes Cató, J. y Spinosa, L. (2020). Lidiando con el trabajo. Impacto del COVID-19 sobre el trabajo productivo y reproductivo. *Trabajo y sociedad*, 21(35), 1-3.

Delgado, J. F. S. (2014). El cuestionario CHAEA-Junior o cómo diagnosticar el estilo de aprendizaje en alumnos de primaria y secundaria. *Revista de estilos de aprendizaje*, 7(13), 182-201.

<https://doi.org/10.55777/rea.v7i13.1013>

- De la Horra Villacé, I. (2017). Realidad aumentada, una revolución educativa. *Edmetic*, 6(1), 9-22.
<https://doi.org/10.21071/edmetic.v6i1.5762>
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. UNESCO.
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590_spa
- Delors, J. (2013). Los cuatro pilares de la educación. *Galileo*, (23), 103-110.
- Demirci K., Akgönül M., Akpınar A. (2015). Relationship of smartphone use severity with sleep quality, depression, and anxiety in university students. *Journal of Behavioral Addictions*, 4(2), 85-92.
<https://doi.org/10.1556/2006.4.2015.010>
- De Pablos J. (2009). *eLearning: Enseñar y aprender en espacios virtuales. Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet*. Aljibe.
- De Pablos, M., Area, J., Valverde, J. y . Correa J.M. (2010). *Políticas educativas y buenas prácticas con TIC*. Graó.
- Del Castillo Castro, C. I. y Chamán Cabrera, L. I. (2021). Buenas prácticas en el uso de las TICs para el desarrollo de competencias educativas: revisión bibliográfica. *Conrado*, 17(82), 164-170.
- Dewey, J. (1916). *Democracy and Education: An Introduction to the Philosophy of Education*. The Macmillan Company.
- Díaz, I. A. (2005). La metodología Blended e-learning aplicada a la formación universitaria como respuesta a los planteamientos de reforma establecidos en la declaración de

- Bolonia: estudio de un caso. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 8(4), 1-5.
- Díaz, V. M. (2021). Tecno-Adicciones en jóvenes, adolescentes y niños. *Digital Education Review*, (39), 1-3.
- Díaz, F. y Barriga, A. (2002). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo: una interpretación constructivista*. McGraw Hill.
- Díaz Báez, M. y Bravo Hernández, A. F. (2021). *Plataforma digital para el acceso a los servicios de los restaurantes por medio de código QR: Quick Restaurant* [Trabajo de Fin de Grado, Universidad Piloto de Colombia].
<http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/10888/Tesis%20de%20Ogrado.%20Bravo%20Hernandez%2c%20Diaz%20Baez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Díaz Díaz, M. A. (2017). *Estilos de aprendizaje y métodos pedagógicos en Educación Superior* [Tesis Doctoral, UNED].
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/192707/Estilos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Díaz, I. A., Rodríguez, J. M. R. y García, A. M. R. (2018). La tecnología móvil de Realidad Virtual en educación: una revisión del estado de la literatura científica en España. *Edmetic*, 7(1), 256-274.
<https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.10139>
- Díaz, V. M., Urbano, E. R. y Berea, G. M. (2013). Hacia la determinación de posibles ventajas e inconvenientes de la formación online. *Revista Docencia Universitaria*, 14(1), 57-72.

Dolmans, D. H. y Wolfhagen, I. H. (2005). Complex interactions between tutor performance, tutorial group productivity and the effectiveness of PBL units as perceived by students. *Advances in Health Sciences Education*, 10(3), 253-261.

<https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2005.02205.x>

Downes, S. (2008). Places to go: Connectivism & connective knowledge. *Innovate: Journal of Online Education*, 5(1), 1-8.

Downes, S. (2010). New technology supporting informal learning. *Journal of Emerging Technologies in Web Intelligence*, 2(1), 27-33.

<http://doi.org/10.4304/jetwi.2.1.27-33>

Domínguez, M. P. (1997). Efectos de pantalla y constructivismo. *Pensamiento*, 21, 50-60.

Domínguez, G. (2001). La Sociedad del conocimiento y las organizaciones educativas como generadoras de conocimiento: el nuevo 'continuum' cultural y sus repercusiones en las dimensiones de una organización. *Revista Complutense de Educación*, 12(2), 485-528.

Doyle, W. y Rutherford, B. (1984). Classroom research on matching learning and teaching styles. *Theory into practice*, 23(1), 20-25.

<https://doi.org/10.1080/00405848409543085>

Driscoll, M. (2000). *Psychology of Learning for Instruction*. Allyn y Bacon.

Drucker, P. (1969). *The Age of Discontinuity*. Harper & Row.

Drucker, P. F. (1993). The rise of the knowledge society. *The Wilson Quarterly*, 17(2), 52-72.

Dron, J. y Anderson, T. (2009). *Lost in social space: Information retrieval issues in Web 1.5*.

[Archivo PDF].

<https://auspace.athabasca.ca/bitstream/handle/2149/3530/Lost%20in%20social%20space.pdf?sequence=1>

Duarte, T. y Ruiz Tibana, M. (2009). Emprendimiento, una opción para el desarrollo. *Scientia et Technica*, 15(43), 326-331.

Durán Aponte, E. y Durán García, M. (2013). Aprendizaje cooperativo en la enseñanza de termodinámica: estilos de aprendizaje y atribuciones causales. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 6(11), 256-275.

<https://doi.org/10.55777/rea.v6i11.982>

Dussel, I. (2011). *Aprender y enseñar en la cultura digital*. Fundación Santillana.

Echenique, E. E. G. (2012). Hablemos de estudiantes digitales y no de nativos digitales.

Universitas Tarraconensis. *Revista de Ciències de l'Educació*, (1), 7-21.

Elliot, J. (2005). *La investigación-acción en educación*. Morata.

Elizondo, F. U. (2009). Marshall McLuhan y la Galaxia Gutenberg. *Posgrado y Sociedad*,

9(2), 1-31.

Elizondo, A. I. R., Bernal, J. A. H. y Montoya, M. S. R. (2010). Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de casos. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, (34), 201-209.

<https://doi.org/10.3916/C34-2010-03-20>

- Enguita, M. F. (2008). El desafío de la educación en la sociedad del conocimiento. *Gaceta Sindical, Reflexión y debate*, (10), 157-168.
- Enguita, M. F. (2009). *Educación en tiempos inciertos*. Ediciones Morata.
- Enguita, M. F. (2013). El aprendizaje difuso y el declive de la institución escolar. *Revista de Sociología de la Educación-RASE*, 6(2), 150-167.
- Ertmer, P. y Newby, T. (1993). Conductismo, cognitivismo y constructivismo: una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción. *Performance improvement quarterly*, 6(4), 50-72.
- Escobar, Á. E. S., Arias, E. M. M., Torres, E. F. T. y Parra, W. C. (2013). *La influencia de la familia en el emprendimiento empresarial. El caso de tres PYMES de los sectores comercial y de servicios de la ciudad de Sincelejo Sucre* [Archivo PDF].
<https://www.recia.edu.co/index.php/rpg/article/download/86/96/>
- Escribano, A. y Martínez, A. (2016). *Inclusión educativa y profesorado inclusivo: aprender juntos para aprender a vivir juntos*. Narcea Ediciones.
- Espada, J. P., Orgilés, M., Piqueras, J. A. y Morales, A. (2020). Las buenas prácticas en la atención psicológica infanto-juvenil ante el COVID-19. *Clínica y salud*, 31(2), 109-113.
<https://dx.doi.org/10.5093/clysa2020a14>
- Estebanell, M., Ferrés, J., Cornellà, P. y Codina, D. (2012). Realidad aumentada y códigos QR en educación. En J. Hernández, M. Pennesi, D. Sobrino. y A. Vázquez. (Coords). *Tendencias emergentes en educación con TIC* (pp. 135-156), Espiral.

Estella, A. M. y Vera, C. S. (2008). La enseñanza en competencias en el marco de la educación a lo largo de la vida y la sociedad del conocimiento. *Revista iberoamericana de educación*, (47), 159-183.

Esteve, F. (2016). Bolonia y las TIC: de la docencia 1.0 al aprendizaje 2.0. *La cuestión universitaria*, (5), 58-67.

Estrategia de Competencias de la OCDE de 2019: competencias para construir un futuro mejor. Fundación Santillana.

<https://www.oecd.org/skills/OECD-skills-strategy-2019-ES.pdf>

Fantini, A. (2013). Teletrabajo, una beneficiosa realidad. *Relaciones Laborales y Derecho del Empleo*, 1(1), 1-16.

Felder, R. M. y Silverman, L. K. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering education*, 78(7), 674-681.

Fenger, N., Guijarro, A. y Ledesma, M. (2015). *Conexiones mentales y conectivismo para resolver problemas*. Edúnica.

Fernando, S. M. y García Martínez, A. (2016). Fundamentos del aprendizaje en red desde el conectivismo y la teoría de la actividad. *Revista Cubana de Educación Superior*, 35(3), 98-112.

Fernández Cárdenas, J. M., Yáñez Figueroa, J. A. y Muñoz Villarreal, E. K. (2015). Prácticas morales y normas de netiqueta en las interacciones virtuales de los estudiantes de educación secundaria. *Innovación educativa (México, DF)*, 15(69), 57-72.

Fernández Enguita, M. (2016). *La educación en la encrucijada*. Fundación Santillana.

Fernández García, J. J. (2008). *Más allá de Google*. Zero Factory.

Ferriz Valero, A., García Martínez, S. y Arroyo Botella, J. M. (2019). La Metodología cooperativa disminuye las actitudes disruptivas en educación física. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 19(76), 599-615.

<https://doi.org/10.15366/rimcafd2019.76.002>

Fidalgo Blanco, Á., Sein Echaluze, M. L. y García Peñalvo, F. J. (2017). Aprendizaje Basado en Retos en una asignatura académica universitaria. *Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, (25), 1-8.

Figueroa, L. A. y González, A. B. (2004). Modelo ágora: un modelo integrado de gestión del conocimiento, la información y el aprendizaje organizacional en bibliotecas universitarias. *Acta colombiana de Psicología*, (11), 35-46.

Fischer, B. B. y Fischer, L. (1979). Styles in Teaching and Learning. *Educational leadership*, 36(4), 245-254.

Fisher, R., Perényi, Á. y Birdthistle, N. (2021). The positive relationship between flipped and blended learning and student engagement, performance and satisfaction. *Active Learning in Higher Education*, 22(2), 97-113.

<https://doi.org/10.1177%2F1469787418801702>

Fombona Cadavieco, J. y Rodil Pérez, F. J. (2018). Niveles de uso y aceptación de los dispositivos móviles en el aula. *Pixel-Bit*, 52, 21-35.

<http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i52.02>

Fontalvo, H., Iriarte, F., Domínguez, E., Ricardo, C., Ballesteros, B., Muñoz, V. y Campo, J. D. (2007). Diseño de ambientes virtuales de enseñanza-aprendizaje y sistemas

hipermedia adaptativos basados en modelos de estilos de aprendizaje. *Zona próxima*, (8), 42-61.

Flores Alarcia, Ó. y Arco Bravo, I. D. (2013). Nativos digitales, inmigrantes digitales: rompiendo mitos, un estudio sobre el dominio de las TIC en profesorado y estudiantado de la Universidad de Lleida. *Bordón: revista de pedagogía*, 65(2), 59-74.

Flórez, J. A. C. y Ballén, M. I. S. (2018). *Evaluación auténtica: una alternativa para posibilitar la comprensión del aprendizaje en el aula* [Trabajo de Fin de Grado, Universidad de La Sabana].
[https://repositorios.educacionbogota.edu.co/bitstream/handle/001/2626/Magda%20Isabel%20Suarez%20Ballen%20%20\(tesis\).pdf?sequence=1](https://repositorios.educacionbogota.edu.co/bitstream/handle/001/2626/Magda%20Isabel%20Suarez%20Ballen%20%20(tesis).pdf?sequence=1)

Flórez Romero, M., Aguilar Barreto, A. J., Hernández Peña, Y. K., Salazar Torres, J. P., Pinillos Villamizar, J. A. y Pérez Fuentes, C. A. (2017). La sociedad del conocimiento, las TIC y su influencia en la educación. *Universidad Simón Bolívar*, 38(35), 39-51.

Foray, D. (2002). Una introducción a la economía y a la sociedad del saber. *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, (171), 7-28.

Formichella, M. (2004). *El concepto de emprendimiento y su relación con la educación, el empleo y el desarrollo local*. [Archivo PDF].
<https://www.academia.edu/download/56011511/MonografiaVersionFinal.pdf>

Freeman, A., Becker, S. A. y Cummins, M. (2017). *NMC/CoSN Horizon Report: 2017 K*. The New Media Consortium.
https://www.learntechlib.org/p/182003/report_182003.pdf

Frederick, H. H. y Carswell, P. J. (2001). *Global entrepreneurship monitor*. New Zealand Center for Innovation and Entrepreneurship [Archivo PDF].

<https://bit.ly/3wfG0zE>

Freire, P. (2008). *Pedagogía del oprimido*. S. XXI Editores.

Fuentelsaz, L. y Montero, J. (2015). ¿Qué hace que algunos emprendedores sean más innovadores?. *Universia Business Review*, (47), 14-31.

Fueyo, A. (2005). *Nuevas tecnologías para la educación y la comunicación solidaria en un mundo globalizado*. Universidad de Oviedo [Archivo PDF].

<https://acortar.link/ZroE3U>

Gagné, R.M. (1971). *Las condiciones del aprendizaje*. Aguilar.

Gairín Sallán, J. (1998). Estrategias organizativas en la atención a la diversidad. *Educar*, (22), 239-267.

Galeana, L. (2006). Aprendizaje basado en proyectos. *Revista Ceupromed*, 1(27), 1-17.

Galeano, M. (2009). *Estrategias de investigación social cualitativa. El giro en la mirada*. Carreta Editores.

Galera Núñez, M. y Ponce, J. M. (2011). Tecnología Musical y Creatividad: Una experiencia en la formación de maestros. *Revista electrónica de LEEME*, 28, 24-36.

Galindo Florez, J. D. J. (2020). *Impacto en la sociedad con la implementación masiva de tecnologías móviles de quinta generación 5G* [Ensayo, Universidad Militar de Nueva Granada].

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/35164/GalindoFlorezJhonnatanDeJesus2020.pdf.pdf?sequence=1>

Gallego, E. J. (2020). ¿Qué hemos aprendido en estas semanas de confinamiento, como personas y como profesionales de la orientación educativa?. *Revista AOSMA*, (28), 121-128.

Gámiz Sánchez, V. M. (2009). *Entornos virtuales para la formación práctica de estudiantes de educación: implementación, experimentación y evaluación de la plataforma Aulaweb* [Tesis Doctoral, Universidad de Granada].

<https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/2727/1850436x.pdf?sequence=1>

Garavan, T. N. y O’Cinneide, B. (1994) Entrepreneurship education and training programmes: A review and evaluation. *Journal of European Industrial Training*, 18(8), 3-12.

<https://doi.org/10.1108/03090599410068024>

García, I. G. (2007). Aprendizaje permanente. *Revista Española de Educación Comparada*, (13), 420-422.

García, F. C. (2014). Usos específicos de los blogs como herramienta educativa. *Nómadas. Critical Journal of Social and Juridical Sciences*, 42(2), 1-10.

http://dx.doi.org/10.5209/rev_NOMA.2014.v42.n2.48773

García, P. G. C. (2019). *Del emprendimiento hacia las PyMES emprendedoras en relación con su gestión financiera: In Possunt: Emprendimiento global*. High Rate Consulting.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/739915.pdf>

- García Almiñana, D. y Amante García, B. (2006). *Algunas experiencias de aplicación del aprendizaje cooperativo y del aprendizaje basado en proyectos*. I Jornadas de Innovación Educativa. Escuela Politécnica Superior, Zamora.
- García Aretio, L. y Ruiz Corbella, M. (2010). La eficacia en la educación a distancia: ¿un problema resuelto?. *Teoría de la educación: revista interuniversitaria*. 22(1), 141-162.
- García Aretio, L. (2014). *Web 2.0 vs web 1.0*. [Archivo PDF].
http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:UNESCO-contextosuniversitariosmediados-14_1/Documento.pdf
- García Aretio, L. (2016). El juego y otros principios pedagógicos. Su pervivencia en la educación a distancia y virtual. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 19(2), 9-23.
<http://dx.doi.org/10.5944/ried.19.2.16175>
- García Aretio, L. (2017). Educación a distancia y virtual: calidad, disrupción, aprendizajes adaptativo y móvil. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2). 9-25.
<http://dx.doi.org/10.5944/ried.20.2.18737>
- García Aretio, L. (2018). Blended learning y la convergencia entre la educación presencial ya distancia. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 9-22.
<http://dx.doi.org/10.5944/ried.21.1.19683>
- García Espín, P. (2016). *La participación ciudadana y sus límites: una aproximación a través de grupos de discusión, casos comparados y etnografía* [Tesis Doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona].
<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/393866/page1de1.pdf?sequence=2.txt>

García Garrido J. L., Egido Gálvez, I., García Ruíz, M^a, J., Gavari Starkie, E. y Valle López, J. M. (2007). Aprendizaje permanente. *Revista Española de Educación Comparada*, (13), 420-422.

García González, S. (2020). *Bases fisiopatológicas del trastorno del espectro autista. Relevancia de las neuronas espejo en su patogénesis* [Trabajo de fin de Grado, Universidad de Valladolid].

<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/41650/TFG-M-1767.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

García, R., Mercedes, M. y Agudo Garzón, J. E. (2016). Aprendizaje móvil de inglés mediante juegos de espías en Educación Secundaria. *RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 19(1), 121-139.

García, G. A. y Mirón, C. G. (2014). El enfoque de las capacidades y las competencias transversales en el EEES. *Historia y comunicación social*, (18), 145-157.

http://dx.doi.org/10.5209/rev_HICS.2013.v18.44318

García, M. C. y Monferrer, J. (2009). Propuesta de análisis teórico sobre el uso del teléfono móvil en adolescentes. *Comunicar*, 17(33), 83-92.

<https://doi.org/10.3916/c33-2009-02-008>

García, F., Portillo, J., Romo, J. y Benito, M. (2007). *Nativos digitales y modelos de aprendizaje*. Universidad del País Vasco [Archivo PDF].

