

Universidad de Huelva

Departamento de Didáctica de las Ciencias y Filosofía



Los videojuegos en la Didáctica de las Ciencias Experimentales : una aproximación a través de los docentes en formación inicial y en ejercicio

Memoria para optar al grado de doctor
presentada por:

Antonio Alejandro Lorca Marín

Fecha de lectura: 14 de diciembre de 2015

Bajo la dirección de los doctores:

José María Cuenca López

Bartolomé Vázquez Bernal

Huelva, 2015



TESIS DOCTORAL

**LOS VIDEOJUEGOS EN LA DIDACTICA DE LAS
CIENCIAS EXPERIMENTALES: UNA
APROXIMACIÓN A TRAVÉS DE LOS DOCENTES
EN FORMACIÓN INICIAL Y EN EJERCICIO**

UNIVERSIDAD DE HUELVA



**Universidad
de Huelva**

Doctorando

Antonio Alejandro Lorca Marín

Directores

Dr. D. José M^a Cuenca López

Departamento de Didáctica de las Ciencias
y Filosofía

Universidad de Huelva

Dr. D. Bartolomé Vázquez Bernal

Departamento de Didáctica de las Ciencias
y Filosofía

Universidad de Huelva

10 de Noviembre de 2015

DEPARTAMENTO DE DIDACTICA DE LAS CIENCIAS Y FILOSOFIA
UNIVERSIDAD DE HUELVA

Tesis Doctoral presentada por D. Antonio Alejandro Lorca Marín en el Departamento de Didáctica de las Ciencias y Filosofía, para aspirar al grado de Doctor por la Universidad de Huelva, habiendo cursado el programa de doctorado: "Investigación en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias" de la Universidad de Huelva. La Tesis Doctoral ha sido realizada bajo la dirección del Dr. D. José M^a Cuenca López (Universidad de Huelva) y del Dr. D. Bartolomé Vázquez Bernal (Universidad de Huelva) quienes avalan la calidad de la misma así como la formación del doctorando para aspirar al grado de Doctor.

Firmado en Huelva, a 10 de Noviembre de 2015

Firma del Doctorando

(D. Antonio Alejandro Lorca Marín)

Firma del Director de Tesis

(Dr. José M^a Cuenca López)

Firma del Director de Tesis

(Dr. Bartolomé Vázquez Bernal)

Porque en definitiva,
el *infinitivo* se aprende con el *gerundio*

AGRADECIMIENTOS

Cuando alguien se *enfrasca* en el periplo que supone la elaboración de una tesis doctoral, la inicia con multitud de razones que van perdiendo fuerza a lo largo del tiempo y sólo, gracias al apoyo, aliento y dedicación de muchos, se consigue finalizar.

Sin duda, necesitaría los folios y el tiempo de esta tesis, para poder recordar a todos y cada uno, de ustedes y de esos momentos. Como entenderéis, no es posible, por lo que dejaré que mi memoria me juegue una buena pasada y dirija mis palabras.

Comienzo como no podía ser de otra manera, por mis directores, por mis compañeros, Dr. José María Cuenca López y Dr. Bartolomé Vázquez Bernal, cuyo tiempo y dedicación se pusieron al servicio de esta tesis como si de la suya se tratase, *“Espero haber estado a la altura”*, GRACIAS.

Al grupo de compañeros que conforman el grupo de investigación DESYM y al centro CIDIESIA, por su apoyo y colaboración en todo cuanto se les solicitó, GRACIAS.

Al departamento al que pertenezco, *Departamento de Didáctica de las Ciencias y Filosofía* y en especial, *“al club del café”*, ese conjunto de compañeros que nos reunimos a eso de las 11.00 y donde se discuten las cuestiones que realmente nos interesa, *nuestras preocupaciones* y, en cuyas conversaciones, esta tesis ha sido punto de conversación muchas veces, GRACIAS.

A mi área, Didáctica de las Ciencias Experimentales, Ana, Roque, M^a Ángeles y Bartolomé, GRACIAS.

“Ana, un día te escuché decir que en estas líneas era donde el doctorando podía tomarse ciertas licencias. No quiero dejar pasar la ocasión de dirigirme a ti para agradecerte todo lo que por mí y por los que dejas en el área, has hecho. Por tu eterna confianza y apoyo, por tus palabras de ánimos constantes y sí, por ser mi madre académica. Siento que tu nombre no aparezca como codirectora, que lo fuiste desde el principio, y cuyo “estado civil de abuela” no ha permitido que culminases”, GRACIAS

Al conjunto de participantes que conforman esta investigación, quienes dedicaron un poquito de su tiempo para que alguien como yo, pudiese llegar aquí, GRACIAS.

A mi familia, como no podía ser de otra manera, GRACIAS.

“Llegado aquí, me quiero dirigir a ti. Sé que hoy no cabrías en ti de orgullo, orgullo que siempre sentiste de tus hijos, orgullo con el que siempre hablaste de nosotros, orgullo de ver como tu segundo hijo se doctoraba”, TE ECHO DE MENOS MAMA.

A Sheila Velo, por su tiempo, quien se conoce la bibliografía tanto como yo, punto por punto. GRACIAS

A Sonia, mi eterna sufridora, quien realmente padece que me guste tanto ir contento a trabajar. Quien recogerá mis cachitos cuando todo esto acabe, *¿Qué nos queda por vivir? Sabes que sin ti esta tesis nunca se hubiese acabado, sin duda, es tanto tuya como mía; como todo lo demás. TE QUIERO.*

A Alejandro, mi hijo, solo espero que siempre te sientas orgulloso del tiempo que te he robado. *Para ti y para mí ¿Empate vale?, ¿los dos iguales vale?.....TE QUIERO.*

Dicen que las tesis se acaban por el principio y quiero antes de escribir el título, que mis palabras vayan hacia ti. *Codirector, Coautor, Co.....Siempre has estado ahí y como no, ahora no iba a ser menos. Quiero terminar dándote las gracias a ti, por el tiempo que me has dedicado, por esa cantidad de cosas que me has enseñado, por esos cafés cargados de lecciones, por ser un referente para mí, a José Andrés, mi hermano. Sabes que si ti, esto no hubiese sido lo mismo, ni hubiese tenido el mismo final. TE QUIERO TÍO.*

INDICE

AGRADECIMIENTOS.....	7
INDICE	11
INTRODUCCIÓN GENERAL.....	25
BLOQUE I: MARCO TEÓRICO.....	35
UN MODELO DOCENTE EN EL AULA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES: UNA VISION DESDE EL EEES.....	35
Características de la formación inicial para maestros en el sistema educativo actual.....	39
Hacia el modelo docente actual en la enseñanza de las Ciencias Experimentales	43
Las TICs como recurso para para la enseñanza de las Ciencias Experimentales	49
LA COMPETENCIA DIGITAL EN EL MARCO CURRÍCULAR	56
LOS VIDEOJUEGOS COMO RECURSO DIDÁCTICO	65
Antecedentes de los videojuegos	66
Hacia una definición de videojuego.....	67
Tipología de Videojuegos	69
Los Videojuegos y su potencialidad didáctica	73
Aportaciones de los videojuegos al currículo de las Ciencias experimentales	80
BLOQUE II: MARCO METODOLÓGICO	91
INTRODUCCIÓN	91
<i>Aproximación al paradigma metodológico en la investigación educativa</i>	<i>92</i>
<i>Procedimiento y metodología de investigación en didácticas específicas.....</i>	<i>96</i>
OBJETIVOS E HIPÓTESIS.....	99
<i>Problemas de Investigación.....</i>	<i>99</i>
<i>Planteamientos de los Objetivos.....</i>	<i>101</i>
INSTRUMENTO: CARACTERÍSTICAS PSICOMÉTRICAS DEL CUESTIONARIO CVJ/AC	107
Método	107
Procedimiento	110
Participantes	112
Descripción del Instrumento.....	113
Análisis.....	117
Evidencias de Validez.....	117
Evidencias de Fiabilidad	117
Resultados.....	119

Evidencias de Validez.....	119
Evidencias de Fiabilidad	122
Discusión.....	122
MÉTODO	127
Procedimiento.....	130
Participantes.....	130
Análisis	131
BLOQUE III: MARCO ANALÍTICO	141
RESULTADOS	141
<i>Objetivo 1.- Caracterizar al profesorado en formación inicial sobre el uso de los videojuegos.</i>	145
<i>Objetivo 2.- Caracterizar al profesorado en ejercicio sobre el uso de los videojuegos.</i>	165
<i>Objetivo 3.- Determinar las concepciones que tienen los docentes, tanto en formación inicial como en ejercicio, sobre el uso “didáctico” de los videojuegos en el aula de ciencias.</i>	183
<i>Objetivo 4.- Conocer el uso que hacen los docentes en ejercicio de los videojuegos en el aula de Ciencias Experimentales.</i>	199
DISCUSIÓN	207
<i>Caracterización y perfil del profesorado en formación inicial y en ejercicio sobre el uso de los videojuegos.</i>	207
¿Qué uso hacen de los videojuegos los docentes en formación inicial y docentes en ejercicio?.....	207
¿Qué gustos tienen los docentes en formación inicial y en ejercicio en cuanto al tipo de videojuegos?	214
¿Qué resulta atractivo de los videojuegos para su uso por parte de los docentes en formación inicial y en ejercicio?	216
¿Qué concepciones declaran los docentes en formación inicial y en ejercicio sobre el uso de los videojuegos?	217
<i>Determinar las concepciones que tienen los docentes, tanto en formación inicial como en ejercicio, sobre el uso didáctico de los videojuegos en el aula de ciencias.</i>	219
¿Cuáles son las concepciones que tienen los docentes sobre la utilidad de los videojuegos en las aulas de ciencias?	219
¿Cuáles son las concepciones sobre los videojuegos a la hora de trabajar contenidos relacionados con las Ciencias Experimentales?.....	221
<i>Conocer el uso que hacen los docentes en ejercicio de los videojuegos en el aula de Ciencias Experimentales</i>	227
¿Cómo planear una actividad educativa en la que se trabajara con un videojuego?.....	228

¿Cuáles son las experiencias que el docente en ejercicio entiende como buenas prácticas?.....	228
¿Qué obstáculos encuentran a la hora de trabajar en el aula con los videojuegos?.....	229
CONCLUSIONES	231
LIMITACIONES Y LINEAS FUTURAS	239
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	241
ANEXOS.....	265
ANEXO I. Cuestionario sobre actitudes y concepciones en los videojuegos y su implicación didáctica en el aula de ciencias (CVJ/AC).....	267
ANEXO II. Relación de las variables y su operativización.	269
ANEXO III. Formulario de valoración Inter-jueces. Evaluación General.....	271
ANEXO IV. Formulario de valoración Inter-jueces. Evaluación específica de los ítems.	273

INDICE DE TABLAS

Tabla I. 1 <i>Las funciones principales que deben ser adquiridas por el docente en su proceso de formación inicial</i>	40
Tabla I. 2 <i>Relación de Leyes, Reales decretos, Decretos y Órdenes que regulan las etapas de Infantil, Primaria y ESO del Sistema Educativo Español actual</i>	57
Tabla I. 3 <i>Evolución en el diseño de los videojuegos y principios de aprendizaje</i>	67
Tabla I. 4 <i>Definiciones de Videojuegos</i>	67
Tabla I. 5 <i>Tipos de videojuegos según diferentes autores</i>	71
Tabla I. 6 <i>Tipología de videojuegos según Freitas (2008)</i>	72
Tabla I. 7 <i>Tipología según Vida y Hernández (2005)</i>	75
Tabla II. 1 <i>Paradigmas de investigación educativa: posiciones teóricas</i>	95
Tabla II. 2 <i>Criterios a la hora de definir una determinada metodología de investigación</i>	96
Tabla II. 3 <i>Etapas del proceso metodológico del diseño de la investigación</i>	98
Tabla II. 4 <i>Modelo de escala de adecuación de las preguntas, respuestas y nivel de concreción</i>	111
Tabla II. 5 <i>Dimensiones de estudio</i>	114
Tabla II. 6 <i>Fuerza de concordancia entre valores Kappa</i>	117
Tabla II. 7 <i>Criterios de selección de los informantes</i>	128
Tabla II. 8 <i>Recuento de los informantes en cuanto a los criterios de clasificación</i>	131
Tabla II. 9 <i>Recuento de los informantes en cuanto a los criterios de clasificación</i>	133
Tabla III. 1 <i>Distribución en función del género, edad y formación en TICs por tipo de titulación, del conjunto de informantes “docentes en formación inicial”</i>	142
Tabla III. 2 <i>Distribución en función del género, edad y formación en TICs por tipo de titulación, del conjunto de informantes “docentes en ejercicio”</i>	143
Tabla III. 3 <i>Género por tiempo y modo de uso del videojuego</i>	146
Tabla III. 4 <i>Titulación por tiempo y modo de uso del videojuego</i>	147
Tabla III. 5 <i>Porcentajes relativos en función del género y por titulación, de la edad de inicio en el videojuego</i>	149

Tabla III. 6 <i>Distribución en función del género y por titulación, de la edad de inicio en el videojuego</i>	150
Tabla III. 7 <i>Distribución en función del género y por titulación, de los días en los que se juega a los videojuegos</i>	151
Tabla III. 8 <i>Matriz de componentes rotados</i>	153
Tabla III. 9 <i>Distribución en función del género de la tipología (primer bloque) y de los contenidos (segundo bloque) preferidos por los docentes</i>	155
Tabla III. 10 <i>Distribución en función del título de la tipología (primer bloque) y de los contenidos (segundo bloque) preferidos por los docentes</i>	155
Tabla III. 11 <i>Medias de cada una de las variables “atractivo por” género (valores tomados de 0 a 2)</i>	158
Tabla III. 12 <i>Medias de cada una de las variables “atractivo por” origen de la titulación (valores tomados de 0 a 2)</i>	159
Tabla III. 13 <i>Distribución en función del género de las concepciones y atributos de los videojuegos</i>	161
Tabla III. 14 <i>Distribución en función del género de las concepciones y atributos de los videojuegos</i>	161
Tabla III. 15 <i>Género por tiempo y modo de uso del videojuego</i>	166
Tabla III. 16 <i>Titulación por tiempo y modo de uso del videojuego</i>	167
Tabla III. 17 <i>Distribución en función del género y por titulación, de la edad de inicio en el videojuego</i>	168
Tabla III. 18 <i>Distribución en función del género y por titulación, de los días en los que se juega a los videojuegos</i>	169
Tabla III. 19. <i>Matriz de componentes rotados</i>	172
Tabla III. 20 <i>Distribución en función del género de la tipología (primer bloque) y de los contenidos (segundo bloque) preferidos por los docentes</i>	173
Tabla III. 21 <i>Distribución en función del título de la tipología (primer bloque) y de los contenidos (segundo bloque) preferidos por los docentes</i>	174
Tabla III. 22 <i>Medias de cada una de las variables “atractivo por” género (valores tomados de 0 a 2)</i>	176
Tabla III. 23 <i>Medias de cada una de las variables “atractivo por” origen de la titulación (valores tomados de 0 a 2)</i>	177
Tabla III. 24 <i>Distribución en función del género de las concepciones y atributos de los videojuegos</i>	179

Tabla III. 25 <i>Distribución en función del género de las concepciones y atributos de los videojuegos</i>	179
Tabla III. 26 <i>Porcentajes y Ji-cuadrado de las variables utilidad y etapa educativa según el tipo de informante</i>	184
Tabla III. 27 <i>Porcentajes y Ji-cuadrado de las variables utilidad y etapa educativa según los tipos de informante según los criterios de clasificación</i>	186
Tabla III. 28 <i>Porcentajes y Ji-cuadrado de la variable etapa educativa según los tipos de informante según los criterios de clasificación (cruce por pares)</i>	188
Tabla III. 29 <i>Porcentajes y Ji-cuadrado de las variables relacionadas con los contenidos, competencias a trabajar a través de los videojuegos en función del tipo de informante</i>	189
Tabla III. 30 <i>Porcentajes y Ji-cuadrado de las variables relacionadas con los contenidos, competencias a trabajar a través de los videojuegos en función del tipo de informante según los criterios de clasificación</i>	190
Tabla III. 31 <i>Ji-cuadrado de las variables relacionadas con los contenidos, competencias a trabajar a través de los videojuegos en función del tipo de informante según los criterios de clasificación (cruce por pares)</i>	191
Tabla III. 32 <i>Porcentajes y Ji-cuadrado de las habilidades y destrezas relacionadas con el ámbito de las ciencias, que se pueden adquirir a través de los videojuegos en función del tipo de informante</i>	194
Tabla III. 33 <i>Porcentajes y Ji-cuadrado de las habilidades y destrezas relacionadas con el ámbito de las ciencias, que se adquieren a través de los videojuegos en función del tipo de informante según los criterios de clasificación</i>	195
Tabla III. 34 <i>Ji-cuadrado y p-valor de las habilidades y destrezas relacionadas con el ámbito de las ciencias, que se pueden adquirir a través de los videojuegos en función del tipo de informante (cruce por pares)</i>	197
Tabla III. 35 <i>Porcentajes y Ji-cuadrado de las variables experiencia y valoración de la misma en el uso de los videojuegos en alguna asignatura según el tipo de informante</i>	199

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura I. 1.</i> Modelo conservador de enseñanza y aprendizaje	43
<i>Figura I. 2.</i> Modelo de enseñanza y aprendizaje actual	44
<i>Figura II. 1.</i> Dimensiones que caracterizan los paradigmas	94
<i>Figura II. 2 :</i> Proceso de elaboración y validación del cuestionario	111
<i>Figura II. 3</i> Medias del acuerdo inter-jueces para cada uno de los ítems relacionados con la estructura y diseño general del cuestionario.....	120
<i>Figura II. 4</i> Medias del acuerdo inter-jueces sobre la adecuación de las preguntas y de las respuestas para cada uno de los ítems del cuestionario.	121
<i>Figura III. 1</i> Diferencia de medias en el nivel de competencia autopercebida en el manejo de las TICs entre docentes en formación inicial y en ejercicio en las distintas titulaciones.....	144
<i>Figura III. 2:</i> Distribución de medias en el uso de videojuegos entre hombres y mujeres en las distintas titulaciones.	148
<i>Figura III. 3</i> Representación de los porcentajes de elección en la variable “año de inicio”, tanto de hombres como de mujeres ordenadas por titulación.	149
<i>Figura III. 4</i> Representación de los porcentajes de elección en la variable “horas a la semana a las que juega”, tanto de hombres como de mujeres ordenadas por titulación	150
<i>Figura III. 5</i> Representación de los porcentajes de elección en la variable “días de uso”, tanto de hombres como de mujeres ordenadas por titulación	151
<i>Figura III. 6</i> Distancia escalonada de los valores sobre el modo de juego	152
<i>Figura III. 7</i> Representación de los componentes principales resultante del análisis factorial descriptivo	153
<i>Figura III. 8</i> Distancia escalonada de la preferencia por según qué tipos de videojuegos.	156
<i>Figura III. 9</i> Distancia escalonada de la preferencia por según qué contenidos en los videojuegos.	157
<i>Figura III. 10</i> Distancia escalonada de las distintas modalidades de refuerzos	160
<i>Figura III. 11</i> Distribución de medias de la variable <i>quien más juega</i> entre los hombres y las mujeres entre los géneros	162
<i>Figura III. 12</i> Distribución de medias de la variable <i>quien más juega</i> entre los hombres y las mujeres en las distintas titulaciones	162

<i>Figura III. 13</i> Distribución de medias de la variable sobre quien juega mejor entre ellos y ellas entre los géneros	163
<i>Figura III. 14</i> Distribución de medias de la variable sobre <i>quien juega mejor</i> entre ellos y ellas en las distintas titulaciones	164
<i>Figura III. 15</i> Distribución de medias sobre la tendencia sexista de los videojuegos, entre los hombres y las mujeres en las distintas titulaciones	164
<i>Figura III. 16</i> Distribución de medias en el uso de videojuegos entre hombres y mujeres en las distintas titulaciones.....	168
<i>Figura III. 17</i> Representación de los porcentajes de elección en la variable “horas a la semana a las que juega”, tanto de hombres como de mujeres ordenadas por titulación	169
<i>Figura III. 18</i> Representación de los porcentajes de elección en la variable “días de uso”, tanto de hombres como de mujeres ordenadas por titulación	170
<i>Figura III. 19</i> Distancia escalonada de los valores sobre el modo de juego	171
<i>Figura III. 20</i> Representación de los componentes principales resultante del análisis factorial descriptivo	172
<i>Figura III. 21</i> Distancia escalonada de la preferencia según el tipo de videojuegos ..	175
<i>Figura III. 22</i> Distancia escalonada de la preferencia por según qué contenidos en los videojuegos	175
<i>Figura III. 23</i> Distancia escalonada de las distintas modalidades de refuerzos	178
<i>Figura III. 24</i> Distribución de medias de la variable quien más juega entre los hombres y las mujeres entre los géneros	180
<i>Figura III. 25</i> Distribución de medias de la variable <i>quien más juega</i> entre los hombres y las mujeres en las distintas titulaciones.....	180
<i>Figura III. 26</i> Distribución de medias de la variable sobre <i>quien juega mejor</i> entre ellos y ellas entre los géneros.....	181
<i>Figura III. 27</i> Distribución de medias de la variable sobre <i>quien juega mejor</i> entre ellos y ellas en las distintas titulaciones	182
<i>Figura III. 28</i> Distribución de medias sobre la tendencia sexista de los videojuegos, entre los hombres y las mujeres en las distintas titulaciones	182
<i>Figura III. 29</i> Diferencia de porcentajes en la variable utilidad distribuida por docentes en formación inicial y docentes en ejercicio	185
<i>Figura III. 30</i> Distribución de porcentajes de la variable utilidad de los videojuegos en los diferentes niveles educativos. Los docentes en formación inicial y los docentes en ejercicio	186

<i>Figura III. 31 Distribución de porcentajes de la variable utilidad de los videojuegos en los diferentes niveles educativos en función de los criterios de clasificación.....</i>	<i>187</i>
<i>Figura III. 32 Gráfico de columna de las diferencias de porcentajes para los docentes en formación inicial y los docentes en ejercicio en los distintos contenidos</i>	<i>190</i>
<i>Figura III. 33 Gráfico de columna de las diferencias de porcentajes para los docentes en formación inicial y los docentes en ejercicio en los distintos contenidos</i>	<i>192</i>
<i>Figura III. 34 Distancia escalonada de las competencias adquiridas a través de los videojuegos</i>	<i>193</i>
<i>Figura III. 35 Distancia escalonada de las distintas habilidades y destrezas relacionadas con el ámbito de las ciencias, que se pueden adquirir a través de los videojuegos</i>	<i>198</i>
<i>Figura III. 36 Porcentajes en los que los informantes ven el videojuego útil en un determinado proceso</i>	<i>201</i>
<i>Figura III. 37 Gráfico de barras de los porcentajes declarados por los informantes según los distintos obstáculos que encuentran en el uso de los videojuegos en las aulas de ciencias.</i>	<i>205</i>

Introducción

**Introducción
General**

INTRODUCCIÓN GENERAL

Los videojuegos son una de las formas más usuales de entretenimiento en la actualidad. Niños, jóvenes y adultos ocupan parte de su tiempo de ocio jugando con ellos mediante sus distintas plataformas tecnológicas (videoconsolas, ordenadores, teléfonos móviles, tabletas) e incluso en las redes sociales y en páginas Web (Martín del Pozo, 2013). La presencia cada vez más relevante en nuestra sociedad de nuevas tecnologías y medios le han valido la denominación de “sociedad digital” (Castells, 2006; Kruger, 2006).

Paralelamente, en los últimos años, ha surgido un fenómeno, conocido como tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TACs), que ha supuesto una nueva concepción del uso y la forma de pensar en la web y que un profesional de la educación no puede dejar de plantearse y preguntarse sobre su uso en el aula. *“En relación a esta realidad social, en la que se mueve el alumnado, nos interesa utilizar tales destrezas y habilidades para desarrollar otros hábitos relacionados con la docencia: comunicación, diversión, motivación...”* (Lorca-Marín et al, 2014)

La creación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), lleva aparejados cambios diversos y profundos (Lorca-Marín et al., 2010). Con ellos se ha avanzado en los diseños por competencias y promovido cambios metodológicos (Cano, 2008). Cambios que deben afectar, no sólo a los recursos, sino al modelo metodológico a utilizar. Sin embargo, consideramos que no se ha previsto adecuadamente un sistema de evaluación para éste cambio. La inclusión en estas, debe hacerse desde el conocimiento y poniendo a su servicio cuantos recursos sean necesarios por parte de nuestros alumnos y profesores. (Lorca-Marín et al., 2012). En este sentido y en relación a la formación del alumnado para docentes, hemos considerado la necesidad de conocer desde donde partimos y hacia dónde debemos ir, para que el cambio propuesto sea real y efectivo.

En relación a las competencias, para Cano (2008) los motivos que justifican nuevos diseños pueden englobarse en torno a tres ejes:

“...ser capaz de buscar la información pertinente a cada momento, seleccionarla, procesarla, tratarla, interpretarla y apropiarse de ella para generar el conocimiento necesario que nos permita resolver las situaciones que se presenten.” (p.2)

“...el conocimiento es cada vez más complejo, obedeciendo una lógica posmoderna que nos cuesta articular porque equiparamos complejidad y complicación. La movilización de conocimientos y su combinación pertinente para responder a situaciones en contextos diversos.”(p.3)

“Se hace cada vez más necesaria una formación integral que permita a las personas enfrentarse a una sociedad incierta (sociedad red y primacía TICs, pero con riesgo de brecha digital; sociedad globalizada pero con fuerte aumento de totalitarismos y fundamentalismos; sociedad del bienestar pero con riesgo de un creciente consumismo compulsivo, etc.).” (p.3)

Por tanto, trabajar por competencias se centra en abordar el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes desde un punto de vista interdisciplinar y que desde una visión del sistema tradicional formal, no se habían tenido en cuenta.

Esta visión posee indudables implicaciones docentes, ya que la atención se focaliza en el aprendizaje más que en la enseñanza y en el rol activo por parte del alumnado para construir su conocimiento. Esto nos obliga a un cambio cultural que pasa por revisar el modo en que entendemos nuestra función docente, pasar de transmisores de contenidos a facilitadores de oportunidades de crecimiento, pensar tanto en el “qué” queremos que aprendan los alumnos, como en el “cómo” creemos que pueden aprenderlo, reducir sesiones presenciales dedicadas al conocimiento conceptual para buscar vías de apropiación del mismo a partir de trabajo autónomo (Cano, 2008).

Por tanto, el punto de partida del diseño no es únicamente el contenido a transmitir, sino también y, fundamentalmente, las formas de organización de la actividad conjunta que se pretende que aprendices y profesores desarrollen, enmarcadas en una metodología de carácter colaborativo. Slavin (1990) define el aprendizaje colaborativo como aquel conjunto de estrategias de instrucción en las que los estudiantes trabajan divididos en pequeños grupos de actividades de aprendizaje y son evaluados según la productividad del grupo, convirtiéndose los alumnos (receptores pasivos de una información aportada por un experto) en sujetos activos dentro de la reconstrucción colectiva del conocimiento (Fernández, 2005)

Por otro lado, mientras los videojuegos “invaden” el mundo de los jóvenes, los formadores parecen seguir ajenos a las nuevas tecnologías y su aprovechamiento para mejorar y motivar el aprendizaje de los alumnos (Etxeberría, 2012). La educación formal evoluciona a ritmo muy lento y el software educativo creado para ser utilizado como recurso en el aula ha seguido más la pauta del libro de texto que la del videojuego. Se han centrado más en el contenido, transmitido de forma lineal y poco imaginativa.

En esta línea, Knewton (2011) revela cómo los modelos educativos tradicionales se colapsan en todo el mundo y la solución pasa por generar procesos de educación más centrados en la innovación y en la creatividad que

en la transmisión de información y el apoyo en la memoria como principal recurso cognitivo.

En este sentido, existen numerosas investigaciones realizadas en torno a los componentes de la didáctica de las ciencias (Porlán, Rivero y Martín, 1997, 1998; Caicedo, 1999; Hernández, 2000; Kaufman y Fumagalli, 2000) fomentan la necesidad de investigar no solo los aspectos que rodean al educando (motivación, intereses, expectativas y valores), sino también aquellos relacionados con el docente, como sus modelos conceptuales y epistemológicos sobre cómo conciben la ciencia, cómo la enseñan y cómo creen que se aprende, así sobre los recursos que se ponen a su disposición.

Cualquier proceso de enseñanza y aprendizaje donde el videojuego sea el recurso en el que se sustenten los contenidos, cualquier proceso de evaluación del videojuego como recurso, cualquier iniciativa de desarrollo y elaboración de un videojuego con una finalidad educativa, pasa por conocer cuáles son las actitudes y concepciones sobre el videojuego de los distintos agentes involucrados.

Este amplio abanico de trabajo, pasa por conocer de manera pormenorizada el videojuego y su aplicabilidad en la docencia, desde distintas perspectivas. Podemos afrontarlo desde el recurso en sí, es decir, analizar el videojuego como material didáctico, como recurso diseñado, desarrollado y distribuido con un fin puramente educativo (como por ejemplo "*Aprende con Pipo*"). También puede ser analizado como recurso didáctico aquel videojuego que originalmente no estuvo diseñado con un fin educativo pero que puede ser utilizado en el aula con ese fin, como puede ser *Age of Empires* (Cuenca, 2011). Igualmente otro foco de análisis puede ser desde la perspectiva del discente, como por ejemplo, si se enriquece con su uso, beneficios que conlleva el uso del videojuego, adaptabilidad del alumno al videojuego, etc. O por último también puede ser abordado desde la visión del docente. En este sentido, desde este último enfoque es donde se encuadra nuestra investigación, la relación del docente con las tecnologías en general y con el uso del videojuego en particular. Este enfoque e interés se enmarca dentro de

una línea de trabajo que nuestro grupo de investigación viene trabajando desde hace años: la formación inicial del profesorado. Por tanto, intentaremos aproximarnos a la visión que desde el punto de vista de los docentes tienen los videojuegos.

Bajo este planteamiento nace en la Universidad de Huelva, el proyecto de investigación en docencia universitaria, *Aplicación del Videojuego en la Formación Inicial del Profesorado* (PIE1315028) concedido en el bienio 2013-2015.

Los análisis empíricos muestran que para utilizarlos en clases, los docentes deciden hacerlo de acuerdo a la conexión explícita que tienen con contenidos curriculares (Gros y Garrido, 2008; Grupo F9, 2008) así como de la lectura experiencial que hace cada profesor al potencial uso de videojuegos (Garrido, 2013). Por tanto, el conocimiento sobre el recurso que un docente tiene, incide proporcionalmente en el uso que de éste haga en el aula. La generalización en el uso del recurso en distintos contextos está determinado por la destreza que posea en ese determinado recurso. En este sentido, los objetivos de esta investigación pasan por tratar de esclarecer: ¿Qué características y gustos personales presentan los docentes en formación inicial y en ejercicio sobre el uso de los videojuegos? Los usos, gustos y motivos por los que se acercan a los videojuegos, pueden mostrarnos el uso didáctico que puedan desempeñar.

De cara a la puesta en práctica de posibles procesos de enseñanza y aprendizaje en un determinado contexto, se hace necesario conocer cuáles son las concepciones de los docentes. En este sentido y dentro del área donde se inscribe este trabajo, se hace necesario conocer cuáles son las concepciones sobre el uso de los videojuegos en el aula de ciencias. Máxime cuando nos centramos en un área como la de las Ciencias Experimentales, donde los distintos contenidos a trabajar presentan unas características propias y específicas. ¿Qué concepciones tienen los docentes en formación inicial y en ejercicio sobre el uso didáctico de los videojuegos en el aula de ciencias? Con ello nos acercaremos a las concepciones que estos tienen sobre la utilidad de

los videojuegos en las aulas de ciencias, así como sobre cuáles son para los docentes, los contenidos, habilidades y competencias en general que desde el área de Ciencias Experimentales son susceptibles de ser potenciadas a través de los videojuegos.

Por último y como aproximación a conocer y llevar a cabo posibles acciones futuras, pretendemos indagar en cuáles son, a vista de los docentes que se encuentran en ejercicio, las buenas prácticas: ¿Cuál es el uso que hacen los docentes en ejercicio de los videojuegos en la enseñanza de las Ciencias Experimentales? Pretendemos determinar cómo planear una actividad en el aula de ciencias, en qué momento del proceso de enseñanza y aprendizaje, cuáles son las experiencias que el maestro en ejercicio entiende como buenas prácticas, así como los obstáculos que hacen que el uso de este recurso pueda fracasar.

Para esto, el trabajo se presenta en tres bloques principales. El primero de ellos, el marco teórico, donde se establece los pilares básicos donde se sustenta la investigación. En el segundo se desarrolla el marco metodológico de la misma y en el tercero, se presenta el marco analítico.

En el primero de los bloques (BLOQUE I), en un primer nivel, se plantea la visión actual de los docentes en ciencia desde su fundamentación en la formación inicial, hasta el modelo que debería implementarse en las aulas y su particularización en el uso de las TACs. Estas son motivo de estudio en un segundo nivel, ya que se trata desde el punto de vista del marco legal que rige el actual sistema educativo español, el tratamiento que se les da a este tipo de recursos. En la última parte de este primer bloque, nos acercamos a los videojuegos desde su vertiente más lúdica, hasta sus aspectos más educativos en el aula de ciencias experimentales.

A partir de esta revisión conceptual y dada la complejidad de este tipo de investigación, se plantearán una serie de cuestiones a las que trataremos de dar respuesta a lo largo de la investigación: ¿influyen las características personales sobre los videojuegos en la utilización de los mismos como herramienta didáctica en el aula de ciencias?, ¿qué concepciones tienen los

docentes sobre el uso de los videojuegos?, ¿qué experiencia tienen los docentes en el uso de los videojuegos como herramienta didáctica en el aula de ciencias?, ¿qué uso han hecho de los videojuegos en el aula de ciencias?, ¿qué obstáculos encuentran?, etc. Estas y otras cuestiones serán motivo de tratamiento a lo largo de la investigación. El segundo de los bloques (BLOQUE II) lo conforma el marco metodológico, marco que sustentamos en cuanto al paradigma en el que nos posicionamos, procedimiento y metodología de investigación en didácticas específicas. En este segundo bloque y tras establecer este marco, se plantea los problemas y planteamientos de objetivos de nuestra investigación. A continuación, se desarrolla un capítulo dedicado al cuestionario que se ha elaborado para la consecución de nuestros objetivos. En este apartado el interés se centra en hallar las características psicométricas del cuestionario, tanto en criterios de validez y fiabilidad que nos aportará una seguridad razonable sobre las cualidades del instrumento.

Por último y en un tercer bloque (BLOQUE III), en el marco analítico se realizará un análisis sistemático de las respuestas de varios grupos de informantes diferenciados por distintos factores de interés, a saber: género, titulación, en formación inicial, en ejercicio, etc. Con ello se buscará dar respuesta a las cuestiones planteadas desde los objetivos.