<https://184.182.233.153/rid=1KJ8Y3RQC-FZBM1R-1FV1/Nativos%20digitales%20modelos%20de%20aprendizaje.pdf>

- García, R. F. y Puigvert, L. (2015). Las comunidades de aprendizaje: una apuesta por la igualdad educativa. *Cultura para la esperanza: instrumento de análisis de la realidad*, (99), 29-35.
- García Ramos, S. (2017). *Geolocalización y realidad aumentada para la gamificación del aprendizaje en educación física* [Trabajo de Fin de Grado, Universidad de Extremadura].
https://www.seeci.net/revista/index.php/seeci/article/view/459/pdf_213
- García Recalde, Á. J. (2019). *ABP panel sinóptico CIP Virgen del Camino*. [Trabajo de fin de Máster, Universidad Pública de Navarra]. <https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/33656/TFM18-MPES-TEC-GARCIA-12999.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- García Ruiz, A. (2013). *Laboratorio: Fábrica de Apps-Apps Factory* [Archivo PDF].
https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/621326/Gamification_Laboratorio_Fabrica_de_Apps-AppsFactory.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- García Ruiz, R., Aguaded, I., Bartolomé, A. R. (2017). La revolución del blended learning en la educación a distancia. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 2017, 21(1), 25-32.
<https://doi.org/10.5944/ried.21.1.19803>
- García, V. A., Villaverde, V. A., Benito, V. D. y Muñoz, R. C. (2020). Aprendizaje basado en proyectos y estrategias de evaluación formativas: Percepción de los estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 13(1), 93-110.
<https://doi.org/10.15366/riee2020.13.1.004>

García Valcárcel, Muñoz Repiso, A. y Tejedor Tejedor, F. J. (2017). Percepción de los estudiantes sobre el valor de las TIC en sus estrategias de aprendizaje y su relación con el rendimiento. *Educación XXI*, 20(2). 137-159.

<https://doi.org/10.5944/educXXI.13447>

Gardner, H. (2001). *La inteligencia reformulada: las inteligencias múltiples en el siglo XXI*. Paidós.

Garmendia Larrañaga, M., Jiménez Iglesias, E., Casado del Río, M. Á. y Mascheroni, G. (2016). *Net Children Go Mobile. Riesgos y oportunidades en internet y uso de dispositivos móviles entre menores españoles (2010-2015)* [Archivo PDF].

<https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/21546/Informe%20NCGM%20Espa%C3%B1a%202010-2015.pdf?sequence=1>

Garrigós Sabaté, J. y Valero García, M. (2012). Hablando sobre Aprendizaje Basado en Proyectos con Júlia. *Revista de Docencia Universitaria. REDU*, 10(3), 125-151.

<https://doi.org/10.4995/redu.2012.6017>

Garrison, D. R. y Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *Internet and Higher Education*, 7, 95-105.

<https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2004.02.001>.

Garrote Pérez de Albéniz, G. (2013). *Uso y abuso de tecnologías en adolescentes y su relación con algunas variables de personalidad, estilos de crianza, consumo de alcohol y autopercepción como estudiante* [Tesis Doctoral, Universidad de Burgos].

https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/164343/GARROTE_Gloria_Tesis.pdf?sequence=2&isAllowed=y

- Gavilanes, W., Abásolo Guerrero, M. J. y Cuji, B. (2018). Resumen de revisiones sobre Realidad Aumentada en Educación. *Revista Espacios*, 39(15), 135-157.
- Gavino, S., Fuertes, L. L., Lopresti, L. A., Defranco, G. y Lara, M. (20-22 de abril de 2015). *Aplicaciones para dispositivos móviles: una aproximación en las prácticas de enseñanza de los sistemas de representación*. III Jornadas de Investigación, Transferencia y Extensión de la Facultad de Ingeniería, Universidad de La Plata, La Plata, Argentina.
- Gawelek, M. A., Spataro, M. y Komarny, P. (2011). Mobile perspectives: On iPads--why mobile?. *Educause Review*, 46(2), 28-30.
- Geertz, C. (1991). *La interpretación de las culturas*. Gedisa.
- Geijo, P. M. (2008). Estilos de aprendizaje: pautas metodológicas para trabajar en el aula. *Revista complutense de educación*, 19(1), 77-94.
- Gértrudix Barrio, F., Durán Medina, J. F., Gamonal Arroyo, R., Gálvez de la Cuesta, M. y García García, F. (13-14 de mayo de 2010). *Una taxonomía del término "nativo digital": nuevas formas de relación y de comunicación*. Congreso Euro-Iberoamericano de Alfabetización Mediática y Culturas Digitales, Sevilla, España.
- Gather Thurler, M. (2004). *Innovar en el seno de la institución escolar*. Grao.
- Gil Martínez, R. (1998). Valores humanos y desarrollo personal: tutorías de educación secundaria y escuelas de padres. *Escuela Española*.
- Gil, J. M. y Padilla, P. (2016). La competencia digital en la educación secundaria: ¿dónde están los centros? Aportaciones de un estudio de caso. *New Approaches in Educational Research*, 5(1), 60-66.

<https://doi.org/10.7821/naer.2016.1.157>

Ginés Mora, J. (2004). La necesidad del cambio educativo para la sociedad del conocimiento.

Revista Iberoamericana de educación, (35), 13-37.

Giones Valls, A. y Serrat Brustenga, M. (2010). *La gestión de la identidad digital: una nueva habilidad informacional y digital* [Archivo PDF].

<https://acortar.link/FyPwQo>

Gisbert, M. y Esteve, F. (2016). Digital Learners: la competencia digital de los estudiantes universitarios. *La cuestión universitaria*, (7), 48-59.

Giraldo Quintero, J. (2019). *Aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica, para incentivar la cultura del emprendimiento agroindustrial: una propuesta para el sector lácteo* [Archivo PDF].

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/32105/Giraldo%20Quintero%20Joaquin%202019.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gisbert Cervera, M., Cela, J. M. y Isus, S. (2010). Las simulaciones en entornos TIC como herramienta para la formación en competencias transversales de los estudiantes universitarios. *Teoría de la educación: educación y cultura en la sociedad de la información*, 11(1). 352-370.

Glaser, B. y Strauss, A. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*, Aldine Publishing Company.

Gleick, J. y Berry, M. (1987). Chaos-making a new science. *Nature*, 330, (293).

Godoy Pozo, J., Illesca Pretty, M., Seguel Palma, F. y Salas Quijada, C. (2019). Desarrollo y fortalecimiento de competencias genéricas en estudiantes de enfermería a través de la

- metodología aprendizaje-servicio. *Revista de la Facultad de Medicina*, 67(3), 449-458.
<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v67n3.69014>
- Goikoetxea, E, y Pascual, G. (2002). Aprendizaje cooperativo: bases teóricas y hallazgos empíricos que explican su eficacia. *Educación xx1*, (5), 227-247.
- Gómez, B. R. (2004). La investigación-acción educativa y la construcción del saber pedagógico. *Educación y educadores*, (7), 45-55.
- Gómez, C. H., Cano, E. V., Batanero, J. M. F. y Meneses, E. L. (2019). *Innovación e investigación sobre el aprendizaje ubicuo y móvil en la educación superior*. Octaedro.
- Gomez Enciso, G., y Valdivia Huanca, M. R. A. (2020). *Aplicación de la plataforma Google Classroom en los estudiantes de tercer año de secundaria de la institución educativa San José Marelló La Molina* [Trabajo de Grado, Universidad San Ignacio de Loyola].
<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/013bd040-515e-42aa-8afa-ca841dd6693d/content>
- Gómez Hernández, P. y Monge López, C. (2013). Potencialidades del teléfono móvil como recurso innovador en el aula: una revisión teórica. *Didáctica, innovación y multimedia*, (26), 1-16.
- Gómez Vallecillo, A. I. y Rodr, D. V. (2021). Enseñanza con aprendizaje móvil en educación secundaria. Percepción de la comunidad educativa. *Innovaciones Educativas*, 23(Especial), 16-30.
<https://doi.org/10.22458/ie.v23iEspecial.3514>

- Gómez, G. R., Sáiz, M. S. I. y Jiménez, E. G. (2013). Autoevaluación, evaluación entre iguales y coevaluación: conceptualización y práctica en las universidades españolas. *Revista de investigación en educación*, 11(2), 198-210.
- Gomis, J. M. F. (2014). *Mobile-Learning: Estrategias para el uso de aplicaciones, smartphones y tablets en educación*.
- González, G. (2014a). Métodos y Técnicas Cuantitativas y Cualitativas Aplicables a la Investigación en Ciencias Sociales. Tirant Humanidades.
- Gonzalez, S. G. (2014b). La metodología de la investigación-acción en los trabajos por proyectos del profesorado de secundaria en artes plásticas. *Matéria-Prima*, 2(3), 40-47.
- González, J. A. M. (2007). Más allá de la transmisión de información: tecnología de la información para construir conocimiento. *Pensamiento Psicológico*, 3(8), 59-74.
- González, W. O. L. (2013a). El estudio de casos: una vertiente para la investigación educativa. *Educere*, 17(56), 139-144.
- González, J. (2013b). Constructivismo, Medios y Nuevas Tecnologías. *Global Journal of Human Social Science Linguistics & Education*, 13(8). 47-56.
- González Caballero, A. (2017). *Aplicación móvil para entrenamiento y desarrollo profesional* [Tesis Doctoral, Universidad Carlos III de Madrid].
- https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/31356/PFC_Alberto_%20Gonz%C3%A1lez_Caballero.pdf?sequence=1
- González, A. E. y Cano, A. M. (2013). *Inclusión educativa y profesorado inclusivo: aprender juntos para aprender a vivir juntos*. Narcea Ediciones.

González Crespo, M. K., García Herrera, D. G., Erazo Álvarez, C. A. y Erazon Álvarez, J. C.

(2020). Transición de la educación presencial a la virtual mediante comunidades de aprendizaje en red. *EPISTEME KOINONIA*, 3(1), 25-51.

<http://dx.doi.org/10.35381/e.k.v3i1.990>

González Elices, P. (2021). Consecuencias y uso de las TIC antes y después del coronavirus:

un estudio piloto. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, *INFAD Revista de Psicología*, 1(2), 211-220.

<http://dx.doi.org/10.17060/ijodaep.2021.n2.v1.2175>

González, L. D., Jiménez, F. J. y Díaz, P. P. (2017). La percepción del alumnado sobre un

sistema de evaluación formativa y compartida mediado con TIC en Educación física.

Revista Infancia, Educación y Aprendizaje, 3(2), 139-144.

<https://doi.org/10.22370/ieya.2017.3.2.713>

González, L. E. Q., Jiménez, F. J. y Moreira, M. A. (2018). Claves para la integración y el uso

didáctico de los dispositivos móviles en las clases de educación física. *Acción Motriz*,

(20), 17-26.

González, C. y Muñoz, L. (2016). Redes sociales y su impacto en la educación superior: caso

de estudio Universidad Tecnológica de Panamá. *Campus Virtuales*, 5(1), 84-90.

González Pérez, A. (2010). ¿Qué nos interesa evaluar de las políticas educativas tic españolas?.

Revista Fuentes, 10, 206-220.

González Pérez, A. (2011). *Evaluación del impacto de las políticas educativas TIC en las*

prácticas de los centros escolares [Tesis Doctoral, Universidad de Sevilla].

https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/15032/1/K_Tesis-555_.pdf?sequence=1

- Gonzalez Perilli, F., Soria, R., Pascale, M., Sansone, G., Fleischer, B., Puig, F., Pires, A., Bakala, E. y Marichal, S. (2017). *Educación Tangible. Nuevas formas de interacción para el aprendizaje* [Archivo PDF].
https://54.68.28.174/jspui/bitstream/20.500.12381/427/1/FSED_2_2015_1_120888.pdf
- González Sanmamed, M. (2007). *Las TIC como factor de innovación y mejora de la calidad de la enseñanza*. McGraw-Hill.
- González, S. C. y San Fabián, J. L. (2018). Redes sociales y socialización afectiva de las personas jóvenes: Necesidades docentes en Educación Secundaria Obligatoria. REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 16(2). 5-20.
- Gozálvez, V. (2011). Educación para la ciudadanía democrática en la cultura digital. *Comunicar*, 36(1), 1-15.
- Goetz, J. L., Keltner, D. y Simon Thomas, E. (2010). Compassion: an evolutionary analysis and empirical review. *Psychological bulletin*, 136(3), 351-374.
<http://dx.doi.org/10.1037/a0018807>
- Gros, B. (2015). La caída de los muros del conocimiento en la sociedad digital y las pedagogías emergentes. *Education in the knowledge society*, 16(1), 58-68.
- de Govea, A. F. (2007). Principios Cognitivo-constructivistas en la Aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para la Enseñanza-Aprendizaje de Inglés con Propósitos Específicos. *Principios*, (3), 38-64.
- Graham, C. R. (2006). *Blended learning systems. The handbook of blended learning: Global perspectives, local designs*. Pfeiffer.
- Graham, C. R. (2013). Emerging practice and research in blended learning. *Handbook of distance education*, 3, 333-350.

- Grund, F. B., Gil, D. J. G. y González, M. L. C. (2017). Los docentes ante la integración educativa del teléfono móvil en el aula. *Revista de Educación a distancia*, (52), 1-22.
- Guamán Martínez, L. P. (2015). *El uso del portafolio educativo y su incidencia en la evaluación del área de lengua y literatura de los estudiantes del séptimo año de Educación General Básica, de la Unidad Educativa Santa Rosa, del Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua* [Tesis Doctoral, Universidad Técnica de Ambato].
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/11808/1/FCHE-EBP-1454.pdf>
- Escobar Pérez, J. y Cuervo Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en medición*, 6(1), 27-36.
- Guerrero, L. D. G. (2019). Control de nuestros datos personales en la era del big data: el caso del rastreo web de terceros. *Revista Estudios Socio-Jurídicos*, 21(1), 209-244.
<https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/sociojuridicos/a.6941>
- Guerrero Juk, J. (2013). *Chemical Tablet: Exploración de Modos de Interacción de Dispositivos Móviles* [Archivo PDF].
<https://acortar.link/EbU9v2>
- Guillén, J. C. (2017). *Neuroeducación en el aula: de la teoría a la práctica*. Createspace.
- Günther, W. A., Mehrizi, M. H. R., Huysman, M. y Feldberg, F. (2017). Debating big data: A literature review on realizing value from big data. *The Journal of Strategic Information Systems*, 26(3), 191-209.
<https://doi.org/10.1016/j.jsis.2017.07.003>
- Guiza Ezkauriatza, M. (2011). *Trabajo colaborativo en la web: Entorno virtual de autogestión para docentes* [Tesis Doctoral, Universitat de les Illes Balears].

<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/59037/tmge1de1.pdf?sequence=1&isA>

Gutiérrez, E. J. D. (2013). Investigación-acción participativa: el cambio cultural con la implicación de los participantes. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 16(3), 115-131.

Gutiérrez, E. J. D. (2020). Otra investigación educativa posible: investigación-acción participativa dialógica e inclusiva. *Márgenes: Revista de Educación de la Universidad de Málaga*, 1(1), 115-128.

<http://dx.doi.org/10.24310/mgnmar.v1i1.7154>

Gutiérrez, N. C. (2021). Inteligencia emocional e iniciativa emprendedora: futuros emprendedores en la formación profesional. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(2), 361-366.

<https://doi.org/10.17060/ijodaep.2021.n2.v2.2243>

Gutiérrez, E. J. D. y Espinoza, K. G. (2020). Educar y evaluar en tiempos de Coronavirus: la situación en España. *Multidisciplinary Journal of Educational Research*, 10(2), 102-134.

<http://dx.doi.org/10.447/remie.2020.5604>

Gutiérrez, E. A., Florido, I. R. y Blanco, A. V. (2013). El ocio digital como recurso para el aprendizaje, la socialización y la generación de capital social. *Revista de Sociología de la Educación-RASE*, 6(2), 196-209.

Gutiérrez Montoya, G. (2011). Educación emprendedora en la universidad: Educando para el futuro. *Retos*, 1(2), 135-154.

<https://doi.org/10.17163/ret.n2.2011.05>

Guzmán De La Cruz, L. y Ortiz Díaz, C. P. (2019). *La evaluación auténtica como una alternativa para mejorar el rendimiento académico: estudio exploratorio* [Tesis Doctoral, Universidad de la Costa].

<https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/4905/La%20evaluaci%C3%B3n%20aut%C3%A9ntica%20como%20una%20alternativa%20para%20mejorar%20el%20rendimiento%20acad%C3%A9mico.%20estudio%20exploratorio.pdf?sequence=1>

Hadjerrouit, S. (2012). *Using Wikis to Foster Collaborative Writing: Exploring Influencing Factors to Successful Implementation. International Association For Development Of The Information Society* [Archivo PDF].

<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED542711.pdf>

Halverson, L. R. y Graham, C. R. (2019). Learner engagement in blended learning environments: A conceptual framework. *Online Learning*, 23(2), 145-178.

<https://doi.org/10.24059/olj.v23i2.1481>

Han, F., y Ellis, R. A. (2019). Identifying consistent patterns of quality learning discussions in blended learning. *The Internet and Higher Education*, 40, 12-19.

<https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2018.09.002>

Hardman, E. (2015). How pedagogy 2.0 can foster teacher preparation and community. *Social Inclusion*, 3(6), 42-55.

<https://doi.org/10.17645/si.v3i6.415>

Hargreaves, A. (2003). *Enseñar en la sociedad del conocimiento*. Barcelona, Octaedro.

Hargreaves, A. y Fink, D. (2008). *El liderazgo sostenible: siete principios para el liderazgo en centros educativos innovadores*. Morata.

Haro, J. J. D. (2020). *Ciudadanía e identidad digital* [Archivo PDF].

<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/205288/CIUDADANIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Henry, P. D. (2014). *Using Mobile Apps and Social Media for Online Learner-Generated Content* [Archivo PDF].

<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED557202.pdf>

Hernández, D. C. (2020). 5G, una carrera por la hegemonía y el futuro con muchos beneficios. *bie3: Boletín IEEE*, (19), 734-759.