Los resultados de los distintos planteamientos serán discutidos en una última sección a la vez que se plantearán conclusiones, limitaciones y líneas futuras de investigación.

Teórico

BLOQUE I

MARCO TEÓRICO

BLOQUE I: MARCO TEÓRICO

UN MODELO DOCENTE EN EL AULA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES: UNA VISION DESDE EL EEES

Con la Declaración de La Sorbona de 1998 y la Declaración de Bolonia de 1999, suscrita por los ministros europeos de educación, se inicia desde las instituciones universitarias una respuesta a los cambios importantes que está experimentando el entorno global de la educación superior en Europa, respuesta que tiene su consolidación en el año 2010 y que se ha reafirmado en posteriores cumbres por el conjunto de países suscritos, entre los que se encuentra España.

En 1998, con motivo del Aniversario de la Universidad de París, conocida como La Sorbona, los ministros representantes de Francia, Alemania, Italia y Reino Unido, realizaron una declaración de intenciones, donde se planteó la necesidad de aportar armonía y compatibilidad entre los planes de estudios de los diferentes estados europeos, ofreciéndose “...*un compromiso*”

de proporcionar un marco común de referencia, dedicado a mejorar el reconocimiento externo y facilitar tanto la movilidad estudiantil como las oportunidades de empleo.” (Declaración de la Sorbona, 1998, p.2), y en este sentido se comprometieron a dirigirse “...a otros estados miembros de la Unión Europea y a otros países europeos para que se unan a nosotros en esta iniciativa, así como a todas las universidades europeas para que se consolide la presencia de Europa en el mundo a través de la educación continua y actualizada que se ofrece a sus ciudadanos” (Declaración de la Sorbona, 1998, p.2)

Es en Junio de 1999, en Bolonia, cuando se realiza la declaración conjunta de los ministros europeos de educación, entre los que se encuentra España y donde se ponen los pilares de los que será el Espacio Europeo de Educación Superior. Con la declaración de Bolonia se pretende que el sistema de enseñanza superior sea más competitivo, con mayor capacidad de atracción debido a su extraordinaria tradición cultural y científica y marcándose objetivos¹ a corto plazo de cara a la promoción del sistema: sistema de títulos fácilmente comprensibles y comparables, sistema basado en dos ciclos principalmente, sistema de créditos como medio de promover el intercambio de los estudiantes, así como la eliminación de los obstáculos que impiden dicha movilidad, tanto del estudiante como de profesorado. Por último, entre los objetivos también se encuentra, la promoción de la cooperación europea en materia de calidad interinstitucional, así como en la elaboración de programas de estudios, programas integrados de estudios, formación e investigación.

La siguiente cumbre de ministros fue en Praga, en 2001, cuyo propósito era el de estudiar el desarrollo alcanzado en esos dos años y establecer direcciones y prioridades del proceso, entre las que estaba la de establecer el año 2010 la fecha de establecimiento del Área de Educación Superior de Europa. Es en esta cumbre, donde los ministros hacen petición explícita de realizar un esfuerzo por parte de las instituciones educativas para “(...) *encarar los desafíos de la competitividad y el uso de nuevas tecnologías y para mejorar*

¹ Resumidos de la Declaración de Bolonia de 1999

la cohesión social, la igualdad de oportunidades y la calidad de vida” (Declaración de Praga, 2001, p. 3)

Han sido seis las cumbres ministeriales posteriores, donde se ha analizado el progreso efectuado y se han establecido prioridades y nuevos objetivos: Berlín 2003, Bergen 2005, Londres 2007, Leuven/Louvain-la-Neuve 2009 (Bélgica), Budapest 2010 y la última celebrada en Bucarest (Rumanía) en 2012. Siendo el *Horizonte 2020* el próximo compromiso y fecha de celebración.

La creación del EEES, lleva aparejada una multitud de cambios diversos y profundos. Con ellos se ha avanzado en los diseños por competencias, promovido cambios metodológicos (Cano, 2008), cambios que afectan, a los recursos, al modelo metodológico a utilizar, etc. Centrado en la formación inicial del profesorado en particular, se debe abordar las características y el perfil de formación en el actual sistema educativo.

Entre la comunidad educativa se están desarrollando una serie de iniciativas dedicadas a analizar la situación del espacio universitario. En esta línea, Bernabé (2008) identifica como principales características del EEES los siguientes factores:

1. Una mayor implicación del alumnado en su proceso de E/A
2. Fomento del aprendizaje autónomo
3. La promoción del trabajo en grupo
4. La diversificación de las funciones del profesorado
5. La existencia de necesidades formativas por parte de los docentes
6. La planificación de la docencia por competencias genéricas y específicas
7. El protagonismo y la integración de las TICs en el entorno educativo.
8. La necesidad de metodologías docentes adecuadas al nuevo espacio educativo.

En este mismo sentido, Fernández (2006) sintetiza los rasgos principales del nuevo modelo educativo propuesto por el EEES, en:

- a. Es esencial aprender a aprender, a lo largo de la vida.
- b. El estudiante aprende competencias de manera autónoma, siendo tutelado por los profesores.

- c. El proceso educativo se centra más en los resultados del aprendizaje que en la enseñanza, expresados en términos de competencias genéricas y específicas.
- d. El proceso educativo en la Universidad es cooperativo entre profesores y alumnos.
- e. La evaluación adquiere una importancia estratégica, formativa y de proceso, y se integra con las actividades de aprendizaje.
- f. Adquieren importancia las TICs y sus posibilidades para desarrollar nuevos modos de aprender.
- g. Los profesores y los alumnos asumen nuevos roles, es decir, nuevas formas de pensar, sentir y actuar.

Si bien, el estudiante pasa a ser el principal protagonista del nuevo escenario de educación, los protagonistas del proceso educativo universitario, alumnos, profesores y universidad, están obligados a realizar ciertos cambios. La calidad de la enseñanza depende muy directamente de la profesionalidad del docente y de su capacidad de innovación, que se halla directamente condicionada por las concepciones personales, influidas por su propia cultura y actividad profesional, vivencias, etc. (Mellado, 2001; Porlán et al., 2010) así como por la concepción de la profesión docente (Porlán, 1998; y Maiztegui et al., 2000; Rico, 2003; Jiménez y Wamba, 2004; Da-Silva et al., 2007; Jones y Carter, 2007; Zabala y Arnau, 2007; Gil Quílez et al., 2008; Gándara y Cortés, 2008). El estudiante deberá tomar un papel más activo y participativo en el proceso de su propia formación, así le permita adquirir una predisposición para el autoaprendizaje y el trabajo continuo y organizado. El profesor inicialmente es el máximo responsable del proceso, pero a medida que va avanzando, esa responsabilidad debe ir recayendo en el alumno, de tal manera que al finalizar el curso, el profesor realiza únicamente la labor de asesor. Los profesores están obligados a rediseñar las asignaturas y mejorar su competencia profesional como docentes, asistiendo a los seminarios de los planes de formación del profesorado universitario propuestos por las universidades, que les permitirá la modificación de la metodología de enseñanza-aprendizaje y la forma de evaluación. Las universidades deberán garantizar la cualificación y competencia del profesorado, y para ello, están obligadas a crear nuevos

planes de formación del profesorado universitario para mejorar la calidad de la educación superior, a través de seminarios que formen a los profesores en innovadores métodos de enseñanza-aprendizaje.

Características de la formación inicial para maestros en el sistema educativo actual

Los estudios de Magisterio tienen una larga tradición académica, aunque habrá que esperar hasta fechas recientes para su incorporación a la Universidad. Las disciplinas científicas que confluyen en este campo son diversas: Pedagogía, Didácticas Específicas, Psicología, Sociología, etc.

En el Libro Blanco, *Título de Grado en Magisterio* (ANECA, 2005), se analizó cuáles eran las competencias que debía de tener la figura del maestro. En este informe se recoge en uno de sus apartados la opinión de maestros, directores e inspectores del ámbito nacional. De manera resumida se concluye que la figura del maestro debe destacar por: ser organizador y mediador en la interacción entre el alumno y el objeto de conocimiento; conseguir que la actividad que lleve a cabo el alumno resulte significativa a la vez que estimular las potencialidades y el desarrollo del alumno; ser capaz de diseñar y organizar trabajos intra e interdisciplinares; con capacidad de colaboración con el entorno cercano del alumno y con el mundo exterior a la escuela; ser capaz de analizar el contexto en el que se desarrolla su actividad y dar respuesta a una sociedad cambiante; ejercer las funciones de tutoría, orientación y evaluación no solo del aprendizaje sino del progreso general del alumno.

Por tanto, bajo estas funciones, la formación inicial del profesorado debe ir más allá del estudio de contenidos específicos, sean del ámbito que sean. El futuro docente necesita poseer un conocimiento completo de la materia o materias que debe enseñar. Debe tener un conocimiento completo del ciclo en el que va a ejercer. Debe conocer la metodología más adecuada a cada caso y contemplar su profesión como un investigador en el aula. Sin embargo, son numerosos los trabajos que ponen de manifiesto reticencias, tanto de profesorado en ejercicio como de profesorado en formación, a aplicar nuevas metodologías (Pedretti et al., 2008).

En este mismo sentido Marqués (2002) sintetiza las principales funciones que los profesores deben realizar hoy en día y por ende objetivo prioritario en su proceso de formación (ver tabla I.1):

Tabla I. 1

Las funciones principales que den ser adquiridas por el Profesor en su proceso de formación inicial (Adaptado de Marqués, 2002)

FUNCIONES	DESCRIPCIÓN
Planificar cursos	Conocer las características individuales y grupales de sus alumnos; diagnosticar sus necesidades de formación; diseñar el currículum
Diseñar estrategias de enseñanza y aprendizaje	Preparar estrategias didácticas que incluyan actividades motivadoras, significativas, colaborativas, globalizadoras y aplicativas y que consideren la utilización de nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación
Buscar y preparar recursos y materiales didácticos	Diseñar y gestionar los recursos
Proporcionar información y gestionar el desarrollo de las clases manteniendo el orden	Informar a los alumnos de las fuentes de información, los objetivos, contenidos, metodología y evaluación de la asignatura que han sido previamente contrastados...
Motivar al alumnado	Despertar la curiosidad e interés de los alumnos hacia los contenidos y actividades relacionadas con la asignatura. Facilitar la comprensión de los contenidos. Ser ejemplo de actuación y portador de valores.
Hacer participar a los estudiantes	Incentivar la presentación pública de algunos de los trabajos que realice
Innovador y Creativo	Asesorar en el uso de nuevos recursos. Orientar la realización de actividades no solo en las clases presenciales sino en las Tutoría (presencial y telemática).
Realizar trabajos con los alumnos	Implicarse en la realización de trabajos colaborativos con los estudiantes
Evaluar	Evaluación formativa y sumativa, fomentando la autoevaluación de los estudiantes y de las intervenciones docentes
Fomentar actitudes necesarias en la «sociedad de la información»	Actitud positiva y crítica hacia las tecnologías de la información y de la comunicación; valoración positiva del pensamiento divergente, creativo y crítico, así como del trabajo autónomo, ordenado y responsable, trabajo cooperativo; adaptación al cambio, saber desaprender...
Trabajos de gestión	Realización de trámites burocráticos, colaborar en la gestión del centro utilizando las ayudas tecnológicas...
Formación continua	Actualización en conocimientos y habilidades didácticas; mantener contactos con otros colegas y fomentar la cooperación e intercambios...
Contacto con el entorno	Conocer la realidad del mundo laboral al que accederán los alumnos; mantener contacto con el entorno escolar...

Por tanto, el sistema educativo actual, exige que la formación inicial de docentes se vertebré alrededor de la adquisición de conocimientos y habilidades. Este tipo de formación exige que el proceso de aprendizaje se extienda a situaciones reales que le permitan al profesor en formación inicial el desarrollo de capacidades y actitudes de cara a su desarrollo profesional desde y sobre la propia práctica. Por último se deben buscar la formación en habilidades y destrezas para gestionar sinergias con otros agentes sociales (familias, asociaciones, entidades, autoridades educativas) que pueden facilitar el éxito en su actividad laboral futura. Así,

“... entendemos el desarrollo profesional como un continuo desde la formación inicial, más centrada en el desarrollo individual, hasta la formación en el ejercicio como docente en el aula y como miembro de un colectivo social en el contexto educativo, con unas características propias de intereses, valores, conocimientos y actitudes hacia una socialización profesional...”
(Jiménez y Wamba, 2004, p. 2)

Bajo este paradigma, el área de las ciencias experimentales, contribuye en la formación inicial del profesorado a conocer y comprender los procesos básicos de enseñanza-aprendizaje que se deben trabajar en el aula para el conocimiento del medio natural así como a desarrollar las implicaciones didácticas que conlleva. Coincidimos con Martínez-Chico et al. (2014) en la idea de que *“... la formación inicial debería apostar por un enfoque de enseñanza explícito que sea reconocible para los propios estudiantes y puedan reflexionar sobre cómo están aprendiendo un contenido científico para el aula...”* (p.154)

Para ello, las Ciencias Experimentales contribuyen a la formación inicial del profesorado promoviendo una reflexión sobre la finalidad, así como del sentido y el porqué de enseñar ciencias. Esto exige una actualización de estos contenidos desde el desarrollo profesional y su aportación a la propuesta de conocimiento escolar deseable. Esta área plantea el abordar un conocimiento profesional centrado en las concepciones y obstáculos de los alumnos y de cómo tenerlos en cuenta de cara a las propuestas de enseñanza. Además de enfatizar los criterios para la selección, secuenciación y organización de estos

contenidos, el método de trabajo que podríamos aplicar con los alumnos y el tipo de actividades y recursos a emplear. Por último, contribuye a la importancia de plantear criterios e instrumentos de evaluación del aprendizaje específico de los contenidos de las Ciencias Experimentales en la Educación para un mejor conocimiento del medio natural y sus implicaciones como futuro ciudadano responsable.

Falta que en su formación inicial nos planteemos la necesidad de que el futuro docente reflexione sobre su papel como profesorado de ciencias, los objetivos a trabajar, que analicen y comparen las opciones más innovadoras frente a la transmisión-recepción de los contenidos científicos en forma de hechos, datos y definiciones, que el alumnado ha de asimilar (Fuentes, García y Martínez, 2009). Por tanto, se hace necesario el formar al profesorado de ciencias en formación inicial para que reconozca la necesidad de innovar en la enseñanza de las ciencias en la dirección que se plantea. Actualmente se sigue trabajando en la línea de formación del profesorado (Schön, 1998; Gunstone et al., 1993; Mellado, Ruiz y Blanco, 1997; Reyes, Enrique y Perafán, 1997; Kaufman y Fumagalli, 2000; Hernández, 2000; Angulo, 2002; Fernández, Gil y Carrascosa, 2002; Marcelo, 2005; Fernández et al., 2009; Benarroch y Marín, 2011). Numerosas investigaciones van en la línea de las concepciones de los docentes (Llinares, 1996; Moreno y Azcárate, 2003; Gil y Rico, 2003) ya que inciden directamente en cómo se afronta la tarea docente (Gil y Rico, 2003: 28). Para Moreno y Azcárate (2003), existe una necesidad de conocer las concepciones de los docentes, ya que éstas afectan a la toma de decisiones en los procesos de planeación y ejecución de una propuesta de enseñanza. Las concepciones entendidas como *“...creencias, significados, conceptos, proposiciones, reglas, imágenes mentales, preferencias, etc., que influyen en lo que se percibe y en los procesos de razonamiento que se realizan”*. (Moreno y Azcárate, 2003, p. 267)

Hacia el modelo docente actual en la enseñanza de las Ciencias Experimentales

Sabemos que los docentes tienen actitudes y pensamientos que influyen sobre su práctica profesional (Jiménez y Wamba, 2004), las cuales se han ido construyendo desde su paso por la formación inicial, y que son reelaboradas continuamente a lo largo de su experiencia docente (Da-Silva et al., 2007; Martínez et al., 2001; Mellado, 1996). El proceso de enseñanza/aprendizaje dentro de nuestro sistema educativo, se caracteriza por una división clara entre el profesor que asume el papel único y exclusivo de experto, frente a los estudiantes. Desde esta distribución de roles, el profesor tiene el control pleno, seleccionando los contenidos, organizando y pautando el aprendizaje. En contraposición, los estudiantes asumen un rol pasivo limitándose a seguir las pautas mostrando muy poco control sobre su propio aprendizaje y participando de forma muy periférica en el proceso (Firth, Greaves y Frydenberg, 2010). Recientes investigaciones como la de Kornell, Castel y Eich (2010) demuestran que existen formas adecuadas de aprender que contradicen las que hemos sostenido hasta este tiempo en los sistemas educativos.

La creencia basada en el aprendizaje en instituciones (claustros, bibliotecas, ámbitos cerrados, curriculum pautados y secuenciados) parece contraponerse al modelo de aprendizaje que despliegan nuestros niños en contextos informales, lúdicos, ubicuos (Sánchez y Esnaola, 2014). Hasta el momento el rol del profesor estaba centrado en el proceso de enseñanza, actuando como un instructor de contenidos, donde los recursos están prediseñados y el uso de las TICs están al margen del currículo (ver figura I.1)



Figura I. 1. Modelo conservador de enseñanza y aprendizaje

De cara a este cambio que se plantea, el profesor debe poner énfasis en el aprendizaje, donde debe actuar como tutor, fomentando la autonomía del alumno, diseñando y gestionando sus propios recursos y donde las TICs están integradas en el currículum (ver figura 1.2). Para este tipo de planteamientos, los procesos basados en una metodología investigativa y donde el alumno trabaja colaborativamente es la que mejor se ajusta.