Hernández Arteaga, I., Alvarado Pérez, J. C. y Luna, S. M. (2015). Creatividad e innovación competencias genéricas o transversales en la formación profesional. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 1(44), 135-151.

Hernández, P. G. y López, C. M. (2013). Potencialidades del teléfono móvil como recurso innovador en el aula: una revisión teórica. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, (26), 1-16.

Hernández Díaz, A. M., Niembro Gaona, M. C. M. y Amador Velázquez, R. (2020). Representación social de la incorporación de los dispositivos móviles en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Revista Electrónica Sobre Tecnología, Educación Y Sociedad*, 7(14), 256-288.

Hernández Silvera, D. I. (2021). *Aprendizaje basado en pensamiento y mobile learning en escuelas secundarias vulnerables* [Archivo PDF].

<https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/11627/1/aprendizaje-pensamiento-mobile-learning.pdf>

- Hill, J. E. y Nunney, D. N. (1971). *Personalizing educational programs utilizing cognitive style mapping*. Oakland Community College.
- Hilt, J. A. (2019). Dependencia del celular, hábitos y actitudes hacia la lectura y su relación con el rendimiento académico. *Apuntes Universitarios*, 9(3), 103-116.
<https://doi.org/10.17162/au.v9i3.384>
- Honey, P. y Mumford, A. (1986). *The Manual of Learning Styles*. Peter Honey Associates.
- Horn, M. B. y Staker, H. (2012). *Classifying K-12 Blended Learning* [Archivo PDF].
<https://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/Classifying-K-12-blended-learning.pdf>
- Hrastinski, S. What Do We Mean by Blended Learning?. *TechTrends* 63, 564–569 (2019).
<https://doi.org/10.1007/s11528-019-00375-5>
- Humanante Ramos, P. R., García Peñalvo, F. J., Conde González, M. Á. y Velasco Silva, D. P. (14-16 de octubre de 2015). *Diagnóstico del uso de los dispositivos electrónicos y de las herramientas web 2.0 desde un enfoque PLE en un grupo de estudiantes de ingeniería*. III Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad, Madrid, España.
- Humanante Ramos, P. R., García Peñalvo, F. J. y Conde González, M. Á. (2017). Entornos personales de aprendizaje móvil: una revisión sistemática de la literatura. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 73-92.
<http://dx.doi.org/10.5944/ried.20.2.17692>
- Hunt, D.E. (1979). Learning style and student needs: An introduction to conceptual level. In *Student learning styles: Diagnosing and prescribing programs*. Reston VA: National Association of Secondary School Principals, 27-38.

- Iacoboni, M. (2009). *Las neuronas espejo: Empatía, neuropolítica, autismo, imitación, o de cómo entendemos a los otros*. Katz editores.
- Iasci, P. (2015). El PLE para la clase de italiano. *Tendencias pedagógicas*, (25), 335-346.
- Ibáñez Etxeberria, A., Vicent Otaño, N. y Asensio, M. (2012). Aprendizaje informal, patrimonio y dispositivos móviles: evaluación de una experiencia en educación secundaria. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, (6), 3-18.
- Iglesias Rodríguez, A. (2011). ¿Aprendizaje colaborativo a través de los foros? Experiencia en un curso online en Hernández Martín, A. y Olmos Migueláñez, S. (2011). *Metodologías de aprendizaje colaborativo a través de las tecnologías* (175-184). Ediciones Universidad de Salamanca.
- Illera, J. L. R., Fernández, C. G. y Olmo, F. M. (2013). El portafolios digital como herramienta para el desarrollo de competencias transversales. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 14(2), 157-177.
- Illescas, C. E. P., Gaibor, M. P. A., Cruz, R. E. B. y Sánchez, C. E. P. (2019). Neurociencia vs. Neurodidáctica en la evolución académica en la Educación Superior. *Didasc@lia: didáctica y educación ISSN 2224-2643*, 10(1), 207-228.
- Ilyashenko, L. K., Gladkova, M. N., Kutepov, M. M., Vaganova, O. I. y Smirnova, Z. V. (2019). Development of communicative competencies of students in the context of blended learning. *Amazonia investiga*, 8(18), 313-322.
- Issa, T. (2012). *Promoting Learning Skills through Teamwork Assessment and Self/Peer Evaluation in Higher Education* [Archivo PDF].
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED542650.pdf>

Instituto Nacional de Estadística. (1 de enero de 2021). *Demografía y Población*.

https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica_P&cid=1254734710

[984](#)

Instituto Nacional de Estadística. (1 de enero de 2021). *Economía*.

https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica_P&cid=1254735570

[541](#)

Instituto Nacional de Estadística. (1 de enero de 2021). *Mercado Laboral*.

https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica_P&cid=1254735976

[594](#)

Jauregi, K. (19-22 de septiembre de 2012). *La interacción, elemento clave en el proceso de aprendizaje de E/LE*. XXIII Congreso Internacional Asociación para la Enseñanza de Español como Lengua Extranjera (ASELE), Girona, España.

Jiménez, M. A. (2016). La Rambla Aumentada: un proyecto digital de aprendizaje-servicio.

EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, (58), 65-76.

<https://doi.org/10.21556/edutec.2016.58.838>

Jiménez García, M. y Martínez Ortega, M. Á. (2017). El uso de una aplicación móvil en la enseñanza de la lectura. *Información tecnológica*, 28(1), 151-160.

Jonassen, D. H. (1991). Evaluating constructivist learning. *Educational technology*, 31(9), 28-33.

Jones, C. y Healing, G. (2010). Networks and locations for student learning. *Learning, Media and Technology*, 35(4), 369-385.

<https://doi.org/10.1080/17439884.2010.529914>

Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V. y Freeman, A. (2015). *NMC Horizon Report: 2015 K-12 Edition*. The New Media Consortium.

https://www.learntechlib.org/p/182009/report_182009.pdf

Johnson, D. W. y Johnson, R. T. (2015). *La evaluación en el aprendizaje cooperativo*. Ediciones SM.

Johnson, D. W., Johnson, R. T., Roseth, C. y Shin, T. S. (2014). The relationship between motivation and achievement in interdependent situations. *Journal of Applied Social Psychology*, 44(9), 622-633.

<https://doi.org/10.1111/jasp.12280>

Jones, C. y Healing, G. (2010). Networks and locations for student learning. *Learning, Media and Technology*, 35(4), 369-385.

<https://doi.org/10.1080/17439884.2010.529914>

Joo Nagata, J., García Bermejo Giner, J. y Martínez Abad, F. (2017). Augmented Reality in Pedestrian Navigation applied in a context of Mobile Learning: Resources for enhanced comprehension of Science, Technology, Engineering and Mathematics. *International Journal of Engineering Education*, 33(2b), 768-780.

Juan, I. M., Vayá, E. J. C. y García, M. S. (2014). *Victimización infantil sexual online: online grooming, ciberabuso y ciberacoso sexual. Delitos sexuales contra menores: abordaje psicológico, jurídico y policial* [Archivo PDF].

[https://www.researchgate.net/profile/Irene-](https://www.researchgate.net/profile/Irene-Montiel/publication/275273999_Victimizacion_Infantil_Sexual_Online_Online_Groo)

[Montiel/publication/275273999_Victimizacion_Infantil_Sexual_Online_Online_Groo](https://www.researchgate.net/profile/Irene-Montiel/publication/275273999_Victimizacion_Infantil_Sexual_Online_Online_Groo)

[ming Ciberabuso y Ciberacoso sexual/links/553692660cf268fd001870be/Victimizacion-Infantil-Sexual-Online-Online-Grooming-Ciberabuso-y-Ciberacoso-sexual.pdf](http://www.ciberabuso.org/links/553692660cf268fd001870be/Victimizacion-Infantil-Sexual-Online-Online-Grooming-Ciberabuso-y-Ciberacoso-sexual.pdf)

Juárez, E., Cortés, R. y Laborde, F. (2015). Retos institucionales del modelo tec21 para garantizar el desarrollo de competencias de egreso. *Revista del Congreso Internacional de Innovación Educativa*, 1(1), 47-53.

Kamarainen, A. M., Metcalf, S., Grotzer, T., Browne, A., Mazzuca, D., Tutwiler, M. S. y Dede, C. (2013). EcoMOBILE: Integrating augmented reality and probeware with environmental education field trips. *Computers & Education*, 68, 545-556.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.02.018>

Katayama Omura, R. J. (2014). *Introducción a la investigación cualitativa: fundamentos, métodos, estrategias y técnicas*. Universidad Inca Garcilaso de la Vega.

Katz, J. (2013). Mobile gazing two-ways: Visual layering as an emerging mobile communication service. *Mobile Media & Communication*, 1(1), 129-133.

<https://doi.org/10.1177%2F2050157912459184>

Katz, I. R. y Macklin, A. S. (2007). Information and communication technology (ICT) literacy: integration and assessment in higher education. *Systemics, Cybernetics and Informatics*, 5(4), 50-55.

Keefe, J. W. (1988). *Profiling and Utilizing Learning Style*. NASSP Learning Style Series.

Kent, C. A., Sexton, D. L. y Vesper, K. H. (1982). *Encyclopedia of entrepreneurship*. Prentice-Hall.

Khamis, S., Ang, L. y Welling, R. (2017). Self-branding, 'micro-celebrity' and the rise of social media influencers. *Celebrity studies*, 8(2), 191-208.

<https://doi.org/10.1080/19392397.2016.1218292>

Kolb, D. (1984). *Experiential Learning; Experience as the source of Learning and Development*. Prentice-Hall.

Kolb, D. A., Boyatzis, R. E. y Mainemelis, C. (2001). Experiential learning theory: Previous research and new directions. *Perspectives on thinking, learning, and cognitive styles*, 1(8), 227-247.

Kolchin, M. G. y Hyclak, T. J. (1987). The case of the traditional intrapreneur. *SAM Advanced Management Journal*, 52(3), 14-19.

Kop, R. y Hill, A. (2008). Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past?. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 9(3), 1-13.

<https://doi.org/10.19173/irrodl.v9i3.523>

Koper, R. (2009). *Learning Network Services for Professional Development*. Springer.

Koper, R., Rusman, E. y Sloep, P. (2005). Effective learning networks. *LLine: Lifelong Learning in Europe*, 2005(1), 18-27.

Kortabitarte, A., Gillate, I., Luna, U. y Ibáñez Etxeberría, A. (2018). Las aplicaciones móviles como recursos de apoyo en el aula de Ciencias Sociales: Estudio exploratorio con el app "Architecture gothique/romane" en Educación Secundaria *ENSAYOS. Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 33(1), 65-79.

Krüger, K. (2006). El concepto de sociedad del conocimiento. *Revista bibliográfica de geografía y ciencias sociales*, 11(683), 1-14.

Kuznekoff, J. y Titsworth, S. (2013). The impact of mobile phone usage on student learning.

Communication Education, 62(3), 233-252.

<https://doi.org/10.1080/03634523.2013.767917>

Lacave, T. T., Vázquez Barrio, T. y Suárez Álvarez, R. (2022). Experiencias de ciberacoso en adolescentes y sus efectos en el uso de internet. *Revista ICONO 14. Revista científica de Comunicación y Tecnologías emergentes*, 20(1), 1-18.

<https://doi.org/10.7195/ri14.v20i1.1624>

Lacey, C., Lawton, D. y Sharp, R. (1986). Sociology and School Knowledge. *British Journal of Sociology of Education*, 7(1), 87-101.

Lacouture, G. (1996). El legado de Kurt Lewin. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 28(1), 159-163.

Lantarón, B. S. (2018). Whatsapp: su uso educativo, ventajas y desventajas. *Revista de Investigación en Educación*, 16(2), 121-135.

Lanuzza Gámez, F. I., Rizo Rodríguez, M. y Saavedra Torres, L. E. (2018). Uso y aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Científica De FAREM-Estelí*, (25), 16-30.

<https://doi.org/10.5377/farem.v0i25.5667>

Lara, T. (2011). Mobile learning EOI: abriendo el aula. *Experiencias educativas en las aulas del siglo XXI: innovación con TIC*. 252-254.

Larrinaga, O. V. y Rodríguez, J. L. (2010). El estudio de casos como metodología de investigación científica en dirección y economía de la empresa. Una aplicación a la

- internacionalización. *Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa*, 16(3), 31-52.
- Larrauri, R. C. (2011). Las nuevas competencias TIC en el personal de los servicios de salud. *Revista de Comunicación y Salud*, 1(2), 47-60.
- Latorre, A. (2003). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Graó.
- Le Boterf, G. (2001). *Construire les compétences individuelles et collectives*. Ed. d'Organisation.
- Ledesma Ayora, M. (2015). *Conectivismo para la Educación* [Archivo PDF].
<https://45.182.119.9/bitstream/ucacue/7932/1/Conectivismo.pdf>
- Leiva Olivencia, J. J. (2017). Estilos de aprendizaje y educación intercultural en la escuela. *Tendencias pedagógicas*, (29), 211-228.
<http://dx.doi.org/10.15366/tp2017.29.009>
- Lengua Cantero, C., Bernal Oviedo, G., Flórez Balboza, W. y Velandia Feria, M. (2020). Tecnologías emergentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje: hacia el desarrollo del pensamiento crítico. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(3), 93-98.
<https://doi.org/10.6018/reifop.435611>
- Lewin, K. (1946). Action Research and Minority Problems. *Journal of Social Issues*, 2(4), 34-46.
- Leymonié, J. (2010). Nativos e inmigrantes digitales: ¿cómo aprendemos y enseñamos?. *Dixit*, (12), 10-19.
<https://doi.org/10.22235/d.v0i12.292>

Lieberman, M. D. (2013). *Social: Why our brains are wired to connect*. Oxford University Press.

Lieser, P., y Taff, S. D. (2013). Empowering students in blended learning. *Journal of Applied Learning Technology*, 3(3), 6-12.

Lincoln, Y. y Guba, E. (1981). *Effective evaluation*. Jossey-Bass.

Lincoln, Y. y Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage.

Livingstone, S., Mascheroni, G. y Staksrud, E. (2015). *Developing a framework for researching children's online risks and opportunities in Europe* [Archivo PDF].

http://eprints.lse.ac.uk/64470/1/_lse.ac.uk_storage_LIBRARY_Secondary_libfile_shared_repository_Content_EU%20Kids%20Online_EU%20Kids%20Online_Developing%20framework%20for%20researching_2015.pdf

Lizcano Dallos, A. R., Barbosa Chacón, J. W. y Villamizar Escobar, J. D. (2019). Aprendizaje colaborativo con apoyo en TIC: concepto, metodología y recursos. *Magis*, 12(24), 5-24.

<https://doi.org/10.11144/Javeriana.m12-24.acat>

Llorens, F. y Calderón, J. J. (2012). *El bazar de los locos: the Twitter experience* [Archivo PDF].

https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/59979/1/EL_BAZAR_DE_LOS_LOCOS.pdf

Llorente Cejudo, M. D. C. (2008). *Blended learning para el aprendizaje en nuevas tecnologías aplicadas a la educación un estudio de caso* [Tesis Doctoral, Universidad de Sevilla].

https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/15015/K_Tesis-PORV11.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Lluna, S. y Pedreira, J. (2017). *Los nativos digitales no existen. Cómo educar a tus hijos para un mundo digital*. Deusto.
- Lobo, J. C. y del Sur, M. (2014). Juegos serios: alternativa innovadora. *Conocimiento Libre y Educación (CLED)*, 2(2), 1-18.
- López, J. (30 de noviembre de 2006). *Las competencias básicas del currículo en la LOE*. V Congreso Internacional “Educación y Sociedad”, Granada, España.
- López, J. O. (2008). Paulo Freire y la pedagogía del oprimido. *Revista historia de la educación latinoamericana*, (10), 57-72.
- López, P. (2012), *Redes para la socialización: una experiencia en enseñanza secundaria* [Tesis Doctoral, Universidad de Murcia].
<https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/29598/1/TESIS%20DOCTORAL.pdf>
- López, R. M. (2006). Análisis Comparativo de 8 Estudios de Caso de Industria Rural Aportaciones para la investigación y las políticas públicas. *Anales de geografía de la Universidad Complutense*, 26, 195-225.
- López, E. G. y Díaz, K. M. (2015). La importancia de la actividad formativa en el ámbito de los derechos de autor. La actuación en la edad escolar temprana. *Sociedad y utopía: Revista de ciencias sociales*, (45), 48-60.
- López Gómez, E. (2016). En torno al concepto de competencia: un análisis de fuentes. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 20(1), 311-322.
- López Noguero, F., García Lázaro, I. y Gallardo López, J. A. (2021). Consecuencias del COVID-19 en los centros educativos en función de su contexto socioeconómico y

titularidad. *Publicaciones Universidad de Granada*, 51(3), 421-441.

<https://doi.org/10.30827/publicaciones.v51i3.16709>

Lozano, R. (2011). De las TIC a las TAC: tecnologías del aprendizaje y el conocimiento.

Anuario ThinkEPI, 5, 45-47.

Luca, A. A. (2018). *Relación entre el sueño y el uso de dispositivos multimedia en*

adolescentes [Trabajo de fin de Grado, Universidad de Almería].

http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/7819/TFG_LUCA%20,%20ANDREI%20ALEX.pdf?sequence=1

Lucena, F. J. H., Díaz, I. A. y Rodríguez, J. M. R. (2018). Dispositivos móviles para el aprendizaje: análisis de la investigación doctoral sobre mobile learning en España.

Texto Livre, 11(3), 154-175.

Lucio Gil, R. (2008). Concepciones de ciencia, metacognición y autorregulación. *Encuentro*, (79), 19-29.

<https://doi.org/10.5377/encuentro.v0i79.3644>

Lugo, M. T., Kelly, V. E. y Schurmann, S. (2015). Políticas TIC en educación en América Latina: más allá del modelo 1: 1. *Campus Virtuales*, 1(1), 31-42.

Luque Enciso, D., Quintero Díaz, C. A. y Villalobos Gaitán, F. (2012). Desarrollo de competencias investigativas básicas mediante el aprendizaje basado en proyectos como estrategia de enseñanza. *Actualidades Pedagógicas*, 1(60), 29-49.