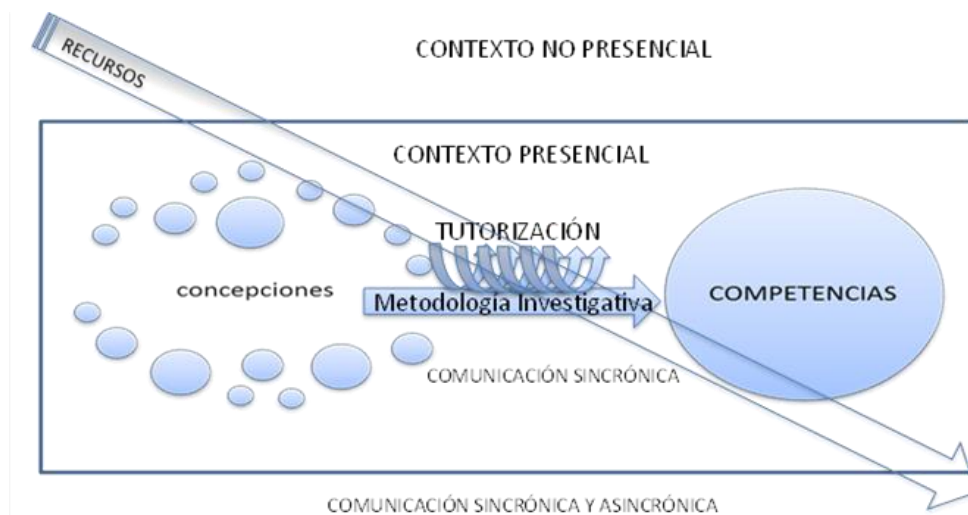


Figura 1. 2. Modelo de enseñanza y aprendizaje actual

“Debemos partir de la idea que el conocimiento profesional de los profesores es la conjunción de todos los saberes y experiencias que un profesor posee y de los que hace uso en el desarrollo de su labor docente...” (Jiménez y Wamba, 2014, p. 5). Esto hace que el docente en ciencias domine no solo los contenidos, sino que tenga cualidades pedagógicas (habilidades didácticas, tutoría, técnicas de investigación-acción, conocimientos psicológicos y sociales...), habilidades instrumentales y conocimiento de nuevos lenguajes y características personales (madurez, seguridad, autoestima, equilibrio emocional, empatía...) (Fernández, 2006), de cara a afrontar la necesidad de conectar el aula de ciencias con la realidad en la que se mueve el alumno. Se plantea una necesidad de humanizar la enseñanza de las ciencias, en favor de un acercamiento a los intereses personales, éticos, culturales y sociales (Duggan y Gott, 2002) que se está demandando. Enseñanzas apoyadas en problemas sociocientíficos (Zeidler, Sadler, Simmons y Howes, 2005)

El enseñar ciencias en un mundo que evoluciona tan rápido, precisa no solo traspasar la frontera de la ciencia como contenido académico, sino incorporar otras perspectivas disciplinares (sociales, tecnológicas, históricas,

éticas, psicodidácticas,...). Se debe en la formación inicial del profesorado como un reto, además de profesores de ciencias, educadores en un sentido integral (Perales, 2014). Los cambios sociales demandan una enseñanza de las ciencias que sea coherente con las nuevas realidades (Hodson, 2003). Al alumno de hoy se le debe pedir capacidad de decisión, autonomía, flexibilidad ante demandas cambiantes, trabajo en equipo, etc., del mismo modo cuando existió la Revolución industrial se requerían pericias y conocimientos para el manejo de las máquinas (Benarroch y Nuñez 2015).

Debemos introducir en la enseñanza de las ciencias, procesos y situaciones que se dan en el contexto social, situaciones que favorecen la implicación del alumnado en procesos de organización del pensamiento, de comunicación de ideas y de tomas de postura, y que promueva su confianza en los argumentos que apoyan sus propias opciones, a la par que desarrollan el respeto hacia las que otros comunican (Kolsto, 2001; Ratcliffe y Grace, 2003). Existe una necesidad de conectar la enseñanza con la realidad cotidiana y su incardinación en los centros docentes (Jiménez y Wamba, 2002). Se debe tratar de situar los aprendizajes en contextos lo más adecuados para que se genere esta reflexión, se genere esta conciencia y sean capaces de percibir la variedad de tipos de actividades y las posibilidades que tienen en el desarrollo de estos aprendizajes (De Pro, Sánchez y Valcárcel, 2008).

La ciencia escolar plantea como objetivo general que los futuros ciudadanos conozcan los fenómenos del mundo, traten de entenderlos e interpretarlos empleando modelos teóricos, y desarrollen comportamientos adecuados y responsables en la sociedad (González, García y Martínez, 2015). *“...introducir enfoques contextualizados, participativos e indagadores en la educación científica elemental de nuestros alumnos para salir al paso de la rutina, el aburrimiento y el escaso desarrollo de la competencia científica que impera en muchas de nuestras aulas”* (Heras y Jiménez, 2011). Por tanto, se exige del alumnado una actividad reflexiva necesaria para el desarrollo de la toma de conciencia y del pensamiento crítico (Martín, Prieto y Jiménez, 2013).

Por todo esto, Martín, Prieto y Jiménez (2013) establecen que el contraste y debate como estrategias metodológicas adquieren una importancia

capital, ya que favorecen la búsqueda, selección y organización de la información, y la gestión que el alumnado hace de ésta. Multitud de trabajos afirman como determinadas metodologías de enseñanza promueven las actitudes hacia las clases de ciencias, como es el caso de la resolución de problemas (Doherty y Dawe, 1988; Martínez e Ibáñez, 2006; George, 2006; Barmby, Kind y Jones, 2008), la realización de proyectos (Wilson, Cordry y Uline, 2004) o la enseñanza asistida por las tecnologías (Cepni, Tas y Cose, 2006). En cualquier caso, serán *las preguntas contextualizadas* el eje central en el que se debe centrar la metodología y se deberá permitir que los alumnos indaguen a través de nuevas preguntas, diseñando experiencias que aporten luz a los interrogantes (Jiménez Aleixandre, 2003; Gilbert et al., 2011; Sanmartí et al., 2011; entre otros).

El profesorado de ciencias debe establecer relaciones entre la ciencia y otras materias, y aplique estrategias metodológicas que ayuden a analizar problemas y elaborar sus propias respuestas ante éstos, a la par que enseña los conceptos, leyes y teorías científicas. Por lo que, dependiendo del modelo didáctico que cada profesor adopte (Lucas, 1993; Fernández, Elórtegui, Rodríguez y Moreno, 1996; Perales, 2000, 2014), así serán las actividades que realice. El docente, debe actuar de mediador para que el alumnado aprenda significativamente y desarrolle los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, que forman parte de la amplia variedad de competencias que va a necesitar en el mundo que va a encontrarse (Furió, Vilches, Guisola y Romo, 2001; Jiménez-Aleixandre, 2009; Sanmartí, 2010; De Pro, 2011)

Desde una concepción didáctica que integre la aplicación de la teoría a la realidad a través de la simulación de casos reales para la interpretación de datos, se encuentra el trabajo por *resolución de problemas*. En éste, se utiliza tanto el análisis y aplicación de conocimientos teóricos como el trabajo sobre diseños experimentales orientados a completar y contrastar el conocimiento con el fin de solucionar la situación planteada (Fernández et al., 2003), situaciones problemáticas, que son presentadas a los docentes con el objetivo de fundamentar y profundizar en la práctica del aula.

En este modelo de trabajo, las actitudes son reconocidas como portadoras de un gran potencial para promover el aprendizaje dado que el alumnado, cuando aprende ciencias, desarrolla experiencias que le generan distintas reacciones emocionales que influyen en su comportamiento y rendimiento en otras situaciones de aprendizaje (Mellado y Blanco, 2013).

Para Martín, Prieto y Jiménez (2015) *“Fomentar la adquisición en el alumnado de capacidades y actitudes esenciales para ejercer una ciudadanía responsable requiere un profesorado de ciencias que aplique estrategias metodológicas con cierto carácter innovador”* (p. 167). Debemos contextualizar la ciencia, relacionarla con la vida cotidiana de los estudiantes y con sus futuras vidas, tanto en los aspectos personales, como profesionales y sociales. Para ello debemos abordar la ciencia en su proceso de construcción (contexto histórico de creación de teorías y modelos). Debemos indagar, ser capaz de planificar y llevar a cabo diseños experimentales para responder a determinadas preguntas o resolver determinados problemas (Cañal, 2007; Oliveras, Márquez y Sanmartí, 2012; Caamaño, 2012). Debemos ser capaces de crear modelos que supongan elaborar representaciones mentales de hechos y fenómenos con la finalidad de explicarlos (Bravo, Pesa y Rocha, 2014), interpretarlos, y también predecir nuevos hechos (Justi, 2011).

En este sentido, las TICs pueden ser un elemento valioso de las prácticas de enseñanza en general y de las ciencias en particular, añadiendo en términos de información el acceso, la flexibilidad, la diversidad de los medios de comunicación en su tratamiento y presentación (Martinho y Pombo, 2009). Según Perrenoud (2000), el uso de éstas hace más interesante la forma de aprendizaje y las TICs permiten una mayor interacción con su objeto de conocimiento, así como el intercambio de recursos.

El modelo didáctico que se nos presenta abre un nuevo panorama ante el que los docentes y los sistemas educativos deben replantearse no solo los nuevos espacios formativos y por tanto, reflexionar sobre los contenidos educativos, sino encontrar aquellas metodologías que se aproximan y garantizan una educación y formación de calidad a los futuros ciudadanos, de manera que sea lo más cercana posible a la realidad de los nativos digitales.

Por lo que se hace necesario hacer hincapié en la relevancia que tienen los contenidos educativos digitales y su incorporación a las aulas.

Las TICs como recurso para para la enseñanza de las Ciencias Experimentales

Desde que aumentaran los estudiantes en las aulas universitarias y los enfoques acerca de la formación por competencias, el profesorado universitario se ha visto involucrado en nuevos procesos de transformación e innovación (Barnett, 2001). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) forman parte fundamental del nuevo marco en el que está inmersa nuestra sociedad, así se ha ido conformando una sociedad cultural que incide directamente y de forma significativa en todos los niveles del sistema educativo. Las nuevas generaciones nacen con las nuevas tecnologías en las manos, las conocen y se relacionan a través de ellas desde bien joven. Además, *“la divulgación juega un papel fundamental en el aprendizaje de manera informal mucho mayor que lo que aprendemos en la escuela formal* (González y Jiménez-Liso, 2005, p. 107) Dentro de este mundo tecnológico, los videojuegos son uno de los medios que más éxito tienen entre los más jóvenes y por tanto consideramos que los centros educativos no pueden permanecer alejados ante este hecho, máxime cuando éstos puede ser el origen o el refuerzo de concepciones alternativas como Jiménez-Liso et al. (2002) propone de otros medios como la publicidad.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en su Informe publicado sobre Estándares de Competencias en TICs para docentes, UNESCO (2008)², comienza su prefacio afirmando: *“Para vivir, aprender y trabajar con éxito en una sociedad cada vez más compleja, rica en información y basada en el conocimiento, los estudiantes y los docentes deben utilizar la tecnología digital con eficacia”* (p.2). Así y en este sentido, en ésta se enumera las competencias que los estudiantes pueden adquirir en un contexto educativo sólido gracias a la ayuda de las TICs como competentes para utilizar tecnologías de la información, buscadores, analizadores y evaluadores de información, solucionadores de problemas y

²Estándares elaborados y publicados por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Traducción realizada por la Fundación Piedrahita para el sitio Web Eduteka. Disponible hasta el 31-10-11 en <http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>

tomadores de decisiones, usuarios creativos y eficaces de herramientas de productividad, comunicadores, colaboradores, publicadores y productores y ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad. En este sentido afirma:

“El docente es la persona que desempeña el papel más importante en la tarea de ayudar a los estudiantes a adquirir esas capacidades. Además, es el responsable de diseñar tanto oportunidades de aprendizaje como el entorno propicio en el aula que facilite el uso de las TICs por parte de los estudiantes para aprender y comunicar. Por esto, es fundamental que todos los docentes estén preparados para ofrecer esas oportunidades a sus estudiantes” (p.2)

Por tanto, el nuevo papel del profesor de cara a los nuevos retos que le va a plantear la era digital y en su papel dentro del proceso, debe pasar no sólo por el uso de los materiales, si no por un comportamiento, una actitud, un modelo de hacer, que hará de este un planteamiento tal, que haya que considerar su definición para pasar de un papel formador, educador, a un papel dinamizador, de orientación y tutela.

Sin embargo el conjunto de agentes que conforman el sistema educativo parece ser ajeno. Sanmartí et al. (2011) nos recuerdan que *“la escuela es una de las instituciones a las que más les cuesta evolucionar. Se tiende a enseñar como nos enseñaron, por lo que los modelos curriculares –qué, para qué y cómo enseñar y evaluar– se perpetúan a lo largo del tiempo sin padecer cambios significativos” (p. 69)* y añade en relación a nuestra área, *“será muy difícil solucionar estos problemas si no se revisa a fondo para qué enseñar ciencias y también qué se entiende por saber ciencia” (p. 69).*

Ya en el estudio que se presentaba en el libro blanco de magisterio (I) realizado en 2004 y donde aparece un análisis sobre la opinión de maestros directores e inspectores. Entre las cinco competencias menos valoradas que debía tener un maestro eran, por orden: el trabajo en un contexto internacional, el liderazgo, los conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio, la capacidad de gestión de la información y el conocimiento de una lengua extranjera. No deja de sorprender que resultase tan poco valorada entre el

gremio educativo, las competencias consideradas básicas como es el uso de las nuevas tecnologías. Se concluía con un rol del docente anclado en el rol convencional del maestro donde las nuevas tecnologías suponían una formación necesaria pero poco valorada frente a otras competencias, y alguien para quien la mayor parte de las propuestas de innovación educativa recogidas por la literatura de los últimos años permanecía un segundo plano.

En este mismo informe, si nos centramos en las competencias del maestro en cuanto al área de ciencias, el uso y conocimiento de las nuevas tecnologías, junto con el conocimiento de procedimientos específicos de evaluación en ciencias, eran las competencias que recibían menos valoración. También aquí se encuentra que las competencias más valoradas aluden a aspectos vinculados directamente con el desarrollo didáctico del área, junto con la imprescindible formación y conocimiento de los contenidos del propio currículo de ciencias.

Sin embargo, las TICs en el aula sigue generando una ruptura, fragmentación y dispersión metodológica, nada más alejado de generar el cambio conceptual y pedagógico que se espera. El docente de hoy día no solo debe poseer un conocimiento profundo de los contenidos de ciencias que va a trabajar, sino también tener la capacidad de realizar diseños disciplinares coherentes y que contextualicen esta ciencia. Debe tener una formación apoyada en una metodología próxima al paradigma de profesor/investigador, generador constante de currículo dentro del contexto de la escuela de la que forme parte. Para este plan de desarrollo profesional en la formación inicial para maestros, están por tanto los contenidos instrumentales de nuevas tecnologías que se consideran obligatorios y proyectados fundamentalmente hacia el desarrollo de las distintas áreas del currículo (vinculadas a las didácticas específicas).

Si se desea que se produzca un cambio cualitativo importante en las futuras aulas, se debe llevar a cabo medidas específicas en la formación de los docentes en formación. Llevar a cabo reformas en la introducción a fondo de las TIC en el aula y en todas las materias del currículum, así el aumento de la formación básica, de la formación práctica y de las prácticas, sea una realidad

en la formación inicial de docentes en formación. En este sentido hay que replantearse el concepto de las TICs en su máxima profundidad, llegando hasta la raíz del concepto.

El término TICs hace referencia solo al conjunto de avances que tenemos a nuestra disposición. El problema es que en muchas ocasiones el docente no sabe cómo implementarlas en su proceso de enseñanza o, directamente, carece de las habilidades básicas necesarias para su uso. Es en este escenario donde las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TACs) entran en juego. Con el término TACs nos referiremos a la adecuada aplicación de las TICs en un entorno educativo. Las TACs, por tanto, van más allá de la mera disponibilidad de las tecnologías y hacen hincapié en su uso; un uso adecuado que potencie el aprendizaje y la enseñanza. Para Lozano (2011), las TACs tratan de orientar las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) hacia unos usos más formativos, tanto para el estudiante como para el profesor, con el objetivo de aprender más y mejor. Se trata de incidir especialmente en la metodología, en los usos de la tecnología y no únicamente en asegurar el dominio de una serie de herramientas informáticas. Se trata en definitiva de conocer y de explorar los posibles usos didácticos que las TICs tienen para el aprendizaje y la docencia. Es decir, las TACs van más allá de aprender meramente a usar las TICs y apuestan por explorar estas herramientas tecnológicas al servicio del aprendizaje y de la adquisición de conocimiento.

Por tanto, entendemos que existe una explosión inclusiva de TICs en el sistema educativo, entre ellos el que rige el sistema actual de formación inicial de profesorado, pero muy vagamente nuevos modelos metodológicos donde las TACs estén presentes. Los actuales planes de estudio para los docentes en formación, plantean el uso de las tecnologías más cercano al concepto de TICs que al de TACs.

Sin duda, el uso de las TICs en actividades de formación favorece la familiarización del profesorado con estas herramientas y mejora sus recursos didácticos (Kimmel et al., 1988). Éstas permiten desarrollar habilidades científicas tales como el trabajo en grupo o la emisión y contrastación de

hipótesis utilizando programas de simulación (Baird y Koballa, 1988), ayuda a mejorar la formación científica o a adquirir una imagen más adecuada de la ciencia (Greenberg et al. 1988).