- Maciel, G. T. L., Palacios, A. P. y Rosas, E. L. G. (2017). Una revisión de la literatura sobre crowdsourcing. *Journal of innovation & knowledge*, 2(1), 24-30.
<https://doi.org/10.1016/j.jik.2016.09.001>
- Majó, F. y Baqueró, M. (2014). *8 ideas clave. Los proyectos interdisciplinarios*. Graó.
- Maldonado, E. M., Farran, X. C., Casarramona, M. S., Arias, C. L. y Golobardes, M. M. (2016). Análisis de experiencias educativas con dispositivos móviles para una educación inclusiva. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (56), 48-59.
- Machlup, F. y Mansfield, U. (1984). *The Study of Information: Interdisciplinary Messages*. Wiley-Interscience.
- Maison, P. (2013). *Trabajo en la Posmodernidad. Reflexiones y propuestas sobre las relaciones humanas en tiempos de la Generación Y*. Ediciones Granica.
- Manuel, S. L. J. (2018). *Estilos de aprendizaje y métodos de enseñanza*. UNED.
- Mance, E. A. (2006). *Redes de colaboración solidaria* [Archivo PDF].
https://vinculando.org/wp-content/uploads/kalins-pdf/singles/redes_solidarias.pdf
- Marcelo García, C. y Perera Rodríguez, V. H. (2004). Aprender con otros en la red. El análisis de los foros de debate como espacio de comunicación asincrónica. *Bordón*, 56, (3-4), 533-558.
- Marcelo, C., Yot, C., Mayor, C., Sánchez Moreno, M., Murillo, P., Rodríguez López, J. M. y Pardo, A. (2014). *Las actividades de aprendizaje en la enseñanza universitaria: ¿hacia un aprendizaje autónomo de los alumnos?*. Ministerio de Educación.

Marçal, E., de Castro, R. M. y Viana, W. (2017). Mobile Learning em aulas de campo: um estudo de caso em Geologia. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 315-336.

<http://dx.doi.org/10.5944/ried.20.2.177>

Marín Álvarez, E. C. (2015). Redes sociales educativas: caso Edmodo en educación secundaria. *Campus virtuales: revista científica iberoamericana de tecnología educativa*, 4(2), 10-15.

Marina Torres, J.A. (2010). La Competencia de Emprender. *Revista de Educación*, (351), 49-71.

Marín Díaz, V. y Cabero Almenara, J. (2019). Las redes sociales en educación: desde la innovación a la investigación educativa. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22 (2), 25-33.

<https://doi.org/10.5944/ried.22.2.24248>

Marin, M. P. R., Guerrero, E. G. P., Ruiz, L. K. J. y López, G. O. (2019). Estrategias cognitivas y estilos de aprendizaje en estudiantes de básica secundaria. *Revista de estilos de aprendizaje*, 12(23), 30-49.

Marín Suelves, D., López Gómez, S., Castro Rodríguez, M. M. y Rodríguez Rodríguez, J. (2020). Competencia Digital en la escuela: un estudio bibliométrico. *Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 15(4), 381-388.

<https://doi.org/10.1109/RITA.2020.3033207>

Maritza, V. V. G. y Dario, R. R. G. (2019). Una revisión bibliográfica de estudios empíricos de herramientas de la Web 2.0 para el aprendizaje colaborativo: wikis, blogs, redes sociales y repositorios multimedia. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (E18), 497-516.

Martí, J., Heydrich, M., Rojas, M. y Hernández, A. (2010). Aprendizaje basado en proyectos. *Revista Universidad EAFIT*, 46(158), 11-21.

Martí, J. (2017). *La investigación-acción participativa: estructura y fases* [Archivo PDF].

http://beu.extension.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/175/JMarti_IAPF_ASES.pdf?sequence=1

Martín Ramos, P., Ramos Silva, M. y Pereira da Silva, P. S. (2017). Smartphones in the teaching of Physics Laws: Projectile motion. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2). 213-231.

<http://dx.doi.org/10.5944/ried.20.2.17663>

Martinenco, R. M., Martín, R. B. y Romano, L. G. (2021). Ecologías de aprendizaje en educación secundaria: TIC y aprendizaje informal. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, (18), 77-97.

Martínez Arnau, F. M. y Fernández García, D. (2017). La tecnología como herramienta para el cuidado. La realidad virtual al servicio de la salud. *Terapeía. Estudios y propuestas en ciencias de la salud*, (9), 109-112.

Martínez Geijo, P. (2011). *Relación entre el enfoque constructivista del proceso enseñanza aprendizaje y los Estilos de Aprendizaje de Alonso-Gallego-Honey*. I Congreso Internacional de Estilos de Aprendizaje, UNED, Madrid, España.

- Martín Ortega, E. (2008). Aprender a aprender: clave para el aprendizaje a lo largo de la vida. *Participación educativa*, (9), 72-78.
- Martín, J. J. B. y Calvo, G. G. (2013). Perseguir el sueño o caer en lo que existe: la socialización del maestro novel entre el "habitus" y la investigación-acción. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado: continuación de la antigua Revista de Escuelas Normales*, (78), 137-144.
- Martín, J. G. y Martínez, J. E. P. (2018). Aprendizaje basado en proyectos: método para el diseño de actividades. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, (10), 37-63.
- Martinez Devia, A. (2019). La Inteligencia Artificial, el Big Data y la Era Digital: Una Amenaza para los Datos Personales. *Rev. Prop. Inmaterial*, 27(5), 5-23.
- Martínez González, A. E., Inglés Saura, C. J., Piqueras Rodríguez, J. A. y Ramos Linares, V. (2010). Importancia de los amigos y los padres en la salud y el rendimiento escolar. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 8(1), 111-138.
- Martínez Sánchez, F. (1994). Investigación y nuevas tecnologías de la comunicación en la enseñanza: el futuro inmediato. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (2), 3-17.
- Marin, M. P. R., Guerrero, E. G. P., Ruiz, L. K. J. y López, G. O. (2019). Estrategias cognitivas y estilos de aprendizaje en estudiantes de básica secundaria. *Revista de estilos de aprendizaje*, 12(23), 30-49.
- <https://doi.org/10.55777/rea.v12i23.1209>
- Martí, J., Heydrich, M., Rojas, M. y Hernández, A. (2010). Aprendizaje basado en proyectos. *Revista Universidad EAFIT*, 46(158), 11-21.

- Martín Cuadrado, A. M., López González, M. y García Arce, A. (2012). Red de Innovación: la videoconferencia como recurso en el apoyo tutorial y en el aprendizaje autónomo. *IEEE-RITA*, 7(2), 95-101.
- Martínez, D. R., De Jesús, M. I., Andrade, R. y Méndez, R. (2007). Cartografía breve del constructivismo en la sociedad del conocimiento. *Frónesis*, 14(2), 37-63.
- Martínez, J. M. A., Elvira, N. A. y Tognetta, L. R. P. (2017). Redes sociales y ciberconvivencia. contenidos de trabajo para el desarrollo moral en la escuela. Programa educativo PRIRES. *International Journal of Developmental and Educational Psychology (Revista INFAD de Psicología)* 7(1), 247-256.
- Martinez Gras, R. y Espinar Ruiz, E. (2012). Adolescentes y tecnologías de la información y la comunicación en España, *Revista de Ciencias Sociales*, 7(1), 109-122.
<https://doi.org/10.14198/OBETS2012.7.1.05>
- Maset, P. P. (2012). Aulas inclusivas y aprendizaje cooperativo. *Educatio Siglo XXI*, 30(1), 89-112.
- Matamala Riquelme, C. (2016). Uso de las TIC en el hogar: Entre el entretenimiento y el aprendizaje informal. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 42(3), 293-311.
<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052016000400016>
- McLoughlin, C. y Lee, M. J. (2008). The three p's of pedagogy for the networked society: Personalization, participation, and productivity. *International journal of teaching and learning in higher education*, 20(1), 10-27.
- McMillan, J. H., Schumacher, S. y Baides, J. S. (2005). *Investigación educativa: una introducción conceptual*. Pearson.

Medina A. M. y Salvador F. (2002). *Didáctica General*. Prentice Hall.

Mendiola, M. S., Hernández, A. M. D. P. M., Torres, R., Carrasco, M. D. A. S., Romo, A., Mario, A. y Cazales, V. (2020). Retos educativos durante la pandemia de COVID-19: una encuesta a profesores de la UNAM. *Revista Digital Universitaria*, 21(3), 1-24. <http://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2020.v21n3.a12>

Mendoza, S. T. B., Cedeño, J. A. M., Espinales, A. N. V. y Gámez, M. R. (2021). Autoevaluación, Coevaluación y Heteroevaluación como enfoque innovador en la práctica pedagógica y su efecto en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 6(3), 828-845. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i3.2408>

Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. Jossey-Bass.

Messik, G. (1969). The criterion problem in the evaluation of instruction. *Research Bulletin Series*, 1969(2), 1-28. <https://doi.org/10.1002/j.2333-8504.1969.tb00765.x>

de Miguel Díaz, M. (2005). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Universidad de Oviedo.

Miguélez, M. M. (2000). La investigación-acción en el aula. *Agenda académica*, 7(1), 27-39.

Miranda, M. A., Gomez, L. M., Juan, C. M., Domínguez, Z. G. y Ruíz, R. R. (2015). *Ambiente de Realidad Aumentada Interactivo en Tiempo Real para la Enseñanza de Anatomía* [Archivo PDF].

https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/614635/NOVUS_PaperAnatomia_Alencastre.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Miras, S. D. P. (2017). El uso de los dispositivos móviles en clase de Historia: experiencia de uso de Kahoot como herramienta evaluadora. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, (35), 1-17.
- Mishra, P. y Koehler, M. (2008). Introducing TPACK. *Handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for educators*, 1(1), 3-29.
- Mishra, P. y Koehler, M. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)?. *Contemporary issues in technology and teacher education*, 9(1), 60-70.
- Monedero Rivera, P. (2020). *Reclutamiento y selección a través de redes sociales: especial atención a LinkedIn* [Trabajo de Fin de Grado, Universidad de Valladolid].
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/47204/TFG-L2859.pdf?sequence=1>
- Monereo, C. (2003). La evaluación del conocimiento estratégico a través de tareas auténticas. *Revista Pensamiento Educativo*, 32(1), 71-89.
- Monereo, C. (2009). Aprender a encontrar y seleccionar información: de Google a la toma de apuntes en Ignacio Pozo, J. y Pérez Echeverría, M. P.(Ed.), *Psicología del Aprendizaje Universitario: La formación en competencias* (89-105). Morata.
- Monge, E. C. (2010). El estudio de casos como metodología de investigación y su importancia en la dirección y administración de empresas. *Revista Nacional de administración*, 1(2), 31-54.

Montes, A. H. y Vallejo, A. P. (2016). Efectos de un programa educativo basado en el uso de las TIC sobre el rendimiento académico y la motivación del alumnado en la asignatura de tecnología de educación secundaria. *Educación XXI*, 19(2), 229-250.

<https://doi.org/10.5944/educXXI.14224>

Montoya, M. S. R. (2009). Recursos tecnológicos para el aprendizaje móvil (mlearning) y su relación con los ambientes de educación a distancia: implementaciones e investigaciones. *RIED. Revista iberoamericana de educación a distancia*, 12(2), 57-82.

Montoya, L. A., de Arias, L. M. P. y Montoya, C. L. V. (2008). El desarrollo personal en el proceso de crecimiento individual. *Scientia et technica*, 3(40), 117-119

Mora, F. (2014). *Cómo funciona el cerebro*. Alianza editorial.

Morales, A. y Corredor, H. A. (2016). Las redes sociales: Una estrategia pedagógica para incentivar el emprendimiento. *Ciencia y poder Aéreo*, 11(1), 242-255.

<http://dx.doi.org/10.18667/cienciaypoderaereo.522>

Morales Capilla, M., Trujillo Torres, J. M. y Raso Sánchez, F. (2015). Percepciones acerca de la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la universidad. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 46, 103-117.

<https://doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i46.07>

Morales, A. y Corredor, H. A. (2016). Las redes sociales: Una estrategia pedagógica para incentivar el emprendimiento. *Ciencia y poder Aéreo*, 11(1), 242-255.

<http://dx.doi.org/10.18667/cienciaypoderaereo.522>

Morcuende, M. S., Cuadrado, A. M. M. y Ureña, G. V. (2018). Investigación-acción para el desarrollo de competencias clave en la etapa de Enseñanza Secundaria Obligatoria.

Etic@net. Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento, 18(1), 1-18.

<https://doi.org/10.30827/eticanet.v18i1.11879>

de Moreno, I. F. (2009). La sociedad del conocimiento. *Revista Científica General José María Córdova*, 5(7), 40-44.

Moreno Fernández, O. y Moreno Crespo, P. (2017). El portafolio digital como herramienta didáctica: una evaluación crítica de fortalezas y debilidades. *Revista de humanidades*, 30, 11-30.

<http://dx.doi.org/10.5944/rdh.30.2017.18200>

Montero Mesa, L. y Gewerc Barujel, A. (2011). De la innovación deseada a la innovación posible. *Escuelas alteradas por las TIC*, 14(1), 303-318.

Morales, S. A. U. y Soto, L. F. L. (2020). miMente IA. Herramientas adaptativas para la gestión del aprendizaje. *Apropia*, (5), 5-8.

Moriano, J. A., Topa, G., Valero, E. y Lévy, J. P. (2009). Identificación organizacional y conducta “intraemprendedora”. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 25(2), 277-287.

Morin, E. (1998). *Epistemología de la complejidad* [Archivo PDF].

https://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/psicologia/sitios_catedras/electivas/102_infanto_juvenil/material/complejidad_morin.pdf

Morris, M.H. (1998). *Entrepreneurial Intensity: Sustainable Advantages for Individuals, Organizations and Societies*. Quorum Books.

- Moss, P. (2014). *Transformative change and real utopias in early childhood education: A story of democracy, experimentation and potentiality*. Routledge.
- Mott, J. (2010). Envisioning the post-LMS era: The open learning network. *Educause Quarterly*, 33(1), 1-9.
- Mukamel, R., Ekstrom, A. D., Kaplan, J., Iacoboni, M. y Fried, I. (2010). Single-neuron responses in humans during execution and observation of actions. *Current biology*, 20(8), 750-756.
<https://doi.org/10.1016/j.cub.2010.02.045>
- Muñoz, R. C. (2014). *Aplicaciones en la formación de profesores: la creación de redes personales de aprendizaje (PLN)*. EdiEle.
- Muñoz Giraldo, J. F., Quintero Corzo, J. y Munévar Molina, R. A. (2002). Experiencias en investigación-acción-reflexión con educadores en proceso de formación. *Revista electrónica de investigación educativa*, 4(1), 1-15.
- Muñoz, M. C. y Llamas, C. R. (2009). *Networking: Uso práctico de las redes sociales*. ESIC editorial.
- Mueller, V., Saenger, J. y Lindenberger, U. (2013). Intra-and inter-brain synchronization during musical improvisation on the guitar. *PloS one*, 8(9), 1-16.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0073852>
- Mülbert, A. L. y Pereira, A. T. C. (2017). Implementação de mídias em dispositivos móveis: um framework de aplicação em grande escala na educação a distância. *RIED. Revista iberoamericana de educación a distancia*, 20(2), 233-254.

Murillo, M. A. (2008). *Variables que influyen en el rendimiento académico en la universidad* [Archivo PDF].

<http://www.ori.soa.efn.uncor.edu/wp-content/uploads/2011/05/Rendimiento-Acad%C3%A9mico-Universitario.pdf>

Murillo, F. J., Payeta, A. M., Martín, I. M., Lara, A. J., Gutiérrez, R. C., Sánchez, J. C. S. y Moreno, R. V. (2013). *Estudio de casos* [Archivo PDF].

<https://acortar.link/KXmwCY>

Navarro, E. C. (2013). El lenguaje no verbal: un proceso cognitivo superior indispensable para el ser humano. *Revista comunicación*, 20(1), 46-51.

Navarro, C.X., Molina, A., Redondo, M.A. y Juárez Ramirez, R. (2016). Framework to Evaluate M-Learning Systems: A Technological and Pedagogical Approach. *IEEE-RITA*, 11(1), 33-40.

<https://doi.org/10.1109/RITA.2016.2518459>

Navío Gámez, A. (2005). Propuestas conceptuales en torno a la competencia profesional. *Revista de educación*, 337, 213-234.

Nichols, B. (1983). The voice of a documentary. *Film quarterly*, 36(3), 17-30.

Nordenflycht, M. E. (2005). Enseñanza y aprendizaje por competencias. *Pensamiento Educativo*, 36(1), 80-104.

Noriega, E. F. y García Ruiz, R. (2018). Educación compartida para vivir y aprender conectados: propuesta de taller de alfabetización mediática para familias. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, (36), 1-7.

- Nubiola, J. (2001). La abducción o lógica de la sorpresa. *Razón y palabra*, (21), 1-11.
- Núñez, M. D. M. G. y Ponce, J. M. (2011). Tecnología Musical y Creatividad: Una experiencia en la formación de maestros. *Revista electrónica de LEEME*, (28), 24-36.
- Núñez Tubón, N. M. (2021). *Propuesta de recursos didácticos tecnológicos mediante las herramientas Kahoot y Educaplay con estrategias participativas activas en contabilidad* [Trabajo de fin de Máster, Pontificia Universidad Católica del Ecuador].
<http://201.159.222.35/bitstream/handle/22000/19514/N%c3%ba%c3%bliez%20Tub%c3%bn%20-%20Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Oblinger, D. y Oblinger, J. L. (2005). *Educating the net generation*. Boulder, CO: Educause.
- Ocaña, A. L. O. (2015). *Enfoques y métodos de investigación en las ciencias sociales y humanas*. Ediciones de la U.
- Olivares, S. L. O., Torres, E. A., Palet, J. E. A., Corolla, M. L. T., Cabrera, M. V. L. y Valdez García, J. E. (2019). Valor percibido de una experiencia de inmersión educativa para el desarrollo de competencias transversales: Semana i. *Educación Médica*, (20), 93-99.
<https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.04.015>
- Oliveira, G. M. y Santos, L. F. (2018). Uso de aplicativos para dispositivos móveis no processo de educação em saúde: reflexos da contemporaneidade. *Revista Observatório*, 4(6), 826-844.
<https://doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2018v4n6p826>
- Olivos, T. M. (2010). Competencias en educación. Una mirada crítica. *Revista mexicana de investigación educativa*, 15(44), 289-297.

- O'Malley, C., Vavoula, G., Taylor, J., Sharples, M. y Lefrere, P. (2003). Guidelines for learning, teaching and tutoring in a mobile environment [Archivo PDF].
<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00696244/document>
- Onrubia, J. (2005). Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento. *Revista de Educación a Distancia*, 50(3), 1-14.
- Ontoria, A., Gómez, J. P. R. y De Luque, Á. (2017). *Aprender con mapas mentales: una estrategia para pensar y estudiar*. Narcea Ediciones.
- Orcos Palma, L., Jordan Lluch, C. y Magreñán, A. A. (2018). Uso del holograma como herramienta para trabajar contenidos de geometría en Educación Secundaria. *Pensamiento Matemático*, 8(2), 91-100.
- Ordóñez Cañete, M. P., y Morales Rodríguez, F. M. (2017). Uso del móvil en clase. La clase invertida. En J. Ruiz Palmero, J. Sánchez Rodríguez E. y Sánchez Rivas (Ed), *Innovación docente y uso de las TIC en educación*. UMA Editorial.
- Ordóñez Sierra, R., Rodríguez Gallego, M. y Rodríguez Santero, J. (2017). Grupos interactivos como estrategia para la mejora educativa: estudio de casos en una comunidad de aprendizaje. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 71-91.
<https://doi.org/10.6018/rie.35.1.247061>
- Organista Sandoval, J., McAnally Salas, L. y Lavigne, G. (2013). El teléfono inteligente (smartphone) como herramienta pedagógica. *Apertura*, 5(1), 6-19.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*, Publicaciones Unesco.

https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000141908_spa

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (1999). *Definición y selección de competencias. Proyectos sobre Competencias en el Contexto de la OCDE. Análisis de base teórica y conceptual.*

<https://www.deseco.ch/bfs/deseeco/en/index/03/02.parsys.59225.downloadList.58329.DownloadFile.tmp/1999.proyectoscompetencias.pdf>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2005). *La definición y selección de competencias clave. Resumen Ejecutivo.*

<https://www.deseco.ch/bfs/deseeco/en/index/03/02.parsys.78532.downloadList.94248.DownloadFile.tmp/2005.dsceexecutivesummary.sp.pdf>

Ortega Santos, C. E., Febles Rodríguez, J. P. y Estrada Sentí, V. (2016). Una estrategia para la formación de competencias blandas desde edades tempranas. *Revista Cubana de Educación Superior*, 35(2), 35-41.

Ortiz, A. M., Peñaherrera, M. y Ortega, J. M. (2012). ICT perceptions of teachers and students. A case study. *EDUTECH. Revista electrónica de tecnología educativa*, 41, 1-15.

O' Reilly, T. (2005). *Web 2.0: compact definition* [Archivo PDF].

<https://acortar.link/ifLCWE>

Orozco Alvarado, J. C. y Díaz Pérez, A. A. (2018). Aprendizaje Basado en Proyectos.

Experiencia didáctica en Educación Secundaria implementando las TIC en la asignatura Aprender, Emprender y Prosperar. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, 7(25), 38-52.

<https://doi.org/10.5377/farem.v0i25.5674>

Ortiz, A. M., Peñaherrera, M. y Ortega, J. M. (2012). ICT perceptions of teachers and students.

A case study. *EDUTEC. Revista electrónica de tecnología educativa*, 41, 1-15.

Osorio Tinoco, F. F. y Pereira Laverde, F. (2011). Hacia un modelo de educación para el

emprendimiento: una mirada desde la teoría social cognitiva. *Cuadernos de administración*, 24(43), 13-33.

Osuna, J. B. y Pérez, O. G. (2016). La realidad aumentada y su aplicación en la educación

superior. *Revista Caribeña de Investigación Educativa (RECIE)*, 1(2), 111-124.

Oviedo, H. C. y Campo Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de

Cronbach. *Revista colombiana de psiquiatría*, 34(4), 572-580.

Pabón, L. C. O. (2014). Conectivismo, ¿un nuevo paradigma en la educación actual?. *Mundo*

Fesc, 4(7), 72-79.

Padrón, C. J. (2013). Estrategias didácticas basadas en aplicaciones de mensajería instantánea

WhatsApp exclusivamente para móviles (mobile learning) y el uso de la herramienta para promover el aprendizaje colaborativo. *Revista Eduweb*, 7(2), 123-134.

Pagán, F. J. B., Martínez, J. L., Máiquez, M. C. C. y Ayala, E. S. (2015). Internet, redes

sociales y adolescencia: un estudio en centros de educación secundaria de la región de Murcia. *Revista Fuentes*, (16), 109-130.

<http://dx.doi.org/10.12795/revistafuentes.2015.i16.05>

Palau, D. M. (2017). Dispositius mòbils com a nous entorns d'aprenentatge: Contextos

emergents en les arts visuals. *Nous entorns d'aprenentatge per a les arts i la cultura*, 147-158.

Palau, D. M. y Magraner, J. S. B. (2021). Escenarios tecnológicos con dispositivos móviles para la acción educativa. Tendencias y vínculos con la imagen. *DEDiCA Revista de Educação e Humanidades (dreh)*, (19), 289-310.

<http://doi.org/10.30827/dreh.vi19.21704>

Palazón Herrera, J. (2015). Aprendizaje móvil basado en microcontenidos como apoyo a la interpretación instrumental en el aula de música en secundaria. *Pixel-Bit*, (46), 119-136.

Palma, M. G. (2019). Educación y exclusión digital: los falsos nativos digitales. *Revista de estudios socioeducativos. ReSed*, (7), 27-41.

http://dx.doi.org/10.25267/Rev_estud_socioeducativos.2019.i7.02

Pallarès Piquer, M. (2018). Recordando a Freire en época de cambios: concientización y educación. *Revista electrónica de investigación educativa*, 20(2), 126-136.

<https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.2.1700>

Palomar, F. J. D. y García, J. R. F. (2010). Comunidades de Aprendizaje: un proyecto de transformación social y educativa. *RIFOP: Revista interuniversitaria de formación del profesorado: continuación de la antigua Revista de Escuelas Normales*, (67), 19-30.

Palazón Herrera, J. (2015). Aprendizaje móvil basado en microcontenidos como apoyo a la interpretación instrumental en el aula de música en secundaria. *Pixel-Bit*, (46), 119-136.

Canal “PantallasAmigas” [Archivo de Vídeo].

<https://www.youtube.com/c/pantallasamigas>

Paradise, R. (2005). Motivación e iniciativa en el aprendizaje informal. *Sinéctica*, (26), 12-21.

- Park, S. Y., Nam, M. W. y Cha, S. B. (2012). University students' behavioral intention to use mobile learning: Evaluating the technology acceptance model. *British journal of educational technology*, 43(4), 592-605.
- <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2011.01229.x>
- Parry, D. (2011). Mobile perspectives: On teaching mobile literacy. *Educause Review*, 46(2), 14-16.
- Pascuas Rengifo, Y. S., Garcia Quintero, J. A. y Mercado Varela, M. A. (2020). Dispositivos móviles en la educación: tendencias e impacto para la innovación. *Revista Politécnica*, 16(31), 97-109.
- <https://doi.org/10.33571/rpolitec.v16n31a8>
- Pastor, V. M. L., Pascual, M. G. y Martín, J. J. B. (2005). La participación del alumnado en la evaluación: la autoevaluación, la coevaluación y la evaluación compartida. *Revista Tándem*, 17, 21-37.
- Pastor, C. A., del Río, A. Z. y Serrano, J. M. S. (2015). Tecnologías y Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA): experiencias en el contexto universitario e implicaciones en la formación del profesorado. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 14(1), 89-100.
- Paz, F. F. E., Esparza, A. P. T., Zapata, S. F. E. y Zapata, E. M. E. (2018). Estilos De Aprendizaje Motivados Por La Utilización De La Web 2.0 Caso: Estudiantes De La Carrera De Psicología A Educativa De La Universidad Nacional De Chimborazo. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, (91), 1-17.
- Pazos, M. S. (2002). Algunas reflexiones sobre la investigación-acción colaboradora en la educación. *Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(1), 40-56.

- Pedrero, M. L. C. (2011). *Tecnologías digitales y el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación secundaria* [Tesis Doctoral, UNED].
<https://www.academia.edu/download/35955564/TomoI.pdf>
- Pedreira, M. C. C. (27-29 de junio de 2012). *Competencia mediática para el desarrollo de la actitud crítica de los adolescentes en los nuevos espacios comunicativos de aprendizaje*. V Congreso Mundial de Estilos de Aprendizaje. Universidad de Cantabria, Santander, España.
- Pegrum, M., Oakley, G. y Faulkner, R. (2013). Schools going mobile: A study of the adoption of mobile handheld technologies in Western Australian independent schools.
Australasian Journal of Educational Technology, 29(1), 66-81.
<https://doi.org/10.14742/ajet.64>
- Peiteado, M. G. (2013). Los estilos de enseñanza y aprendizaje como soporte de la actividad docente. *Revista de estilos de aprendizaje*, 6(11), 31-70.
<https://doi.org/10.55777/rea.v6i11.971>
- Pellicer Álvarez, B. y Torrejón, J. L. (2013). *Aprender a emprender. Cómo educar el talento emprendedor*. Grupo Planeta.
- Pérez, M. R. (2005). *Aprender a aprender en la sociedad del conocimiento*. Arrayán Editores.
- Pérez, L. S. (2016). Entorno personal de aprendizaje móvil (M-PLE). *3 c TIC: cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 5(4), 19-37.
<http://dx.doi.org/10.17993/3ctic.2016.54.19-37>
- Pérez Edo, E. (2011). *Educación inclusiva y las comunidades de aprendizaje como alternativa a la escuela tradicional* [Trabajo de Fin de Máster, Universidad Complutense de Madrid].

https://eprints.ucm.es/id/eprint/15853/1/LA_EDUCACION_INCLUSIVA_TFM.pdf

Pérez Escoda, A., Castro Zubizarreta, A. y Fandos Igado, M. (2016). La competencia digital de la Generación Z: claves para su introducción curricular en la Educación Primaria. *Comunicar*, 49(24), 71-79.

<http://dx.doi.org/10.3916/C49-2016-07>

Pérez Serrano, G. (1994). *Investigación cualitativa. Retos, interrogantes y métodos*. La Muralla.

Perrenoud, P. (2008). *La evaluación de los alumnos*. Ediciones Colihue SRL.

Piaget, J. (1948). *Génesis de las estructuras lógicas elementales*. Guadalupe.

Piaget, J. (1954). Le langage et la pensée du point de vue génétique. *Acta psychologica*, 10, 51-60.

[https://doi.org/10.1016/0001-6918\(54\)90004-9](https://doi.org/10.1016/0001-6918(54)90004-9)

Piaget, J. (1976). *Problemas de Psicología Genética*. Ariel.

Pina, A. B. (2004). Blended learning. Conceptos básicos. Pixel-Bit. Revista de medios y educación, (23), 7-20.

Pina, F. H., Clares, P. M., Juárez, M. M. y Hernández, F. M. (2009). Aprendizaje y competencias. Una nueva mirada. *Revista española de orientación y psicopedagogía*, 20(3), 312-319.

Pinchot, G. III. (1985). *Intrapreneuring*. Harper & Row Publishers.

Pineda Serna, L. (2013). Prospectiva estratégica en la gestión del conocimiento: una propuesta para los grupos de investigación colombianos. *Investigación y desarrollo*, 21(1), 237-311.

Pinedo González, R., Caballero San José, C. y Fernández Rodríguez, A. M. (2016). *Metodologías activas y aprendizaje por competencias en las enseñanzas de grado* [Archivo PDF].

https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/63657/1/Psicologia-y-educacion_50.pdf

Pinkwart, N., Hoppe, H. U., Milrad, M. y Perez, J. (2003). Educational scenarios for cooperative use of Personal Digital Assistants. *Journal of computer assisted learning*, 19(3), 383-391.

<https://doi.org/10.1046/j.0266-4909.2003.00039.x>

Pinto Santos, A. R., Carreño, J. A. D. y Santos Pinto, Y. A. (2018). Infoxicación y capacidad de filtrado: Desafíos en el desarrollo de competencias digitales. *Etic@net. Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 18(1), 102-117.

<https://doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2018v4n5p716>

Piñol, M. C. (26-28 de junio de 2013). *Utilidad de los marcadores sociales en la investigación lingüística y en la enseñanza del ELE (o cómo manejar materiales en línea sin morir infoxicado)*. III Congreso Internacional del Español, Salamanca, España.

Piscitelli, A. (2008). Nativos digitales. *Contratexto*, (16), 43-56.

<https://doi.org/10.26439/contratexto2008.n016.782>

Pittman, J. A. A. (2019). Uso del exelearning, aplicación de contenidos digitales y su relación con el proceso de aprendizaje en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión 2017. *Revista Científica EPigmalión*, 1(2), 38-43.

<https://doi.org/10.51431/epigmalion.v1i2.540>

Plaza, J. y Caro, C. (2016). La implicación de la familia en la formación ético-cívica de los jóvenes a través de las TIC. *Aloma: revista de psicología, ciències de l'educació i de l'esport Blanquerna*, 34(2), 97-106.

Pomasunco Huaytalla, R. (2016). *Internet y adolescentes de las zonas urbanas de la región Junín* [Trabajo de Fin de Grado, Universidad Nacional del Centro de Perú].

<https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/4453/Pumasunco%20Huaytalla.pdf?sequence=1>

Polop, F. J. (2018). El desafío de aprender en aulas abiertas: una propuesta de aprendizaje vivencial y contextual. *Revista de Educación en Biología*, 21(1), 62-73.

Pons Rodriguez, M. (2019). *Prevalencia y factores de riesgo de uso excesivo de TV y otras pantallas en la población infantil* [Tesis Doctoral, Universitat de les Illes Balears].

https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/150226/Montserrat%20Pons%20Rodriguez_TESIS%20DEF.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Prendes Espinosa, C. (2015). Realidad aumentada y educación: análisis de experiencias prácticas. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (46), 187-203.

<http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i46.12>

- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants Part 2: Do They Really Think Differently?, *On the horizon*, 9(5). 1-6.
<https://doi.org/10.1108/10748120110424843>
- Prensky, M. (2010). *Nativos e inmigrantes digitales*. Distribuidora Sek.
- Prensky, M. (2011). *Enseñar a nativos digitales*. Ediciones SM.
- Prensky, M. (2015). *El mundo necesita un nuevo currículo*. SM Ediciones.
- Prieto, E. y Gallardo, J. (2011). *Autoevaluación, coevaluación y evaluación de los aprendizajes* [Archivo PDF].
https://www.uoc.edu/pdf/symposia/dret_tic2012/pdf/4.6.carrizosa-esther-y-gallardo-jose.pdf
- Prieto, J. C. S., Migueláñez, S. O., García Peñalvo, F. J. y Sánchez, E. M. T. (9-11 de abril de 2014). *Las tabletas digitales en educación formal: características principales y posibilidades pedagógicas*. IV Congreso Internacional de Competencias Básicas: Tratamiento de la Información y Competencia Digital. Aprender en el Siglo XXI, Universidad de Castilla la Mancha, Ciudad Real, España.
- Proença, J. J. C. (2019). Innovación en modelos de colaboración y emprendimiento. *Horizontes Empresariales*, 18(2), 21-32.
- Prosser, M. (2010). Faculty research and teaching approaches: Exploring the relationship. *Taking stock: Research on teaching and learning in higher education*, 129-138.
- Pulido Huertas, D. C., Nájjar Sánchez, O. y Guesguán Salcedo, L. G. (2016). Vivamos la innovación de la inclusión de dispositivos móviles en la educación. *Praxis & Saber*, 7(14), 115-140.

<https://doi.org/10.19053/22160159.5220>

Quicios García, M. D. P. y Sevillano García, M. L. (2012). Indicadores del uso de competencias informáticas entre estudiantes universitarios. Implicaciones formativas y sociales. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 24, (1), 151-182.

Quintana, J. G. (2019). Interconectados apostando por la construcción colectiva del conocimiento. Aprendizaje móvil en Educación Infantil y Primaria. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (54), 185-203.

<https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i54.10>

Quiroga, M. N. (2018). *Ecommerce y Crowdfunding: una solución para los emprendedores en Argentina* [Trabajo Final de Licenciatura, Universidad del Salvador].

<https://racimo.usal.edu.ar/6327/1/P%C3%A1ginas%20desde5000256254-Ecommerce%20y%20Crowdfunding%20una%20soluci%C3%B3n%20para%20los%20emprendedores%20en%20Argentina.pdf>

Rairan, F. S. G., López, J. C., Castro, L. A. G., Garzón, D. A. S. y Mosquera, N. R. (2017). Orientación de pasajeros con discapacidad visual dentro del sistema de transporte masivo Transmilenio, mediante geolocalización satelital. *Ingeniería*, 22(2), 1-13.

<http://dx.doi.org/10.14483/udistrital.jour.reving.2017.2.a08>

Ramírez León, Y. D. V. (2016). *Adaptación del diseño de unidades didácticas a estilos de aprendizaje en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje* [Tesis Doctoral, Universidad de Granada].

<https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/40735/25302292.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Ramírez Montoya, M. S. (2020). Transformación digital e innovación educativa en Latinoamérica en el marco del COVID-19. *Campus Virtuales*, 9(2), 123-139.
- Ramírez Montoya, M. S. y García Peñalvo, F. J. (2017). La integración efectiva del dispositivo móvil en la educación y en el aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 29-47.
<https://doi.org/10.5944/ried.20.2.18884>
- Ramírez, Y. D. V. y Espín, D. R. (2014). Aplicación de la teoría de estilos de aprendizaje al diseño de contenidos didácticos en entornos virtuales. *Etic@net. Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 14(2), 176-197.
- Ramos, J. (2021). *Herramientas digitales para la educación*. XinXii.
- Ramos, V., Ramos Galarza, C. y Tejera, E. (2020). Teletrabajo en tiempos de COVID-19. *Revista Interamericana de Psicología*, 54(3), 1-29.
<https://doi.org/10.30849/ripijp.v54i3.1450>
- Ramos Suárez, M. A. (2018). La Evaluación Inicial o Diagnóstica en la Enseñanza Superior. Un ejemplo en la asignatura de Teoría e Historia del Arte. *Jornadas de Formación e Innovación Docente del Profesorado*, (1), 600-618.
<http://dx.doi.org/10.12795/JDU.2018.i01.34>
- Rasheed, R. A., Kamsin, A. y Abdullah, N. A. (2020). Challenges in the online component of blended learning: A systematic review. *Computers & Education*, 144, 1-17.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103701>
- Reig, D. (2012). Disonancia cognitiva y apropiación de las TIC. *Telos*, 90(1), 9-10.