El impacto de las TICs en la educación, en todos los niveles de la enseñanza, está muy lejos de ser una realidad en cuanto a metodología y evaluación. En un proceso de análisis sobre los planes actuales de formación inicial del profesorado, vemos un tratamiento en las TICs que favorece la formación docente relacionado con el manejo de programas en general (word, power-point, excell,...). Favorece la búsqueda de información en Internet, tanto general como especializada, permitiendo ampliar o actualizar la formación científica, mediante la búsqueda de información actualizada sobre cualquier tema de su disciplina, lo que permite una mayor formación científica. Sin embargo, vemos una falta de tratamiento de TACs, en el sentido que se percibe una falta de programas de simulación o de resolución de problemas que pueden resultar útiles para su actividad docente, así como una formación pedagógica a través del diseño y experimentación de estrategias donde las TACs puedan favorecer el aprendizaje activo y reflexivo de los alumnos.

A pesar de todas las ventajas que las TACs pueden aportar, debemos mencionar que éstas no van a resolver todos los problemas que se encuentran en proceso de enseñanza y aprendizaje de la ciencia por sí sólo. Es imprescindible conocer cuáles son las competencias del estudiante universitario y particularmente las competencias digitales, de manera que pueda emprender una alfabetización digital acertada en sus acciones docentes con sus estudiantes. El estudiante de la Universidad del siglo XXI resulta de un proceso educativo de cualquier universidad destinado a desenvolverse en el mundo laboral (Granados et al. 2015). La clasificación de competencias mayormente aceptada es la siguiente:

Básicas: Son competencias cognitivas para procesar información que se relaciona con conocimientos fundamentales propios de una formación general, como habilidades de comunicación oral y escrita, realizar cálculos, lecto-escritura, etc.

Genéricas: Éstas se relacionan con el comportamiento y actitud en diferentes ámbitos como gestión de recursos, trabajo en equipo, gestión de información, resolución de problemas, comprensión sistémica, etc.

Específicas: Son las propias de la profesión y que se vinculan directamente con la ocupación. En este enfoque el aprendiz es el único responsable de su aprendizaje, interactuando con la información con una visión crítica, reflexiva y creativa, gestionando así su propio aprendizaje, apoyado en la mediación docente y las fuentes de información que disponga, parte del éxito en este nuevo paradigma educativo está en el interés, la motivación y la constancia de los estudiantes.

Esto significa que las estrategias de aprendizaje se basarán en el precepto de aprender a aprender. En la formación de las competencias laborales que un aprendiz se encuentre desarrollando, se encontrará, seguramente, con desarrollar competencias digitales, claves para el aprendizaje permanente en la actualidad, para utilizar el ordenador de un modo adecuado, que pueda manejar y administrar información para sí mismo, así como para participar en red e Internet.

Gisbert y Francesc (2011), opinan que estas competencias digitales son la suma de las habilidades, conocimientos y actitudes, en aspectos tecnológicos, informacionales, multimedia y comunicativos, dando lugar a una compleja alfabetización múltiple. Esta visión crea una nueva panorámica en cuanto a cómo identificar las competencias digitales de un estudiante universitario. Un criterio válido a considerar es el de quienes, tomando de base a los estándares, las clasifican en:

Básicas:

- Utiliza recursos informáticos y de red.
 - Utiliza aplicaciones de manera productiva.
 - Aplica herramientas digitales para adquirir información de diversas fuentes.
 - Interactúa y colabora con sus compañeros usando recursos digitales.
 - Comunica ideas efectivamente, utilizando variedad de medios y formatos.
-

- Participa en grupos para desarrollar proyectos, realizar tareas o solucionar problemas.
- Resuelve problemas y toma decisiones utilizando TICs.
- Genera trabajos originales como medio de expresión personal.
- Utiliza modelos y simulaciones para explorar temas complejos.

Éticas:

- Selecciona, analiza y utiliza la información de manera ética.
- Utiliza la información adquirida por medio de las TICs de manera legal y responsable.
- Valora las TICs como elemento de aprendizaje permanente.
- Reconoce las TICs como medio de colaboración y comunicación social.

Es en este contexto donde nos situaremos con los videojuegos ya que como afirma Oblinger (2004), los juegos digitales son ambientes de aprendizaje interesantes para:

- a. Pueden ser un apoyo multi-sensorial, activo, vivencial, basado en problemas aprendizaje.
- b. Favorecen la activación de los conocimientos previos ya que los jugadores deben usar lo aprendido previamente con el fin de avanzar.
- c. Proporcionan una retroalimentación inmediata que permite a los jugadores a probar hipótesis y aprender de sus acciones.
- d. Abarcan las oportunidades para la autoevaluación a través de los mecanismos de puntuación y llegar a diferentes niveles.
- e. Cada vez hay más entornos sociales relacionadas con las comunidades de jugadores.

Además de la adquisición de conocimientos, también puede favorecer el desarrollo de diversas habilidades, como el pensamiento crítico y la resolución de problemas (McFarlane et al., 2002).

LA COMPETENCIA DIGITAL EN EL MARCO CURRÍCULAR

Se hace necesario conocer la coherencia entre los principios emanados de la legislación española sobre competencias digitales y las acciones propuestas en los diferentes documentos que conforman la norma jurídica de los currículos y planes de estudios que regulan las etapas educativas españolas. Con ello pretendemos dar coherencia al uso de un recurso digital como los videojuegos. La apuesta por la necesidad de la integración en la escuela de las tecnologías de la información y la comunicación y por ende de los videojuegos, pasa por un estudio de la actual normativa. En este sentido, no se pretende un análisis del currículo oficial más allá de la aproximación hacia una visión general de lo que en ella se enmarca.

En su origen, el proyecto Definition and Selection of Competencies (DeSeCo, 2005), proyecto de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), encargado de definir y seleccionar las competencias consideradas esenciales para la vida de las personas y el buen funcionamiento de la sociedad, asumió que las competencias son algo más que conocimientos y destrezas (Escamilla, 2008).

Éstas poseen tres características: contribuir a producir resultados valorados por el individuo y la sociedad, ayudar a las personas a abordar demandas importantes en una variedad de contextos específicos y ser relevantes, no sólo para los especialistas, sino para todas las personas (Soto, 2010). Por otro lado, en relación al recurso que utilizamos, nuestro objetivo es conocer la coherencia entre los deseos institucionales de cara a prácticas reales con respecto al tratamiento educativo de la competencia digital en el ámbito escolar obligatorio. Para este fin, hemos desarrollado un estudio de la legislación vigente en Andalucía que pasa por conocer la de ámbito nacional previo al autonómico según la estructura legislativa que se establece en la tabla I.2 y su tratamiento en relación a cuestiones de interés para la investigación: videojuegos, competencia digital, entornos virtuales, recursos tecnológicos, etc.

Tabla I. 2

Relación de Leyes, Reales decretos, Decretos y Órdenes que regulan las etapas de Infantil, Primaria y ESO del Sistema Educativo Español actual.

ETAPA EDUCATIVA	AMBITO ESPACIAL	NORMATIVA JURIDICA	URL
General	Estatal	Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.(Ley Orgánica 3 Mayo de 2006, de Ordenación de la Educación)	http://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-7899-consolidado.pdf
General	Estatal	Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa	http://www.boe.es/boe/dias/2013/12/10/pdfs/BOE-A-2013-12886.pdf
General	Estatal	Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.	http://www.boe.es/boe/dias/2015/01/29/pdfs/BOE-A-2015-738.pdf
Infantil	Estatal	Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación infantil.	http://www.boe.es/boe/dias/2007/01/04/pdfs/A00474-00482.pdf
Infantil	Autonómico	Decreto 428/2008, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas correspondientes a la Educación Infantil en Andalucía	http://www.juntadeandalucia.es/educacion/webportal/abaco-portlet/content/476e00de-207d-4204-8e2e-ce3583023e18
Infantil	Autonómico	Orden de 5 de agosto de 2008, por la que se desarrolla el Currículo correspondiente a la Educación Infantil en Andalucía	http://www.juntadeandalucia.es/educacion/webportal/abaco-portlet/content/35b20f80-f6b4-4e24-9400-26fb43d9a6d3
Primaria	Estatal	Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria.	http://www.boe.es/boe/dias/2014/03/01/pdfs/BOE-A-2014-2222.pdf
Primaria	Autonómico	Decreto 97/2015, de 3 de marzo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.	http://www.juntadeandalucia.es/boja/2015/50/BOJA15-050-00436.pdf
Primaria	Autonómico	Orden de 17 de marzo de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Primaria en Andalucía	http://www.adideandalucia.es/normas/ordenes/Orden17marzo2015CurriculoPrimaria.pdf
ESO	Estatal	Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.	http://www.boe.es/boe/dias/2015/01/03/pdfs/BOE-A-2015-37.pdf
ESO	Estatal	Orden ECI/1845/2007, de 19 de junio por la que se establecen los elementos de los documentos básicos de evaluación de la educación básica regulada por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, así como los requisitos formales derivados del proceso de evaluación que son precisos para garantizar la movilidad del alumnado.	http://www.boe.es/boe/dias/2007/06/22/pdfs/A27049-27051.pdf
ESO	Autonómico	Decreto 231/2007, de 31 de julio, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas correspondientes a la educación secundaria obligatoria en Andalucía.	http://www.juntadeandalucia.es/educacion/webportal/abaco-portlet/content/67935178-f3c7-430a-8e8d-2b209c1a042b
ESO	Autonómico	Orden de 10-8-2007, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía.	http://www.juntadeandalucia.es/educacion/webportal/abaco-portlet/content/28bf572c-1ad1-4fa6-9000-40625b691436

En los documentos de carácter general que hemos contemplado, Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) así como en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato, el tratamiento que se le da a la competencia digital es de carácter regulador en cuanto a garantía, ofrecimiento y elaboración de marco común.

En la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), en el Capítulo II sobre Centros Públicos, el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, dedica un artículo a regular las Tecnologías de la Información y Comunicación, en su artículo 111 bis, así entre otras cuestiones sin relevancia para este trabajo y siempre bajo el propósito de trabajar conjuntamente con las Comunidades Autónomas, establece que:

“Los entornos virtuales de aprendizaje que se empleen en los centros docentes sostenidos con fondos públicos facilitarán la aplicación de planes educativos específicos diseñados por los docentes para la consecución de objetivos concretos del currículo, y deberán contribuir a la extensión del concepto de aula en el tiempo y en el espacio. Por ello deberán, respetando los estándares de interoperabilidad, permitir a los alumnos y alumnas el acceso, desde cualquier sitio y en cualquier momento, a los entornos de aprendizaje disponibles en los centros docentes en los que estudien, teniendo en cuenta los principios de accesibilidad universal y diseño para todas las personas y con pleno respeto a lo dispuesto en la normativa aplicable en materia de propiedad intelectual.” (p.64)

Desde el punto de vista de los formatos a utilizar, en su punto tres especifica que *“...los formatos que deberán ser soportados por las herramientas y sistemas de soporte al aprendizaje en el ámbito de los contenidos educativos digitales públicos con el objeto de garantizar su uso, con independencia de la plataforma tecnológica en la que se alberguen.” (p.64)*

A continuación dispone en el apartado cuatro, que se *“ofrecerá plataformas digitales y tecnológicas de acceso a toda la comunidad educativa,*

que podrán incorporar recursos didácticos aportados por las Administraciones educativas y otros agentes para su uso compartido. Los recursos deberán ser seleccionados de acuerdo con parámetros de calidad metodológica, adopción de estándares abiertos y disponibilidad de fuentes que faciliten su difusión, adaptación, reutilización y redistribución y serán reconocidos como tales”. (p.65)

Para concluir este artículo, en el punto 6 y de cara la formación del profesorado, el ministerio elaborará una estructura general de formación que pasa por *“un marco común de referencia de competencia digital docente que oriente la formación permanente del profesorado y facilite el desarrollo de una cultura digital en el aula.”* (p.65)

El tratamiento que la LOE hace de la competencia digital en su artículo 122 bis, Acciones destinadas a fomentar la calidad de los centros docentes, recapitula que el proyecto educativo de calidad supondrá la especialización de los centros docentes, y entre otras medidas, la de aportar recursos didácticos a plataformas digitales compartidas.

Como propuesta de mejora a la ley referida con anterioridad, LOE, nace la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) pretendiendo dar respuesta a problemas concretos de nuestro sistema educativo. En este sentido y de cara a nuestra investigación, no existe referencia alguna en cuanto al tratamiento de la competencia digital, así dedica en la directriz XI en el preámbulo una pequeña descripción de la realidad de la sociedad actual, del alumnado frente a estos recursos y una lista de intenciones sobre su papel en la educación, *“...serán una pieza fundamental para producir el cambio metodológico que lleve a conseguir el objetivo de mejora de la calidad educativa.”* (p. 97865), *“...el uso responsable y ordenado de estas nuevas tecnologías por parte de los alumnos y alumnas debe estar presente en todo el sistema educativo.”* (p. 97865), *“...serán también una herramienta clave en la formación del profesorado y en el aprendizaje de los ciudadanos a lo largo de la vida, al permitirles compatibilizar la formación con las obligaciones personales o laborales y, asimismo, lo serán en la gestión de los procesos.”* (p. 97865). Terminando con la ilustrada afirmación, *“es imprescindible que el modelo de digitalización de la escuela por el que se opte*

resulte económicamente sostenible, y que se centre en la creación de un ecosistema digital de ámbito nacional que permita el normal desarrollo de las opciones de cada Administración educativa” (p. 97865).

Como última norma jurídica de carácter general y de ámbito nacional de interés para la investigación, nos centraremos en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.

Se contempla *la competencia digital* como una de las siete claves para el currículo, así en el anexo I, Descripción de las competencias clave del Sistema Educativo Español, se desarrolla la misma como aquella donde se *“implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad. Con un tratamiento de adecuación a los cambios que introducen las nuevas tecnologías en la alfabetización, la lectura y la escritura, un conjunto nuevo de conocimientos, habilidades y actitudes necesarias hoy en día para ser competente en un entorno digital.”* (p. 6995)

Todo ello pasa por nuevos modelos que hay que abordar en cuanto a la información (gestión, tratamiento, motores de búsqueda, repositorios, etc.), la comunicación (medios, técnicas, cuestiones éticas, etc.), la creación de contenidos (realización, identificación, contribución al conocimiento público, etc.), la seguridad (riesgos, comportamientos, etc.), contribución a la resolución de problemas (potencialidades, limitaciones, etc.)

Así en el anexo II, Orientaciones para facilitar el desarrollo de estrategias metodológicas que permitan trabajar por competencias en el aula, se establece que la selección y uso de materiales y recursos didácticos constituye un aspecto esencial de la metodología. El profesorado debe implicarse en la elaboración y diseño de diferentes tipos de materiales, adaptados a los distintos niveles y a los diferentes estilos y ritmos de aprendizaje de los alumnos y alumnas, con el objeto de atender a la diversidad en el aula y personalizar los procesos de construcción de los aprendizajes. Se debe

potenciar el uso de una variedad de materiales y recursos, considerando especialmente la integración de las TICs en el proceso de enseñanza/aprendizaje que permiten el acceso a recursos virtuales.

Para una mejor lectura y sistematización de la distinta normativa establecida en la tabla I.3 continuaremos la descripción de forma generalizada por etapas, centrándonos en el área y obviando aquella que no aporte nada nuevo en su desarrollo a lo aportado en la norma jurídica a la que se subroga.

El real decreto que establece las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación Infantil, es el 1630/2006, de 29 de diciembre. En éste, los contenidos educativos se organizarán en áreas³ correspondientes a ámbitos propios de la experiencia y del desarrollo infantil y se abordarán por medio de actividades globalizadas. Así el tratamiento hacia la competencia digital según el área que se trate se recoge como:

En el área de Conocimiento del entorno la importancia de las tecnologías como parte de los elementos del entorno aconseja que niñas y niños identifiquen el papel que estas tecnologías tienen en sus vidas, interesándose por su conocimiento e iniciándose en su uso.

En el área de Lenguajes: Comunicación y representación, Las diferentes formas de comunicación y representación que se integran en esta área son: el lenguaje verbal, el lenguaje artístico, el lenguaje corporal, el lenguaje audiovisual y de las tecnologías de la información y la comunicación. Así el lenguaje audiovisual y las tecnologías de la información y la comunicación presentes en la vida infantil, requieren un tratamiento educativo que, a partir del uso apropiado, inicie a niñas y niños en la comprensión de los mensajes audiovisuales y en su utilización adecuada.

Es en la orden de 5 de agosto de 2008, por la que se desarrolla el Currículo correspondiente a la Educación Infantil en Andalucía, donde aparece la primera vez y única el término *videojuego* dentro del bloque IV. Lenguaje audiovisual y las tecnologías de la información y comunicación en el contexto siguiente:

³ Áreas de Educación Infantil: Conocimiento de sí mismo y autonomía personal Conocimiento del entorno Lenguajes: Comunicación y representación

“Se iniciarán en la localización, utilización y visionado de producciones audiovisuales -películas, programas informáticos, videojuegos de animación o no, cuya selección debe ajustarse al espíritu de respeto a los derechos de la infancia que emana de esta Orden” (BOJA 169/2008, p.46)

En el resto de la orden se contempla en términos de: iniciación, aproximación, potenciación del uso, conocimiento de sus funciones y posibilidades y siempre de forma generalizada, la utilización de las tecnologías de la información y comunicación.