- Requena, S. H. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 5(2), 26-35.
- Renés Arellano, P. y Martínez Geijo, P. (2016). Una mirada a los estilos de enseñanza en función de los estilos de aprendizaje. *Journal of Learning Styles*, 9(18), 224-243.
- Restrepo, L. M. (2010). Antecedentes y aspectos generales de las licencias de Creative Commons. *Revista de derecho, comunicaciones y nuevas tecnologías*, (4), 1-25.
- Reverte Bernabeu, J., Gallego, A. J., Molina Carmona, R., y Satorre Cuerda, R. (16-18 de Julio de 2007). *El aprendizaje basado en proyectos como modelo docente. Experiencia interdisciplinar y herramientas groupware*. XIII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática, Teruel, España.
- Rey, B. (2000). ¿Existen las competencias transversales?. *Educar*, (26), 9-17.
- Rocha, L. M. (1999). Evidence Sets: Modeling Subjective Categories. *International Journal of General Systems*, 27(6), 457-494.
<http://dx.doi.org/10.1080/03081079908962089>
- Roda, E. M. y Luiz, S. S. (2015). Posibilidades de Google Drive para la docencia a distancia y en el aula. *Didáctica geográfica*, (16), 203-220.
- Redondo Domínguez, E., Sánchez Riera, A. y Moya Sala, J. (2012). La ciudad como aula digital: enseñando urbanismo y arquitectura mediante Mobile Learning y la realidad aumentada: un estudio de viabilidad y de caso. *Ace: Architecture, City and Environment*, 7(19), 27-54.
<http://dx.doi.org/10.5821/ace.v7i19.2560>

- Rikala, J. (2014). *Evaluating QR Code Case Studies Using a Mobile Learning Framework* [Archivo PDF].
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED557210.pdf>
- Rikala, J. y Kankaanranta, M. (2014). *Blending Classroom Teaching and Learning with QR Codes. International Association for the Development of the Information Society* [Archivo PDF].
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED557237.pdf>
- Rivero, F. (2019). *Informe ditrendia: Mobile en España y en el Mundo 2018*. Ditrendia._
<https://mktefa.ditrendia.es/hubfs/Ditrendia-Informe%20Mobile%202018.pdf>
- Rivero, P. y Mur, L. (2015). Aprender ciencias sociales en la web 2.0/Learning Social Sciences with web 2.0. *Íber. Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*, 80, 30-37.
- Rodríguez, M. P. (2019). *Prevalencia y factores de riesgo de uso excesivo de TV y otras pantallas en la población infantil*.
- Rodríguez, M. D. C. (2010). *Intervención estratégica en la formación superior no universitaria: reto innovador y proyectivo* [Tesis Doctoral, UNED].
<http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:Educacion-MCrodriuez/Documento.pdf>
- Rodríguez Calderón, R. y Santillana Arbesú, R. (2014). *ARLAB: Laboratorio con realidad aumentada* [Archivo PDF].
https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/621353/Realidad%20aumentada_ARLAB_%20Laboratorio%20con%20Realidad%20Aumentada.pdf?sequence=1
- Rodríguez Esteban, A. (2007). Las competencias en el Espacio Europeo de Educación Superior: tipologías. *Universidad de León*, (6), 139-153.

- Rodríguez, O. W. T. y Cano, D. R. (2016). Uso didáctico de las herramientas Web 2.0 por docentes del área de Comunicación. *Campus virtuales*, 5(1), 48-61.
- Rodríguez Rey, R. y Cantero García, M. (2020). Albert Bandura. *Padres y Maestros/Journal of Parents and Teachers*, (384), 72-76.
<https://doi.org/10.14422/pym.i384.y2020.011>
- Rodríguez Cardoso, Ó. I., Ballesteros Ballesteros, V. A. y Lozano Forero, S. (2020). Tecnologías digitales para la innovación en educación: una revisión teórica de procesos de aprendizaje mediados por dispositivos móviles. *Pensamiento y Acción*, (28), 83-103.
<https://doi.org/10.19053/01201190.n28.2020.11192>
- Rodríguez, L. O., Díaz, M. I. C. y Pandiella, R. L. (2020). Herramientas digitales para la comunicación, la tele-docencia y la tele-orientación educativa en tiempos de COVID-19. *Revista AOSMA*, (28), 92-103.
- Rodríguez, G., Gil, J. y García, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Aljibe.
- Rodríguez, E. F. y Martínez, R. A. (2015). Aprendizajes invisibles en contextos de educación expandida. Retos y oportunidades en la sociedad hiperconectada. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 19(2), 1-16.
- Rodríguez, A. J. R. y de Martins, D. M. M. (2009). Conectivismo como gestión del conocimiento. *REDHECS: Revista electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social*, 4(6), 73-85.

- Rodríguez, D. V. y Mezquita, J. M. M. (2016). Diseño de juegos serios para reforzar conocimientos: una experiencia educativa en Secundaria. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 20(2), 238-254.
- Rodríguez Romero, V. (2018). *Las TIC que pueden formar parte del PLE del alumnado con discapacidad visual* [Trabajo de Fin de Grado, Universitat de les Illes Balears].
https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/147729/Rodriguez_Romero_Valeria.pdf?sequence=1
- Rodríguez, A. L. y Salas, A. T. (2013). La colaboración en espacios virtuales a través de estilos de aprendizaje desde la perspectiva docente: un estudio de caso. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 6(11). 38-50.
<https://doi.org/10.55777/rea.v6i11.970>
- Rogers, C. (1975). *Libertad y Creatividad en la Educación*. Paidós.
- Roig Vila, R. (2016). *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje*. Octaedro.
- Roig Vila, R. (2017). *Investigación en docencia universitaria. Diseñando el futuro a partir de la innovación educativa*. Octaedro.
- Roig Vila, R. y Fiorucci, M. (2010). *Claves para la investigación en innovación y calidad educativas*. Marfil.
- Roig Vila, R. y Laneve, C. (2011). *La práctica educativa en la Sociedad de la Información: Innovación a través de la investigación*. Marfil.
- Rojas Orduña, I. (2007). *Web 2.0*. ESIC Editorial.

- Román, M. (2011). *Aprender a aprender en la sociedad del conocimiento*. Conocimiento. Arrayán Editores.
- Román Mendoza, E. (2018). *Aprender a aprender en la era digital: tecnopedagogía crítica para la enseñanza del español LE/L2*. Routledge.
- Romero, C. C., del Mazo Fuente, A., Besada, M. D. y Hernández, M. D. L. O. R. (2020). Algunas aportaciones de la orientación educativa en red durante el confinamiento por la pandemia de COVID-19. *Revista AOSMA*, (28), 33-49.
- Romero, C. S. y González, E. Á. (2018). Actitudes nocivas y riesgos para los menores a través de los dispositivos móviles. *REXE: Revista de estudios y experiencias en educación*, 2(3), 147-161.
https://doi.org/10.21703/rexe.Especial3_201814716113
- Romero Rodríguez, J. M. y Aznar Díaz, I. (2019). Análisis de la adicción al smartphone en estudiantes universitarios: factores influyentes y correlación con la autoestima. *RED. Revista de educación a distancia*, 19(60), 1-12.
<http://dx.doi.org/10.6018/red/60/08>
- Ros, I. (2008). Moodle, la plataforma para la enseñanza y organización escolar. *Ikastorratza, e-Revista de Didáctica*, (2), 1-12.
- de la Rosa, D. (2020). Propuestas para la organización de la respuesta social y educativa ante barreras en la presencia, el aprendizaje y la participación durante el periodo de educación telemática. *Revista AOSMA*, (28), 60-64.
- Rosales López, C. (1990). *Evaluar es reflexionar sobre la enseñanza*. Narcea.

- Rosero Flórez, H. M. (2015). *Aprendiendo fuera de las aulas: metodología para la construcción de un recurso educativo móvil* [Trabajo de Fin de Máster, UNIR].
https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3068/HectorMiguel_Rosero_Florez.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Roseth, C. J., Johnson, D. W. y Johnson, R. T. (2008). Promoting early adolescents' achievement and peer relationships: the effects of cooperative, competitive, and individualistic goal structures. *Psychological bulletin*, 134(2), 223-246.
<https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0033-2909.134.2.223>
- Rossing, J. P., Miller, W., Cecil, A. K. y Stamper, S. E. (2012). iLearning: The future of higher education? Student perceptions on learning with mobile tablets. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 12(2), 1-26.
- Rovayo, G. (2009). El emprendimiento y la educación no siempre van en la misma dirección. *Polémika*, 1(2), 96-103.
- Ruiz Olivares, R., Lucena Jurado, V., Pino Osuna, M. J. y Herruzo Cabrera, J. (2010). Análisis de comportamientos relacionados con el uso/abuso de Internet, teléfono móvil, compras y juego en estudiantes universitarios. *Adicciones*, 22(4), 301-310.
- Ruiz, G. (2013). La teoría de la experiencia de John Dewey: significación histórica y vigencia en el debate teórico contemporáneo. *Foro de educación*, 11(15), 103-124.
<http://doi.org/10.14516/fde.2013.011.015.005>
- Ruiz, M. V. y Saorín, J. M. (2014). La evaluación auténtica de los procesos educativos. *Revista Iberoamericana de educación*, 64, 11-25.
- Ruiz de Zarobe, Y. (1997). Aprendizaje autónomo en la adquisición de segundas lenguas: una experiencia en la universidad. *Didáctica, Lengua y Literatura*, 9, 183-193.

- Rychen, D. S. y Salganik, L. H. (2006). *Las competencias clave para el bienestar personal, social y económico*. Aljibe.
- Sabaté, J. G. y García, M. V. (2012). Hablando sobre aprendizaje basado en proyectos con Júlia. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 10(3), 125-151.
- Sáez, M. R. (2019). La educación constructivista en la era digital. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, (12), 111-127.
- Salazar, M., Álvarez, M. M., Martín, A. M. y Ureña, G. (2020). Factores psicológicos, de accesibilidad y metodológicos, durante la situación de estado de alarma en un Instituto de Enseñanza Secundaria español: propuestas de mejora. *EM TEIA, Revista de Educación Matemática y Tecnológica Iberoamericana*, 11(2), 1-26.
<https://doi.org/10.36397/emteia.v11i2.247887>
- Sancho, J. M. (1993). *Aprendiendo de las innovaciones en los centros. La perspectiva interpretativa de investigación aplicada a tres estudios de casos*. Ministerio de Educación y Ciencia.
- Sancho, J. y Hernández, F. (1998). El portafolio: la evaluación como reconstrucción del proceso de aprendizaje. *Manual de orientación y tutoría*. Praxis.
- Sabulsky, G. (2019). Analíticas de Aprendizaje para mejorar el aprendizaje y la comunicación a través de entornos virtuales. *Revista Iberoamericana de Educación*, 80(1), 13-30.
<https://doi.org/10.35362/rie8013340>
- Said Hung, E. (2013). *Cooperación, comunicación y sociedad: escenarios europeos y latinoamericanos*. Universidad del Norte.

- Salas Rueda, R. A. (2018). Uso del modelo TPACK como herramienta de innovación para el proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas. *Perspectiva educacional*, 57(2), 3-26.
- Sallán, J. G. y Mercader, C. (2018). Usos y abusos de las TIC en los adolescentes. *Revista de Investigación Educativa*, 36(1), 125-140.
<https://doi.org/10.6018/rie.36.1.284001>
- Salinas Ibáñez, J. (2008). *Innovación educativa y uso de las TIC*. Universidad Internacional de Andalucía.
- Salinas Ibáñez, J. M., Benito Crosetti, B. L. D., Pérez Garcías, A. y Gisbert Cervera, M. (2018). Blended learning, más allá de la clase presencial. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 195-213
<http://dx.doi.org/10.5944/ried.21.1.18859>
- Sampson, D. G., Isaias, P., Ifenthaler, D. y Spector, J. M. (2012). *Ubiquitous and mobile learning in the digital age*. Springer Science & Business Media.
- San Juan de la Cruz. (2001). *Subida del Monte Carmelo*. Editorial Monte Carmelo.
- Sánchez, S. B. (2015). *Entorno familiar y rendimiento académico*. Editorial Área de Innovación y Desarrollo, S.L.
- Sánchez, M. D. R. G. (2014). *Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento. Las TIC y la educación*. Marpadal Interactive Media SL.
- Sánchez, S. P., Belmonte, J. L. y Guerrero, A. J. M. (2018). *El blog como herramienta dinamizadora en el aula de Educación Secundaria*. REDINE.

- Sánchez Cañizares, L. y Álvarez Ferrón, M. (2014). Conocimiento, valoración y utilización, por parte del alumnado, de Google Drive como herramienta de trabajo cooperativo. *Enseñanza & teaching: revista interuniversitaria de didáctica*, 32(2), 23-52.
<http://dx.doi.org/10.14201/et20143212352>
- Sánchez Godoy, I. y Casal Madinabeitia, S. (2016). El desarrollo de la autonomía mediante las técnicas de aprendizaje cooperativo en el aula de 12. *Porta Linguarum*, 25, 179-190.
<http://dx.doi.org/10.30827/Digibug.53915>
- Sánchez Martínez, M. (2009). Uso intensivo de teléfono móvil e internet en adolescentes de la Comunidad de Madrid. *Atención Primaria*, 42(2), 79-85.
<https://doi.org/10.1016/j.aprim.2009.05.004>
- Sánchez Ruiz, F. (2019). *Big data como estrategia competitiva aplicado en la logística y el transporte de pymes* [Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Nuevo León].
<http://eprints.uanl.mx/19786/1/1080314348.pdf>
- Sánchez, A. V. y Ruiz, M. P. (2011). Evaluación de competencias genéricas: principios, oportunidades y limitaciones. Bordón. *Revista de pedagogía*, 63(1), 147-170.
- Sanchez Vera, M. del M. (2021). El desarrollo de la Competencia Digital en el alumnado de Educación Infantil. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (76), 126-143.
<https://doi.org/10.21556/edutec.2021.76.2081>
- Santana Estévez, I. (2017). *Percepción del uso de los teléfonos móviles en aulas de educación secundaria por parte del profesorado* [Trabajo de Fin de Grado, Universidad de la Laguna].

<https://acortar.link/EcZs9p>

Santiago, R. y Trbaldo, S. (2015). *Mobile learning: nuevas realidades en el aula*. Digital-Text.

Santillán, W. (2020). El teletrabajo en el COVID-19. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 9(2), 65-76.

<http://dx.doi.org/10.33210/ca.v9i2.289>

Sanz, J. I. M. (2020). Uso de TIC en orientación educativa en tiempos de COVID-19. *Revista AOSMA*, (28), 88-91.

Sarduy, A. F. L. (2016). Zona de desarrollo próximo como eje del desarrollo de los estudiantes: de la ayuda a la colaboración. *Summa Psicológica UST*, 13(1), 45-56.

Sarsa, J. (2014). El perfil prosumidor de los estudiantes en la web 2.0. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, 5(2), 74-87.

Sart, G. (2014). The new leadership model of university management for innovation and entrepreneurship. *Eurasian Journal of Educational Research*, (57), 73-90.

Scolari, C. A. (2016). Alfabetismo transmedia: estrategias de aprendizaje informal y competencias mediáticas en la nueva ecología de la comunicación. *Telos: Revista de pensamiento sobre Comunicación, Tecnología y Sociedad*, (193), 13-23.

Schenck, J. y Cruickshank, J. (2015). Evolving Kolb: Experiential education in the age of neuroscience. *Journal of Experiential Education*, 38(1), 73-95.

<https://doi.org/10.1177%2F1053825914547153>

- Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Transaction publishers.
- Schumpeter, J. A. (1978). *Teoría del desenvolvimiento económico*. FCE.
- Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist*, 26, 207-231.
- Seifert, T. (2015). Pedagogical applications of smartphone integration in teaching: Lecturers, pre-service teachers and pupils' perspectives. *International Journal of Mobile and Blended Learning (IJMBL)*, 7(2), 1-16.
<https://doi.org/10.4018/ijmbl.2015040101>
- Seoane Pardo, A. M. (2008). *Plataformas y herramientas de e-Learning: LMS/CMS, herramientas de autoría y de comunicación síncrona/asíncrona* [Archivo PDF].
<https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/210/2/Plataformas.pdf>
- Serrano, L. V. G. y Castillo, A. (2021). Formación para el emprendimiento digital en Educación Superior. *Actas de Diseño*, (36), 276-278.
<https://doi.org/10.18682/add>.
- Shea, V. (2002). *Las 10 reglas básicas de la netiqueta* [Archivo PDF].
<https://acortar.link/XHwwcA>
- Shuell, T. J. (1986). Cognitive conceptions of learning. *Review of Educational Research*, 56, 411-436.
- Shuler, C., Winters, N. y West, M. (2013). El futuro del aprendizaje móvil: implicaciones para la planificación y la formulación de políticas [Archivo PDF].
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000219637_spa

Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital* [Archivo PDF].

<https://skat.ihmc.us/rid=1J134XMRS-1ZNYT4-13CN/George%20Siemens%20-%20Conectivismo-una%20teor%C3%ADa%20de%20aprendizaje%20para%20la%20era%20digital.pdf>

Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital* [Archivo PDF].

<https://skat.ihmc.us/rid=1J134XMRS-1ZNYT4-13CN/George%20Siemens%20-%20Conectivismo-una%20teor%C3%ADa%20de%20aprendizaje%20para%20la%20era%20digital.pdf>

Siemens, G. (2006). *Knowing knowledge*. Lulu.com.