Continuando con la etapa de educación primaria, volvemos a acercarnos al primero de los documentos legales que regulan esta etapa, Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. En éste, se establece en su artículo 2.2 la competencia digital como una de las siete competencias del currículo. Así, entre los objetivos en los que la educación primaria contribuirá (artículo 7), están: *i) Iniciarse en la utilización, para el aprendizaje, de las Tecnologías de la Información y la Comunicación desarrollando un espíritu crítico ante los mensajes que reciben y elaboran (p.19354) y el j) Utilizar diferentes representaciones y expresiones artísticas e iniciarse en la construcción de propuestas visuales y audiovisuales. (p.19354)*

Centrándonos en el anexo I, Asignaturas Troncales, Ciencias de la Naturaleza, antes de desarrollar el currículo para Educación Primaria, se justifica que *“dada su creciente importancia, se debe iniciar a los alumnos y alumnas en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, para buscar información y para tratarla y presentarla, así como para realizar simulaciones interactivas y representar fenómenos de difícil realización experimental” (p. 19366)*. Aunque el uso de medios tecnológicos para el estudio de los distintos contenidos están presentes en todos los bloques de conocimientos, así como en los criterios de evaluación y estándares de aprendizajes evaluables, es en el Bloque 5: La tecnología, objetos y máquinas, donde las TICs adquiere la importancia de contenido específico: *“Búsqueda guiada de información en la red. Control del tiempo y uso responsable de las tecnologías de la información y la comunicación” (p.197371)*, poniéndose de

relieve como estándares de evaluación y por tanto objetivo que se debe alcanzar: *“Efectúa búsquedas guiadas de información en la red. Conoce y aplica estrategias de acceso y trabajo en Internet. Utiliza algunos recursos a su alcance proporcionados por las tecnologías de la información para comunicarse y colaborar”* (p.197371)

En el Decreto 97/2015, de 3 de marzo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, en su artículo 10.5, se especifica que *“Dentro del bloque de asignaturas de libre configuración autonómica, los alumnos y alumnas deben... cursar en sexto curso el área de Cultura y Práctica Digital.”* (p.16)

Aunque como hemos visto, la competencia digital se cita en los anteriores documentos legales, es en la Orden de 17 de marzo de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Primaria en Andalucía, en la introducción del área de Ciencias de la Naturaleza (anexo I), se hace explícito que *“dada su creciente importancia, se debe iniciar a los alumnos y alumnas en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, para buscar información y para tratarla y presentarla, así como para realizar simulaciones interactivas y representar fenómenos de difícil realización experimental.”* (p.15)

Así, cerrando las orientaciones metodológicas y como contribución de las competencias claves, se desarrolla que en esta área se *“incluye explícitamente los contenidos que conducen a la alfabetización digital, conocimiento cuya aplicación contribuirá al desarrollo de la competencia digital. La utilización básica del ordenador, el manejo de un procesador de textos y la búsqueda guiada en Internet, contribuyen de forma decisiva al desarrollo de esta competencia. Las TICs constituyen un acceso rápido y sencillo a la información sobre el medio, siendo además una herramienta atractiva, motivadora y facilitadora de los aprendizajes, pues permite aproximar seres vivos, reacciones químicas o fenómenos físicos a su experiencia.”*(p.18)

A lo largo de la legislación de primaria no se hace mención a los videojuegos, siendo en los documentos legales relativos a la Educación Secundaria Obligatoria cuando vuelven a aparecer. Así, solo aparece desde el

área de música y como aparato de creación e interpretación de música y en la de valores éticos, como ejemplo de *peligro que representa para el ser humano la tecnodependencia*.

En el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, aparece la competencia digital en la misma línea que en el resto de legislación anterior. Sin embargo, de cara a una descripción de la misma frente al área, habría que ir describiendo cada una de las asignaturas que se relacionan con el área de Ciencias Experimentales. En este sentido y como resumen de las mismas, incidir que el uso de las TICs, como se marcan en las distintas orientaciones y ejemplificaciones, se centran en la exposición de conclusiones y del proceso seguido, se utilizará tanto el soporte papel como el digital. No yendo más allá, que el interés por cuidar las presentaciones de los trabajos y comunicación de los resultados y su uso como fuente de información a través de la búsqueda por internet. Siendo competencias de otras áreas el desarrollo más pormenorizado del uso de este tipo de recursos.

Así en el Decreto 231/2007, de 31 de julio, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas correspondientes a la educación secundaria obligatoria en Andalucía, aparece la referencia de la competencia digital en su artículo 6, Competencias Básicas, en la que se describe la misma según los términos de: *“entendida como la habilidad para buscar, obtener, procesar y comunicar la información y transformarla en conocimiento, incluyendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como un elemento esencial para informarse y comunicarse.”* (p.17)

Por último, Orden de 10 de agosto de 2007, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía, dentro de las Ciencias de la Naturaleza, se contempla que *“se pueden introducir las nuevas tecnologías en el registro, observación y análisis del medio y de los organismos, tanto a nivel de campo como de microscopio, utilizando instrumentos digitales de toma de datos, fotografía o video digital. Los ejemplares, las muestras o el medio pueden ser así grabadas, vistas, estudiadas y analizadas individualmente y por todo el aula”*. (p.28)

LOS VIDEOJUEGOS COMO RECURSO DIDÁCTICO

El visionado de televisión, manejo de Internet y videojuegos constituyen prácticas de entretenimiento cada vez más frecuente entre los/as niños/as y jóvenes. Los datos estadísticos y porcentuales relativos a España, con relación a los videojuegos, perfilan una situación bastante semejante a la de muchos otros lugares. Así, sabemos que el 78% de los niños de entre 11 y 16 años utilizan videojuegos. Por otro lado, algo más del 58% de los menores de entre 7 y 16 años muestra cierto grado de adicción a los videojuegos, pues reconoce que les cuesta dejar de jugar con ellos. Esta cifra ha aumentado once puntos con respecto al año 2001. Estos datos preocupantes se afianzan con otros, que afirman que un 90% de niños lo ha probado alguna vez, y que para el 62%, los videojuegos es su “juguete” favorito. Cerca del 40% del tiempo de ocio de los escolares de primaria lo dedican a jugar con videojuegos o a desarrollar actividades mediadas por las pantallas (Del Moral y Villalustre, 2010). Además, estudios con adolescentes determinan que aquellos que tienen entre 15 y 16 años juegan de media 5.16 horas semanales (5.9 horas los chicos y 2.81 horas las chicas).

Cuando se piensa en juegos, y más aún en videojuegos, casi por inercia se construye la imagen y la idea de actividades divertidas, infantiles, ligada al ocio, a lo “no serio”, al tiempo libre, o al recreo, además los videojuegos cargan con ideas y concepciones ligadas a la adicción y violencia, falta de sociabilidad, sedentarismo, aislamiento, etcétera (Conforti, 2012).

El término videojuego se ha utilizado en forma indistinta para hacer referencia tanto a su componente tecnológico, el hardware, como al tipo de juego o software. Llegado a este punto del marco teórico en el que se sustenta nuestra investigación, se hace necesario posicionarnos sobre lo que entendemos por videojuegos, conocer autores de reconocido prestigio dentro de este ámbito.

Antecedentes de los videojuegos

Para el desarrollo de este apartado debemos aclarar que el objetivo de los estudios es el uso educativo de los videojuegos y es por lo que nos centraremos en un recorrido histórico de los videojuegos de entre los recursos TACs posibles.

Sobre la historia de los videojuegos existen cada vez más estudios que datan y describen cada uno de los hitos históricos y claves que los mismos han sufrido y cómo la evolución los mismos se hacen eco de los cambios sociales, cambios tecnológicos, educativos, etc., que hacen que la industria vaya adecuando a éstos en función de la demanda coetánea.

Como breve reseña contextual describiremos la evolución frente a los principios de aprendizajes descritos por Egenfeldt-Nielsen (2005) y Gros⁴ (2008), donde distinguen tres generaciones de videojuegos (ver tabla I.3):

En la primera generación estamos hablando de juegos que siguen un modelo conductista en el que lo más importante es la práctica, el ejercicio y la retroalimentación constante.

En la segunda generación, por influencia del cognitivismo y las aplicaciones del constructivismo, adquiere mayor relevancia la figura del usuario, que debe saber utilizar las ayudas evidentes y las ocultas para seguir avanzando.

En la tercera generación, se pone de manifiesto la importancia del contexto, las tareas o misiones, el juego colaborativo, los cambios de roles e identidades.

⁴ Citado por Etxeberria (2012)

Tabla I. 3

Evolución en el diseño de los videojuegos y principios de aprendizaje (Egenfeldt-Nielsen, 2005; Gros, 2008)

Primera generación	Segunda generación	Tercera generación
Juegos arcade	Juegos basados en percepción, andamiaje, reflexión del usuario	Juegos basados en contextos abiertos, creación de contextos de juego, mundos virtuales, juegos colaborativos
<i>Modelo conductista</i> Focalizado en la conducta del usuario	<i>Modelo constructivista</i> Focalizado en el usuario	<i>Aprendizaje sociocultural</i> , aprendizaje contextualizado
Habilidades básicas. Avanzar o resolver problemas establecidos según pautas	Interactividad. Utilizar recursos, creatividad, investigar.	Participación. Juegos de rol, cambio de identidades, juego en equipo, bandos, personajes.

Hacia una definición de videojuego

Partiendo de la definición de Levis (1997), “*un videojuego es un entorno informático que reproduce sobre una pantalla un juego cuyas reglas han sido previamente programadas*” (p.22) y pasando por un análisis comparativo entre distintos autores (ver tabla I.4), no sería aventurado delimitar el concepto de videojuego a:

Laboratorio virtual de fenómenos naturales, que aunque creados con una finalidad lúdica, su potencial didáctico nos acerca a contenidos conceptuales (conocimientos), procedimentales (habilidades y destrezas) y actitudinales (valores y actitudes) propios de las ciencias experimentales.

Tabla I. 4

Definiciones de Videojuegos modificado de Sánchez Rodríguez 2014

Definición	Autor
Dispositivo electrónico que permite, mediante mandos apropiados, simular juegos en las pantallas de un televisor o de un ordenador.	RAE (2012)
Todo tipo de juego electrónico interactivo que oferta una serie de actividades lúdicas, cuyo punto de apoyo común es el medio que se utiliza, con independencia de su soporte y de la plataforma tecnológica que utiliza.	Marqués (2000)
Cualquier tipo de ordenador, software basado en entretenimiento, textual o basado en la imagen, usando cualquier plataforma electrónica como ordenadores personales o consolas, además de incluir uno o varios jugadores en un contexto físico o en red.	Frasca (2001)
Narraciones audiovisuales de naturaleza digital que se presentan en forma de aventura gráfica, simulación o arcade y representan una alternativa a los tradicionales relatos cinematográficos o televisivos (p. 1).	Ortega (2001)
Juego electrónico con objetivos lúdicos, que se sirve de la tecnología informática y permite la interacción a tiempo real del jugador con la máquina, y en el que la acción se desarrolla fundamentalmente sobre un soporte visual (que puede ser la pantalla de una consola, de un ordenador personal, de un televisor, o cualquier otro soporte semejante) (p. 20).	Tejeiro y Del Río (2003)
Narraciones que utilizan las herramientas que la técnica ha desarrollado a través de los tradicionales relatos cinematográficos pero con un sello propio caracterizado por el despliegue de las posibilidades de participación y de inmersión que permite esta tecnología (p. 241).	Eснаоla (2004)
Narración, simulación, performance, re-mediación (paso de un medio a otro) y arte; una herramienta potencial para la educación o un objeto de estudio para la psicología del comportamiento; una medio para la interacción social y un juguete y un medio de distracción (p. 2).	Wolf y Perron (2005)
Programa que tiene como objetivo principal producir entretenimiento y diversión, además de que puede utilizarse en un ordenador o a través de una videoconsola.	González (2006).
Representaciones virtuales de la realidad, lo cual implica que desde su origen pueden recrear la realidad a su antojo con mucha más libertad que otros medios como el cine o la televisiónII (p. 144).	Moreno y García (2006a)
Software multimedia diseñado para entretener. Constituyen una excelente herramienta de multiestimulación cognitivo afectiva que acelera el aprendizaje, genera placer, y potencia las habilidades digitales, el pensamiento estratégico y la creatividad, dependiendo en mayor o menor medida del tipo o género de videojuegos que más se juegue (p. 133).	Marcano (2006) p. 131)

Definición	Autor
Laboratorios sociales, ya que permiten reproducir escenarios, condiciones y situaciones dentro de un espacio y tiempo determinado donde se desarrolla un fenómeno humano.	Cuenca (2007, 2012)
Todo juego electrónico con objetivos esencialmente lúdicos, que se sirve de la tecnología informática y permite la interacción a tiempo real del jugador con la máquina, y en el que la acción se desarrolla fundamentalmente sobre un soporte visual (que se puede ser la pantalla de una consola, de un ordenador personal, de un televisor, o cualquier otro soporte semejante)	Tejeiro y Pelegrina (2008)
Ejemplificación lúdica de procesos mentales expertos. Nos pueden ayudar a controlar conexiones y nodos que están en la base de conocimientos y técnicas, a seleccionar informaciones útiles para solventar problemas y crear vías de experiencia en constante generación (p. 163).	Gramigna y González-Faraco (2009)
Entorno multimedial de convergencia cultural, que requiere de la confluencia de disciplinas como el cine, la música, el vídeo, la animación, los sistemas tecnológicos inmersivos, entre otras posibles, trascendiéndola y amplificándola gracias a la interactividad sincrónica que facilita el desarrollo tecnológico.	Esnaola (2009)
Laboratorio de experimentación social, la reconstrucción virtual de lugares, elementos, hechos y acontecimientos y su contextualización en espacios y momentos determinados a través de la realidad simulada	Cuenca y Martín (2010)
El videojuego es un software multimedia que se ejecuta en una amplia variedad de hardware. Se crea fundamentalmente con el propósito de entretener, de ser una forma más de ocio, pero también es posible obtener aprendizajes a través de su uso didáctico, es decir, en base a unos objetivos educativos podemos tomar el videojuego como herramienta mediadora por la consecución de los mismos	Revuelta (2012)
Medio o recurso tecnológico que permite al usuario, bien sólo o con otros usuarios ficticios o reales, conseguir un fin dentro de una trama, contenido o relato de acuerdo con unas normas específicas establecidas.	Sánchez (2014)

Tipología de Videojuegos

Existen multitud de clasificaciones sobre videojuegos y que pueden encuadrar al conjunto de los mismos. Se nos hace necesario de cara a la investigación centrarnos en una clasificación de cara al estudio de los mismos en el aula de ciencias. Así, tras una revisión de las clasificaciones más usadas por distintos organismos y autores, sintetizamos en aquella que refleja las

necesidades de nuestra investigación. El código PEGI⁵ distingue once géneros diferentes de videojuegos que son los siguientes: acción (action), aventuras (adventure), Cartas (Board/Card), educativo (educational), Música (Music/Dance), otros (other), puzle (puzzle), carreras (racing), rol (rpg, role-playing game), simulación (simulation), deportes (sports) y estrategia (strategy).

La modalidad de videojuego que podemos encontrar pueden ser agrupadas según diferentes criterios. Las más frecuentes suelen ser en función a la temática o por la finalidad con el que se desarrolla. Bajo el primer criterio, en la tabla I.5, se muestra una adaptación de la clasificación de Sánchez Rodríguez (2014) según los distintos autores consultados.

⁵Sistema de clasificación por edades establecido por Información Paneuropea sobre Juegos. Indican de manera fiable la idoneidad del contenido del juego en términos de protección de los menores. La clasificación por edades no tiene en cuenta el nivel de dificultad ni las habilidades necesarias para jugar.

Tabla I. 5

Tipos de videojuegos según diferentes autores (Sánchez, 2014)

Autores	Clasificaciones de videojuegos	Autores	Clasificaciones de videojuegos	Autores	Clasificaciones de videojuegos	
Estallo (1992, 1995)	Arcade Simulación Estrategia Juegos de mesa	Levis (1997)	Juegos de Lucha Juegos de combate Juegos de disparo Plataforma Simuladores Juegos de deporte Estrategia Juegos de sociedad Ludo/educativos Porno-eróticos	Rodríguez (2002)	Juegos de Plataforma Simuladores De práctica de algún deporte De estrategia deportiva De estrategia no deportiva De disparo De Lucha De aventura gráfica De rol	
Diez (2004)	Arcade Deportes y Simuladores deportivos Juegos de acción y de rol Simuladores y constructores Juegos de estrategia Juegos de mesa Juegos de combate	Gros et al. (2004)	Juegos de acción Juegos de estrategia Juegos de aventura Juegos de rol Juegos de deporte Simuladores Juegos «clásicos»	Gómez del Castillo (2007)	Videojuegos arcade Videojuegos deportivos Videojuegos de estrategia Videojuegos de simulaciones Videojuegos de mesa Videojuegos de acción Videojuegos educativos	
Martínez (2007)	Los Juegos de aventura Los Juegos deportivos Los educativos Juegos de estrategia Los Juegos de plataformas Los Juegos de rol Los simuladores Los Juegos de acción	Sedeño (2010)	Juegos de acción (arcade) Juegos de estrategia Juegos de aventura Juegos deportivos Juegos de simulación Juegos de rol	Belli y López (2008)	Lucha Sport Infiltración Plataformas Combate Arcade Beat them up Carreras Educación	Agilidad mental Aventura clásica Aventura gráfica Musicales Party Games Juegos Online Acción en primera persona Acción en tercera persona

Así, Freitas (2008) establece una tipología de clasificación de los videojuegos en función a la finalidad con la que se desarrolla (ver tabla I.6)

Tabla I. 6
Tipología de videojuegos según Freitas (2008)

Juego	Características
Videojuegos convencionales	Creados por la industria del entretenimiento, con intención primordialmente lúdica. Algunos pueden ser utilizados en educación (juegos de rol, deportivos, Tetris, Sims, Age of Empires)
Juegos educativos	Aplicaciones que usan las características de los videojuegos para crear experiencias de aprendizaje significativas (Física, Inglés, Historia, etc.).
Juegos serios y Second Life	En algunos casos el sentido lúdico da paso a la intención exclusivamente formadora (Bomberos, enfermeras, excombatientes, distintos profesionales) y se convierten en lo que se viene denominando “juegos serios”
Juegos en línea	Incluyen juegos basados en el texto simple, implican gráficos complejos, conexiones a internet y mundos virtuales y son utilizados simultáneamente por un amplio número de jugadores.
Simuladores	Una simulación por ordenador es una manera de modelar una situación de mundo real, modificando variables, que permiten predecir comportamientos del sistema (vuelo, coche, barco)

Así en nuestra investigación entenderemos la clasificación en función a nuestros objetivos de estudio de la siguiente forma:

- ✓ Arcades (laberintos, plataformas,....)
- ✓ Simulación (instrumentales.....)
- ✓ Deportivos
- ✓ Estrategia (aventuras gráficas, juegos de rol,....)
- ✓ Acción
- ✓ Mesa (cartas,.....)
- ✓ Educativos
- ✓ Serious Game (Lógica, cultura, etc.)
- ✓ No juego
- ✓ Otro: _____

Los Videojuegos y su potencialidad didáctica

Las relaciones entre los nuevos medios digitales y el aprendizaje, han sido objeto de estudio con una intensidad cada vez mayor en los últimos años.