Siemens, G. (2010). *Conociendo el conocimiento*. Ediciones Nodos Ele.

Sigman, M. (2015). *La vida secreta de la mente: nuestro cerebro cuando decidimos, sentimos y pensamos*. Debate.

Silva, A. C. y Martínez, D. G. (2017). Influencia del Smartphone en los procesos de aprendizaje y enseñanza. *Elsevier*, 8(17), 11-18.

<https://doi.org/10.1016/j.sumneg.2017.01.001>

Silva Robles, C., Jiménez Marín, G. y Elías Zambrano, R. (2012). De la sociedad de la información a la sociedad digital. Web 2.0 y redes sociales en el panorama mediático actual. *Revista F@ro*, (15), 1-14.

Sloep, P. y Berlanga, A. (2011). Learning networks, networked learning. *Comunicar. Media Education Research Journal*, 19(2), 55-63.

<http://dx.doi.org/10.3916/C37-2011-02-05>

Smith, R. M. (1988). *Learning how to learn*. Open University Press.

Sobriño, A. Á. (2011). Proceso de enseñanza-aprendizaje y web 2.0: valoración del conectivismo como teoría de aprendizaje post-constructivista. *ESE. Estudios sobre educación*, (20), 117-140.

Sobriño Morrás, Á. (2014). Aportaciones del conectivismo como modelo pedagógico post-constructivista. *Propuesta educativa*, (42), 39-48.

Solano Fernández, I. M., González Calatayud, V. y López Vicen, P. (2013). Adolescentes y comunicación: las TIC como recurso para la interacción social en educación secundaria. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (42), 23-35.

Soler, M., Massot, I. y Sabariego, M. (2009). Aprender a vivir juntos. Una educación intercultural. *Didáctica geográfica*, (10), 207-220.

Solé, I. y Coll, C. (1993). *Los profesores y la concepción constructivista. El constructivismo en el aula* [Archivo PDF].

<https://cutt.ly/eHQ2UJz>

Solovieva, Y. y Quintanar, L. (2020). *Efectos del confinamiento por la pandemia COVID-2020 sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje en los niveles básico y medio en el Estado de Puebla*. [Archivo PDF].

<https://www.concytep.gob.mx/wp-content/uploads/2020/10/Efectos-del-confinamiento-sobre-el-proceso-de-ense%C3%B1anza-aprendizaje.pdf>

Sotelo Martín, J. A. (2022). Neurodidáctica y estilos de aprendizaje en las aulas: orientaciones para docentes. *Revista Latinoamericana de Difusión Científica*, 4(6), 122-148.

<https://doi.org/10.38186/difcie.46.08>

Stallen, M. y Sanfey, A. G. (2015). Cooperation in the brain: neuroscientific contributions to theory and policy. *Current opinion in behavioral sciences*, 3, 117-121.

<https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2015.03.003>

Stake, R. E. (1976). To evaluate an arts program. *Journal of Aesthetic Education*, 10(3/4), 115-133.

<https://doi.org/10.2307/3332066>

Stake, R. (1995). *The art of case study research*. Sage Publications.

Stake, R. E. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Ediciones Morata.

Stein, J. y Graham, C. R. (2020). *Essentials for blended learning: A standards-based guide*. Routledge.

Stephenson, K. (1998). What knowledge tears apart, networks make whole. *Internal Communication Focus*, 36, 1-6.

Sterzer, S. (2020). Impacto del coronavirus en el sistema educativo: ejemplos en el continente asiático. *Red Sociales, Revista del Departamento de Ciencias Sociales*, 7(2), 64-74.

Stenhouse, L. (1979). Case study in comparative education: Particularity and generalization. *Comparative Education*, 15(1), 5-10.

Stiefel, B. M. (2002). *Educación para la ciudadanía: un enfoque basado en el desarrollo de competencias transversales*. Narcea Ediciones.

Stiglitz, J. E. y Greenwald, B. C. (2015). *La creación de una sociedad del aprendizaje*.

Ediciones Culturales Paidós.

Sudewi, P. W. (2020). Learning experiences using blended learning on EFL learners at

Sulawesi Barat University. *Journal Basis*, 7(1), 121-132.

<https://doi.org/10.33884/basisupb.v7i1.1787>

Suárez, P. C. M. y Rey, M. T. B. (2011). La brecha digital: una nueva línea de ruptura para la

Educación Social. *RES: Revista de Educación Social*, (14), 1-9.

Suárez, A. S. y Villamarín, D. G. P. (2013). *Educación y nuevas tecnologías entre la*

coasociación y el pensamiento complejo [Archivo PDF].

<http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/III->

[congresoproblemasinvestigacioneduc/EDUCACIoN%20Y%20NUEVAS%20TECNOL](http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/III-congresoproblemasinvestigacioneduc/EDUCACIoN%20Y%20NUEVAS%20TECNOL)

[OGiAS.pdf](http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/III-congresoproblemasinvestigacioneduc/EDUCACIoN%20Y%20NUEVAS%20TECNOL)

Suartama, I. K., Setyosari, P., Sulthoni, S. y Ulfa, S. (2019). Development of an instructional

design model for mobile blended learning in higher education. *International Journal of*

Emerging Technologies in Learning (iJET), 14(16), 4-22.

<https://doi.org/10.3991/ijet.v14i16.10633>

Suchman, E. A. (1967). *Evaluative research*. Russell Sage Foundation.

Stufflebeam, D. L. y Shinkfield, A. J. (1987). *Evaluación sistemática: guía teórica y práctica*.

Paidós.

Sverdlick, I. (2007). *La investigación educativa: Una herramienta de conocimiento y de*

acción. Noveduc.

Swertz, C. (2006). *Customized Learning Sequences (CLS) by Metadata*. [Archivo PDF].

http://sammelpunkt.philo.at/id/eprint/3158/1/microlearn_innsbruck_fliesstext_korrigiert.pdf

Tabuenca, B., Sánchez Peña, J. J. y Cuetos Revuelta, M. J. (2019). El smartphone desde la perspectiva docente: ¿una herramienta de tutorización o un catalizador de ciberacoso?. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 19(59), 1-14.

<https://doi.org/10.6018/red/59/01>

Tacoronte, D. V., Falcón, H. S. y Cabrera, S. S. (2014). El teletrabajo y la mejora de la movilidad en las ciudades. *Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa*, 20(1), 41-46.

<https://doi.org/10.1016/j.iedee.2013.03.002>

Tamayo Rueda, D. y Meneses Placeres, G. (2018). Comportamiento informacional: revisión de teorías posibles para su estudio. *E-Ciencias de la Información*, 8(2), 83-101.

<http://dx.doi.org/10.15517/eci.v8i2.32441>

Tretiakov, A. y Kinshuk, K. (2008). Towards designing m-learning systems for maximal likelihood of acceptance. *The International journal of engineering education*, 24(1), 79-83.

Tobón, S. (2008). *La formación basada en competencias en la educación superior: el enfoque complejo* [Archivo PDF].

http://148.202.167.116:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3491/Formaci%c3%b3n_basada_competencias.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Toledo Morales, P. y Sánchez García, J. M. (2018). Aprendizaje basado en proyectos: Una experiencia universitaria. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 22(2), 471-491.

Torrado, J. A. y Pozo, J. I. (2008). Metas y estrategias para una práctica constructiva en la enseñanza instrumental. *Cultura y educación*, 20(1), 35-48.

<https://doi.org/10.1174/113564008783781468>

Torrecilla, F. J. M. y Javier, F. (2011). *Investigación acción. Métodos de investigación en educación especial* [Archivo PDF].

<https://acortar.link/CIjA57>

Torres, C. T. (2010). Consideraciones para la formación en emprendimiento: explorando nuevos ámbitos y posibilidades. *Estudios Gerenciales*, 26(117), 41-60.

[https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(10\)70133-9](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(10)70133-9)

Torres, C. I. y Franco, O. D. (2016). La inclusión de TIC por estudiantes universitarios: una mirada desde el conectivismo. *Apertura: Revista de innovación educativa*, 8(2), 116-129.

i Torrens, D. B. (2019). *Neurociencia para educadores: Todo lo que los educadores siempre han querido saber sobre el cerebro de sus alumnos y nunca nadie se ha atrevido a explicárselo de manera comprensible y útil*. Ediciones Octaedro.

Torres Hernández, N. Pessoa, T. y Gallego Arrufat, M. J. (2019). Intervención y evaluación con tecnologías de la competencia en seguridad digital. *Digital education review*, (35), 111-129.

<https://doi.org/10.1344/der.2019.35.111-129>

Tourón, J. y Santiago, R. (2014). *The Flipped Classroom: Cómo convertir la escuela en un espacio de aprendizaje*. Digital-Text.

Tramullas, J., Garrido, P. y Sánchez Casabón, A. I. (del 20 de junio al 1 de julio de 2013).

Análisis comparativo de herramientas para marcadores sociales. X Congreso International Society for Knowledge Organization (ISKO), Ferrol, España.

Trianes, M. V., Mena, M. J. B., Muñoz, A., García, B., Cardelle Elawar, M. e Infante, L.

(2002). Relaciones entre evaluadores de la competencia social en preadolescentes: Profesores, iguales y autoinformes. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 18(2), 197-214.

<https://doi.org/10.6018/analesps>

Trigwell, K. (2010). Teaching and learning: A relational view. *Taking stock: Research on teaching and learning in higher education*, 115-128.

Tumino, M. y Bournissen, J. M. (3-7 de octubre de 2016). *El paradigma de la enseñanza por competencias y los principios del conectivismo: una experiencia práctica*. XXII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC 2016), Universidad de San Luis, San Luis, Argentina.

Tumino, M. C. y Bournissen, J. M. (2017). Una mirada a la integración de los valores desde el rol de las TIC. *Ciencia, docencia y tecnología*, (54), 188-215.

Tascón, M. (2020). *Big Data y el internet de las cosas: qué hay detrás y cómo nos va a cambiar*. Catarata.

Tobin, D. (1998). *Building Your Personal Learning Network*. Corporate Learning Strategies.

Tobón, S., Cardona, S., Ramos, J. B. V. y Loya, J. L. (2015). Proyectos formativos y desarrollo del talento humano para la sociedad del conocimiento. *Acción Pedagógica*, 24(1), 20-31.

Tobón, S. T. (2015). *Formación integral y competencias*. Editorial Macro.

Tomberg, V., Laanpere, M., Ley, T., y Normak, P. (2013). Sustaining Teacher Control in a Blog-Based Personal Learning Environment. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 14(3), 109-133.

Trujillo Sáez, F. J., Fernández Navas, M., Montes Rodríguez, R., Segura Robles, A., Alaminos Romero, F. J., & Postigo Fuentes, A. Y. (2020). *Panorama de la educación en España tras la pandemia de COVID-19: la opinión de la comunidad educativa* [Archivo PDF].

<https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/62687/COVID-INFORME-2.pdf>

Trujillo Sáez, F. (2021). La LOMLOE a debate: ¿qué modifica la nueva ley?. *Aula de innovación educativa*, (302), 31-35.

Tsuchiya, N. y Adolphs, R. (2007). Emotion and consciousness. *Trends in Cognitive Sciences*, 11(4), 158-167.

<https://doi.org/10.1016/j.tics.2007.01.005>

Uriz, M. V., y Esteve Mon, F. M. (2016). Dispositivos móviles y aprendizaje cooperativo: Diseño de una intervención con dispositivos móviles en un entorno de aprendizaje cooperativo en la etapa de Educación Primaria. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (58), 50-64.

<https://doi.org/10.21556/edutec.2016.58.833>

Vaill, P. B., (1996). *Learning as a Way of Being*. Jossey-Bass Inc.

Valenzuela González, J. R., Lozano Rodríguez, A., Flores Fahara, M., Ramirez Montoya, M. S. y Farias Martínez, G. (2016). *Competencias Transversales*. Cengage Learning.

- Valverde, O. (2001). *El enfoque de la competencia laboral*. Departamento de Publicaciones de Cinterfor/OIT.
- Valverde Berrocoso, J. y Garrido Arroyo, M. D. C. (2005). La función tutorial en entornos virtuales de aprendizaje: comunicación y comunidad. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa (RELATEC)*, 4(1), 153-167.
- Van Leenden, M. D. J. P. (2019). La investigación-acción en la práctica docente. Un análisis bibliométrico (2003-2017). *Magis: Revista Internacional de Investigación en Educación*, 12(24), 177-192.
<https://doi.org/10.11144/Javeriana.m12-24.ncev>
- Vargas, P. R., i Catasús, M. G. y Cano, C. A. (2013). Elearning y la educación postmoderna: trayectorias y experiencias del estudiantado virtual. *Revista de Sociología de la Educación-RASE*, 6(2), 324-342.
- Vázquez Cano, E. y Sevillano, M. L. (2015). *Dispositivos digitales móviles en Educación: El aprendizaje ubicuo*. Narcea Ediciones.
- Velasco, H. y De Rada, Á. D. (1997). *La lógica de la investigación etnográfica*. Trotta.
- Veletsianos, G. (2016). *The defining characteristics of emerging technologies and emerging practices in digital education*. Au Press.
- Vélez, Á. C. (2017). La explotación de los datos personales por los gigantes de internet. *Estudios en derecho a la información*, (3), 27-55.
- Vélez, A. (2020). *Homo sapiens*. Universidad de Antioquia.

Villalobos, J. L. C. y Montalvo, J. A. C. (2016). Secuencias didácticas con realidad virtual: En el área de geometría en educación básica. *F@ro: revista teórica del Departamento de Ciencias de la Comunicación*, 1(23), 279-304.

Villalonga Gómez, C. y Marta Lazo, C. M. (2015). Modelo de integración educomunicativa de 'apps' móviles para la enseñanza y aprendizaje. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (46), 137-153.

Villalonga Gutiérrez, E. P. (2019). *Inteligencia artificial y el internet de las cosas: estudio y estado actual en empresas y consumidores*. [Trabajo de fin de Grado, Universidad de Valladolid].

<https://uvadoc.uva.es/handle/10324/38374>

Villanueva Sánchez, C. (2013). *La incorporación de entornos personales de aprendizaje*. Instituto Tecnológico de Monterrey [Archivo PDF].

https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/621341/Aprendizaje%20flexible%20y%20personalizado_La%20incorporacio%20n%20de%20entornos%20personales%20de%20aprendizaje.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vivas, R. y Sofía, M. (2007). Pedagogía Informacional: Enseñar a aprender en la sociedad del conocimiento. *Revista de investigación*, 31(61), 143-160.

Viramontes, J. A. C. y Vintimilla, A. D. O. (2021). Análisis del método ABP y la técnica del rompecabezas de Aronson aplicado a la enseñanza de los sistemas de información. *Killkana sociales: Revista de Investigación Científica*, 5(3), 11-21.

<https://doi.org/10.26871/killkanasocial.v5i3.237>

- Vota, A. M. D. G. A., Gastelú, C. A. T. y Muñoz Repiso, A. G. V. (2011). Competencias en Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) de los estudiantes universitarios. *Revista latina de comunicación social*, (66), 1-26.
- Vygotsky, L. (1932). *Teoría de Aprendizaje y Desarrollo*. Ariel.
- Vygotsky, L. S. (1979). *Zona de desarrollo próximo: una nueva aproximación. El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Grijalbo.
- Vygotsky, L. S. y Kozulin, A. (1995). *Pensamiento y lenguaje*. Paidós Ibérica.
- Waliño Guerrero, M. J., Pardo Baldoví, M. I., Peirats Chacón, J. y Pessoa, T. (2018). *Formación del alumnado y prácticas de uso de los dispositivos móviles en centros españoles de Educación Secundaria*. Universidade de Coimbra: Centro de Estudos Interdisciplinares do Século XX, Atas do 4º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning, 275-280.
- Wanderley, F., Losantos, M., Tito, C., y Arias Uriona, A. M. (2020). Los impactos sociales y psicológicos del COVID-19 en Bolivia [Archivo PDF].
http://repositorio.ucb.edu.bo/xmlui/bitstream/handle/20.500.12771/247/iisec_3.pdf?sequence=1
- Wang, P. (2011). Constructivism and learner autonomy in foreign language teaching and learning: To what extent does theory inform practice. *Theory and Practice in Language Studies*, 1(3), 273-277.
- Wang, Z., Chen, L. y Anderson, T. (2014). A Framework for Interaction and Cognitive Engagement in Connectivist Learning Contexts, *International Review of Research in Open and Distance Learning*. 15(2), 121-141.

Wang, G., Zhang, Y., Zhao, J., Zhang, J. y Jiang, F. (2020). Mitigate the effects of home confinement on children during the COVID-19 outbreak. *The Lancet*, 395(10228), 945-947.

Williams Bailey, L., de Peralta, M. y Marín Aparicio, J. (2021). El papel del docente frente a las nuevas formas de aprendizaje: ubicuo, flexible y abierto. *Centros: Revista Científica Universitaria*, 10(1), 82-94.

<https://doi.org/10.48204/j.centros.v10n1a6>

Witkin, H. A. (1975). Some implications of cognitive style for problems of education. *Personality and Learning*. Hodder & Stoughton.

Wenger, E. (1998). Communities of practice: Learning as a social system. *Systems thinker*, 9(5), 2-3.

West, M. A. y Farr, J. L. (1990). *Innovation and creativity at work: Psychological and organizational strategies*. John Wiley & Sons.

Williams Muller, E., Castro Galviz, M. Y., De la Cruz López, M., Pinillas, L. N., García, L. R. y Carvalho, J. L. T. (2020). Uso de los teléfonos móviles en el aula de educación primaria. *Revista Electrónica de Conocimientos, Saberes y Prácticas*, 3(2), 31-43.

<https://doi.org/10.5377/recsp.v3i2.10688%20>

Willke, H. (1998). *Systemisches Wissensmanagement*. Lucius & Lucius.