En este contexto, investigadores de la relevancia de Jenkins (2006a; 2006b), Squire y Jenkins (2003), Gee (2003; 2008), Salen y Zimmerman (2004) o Prensky (2001; 2003), vienen reconociendo en los videojuegos, un enorme potencial educativo: Hasta tal punto que Prensky (2003) plantea que los videojuegos podrían ser el mecanismo con un mayor potencial de aprendizaje jamás conocido, ya que si bien es posible ajustar el contenido de los videojuegos para que estén más en sintonía con los objetivos de aprendizaje o de socialización, el propio contenido del videojuego en sí mismo, con sus reglas y su organización, más allá del contenido, posibilita una gran cantidad de aprendizajes positivos (Del Castillo et al., 2012).

Ya Dewey, a principios del siglo XX, nos situaba en que *“toda auténtica educación se efectúa mediante la experiencia”* (1966, p.22). Desde este enfoque el conocimiento es parte y producto de la actividad, el contexto y la cultura en que se desarrolla y utiliza (Gros, 2012). Según García (2005), el potencial educativo de los videojuegos es importante por su estímulo hacia la capacidad lógica, el desarrollo de estrategias encaminadas a la resolución de problemas, etc.

Prensky (2007) establece los niveles de aprendizaje que resumen el complejo entorno proporcionado por los videojuegos:

- ✓ El nivel más básico de aprendizaje que tiene lugar en un videojuego es aprender a controlar la interacción con la pantalla. Este aprendizaje está siempre relacionado con la práctica. Uno aprende, poco a poco, después de dominar las diferentes etapas del juego.
- ✓ El siguiente nivel está relacionado con las reglas del juego. Las reglas del juego enseñan lo que está permitido. Los jugadores suelen aprender las reglas por ensayo y error, jugando y descubriendo lo que puede o no puede hacer.
- ✓ El tercer nivel se centra en el por qué se hace algo. Los jugadores aprenden la estrategia de un juego a medida que lo dominan. La

estrategia aplicada puede ajustarse a muchos enfoques diferentes: causa y efecto, orden y caos, consecuencias de segundo orden, los comportamientos de sistemas complejos, el valor de la perseverancia, y así sucesivamente.

- ✓ Por último, los estudiantes adquieren visiones culturales sobre el funcionamiento del mundo. Por ejemplo, en juegos como Sims hay un modelo de comportamiento social muy determinado con valores occidentales, no aplicables a todas las sociedades.

Como señala Lacasa (2011), “*se trata de aprender a experimentar el mundo de una forma nueva, viendo, sintiendo y operando sobre él; al actuar en un determinado dominio, se participa de las prácticas de un grupo social y se obtienen recursos para futuros aprendizajes y resolución de problemas en ese dominio*” (p. 27). En este sentido algunos aspectos propuestos por Gómez del Castillo (2007) son:

a. Aspectos cognitivos

Memorización de hechos.

Observación hacia los detalles.

Percepción y reconocimiento espacial.

Descubrimiento inductivo.

Capacidades lógicas y de razonamiento.

Comprensión lectora y vocabulario.

Resolución de problemas y planificación de estrategias.

b. Destrezas y habilidades

Autocontrol y autoevaluación.

Implicación y motivación. Instinto de superación.

Inversión de esfuerzo que es reconocido de forma inmediata.

Habilidades motrices, de reflejos y respuestas rápidas.

Percepción visual, coordinación óculo-manual, y percepción espacial.

Curiosidad e inquietud por probar y por investigar.

c. Aspectos socializadores

Aumenta la autoestima: proporcionan un sentido de dominio, control y cumplimiento. Debido en gran parte a que existen recompensas personalizadas

Interacción con amigos de manera no jerárquica (presencial o a distancia)

d. Alfabetización digital

Suele ser la herramienta para introducir al niño en el mundo de la informática.

Así, para Vida y Hernández (2005) hay diferentes funciones de los videojuegos que pueden ayudar al aprendizaje (tabla I.7)

Tabla I. 7
Tipología según Vida y Hernández (2005)

Funciones	Descriptoros
<i>Funciones Personales</i>	Motivan Proporcionan goce y satisfacción Aumentan la autoestima Permiten una expresión libre de emociones
<i>Funciones Sociales</i>	Favorecen la socialización Facilitan la aproximación y comprensión de las nuevas tecnologías Posibilitan la comunicación directa e indirecta Estimulan el trabajo en equipo
<i>Funciones Psicomotrices</i>	Potencian la coordinación viso-manual Favorecen la orientación espacial Facilitan el desarrollo de habilidades motrices
<i>Funciones Cognitivas</i>	Espolean la curiosidad Desarrollan la percepción visual y auditiva Potencian habilidades organizativas, analíticas, creativas, etc. Fomentan la adquisición de estrategias (análisis, toma de decisiones, resolución de problemas, contraste de valores y actitudes) Incentivan aprendizajes significativos y transferibles

Partimos de la idea de que los videojuegos contribuyen a sumergir a los menores en nuevas experiencias a partir de la simulación y la ficción, nuevos contextos para la generalización de los aprendizajes, protagonizando experiencias formales en contextos lúdicos asumiendo decisiones en la resolución de problemas sin riesgos reales.

Los videojuegos consiguen transportarles en el tiempo y en el espacio, logrando contextualizar sus conocimientos, asumiendo responsabilidades, aprendiendo de los errores propios y ajenos, planificando formas de resolución de problemas, jugando roles que de otra forma serían difíciles de asumir y protagonizar.

El profesorado debe conocer el mundo de los videojuegos, tiene que jugar con ellos para ser capaz de seleccionar aquellos que pueden considerarse interesante como recursos didácticos para trabajar de forma interdisciplinar diversas áreas curriculares. Solo con el uso de recurso somos capaces de valorar su uso. Debe aprovechar el potencial creativo y formativo de estas experiencias lúdicas. Descubrir nuevas formas para proponer actividades colaborativas a través de escenarios virtuales, que precisen del trabajo conjunto de todos los miembros de un grupo para garantizar su éxito. Desarrollar la creatividad mediante simulaciones de hechos reales que requieran de la resolución de problemas de forma eficaz. Reconocer el valor de los desafíos y las experiencias que éstos presentan y considerarlos como fuente de recursos conocidos por los estudiantes y ocasión para que ellos se impliquen explicando a los demás sus formas de actuar-pensar. Para Del Moral (2009), los videojuegos deben:

- Invitar a explorar mundos fantásticos que sirvan de ocasión para el aprendizaje de diferentes destrezas: verbales, lingüísticas, comunicativas, etc.
 - Presentar desafíos que fomenten la resolución de problemas, la adopción de roles y funciones concretas en contextos sociales simulados, para aprender de los fracasos, minimizar la frustración, etc.
-

- Permitir la transferibilidad o posibilidad de extrapolar las estrategias cognitivas desarrolladas en el juego a los contextos de aprendizaje cotidianos.
- Fomentar el espíritu crítico y el disfrute con lo bello y lo óptimo.
- Evitar las visiones reduccionistas sobre determinados colectivos sociales, pues pueden afectar a su percepción y condicionar inconscientemente sus relaciones hacia ellos.

En estos estudios se analiza el impacto de los videojuegos para el desarrollo de habilidades motrices, verbales, visuales, etc. Por el interés para el desarrollo de la investigación, nos centraremos en aquellos que implican el manejo de los conceptos, procesos y contenidos del área de Ciencias Experimentales.

Para Wadsworth (2008), los alumnos que han crecido con los videojuegos tienen un estilo de aprendizaje propio, diferente de otros sujetos. El impacto de los videojuegos está teniendo un efecto directo sobre cómo estas personas están aprendiendo y cómo conservan la información. Para este autor, el mundo de los videojuegos aporta una garantía en el aprendizaje, puesto que no sólo son importantes los objetivos de aprendizaje, también el vínculo que los sujetos hacen con ese aprendizaje que están realizando. Así, refleja que hay ciertos factores subyacentes en el mundo de los videojuegos que influyen en el aprendizaje y mejoran las aptitudes. En la misma línea, según Sánchez y Peris (2008), los videojuegos ofrecen la información y las experiencias necesarias para que a través de la observación y la experimentación puedan llevarse a cabo los distintos aprendizajes.

Marqués (2000) expone que el aprendizaje de contenidos y tareas, los procedimientos y destrezas manuales/organizativas y las actitudes como la toma de decisiones y la cooperación, son aspectos muy positivos para utilizar los videojuegos como medio para el aprendizaje.

Para Laniado y Pietra (2005), los videojuegos favorecen la intuición y el pensamiento hipotético, puesto que los videojuegos en este sentido son similares a la realidad, donde nos encontramos con diferentes obstáculos a superar mediante nuestro intelecto (nuestros procesos inductivos).

Como recurso didáctico, los videojuegos ofrecen elementos que los diferencia y que hacen que las dinámicas de trabajo y de relaciones que se generan con su utilización sean muy interesantes desde el punto de vista didáctico. En este sentido, Montero et al. (2010) nos plantea que los videojuegos nos aportan múltiples beneficios para el aula en cuanto a que:

- Los resultados obtenidos quedan frecuentemente registrados, lo que permite tener constancia de los avances de cada estudiante.
 - Los niveles de dificultad son progresivos, con lo que mantienen la atención de un mayor número de estudiantes, pudiendo jugar cada uno en su nivel.
 - En algunos es posible retomar el juego donde se dejó en una sesión anterior. Aunque no siempre es así, es conveniente prestar atención y detectar cuándo es posible. Tanto en un caso como en el otro (poder retomar o no en otro momento la partida en el punto en que se dejó), tiene sus ventajas.
 - Son atractivos, dinámicos, la información y las tareas aparecen en un entorno multimodal (palabras, acciones, imágenes, sonidos) forman parte de la cultura de la imagen en la que nuestros estudiantes están inmersos. Este dinamismo enriquece el juego y le dota de nuevas posibilidades.
 - En muchos juegos el aprendizaje no es lineal y está dentro de un contexto significativo. En ocasiones, en nuestro trabajo de aula, mostramos los conocimientos inconexos entre áreas y sin relación con la realidad. El trabajo de contenidos curriculares por competencias básicas no intenta dar respuesta a una necesidad real e imperiosa de contrarrestar las carencias detectadas. Si aprendemos con videojuegos, el jugador no aprende elementos aislados para luego pasar a estructuras más complejas. Los jugadores se enfrentan al contenido del videojuego, y van aprendiendo las características y consecuencias que lo rodean y lo enmarcan, así como las diferentes formas para superarlas o solucionarlas y las dificultades o consecuencias que estas soluciones presentan.
-

- Muchos videojuegos ofrecen formas diferentes para la resolución de un mismo problema, valoran la actividad exploratoria, facilitan el aprendizaje por ensayo-error.

Así Gee (2003) considera que un buen videojuego es aquel que:

- Proporciona a los usuarios información bajo demanda y en el momento en el que la necesitan, no fuera de contexto como ocurre frecuentemente en las aulas. A las personas nos resulta mucho más difícil recordar o entender información que nos es dada fuera del contexto de uso, o mucho antes de usarla.
- Los buenos juegos son capaces de enfrentar a los usuarios a tareas que constituyen retos pero al mismo tiempo son realizables.
- En los buenos juegos convierten a sus usuarios en creadores, y no en meros receptores. Sus acciones influyen o construyen el universo de juego.
- Los buenos juegos enfrentan a los jugadores a unas primeras fases específicamente diseñadas para que adquieran conocimientos básicos que les permitan construir generalizaciones que les permitan enfrentarse a problemas más complejos.
- Los buenos juegos crean el “ciclo de la maestría”, que hace que los jugadores adquieran rutinas que les llevan a mejorar su nivel para hacer una tarea concreta. Cuando cierta tarea es dominada, se presentan tareas más difíciles que vuelven a iniciar el ciclo.

Etxeberría (2001) resume una serie de reglas que se pueden contemplar en los videojuegos desde el punto de vista del aprendizaje:

- Es indispensable que la tarea tenga la suficiente motivación o atractivo para originar el aprendizaje.
- Como alternativa para conseguir la motivación existen otras fuentes, como son los refuerzos, que pueden ejercer un papel importante. Estos refuerzos pueden ser de distintos tipos: materiales (premios, recompensas y dinero), psicológicos (alabanzas), intelectuales (conocer

las tareas y los resultados), y sociales (reconocimiento social, amplificadores sociales).

- Los refuerzos tendrán mayor impacto o influencia si se cumplen ciertos requisitos: tener un carácter positivo (recompensas en lugar de castigos), gozar de un programa de refuerzo bien estructurado y definido (no arbitrario), permitir que el grado de dificultad se incremente poco a poco, recompensar de manera inmediata, reforzar según las características y ritmo del individuo (niveles), conocer los resultados conseguidos en el momento.

El aprendizaje tiene lugar cuando el alumnado observa y reflexiona sobre una experiencia previa y realiza algún tipo de abstracción integrando esas reflexiones en sus conocimientos previos utilizados como guías para acciones posteriores.

Para Gros (2012), un aspecto importante en el momento de introducir los videojuegos en el aula es poder conectar la experiencia del alumno como jugador desde el punto de vista del aprendizaje. Existe un claro marcaje institucional y arraigo cultural, entre lo lúdico y divertido y el aprendizaje serio y formal por lo que cuesta que los docentes y los alumnos consideren a los videojuegos como herramientas para el aprendizaje por considerarlos una parte de la actividad lúdica. En este sentido, es especialmente relevante la figura del profesorado como experto en la materia.

Aportaciones de los videojuegos al currículo de las Ciencias Experimentales

Como hemos venido afirmando, conviene tener presente que los medios de comunicación y los aparatos tecnológicos interactúan entre los ámbitos de la enseñanza y del aprendizaje, y una utilización adaptada y adecuada de sus recursos en el sistema educativo puede propiciar un nexo entre ambas nociones (Pallarés, 2013). Algunos investigadores afirman que los sujetos aprenden más y mejor si lo hacen con el apoyo de videojuegos (Whitton, 2011; Bellotti et al., 2013; Lepi, 2013; Wan, 2013).

Asimismo, la constante interacción de los menores *con* y *en* contextos virtuales, aunque considerada como una actividad con un alto componente

lúdico, contribuye a la adquisición y desarrollo de competencias digitales, vinculadas al tratamiento de la información, y a otras competencias básicas, propias de la Sociedad de la Información y la Comunicación (Romera, 2009). Existe ciencia en la publicidad (Jiménez-Liso et al., 2000), en las noticias (Jiménez-Liso et al., 2010), en las películas, en la televisión, en los centros y museos de ciencia, en Internet (De Pro, 2005) y como no también en los videojuegos. En este sentido, para González, García y Martínez (2015), es recomendable el uso de modelos explicativos, aunque éstos todavía carezcan del rigor científico que se irá adquiriendo con el tiempo. Esto permite desarrollar un pensamiento abstracto para explicar fenómenos y acercar al alumnado la esencia de la ciencia, que no es otra que elaborar modelos que expliquen los fenómenos del mundo para actuar responsablemente en él (Harlen y Qualter, 2009; Izquierdo y Adúriz-Bravo, 2003; Izquierdo y Aliberas, 2004).

Entre los objetivos⁶ que se establecen en los Reales Decretos en relación a las Ciencias Experimentales está el de *“dar a conocer el mundo en que vivimos, a comprender nuestro entorno y las aportaciones de los avances científicos y tecnológicos a nuestra vida diaria”*. En este sentido las investigaciones realizadas por Trivelato (1995), reforzado por el trabajo de Brito, Souza y Freitas (2008), dejan claro cómo la enseñanza de las ciencias no aporta elementos que permita a los estudiantes analizar el conocimiento producido por las investigaciones científicas y tecnológicas. El conocimiento científico es presentado por lo general, muy lejos de los problemas cotidianos a los que se enfrenten los estudiantes día a día.

A través de este área se establece que *“los alumnos y alumnas se desarrollan en las principales estrategias de la metodología científica, tales como: La capacidad de formular preguntas, Identificar el problema, Formular hipótesis, Planificar y realizar actividades, Observar, Recoger y organizar la información relevante, Sistematizar y analizar los resultados, Sacar conclusiones y comunicarlas Todo ello trabajando de forma cooperativa y haciendo uso de forma adecuada de los materiales y herramientas”*.