Williams Muller, E., Castro Galviz, M. Y., De la Cruz López, M., Pinillas, L. N.,

- Wilson, S., Liber, O., Johnson, M., Beauvoir, P., Sharples, P., y Milligan, C. (2006). Personal Learning Environments: Challenging the dominant design of educational systems. *Journal of e-Learning and Knowledge Society-English Version*, 3(2), 27-38.
- Winters, N. (2006). *What is mobile learning?*. University of Nottingham.
- Wompner, F. (2008). *Educación superior para el emprendimiento*. Observatorio de la Economía Latinoamericana 91. www.eumed.net/coursecon/ecolat/cl/
- Wu, H.K., Lee, S. W.Y., Chang, H.Y. y Liang, J.C. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & Education*, 62, 41-49. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.024>
- Xhembulla, J., Rubino, I., Barberis, C. y Malnatti, G. (2014). *Intrigue at the Museum: Facilitating Engagement and Learning through a Location-Based Mobile Game* [Archivo PDF]. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED557238.pdf>
- Yin, R. K. (1989). *Case Study Research. Design and Methods, Applied Social Research Methods Series*. Sage Publications.
- Yin, R. K. (1994). *Case Study Research. Design and Methods, Applied Social Research Methods Series*. London.
- Yilmaz, Z. A. y Batdi, V. (2016). A meta-analytic and thematic comparative analysis of the integration of augmented reality applications into education. *Egitim Ve Bilim*, 41(188), 273-289.

<https://doi.org/10.15390/EB.2016.6707>

Zabalza, M. A. (2003). *Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional*. Narcea.

Zabala Videla, A. (1995). *La Práctica Educativa. Cómo enseñar. Las secuencias didácticas y las secuencias de contenido*. El Lápiz.

Zacca González, G. y Diego Olite, F. (2010). Los recursos educativos abiertos y la protección del derecho de autor. *Educación Médica Superior*, 24(3), 360-372.

Zagastizabal, M. A. y Perlo, C. (2006). *La investigación-acción como estrategia de cambio en las organizaciones*. La Crujía Ediciones.

Zainuddin, Z. y Halili, S. H. (2016). Flipped classroom research and trends from different fields of study. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17(3), 313-340.

<https://doi.org/10.19173/irrodl.v17i3.2274>

Zamar, M. D. G. y Segura, E. A. (2020). La Realidad Aumentada como recurso creativo en la educación: Una revisión global. *Creatividad y sociedad: revista de la Asociación para la Creatividad*, (32), 164-190.

Zambrano, J. (2009). Aprendizaje móvil (M-learning). *Inventum*, 4(7), 38-41.

<https://doi.org/10.26620/uniminuto.inventum.4.7.2009.38-41>

Zapata, F. y Rondán, V. (2016). *La investigación-acción participativa* [Archivo PDF].

<http://mountain.pe/recursos/attachments/article/168/Investigacion-Accion-Participativa-IAP-Zapata-y-Rondan.pdf>

Zapata Ros, M. (2012). Calidad y entornos ubicuos de aprendizaje. *Revista de Educación a Distancia*, (31), 1-12.

Zapata Ros, M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del “conectivismo”. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 16(1), 69-102.
<https://doi.org/10.14201/eks201516169102>

Zayapragassarazan, Z. (2020). COVID-19: Strategies for Engaging Remote Learners in Medical Education. *Online Submission*, 9(273), 1-18.

Zheng, R. Z. y Ferris, S. P. (2007). *Understanding Online Instructional Modeling: Theories and Practices: Theories and Practices*. IGI Global.

Zúñiga, C. G., Ojeda, P., Neira, P. Cortés, T. y Morel, M. J. (2020). Entre la imposición y la necesidad: implementación del Plan de Formación Ciudadana en escuelas chilenas. *Calidad en la educación*, (52), 135-169.
<http://dx.doi.org/10.31619/caledu.n52.767>

Zurita, G. y Nussbaum, M. (2007). A conceptual framework based on activity theory for mobile CSCL. *British Journal of Educational Technology*, 38(2), 211-235.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2006.00580.x>

ANEXOS.

Anexo 1. Cuestionario inicial de preguntas abiertas.

- 1.- ¿Para qué usas internet, normalmente?
- 2.- ¿A través de qué dispositivo te conectas a la red en mayor medida? ¿Por qué?
- 3.- Si accedes a la red a través de diferentes dispositivos, ¿En qué circunstancias utilizas cada uno?
- 4.- ¿Qué webs, portales y aplicaciones son las que más utilizas? ¿Por qué? ¿En qué dispositivo prefieres utilizar cada una de ellas? Justifica tu respuesta.
- 5.- ¿Dispones de Smartphone? ¿Cuentas con acceso a datos para acceder a Internet?
- 6.- ¿Dispones de Tablet?
- 7.- ¿Para qué actividades usas los DM, normalmente?
- 8.- ¿Qué aplicaciones son las que más usas? ¿Por qué?
- 9.- ¿Has realizado alguna tarea de naturaleza académica empleando DM directa o indirectamente? ¿Cuál/es? Descríbela/as.
- 10.- ¿Sientes curiosidad a menudo? Acerca de qué cosas normalmente.
- 11.- Cuando has sentido curiosidad, acerca de alguna cuestión que te llamase la atención. ¿Cómo la has satisfecho?
- 12.- Si un profesor propusiera un trabajo de investigación para exponer en clase a tus compañeros. Explica, paso a paso, cómo lo llevarías a cabo.
- 13.- ¿Cómo te gusta más aprender, en grupo o en solitario? ¿Por qué?

14.- ¿Cuál es la profesión de tu padre, madre, tutor/a?

15.- A tu alrededor, ¿Crees que hay cosas que pueden mejorar? ¿cuáles? ¿qué haces para mejorarlas?

16.- Cómo te gustaría trabajar el día de mañana para otra persona o empresa o crear tu propia empresa ¿Por qué?

17.- A tu alrededor, ¿Crees que se podrían crear más puestos de trabajo? ¿Cómo? Describe qué pasos llevarías a cabo.

18.- Si no conoces los anteriores pasos ¿Qué harías para averiguarlo?

Nota. Estos datos serán siempre utilizados respetando la confidencialidad y solo podrán usarse con fines docentes y de investigación. En ningún caso serán cedidos a otras instancias ajenas a esta actividad.

Anexo 2. Cuestionario inicial tras la situación del estado de alarma debido al COVID 19 (Caso nº 3).

- 1.- ¿Crees que el vernos forzados a un escenario de educación no presencial tuvo un impacto positivo en vuestro dominio de la tecnología para el aprendizaje? Justifica tu respuesta.
- 2.- ¿Crees que te has habéis vuelto más autónomo en tu propio aprendizaje? ¿Por qué?
- 3.- La situación que vivimos el año pasado ¿Ha mejorado tu iniciativa como alumno al reducirse forzosamente el contacto con los profesores? Justifica tu respuesta.
- 4.- ¿Consideras necesario algún tipo de formación específica sobre herramientas digitales para el aprendizaje? ¿Por qué?
- 5.- ¿Qué aspectos crees que son claves para un escenario de enseñanza completamente online? Justifica tu respuesta.

Nota. Estos datos serán siempre utilizados respetando la confidencialidad y solo podrán usarse con fines docentes y de investigación. En ningún caso serán cedidos a otras instancias ajenas a esta actividad.

Anexo 3. Cuestionario para evaluar conocimientos en las competencias objeto de estudio.

- 1.- ¿Qué son las páginas marcadores sociales? ¿Qué utilidad pueden tener para tí?
- 2.- ¿Qué entiendes por identidad digital? ¿Cómo se construye?
- 3.- ¿Qué es un entorno personal de aprendizaje?
- 4.- ¿Qué es la realidad aumentada? Describe algún ejemplo de realidad aumentada que conozcas.
- 5.- ¿Qué son las licencias creative common?
- 6.- ¿Qué significa para tí el concepto fuentes de información?
- 7.- ¿Qué entiendes por netiqueta? ¿Por qué es importante?
- 8.- ¿Qué quiere decir contrastar la información? ¿Por qué es importante? Describe una situación en que te haya sido necesario realizar este proceso.
- 9.- ¿Qué es un mapa conceptual? ¿Utilizas alguna técnica que te haga las cosas más fáciles a la hora de estudiar? Descríbela brevemente.
- 10.- ¿Qué es emprender? ¿Qué pasos llevarías a cabo para crear una empresa o asociación?

Nota. Estos datos serán siempre utilizados respetando la confidencialidad y solo podrán usarse con fines docentes y de investigación. En ningún caso serán cedidos a otras instancias ajenas a esta actividad.

Anexo 4. Tarea para evaluar los procedimientos en las competencias objeto de estudio.

La prueba de ejecución consta de dos elementos, la primera una tarea de desempeño combinando dispositivos móviles con el portátil de aula y la segunda un cuestionario que permitirá evaluar el desempeño en la búsqueda, análisis y representación de la información.

a) Realiza la siguiente tarea:

- 1.- Elige tu forma de trabajar sólo o en grupo.
- 2.- Saca una foto de tu portátil.
- 3.- Pasa al ordenador la foto, edítala poniendo tu nombre/es y guárdala en formato .jpeg
- 4.- Sube la foto a Edmodo/Blogger.
- 5.- Copia el enlace de la foto y vincúlalo a un código QR.
- 6.- Descarga el código en el escritorio de tu ordenador.
- 7.- Crea una presentación (Impress o Drive) que sirva para explicar cómo has desarrollado la tarea y súbela a Edmodo/Blogger.

a) Investiga y responde a las siguientes preguntas:

- 8.- ¿Qué es el euribor? ¿Cómo lo has averiguado?
- 9.- Busca dos noticias sobre el euribor y resúmelas en tres líneas, haz el resumen dónde creas más oportuno.
- 10.- ¿Dónde has encontrado las noticias?
- 11.- ¿Por qué has elegido esa fuente de información? si son webs copia el enlace y guárdalo de la manera que consideres más adecuada.

12.- ¿Cómo te has enfrentado a la tarea en grupo o en solitario? ¿Por qué?

13.- Describe qué pasos has/habéis llevado a cabo para resolver la tarea.

14.- Realiza una breve valoración sobre tu forma o vuestra forma de resolver la tarea.

(máximo 5 líneas).

Para llevar a cabo la evaluación de esta tarea se tomó como referencia las siguientes rúbricas

(tablas 31, 32 y 33):

Tabla 31.

Evaluación de procedimientos en la Competencia digital.

1	2	3	4	5
Realiza la fotografía y accede a ella en la galería del smartphone	Transfiere la fotografía al ordenador	Edita la fotografía, la guarda en su escritorio en el formato establecido y la sube al lugar establecido	Enlaza la fotografía a un código QR, a continuación lo descarga en el escritorio del ordenador y lo sube al lugar establecido	Crea una presentación explicando cómo ha realizado la tarea y la sube al lugar establecido

Tabla 32.

Evaluación de procedimientos en la Competencia aprender a aprender.

1	2	3	4	5
Busca, encuentra la definición establecida	Anota donde encontró la anterior definición	Encuentra dos noticias sobre la definición y realiza un resumen o esquema adecuado	Explica de forma coherente porque ha elegido esas fuentes de información	Incluye los elementos anteriores en la presentación para compartirlos con los compañeros

Tabla 33.

Evaluación de procedimientos en la Competencia sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor.

1	2	3	4	5
Se pone manos a la obra con la tarea	Busca apoyo en sus compañeros, prueba diferentes estrategias para resolver la tarea	Lleva a cabo un proceso sistemático y organizado para resolver la tarea	Es capaz de describir como se ha enfrentado a la tarea y porque	Reflexiona y obtiene conclusiones acerca de cómo ha afrontado la tarea

Nota. Estos datos serán siempre utilizados respetando la confidencialidad y solo podrán usarse con fines docentes y de investigación. En ningún caso serán cedidos a otras instancias ajenas a esta actividad.

Anexo 5. Escala Likert para evaluar las actitudes en las competencias objeto de estudio.

TD= Totalmente en desacuerdo, D= Desacuerdo, I= Indiferente, A= Acuerdo, TA= Totalmente de acuerdo.

a) Competencia digital.

1.- Considero interesante aprender otros usos de los dispositivos móviles aparte de las Redes Sociales y Servicios de Mensajería Rápida (whatsapp).

TD: __ D: __ I: __ A: __ TA: __

2.- Los dispositivos móviles sirven sólo para mantenerse en contacto con familia y amigos.

TD: __ D: __ I: __ A: __ TA: __

3.- Estaría bien utilizar más los dispositivos móviles en tareas relacionadas con el aprendizaje.

TD: __ D: __ I: __ A: __ TA: __

4.- Creo que los dispositivos móviles tienen poca o ninguna utilidad en mi desarrollo académico.

TD: __ D: __ I: __ A: __ TA: __

5.- Los dispositivos móviles pueden tener más posibilidades de las que pienso para mí aprendizaje en diferentes situaciones de la vida real.

TD: __ D: __ I: __ A: __ TA: __

6.- Las únicas tareas académicas que se pueden hacer con un dispositivo móvil son búsquedas puntuales en internet y utilizar alguna aplicación de diccionarios.

TD: __ D: __ I: __ A: __ TA: __

7.- Sería interesante aprender a utilizar las Redes Sociales, a través de los DMs, con fines académicos y profesionales.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

8.- Las Apps de Redes Sociales son solamente una forma de mantenerse en contacto, entretenerse, conocer gente y poco más.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

9.- Creo que la imagen que transmito a través de las redes sociales puede condicionar aspectos de mi vida a nivel académico y profesional.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

10.- Me gusta usar las redes sociales para ver y comentar las cosas de mis amigos y aparecer en ellas para gustar a los demás, incluso mostrando aspectos de mi intimidad.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

11.- Utilizo el Smartphone para hacer y hacerme fotos pero soy selectivo y cuidadoso donde las comparto, incluso desconfiado.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

12.- Las fotos que hago con mi Smartphone, si son graciosas o son fotos mías donde salgo bien, las comparto sin problemas y cuanto más gente las vea mejor.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

13.- Considero que es interesante dedicar tiempo a conocer una visión alternativa de la tecnología que utilizo y así poder sacar un mayor partido.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

14.- Creo que es una pérdida de tiempo reflexionar o investigar sobre dispositivos móviles y tecnología en general, pues la utilizo desde que era pequeño y creo que no tiene mayor relevancia. Es algo que se usa y punto.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

b) Competencia para aprender a aprender:

15.- Me considero una persona curiosa y que busca información por su cuenta acerca de variedad de temas.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

16.- Me interesa sólo lo que está a mi alrededor, lo que más me afecta en mi día a día.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

17.- Me gusta más aprender por mi cuenta.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

18.- Prefiero que me explique las cosas otra persona más experta que yo.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

c) Competencia para el sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor:

19.- Para mí lo más importante es sentirme realizado con lo que hago.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

20.- Que te guste tu trabajo es secundario, lo más importante es tener un trabajo seguro.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

21.- Creo que es fundamental tener libertad e independencia en mí trabajo y depender lo menos posible de las decisiones de los demás.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

22.- En general, me asusta la responsabilidad y prefiero no tener que tomar decisiones.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

23.- Cuando encuentro algo que me apasiona me vuelco en ello y mis relaciones personales pasan a un segundo plano.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

24.- Considero que soy una persona, más bien hogareña, que valora por encima de todo, su familia y amistades.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

25.- En general, me amoldo a cualquier situación y procuro sacar provecho de los imprevistos.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

26.- Me cuesta afrontar los cambios, prefiero los entornos estables.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

27.- Si puedo resolver algo por mí mismo, prefiero no pedir ayuda.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

28.- Considero que ante la duda mi primera opción es recurrir a otros.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

29.- Me gusta realizar tareas nuevas que desafíen lo que ya conozco.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

30.- Me siento inseguro al correr riesgos, sobre todo, cuando me inicio en ámbitos que desconozco.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

31.- Creo que, en general, la vida es un continuo aprendizaje y eso me supone un reto atractivo. Además creo en mis posibilidades.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

32.- Me siento cómodo cuando me encuentro en un ambiente controlado y conocido.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

33.- Siempre me estoy proponiendo nuevas metas.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

34.- Soy, más bien, conformista prefiero no esforzarme si puedo evitarlo.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

35.- Me gusta buscar soluciones imaginativas a los problemas cotidianos, en general, procuro huir de la visión tradicional.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

36.- Considero que la rutina y lo tradicional son importantes para que todo funcione bien, sin sobresaltos.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

37.- Creo que mi futuro depende, sobre todo, de mis propias decisiones.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

38.- En general, considero que el entorno que me rodea determina el rumbo de mi vida.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

39.- En general, me sobrepongo a las dificultades.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

40.- Las dificultades, en general, me invitan a desistir.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

41.- Considero que tengo buena capacidad de influencia y soy líder.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

42.- En general, prefiero pasar desapercibido.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

43.- Normalmente suelo anticiparme a los imprevistos y reaccionar frente a ellos.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

44.- Me suelo quedar bloqueado cuando sucede algo que no esperaba.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

45.- En el futuro me gustaría desarrollar diferentes tareas, en diferentes lugares, conocer gente nueva y no permanecer mucho tiempo en el mismo sitio.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

48.- Para mí lo más importante es la estabilidad y seguridad.

TD:___ D:___ I:___ A:___ TA:___

Nota. Estos datos serán siempre utilizados respetando la confidencialidad y solo podrán usarse con fines docentes y de investigación. En ningún caso serán cedidos a otras instancias ajenas a esta actividad.

Anexo 6. Evaluación de la intervención didáctica. Propuestas de mejora.

- 1.- Asigna una calificación del 0 al 10 valorando la utilidad que ha tenido para ti las actividades realizadas. Justifica tu respuesta.
- 2.- ¿En qué aspectos ha cambiado tu visión de las TIC en general y de los DMs en particular, tras finalizar las actividades?
- 3.- ¿Qué actividades te han gustado más? ¿Por qué?
- 4.- ¿Qué actividades te han gustado menos? ¿Por qué?
- 5.- ¿Qué te ha parecido trabajar en grupo con compañeros que tenían un estilo de aprendizaje al tuyo? ¿Crees que os habéis organizado bien? ¿Por qué?
- 6.- ¿Has aprendido algo de la forma de trabajar de alguno de tus compañeros?
- 7.- ¿Crees que las diferencias entre vosotros han sido positivas? ¿Por qué?
- 8.- Realiza alguna propuesta de mejora de las tareas que habéis realizado.

Nota. Estos datos serán siempre utilizados respetando la confidencialidad y solo podrán usarse con fines docentes y de investigación. En ningún caso serán cedidos a otras instancias ajenas a esta actividad.