⁶Logros que el alumno debe alcanzar al finalizar el proceso educativo, como resultado de las experiencias de enseñanza/aprendizaje intencionalmente planificadas a tal fin.

Martinho y Pombo (2009) establecen que los videojuegos posibilitan la educación científica, colocan en la resolución de problemas contextualizados, actividades experimentales, trabajo colaborativo y un enfoque interdisciplinario de los problemas contemporáneos. Diferentes autores (Pozo, 1998; Perales, 2000; Oñorbe, 2003) apuntan a la resolución de problemas como estrategia para ayudar al aprendizaje de contenidos⁷ científicos. Existe un gran potencial en los videojuegos a la hora de introducirlos en los procesos de aprendizaje para adquirir competencias⁸ y habilidades que favorezcan la alfabetización (Jenkins et al., 2006), ya que pueden, en un entorno lúdico y atractivo, realizar experimentos, a veces peligrosos en la vida real, cometer errores y aprender practicando. Con los videojuegos se puede repetir indefinidamente cualquier acción: si se realiza incorrectamente siempre se puede volver a intentar. Esa seguridad implica que el miedo al fracaso se minimiza, hasta el punto que fallar puede ser una opción de juego (Marcos y Santorum, 2012).

Entre las principales ventajas del juego, en nuestro caso mediado tecnológicamente, podemos citar la capacidad que tienen para que los niños y adolescentes aprendan en un entorno estimulante (Bergna, 2013), permiten la generalización de hechos, procesos, etc., además de mantener de una manera constante el conjunto de estímulos, así como corregir y repetir la experiencia cuantas veces sea necesario, para llegar a desarrollar una serie de habilidades que permitan actuar de manera efectiva, ser más diestros (Galindo y Visbal, 2007). Para Daphne Bavelier (2012), los que juegan a videojuegos de acción suprimen mejor las distracciones, alcanzan mayores niveles de concentración y pueden ignorar fácilmente todo aquello que no es relevante.

En éste área se incluye conceptos, procedimientos y actitudes que ayuden a los alumnos a interpretar la realidad para poder abordar la solución a los diferentes problemas que en ella *se plantean, así como a explicar y predecir*

⁷Conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa y a la adquisición de competencias.

⁸Capacidades 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. Se contemplan las siguientes: 1. Comunicación lingüística, 2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, 3. Competencia digital, 4. Aprender a aprender, 5. Competencias sociales y cívicas, 6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor, 7. Conciencia y expresiones culturales.

fenómenos naturales y a afrontar la necesidad de desarrollar actitudes críticas ante las consecuencias que resultan de los avances científicos. Con ello se pretende desarrollar una actitud de toma de conciencia, participación y toma de decisiones argumentadas ante los grandes problemas a los que nos enfrentamos en la actualidad, ayudándonos a valorar las consecuencias. Los videojuegos favorecen, como afirman los estudios de García, Cortés y Martínez (2011) la adquisición de conocimientos científicos. Se pueden constituir contextos útiles para la experimentación, ya que se configuran como mundos representativos de la práctica. De este modo, los aprendices se ven involucrados en experiencias que simulan la práctica, pero sin las presiones, distracciones y riesgos que tienen las situaciones reales. “...Los pequeños mundos o los mundos posibles son construcciones cognitivas que permiten crear hipótesis de situaciones futuras” (Eco, 1993, p. 203). “Se establece así un valor cognitivo a la ficción, de modo que todas las posibles connotaciones, no expresadas directamente por el juego si no mostradas implícitamente, mostrarán aspectos de la realidad que sin estas extrapolaciones de ficción permanecerían ocultas...”(Contreras, 2013). Gee (2004) sostiene que “los videojuegos tienen el potencial para conducir al aprendizaje activo y crítico. De hecho, estoy convencido de que a menudo tienen mucho más potencial que buena parte del aprendizaje que se imparte en la escuela” (p.56).

Por otra parte, los contenidos de las Ciencias están conectados con los propuestos en otras áreas, por lo que es preciso trabajar la relación existente entre ellas. Estudios como el de Corlis (2010) evalúan el videojuego como herramienta social incidiendo que cada vez más es un punto de encuentro de diferentes áreas como son la literatura, el arte, la simulación. El videojuego propicia múltiples aprendizajes a partir del intercambio tanto de información como de experiencias entre los jugadores, convirtiendo estas comunidades en escenarios de entretenimiento colaborativo, construido y compartido por todos y para trabajar de manera multidisciplinar.

Se organizará alrededor de algunos conceptos fundamentales como: Iniciación a la actividad científica, los seres vivos, el ser humano y la salud, la materia y la energía, la tecnología, los objetos y las máquinas,... Así trabajar

con herramientas interactivas puede suponer una mejor comprensión del alumnado de conceptos de difícil explicación tradicional (Morales, 2009).

En lo que se refiere a los contenidos procedimentales, los relacionados con el «saber hacer» teórico y práctico, los alumnos y alumnas han de iniciarse en conocer y utilizar algunas de las estrategias y técnicas habituales en la actividad científica, tal como la observación, la identificación y análisis de problemas, la recogida, organización y tratamiento de datos, la emisión de hipótesis, el diseño y desarrollo de la experimentación, la búsqueda de soluciones, y la utilización de fuentes de información, incluyendo en lo posible las proporcionadas por medios tecnológicos y la comunicación de los resultados obtenidos. En este sentido, desde el ámbito educativo los videojuegos pueden convertirse en herramientas válidas para el desarrollo de determinadas habilidades y competencias, estimulando la creatividad y el aprendizaje (Gee, 2008) mediante la utilización de entornos próximos a los estudiantes que posibiliten una máxima interacción y experimentación. Por su parte, Revuelta (2004) considera que los videojuegos constituyen hoy un gran reto para la construcción y adquisición del aprendizaje.

Por último, para el desarrollo de actitudes y valores, los contenidos seleccionados han de promover la curiosidad, el interés y el respeto hacia sí mismo y hacia los demás, hacia la naturaleza, hacia el trabajo propio de las Ciencias Experimentales y su carácter social, y la adopción de una actitud de colaboración en el trabajo en grupo. El acceso y tratamiento de la información sin barreras espacio-temporales y sin condicionamientos que trae aparejado el uso de los videojuegos, produce el surgimiento de un nuevo concepto de mediación educativa que afecta al modelo de relación entre el individuo, la cultura y la enseñanza.

Debido al carácter del área, los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales formulados, y teniendo en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje, la actividad del aula girará en torno a la realización de actividades en las que el alumnado debe tener participación. Greg Appelbaum (2013) demuestra que los participantes que usan videojuegos de manera habitual captan más rápido los estímulos visuales, necesitan menos información para llegar a las mismas conclusiones, manifiestan mayor agilidad

mental y son capaces de tomar decisiones con más rapidez que los que no juegan. Por ello, los juegos podrían caracterizarse como actividades que facilitan vivencias, y que se centran en experiencias en las que el jugador vive y se reconoce como un protagonista que interactúa con el medio, además de mejorar su pensamiento lógico y crítico y su habilidades para resolver problemas (Higgins, 2001).

De igual forma, dada su creciente importancia, se debe iniciar a los alumnos y alumnas en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, para buscar información y para tratarla y presentarla, así como para realizar simulaciones interactivas y representar fenómenos de difícil realización experimental.

En este sentido, Jenkins (2006b) destaca una serie de habilidades que se enmarcan entre los contenidos de las materias de Ciencias Experimentales.

- Jugar (*play*): Capacidad para experimentar con el entorno como un espacio de resolución de problemas.
- Representación (*performance*): Capacidad de adoptar identidades alternativas con el objetivo de improvisar y descubrir.
- Simulación (*simulation*): Capacidad de interpretar y construir modelos dinámicos de procesos del mundo real.
- Apropiación (*appropriation*): Posibilidad de probar de manera significativa y remezclar el contenido de los medios.
- Multitarea (*multitasking*): Capacidad de explorar el entorno y de centrarse, según sea necesario, en los detalles más destacados.
- Cognición Distribuida (*distributed cognition*): Capacidad de interactuar de manera significativa con herramientas que amplían las capacidades cognitivas.
- Inteligencia Colectiva (*collective intelligence*): Capacidad de compartir conocimientos con otros para lograr un objetivo común.
- Juicio (*judgment*): Capacidad de evaluar la fiabilidad y la credibilidad de las diferentes fuentes de información.

- Navegación transmedia (*transmedia navigation*): Capacidad para seguir el flujo de las historias y de la información a través de múltiples modalidades/medios.
- Trabajo en redes (*networking*): Habilidad para buscar, sintetizar y difundir información.
- Negociación (*negotiation*): Posibilidad de moverse a través de las diversas comunidades, respetar y discernir múltiples perspectivas y adaptarse a normas alternativas.

Bruner (1986), en sus estudios, exploró algunas de las maneras en cómo llegamos a experimentar con la realidad, y ser capaces de construir ciencia, la literatura, la historia, etc. Los estudiantes pueden construir una realidad y ordenar una estructura a través de los videojuegos, a menudo sin un manual, y experimentando experiencias ficticias como si fueran reales, interiorizando los sistemas, las estrategias, y el riesgo.

Entre las orientaciones metodológicas en términos de didáctica⁹ que se proponen, está la de proporcionar experiencias para que el alumnado aprenda a observar la realidad, a hacerse preguntas, y a reflexionar sobre los fenómenos naturales, y conseguir que sean capaces de elaborar respuestas a los interrogantes que plantea el mundo natural.

En las Ciencias Experimentales la metodología tiene una gran importancia; cómo se abordan los contenidos es lo que hace diferentes unos aprendizajes de otros, por lo que es necesario que los maestros y maestras, partiendo tanto de sus conocimientos y formación como de los conocimientos previos de sus alumnos y alumnas, consigan un acercamiento progresivo al conocimiento científico de éstos y les ayuden a aprender, proporcionándoles en cada momento las experiencias necesarias que así se lo permitan. La utilización de los videojuegos en el contexto educativo lleva pareja modificaciones sustanciales en las situaciones generadas y estrategias de enseñanza-aprendizaje implementadas (Fernández-Barrionuevo, 2009).

⁹Conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados.

En esta área la mayoría de los conceptos son complejos por lo que la organización de los aprendizajes será siempre más eficaz si se hace en un contexto de resolución de problemas: De este modo se facilita el establecimiento de relaciones entre los hechos y los conceptos a través de la utilización de procedimientos específicos. Conceptos y procedimientos, de esta forma, quedan integrados y así se contribuye al desarrollo de las competencias básicas en ciencia y tecnología. Asimismo, según diversos autores (Grupo F9; Alfageme, 2003) causan diversos beneficios en el aprendizaje de los más jóvenes, mejorando aspectos cognitivos como el desarrollo de la memoria, la observación de los detalles, la percepción, razonamiento lógico, comprensión lectora y vocabulario, conocimientos de todo tipo (geográficos, históricos, matemáticos), resolución de problemas y planificación de estrategias; destrezas y habilidades como potenciar el autocontrol y la autoevaluación, la motivación, el sentimiento de superación, habilidades motrices y de reflejos, percepción visual, coordinación óculo-manual, percepción espacial, curiosidad, inquietud por investigar; aspectos socializadores que hacen que se produzca un aumento de la autoestima a través de sentir que dominan una situación y que cumplen con unos objetivos debido, en gran parte, a las recompensas que se obtienen, además de la interacción con amistades de forma no jerárquica, de manera presencial o a distancia; y alfabetización digital, que supone la introducción del niño en el mundo de la informática, a través del manejo de las ventanas y del ratón, comprensión de iconos...

Frente a un problema, se pueden utilizar diferentes estrategias de resolución, distintas hipótesis o conjeturas, que dan lugar al contraste y, en su caso, a la divergencia, entre diferentes pensamientos. Es en torno a estas divergencias donde se fomenta el interés, el espíritu analítico y crítico y las posibles respuestas.

La motivación para aprender y la implicación de cada alumno y alumna en su propio proceso de aprendizaje, están muy ligadas a la relación que el estudiante establecerá entre los nuevos conocimientos y su experiencia. Asimismo, existe una estrecha ligazón con la funcionalidad de los aprendizajes para que sean percibidos no sólo como contenidos curriculares sino como saberes aplicables a situaciones reales a las que dar respuesta. Si bien el

videojuego nace como elemento de diversión, ha sabido evolucionar adecuadamente y adaptarse a las necesidades del mundo para llegar a campos del conocimiento en los que, en un principio, era totalmente impensable. Los videojuegos han de dotar a sus destinatarios de creatividad y posibilidad de solución de problemas (De Pablos, 2001), para reflexionar a través de un nuevo tipo de discurso interactivo, colaborativo y participativo (Kelly, 1992), que alfabetiza en los nuevos medios (Gros, 1998 y 2004; Lacasa, 2011; Snyder, 2004)

Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, son ya casi imprescindibles para cualquier aprendizaje y en esta área adquieren una especial importancia por el tipo de información vinculada al área. Constituyen un acceso rápido, sencillo a la información sobre el medio y es, además, una herramienta atractiva, motivadora y facilitadora de los aprendizajes, pues permite aproximar seres vivos, reacciones químicas o fenómenos físicos, a su experiencia. Por todo lo anterior, desde el área de Ciencias Experimentales se contribuye al desarrollo de la competencia digital en el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Siendo los videojuegos uno de los principales recursos utilizados por los jóvenes como actividad de ocio y diversión (Del Moral y Villalustre, 2010), desde un medio lúdico, permiten crear entornos de comunicación e interacción donde niños y adultos lleven a cabo un trabajo activo en colaboración, y por lo tanto, genera espacios de participación (Sánchez y Méndez, 2006).

El auténtico sentido del área de Ciencias Experimentales está en aprender elaborando y llevando a cabo proyectos a través de resolución de problemas, donde el alumno sea capaz de planificar, buscar información, estructurar y comunicar, y entendiendo como esencial, el trabajo colaborativo, imprescindible para el avance científico en la sociedad. Las TICs en general y los videojuegos en particular, han tenido una notable y rápida incursión en el mundo académico, así, maestros y alumnos deben adecuarse a convivir con este fenómeno.

Metodológico

BLOQUE II

MARCO METODOLÓGICO

BLOQUE II: MARCO METODOLÓGICO

INTRODUCCIÓN

La realización del presente capítulo ha sido, en parte, fruto de los diversos debates llevados a cabo en el contexto del Grupo de Investigación DESYM¹⁰ sobre Formación Inicial y Desarrollo Profesional del Profesorado de Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas del Departamento de Didáctica de las Ciencias de la Universidad de Huelva, donde la necesidad de unificar criterios sobre cuestiones relativas a los distintos aspectos y contenidos que están relacionados con la conceptualización epistemológica y terminológica a emplear (paradigmas, métodos, metodología, instrumentos y fases de investigación), hace que hayamos profundizado y reflexionado con exactitud, cada uno de los puntos que a continuación desarrollamos.

¹⁰ Código HUM-168 del Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (Junta de Andalucía).

Aproximación al paradigma metodológico en la investigación educativa

Desde el inicio de esta investigación hemos considerado superado el largo debate respecto a la discusión entre el empleo de una metodología basada en el paradigma cualitativo/interpretativo o cuantitativo-positivista (Cuenca, 2002). Además, no pretendemos generar un marco de referencia conceptual y terminológica de todos los elementos que conforman el proceso de investigación, sino que particularmente desarrollaremos cuáles han sido nuestros posicionamientos específicos y cuáles son los criterios que nos hacen tomar una decisión u otra dentro de nuestro trabajo de investigación.

En este sentido, comenzamos centrando la investigación dentro de un determinado paradigma, entendiendo el concepto de paradigma como: *“una red de ideas coherentes sobre la naturaleza del mundo y de las funciones de los investigadores que, aceptadas por una comunidad de investigadores, condicionan las pautas de razonamiento y sustentan las acciones en la investigación”* (Bassegy, 1999, p. 42).

Lo que subyace en esta definición es que todos los paradigmas expresan una interpretación particular de la realidad (perspectiva ontológica) y que para asegurar que el conocimiento teórico que se produzca, sea consistente con ella (perspectiva epistemológica), incluyen un conjunto de modelos, reglas, técnicas y métodos de investigación (Muñoz-Catalán, 2009). En este sentido y desde este punto de vista, es posible hablar de la naturaleza de los paradigmas a través de distintas dimensiones que servirán para delimitar, matizar, perfilar y caracterizar el paradigma en el que nos movemos. Estas dimensiones: epistemológica, metodológica y ontológica, deben responder a cuestiones tan personales como: ¿cómo concibo la realidad?, ¿cómo entendemos los procesos de transmisión de conocimiento?, ¿cuáles son las características del método que utilizamos?, etc. Por lo tanto, son estas dimensiones, constituidas por sus atributos, las que debemos primero concretar y las que nos caracterizarán y definirán nuestro paradigma.

- *Una perspectiva ontológica*: debemos responder a la cuestión *¿cuál es la naturaleza de lo que se conoce?* Los supuestos ontológicos se refieren a la naturaleza o esencia de los fenómenos sociales, cómo
-

entendemos la realidad, si es algo independiente de los sujetos, si es inamovible y estática o en cambio, depende de cómo sea interpretada, de cómo sea mi posición ante ella, si es dinámica e independiente del sujeto pensante (Bisquerra, 2000). En este sentido, entendemos la realidad como un conjunto de interrelaciones influenciadas por factores subjetivos (Koetting, 1984).

- *Una perspectiva epistemológica:* responde a la cuestión, *¿qué se puede conocer de la realidad? y ¿cómo se conoce la realidad?* En este sentido, la finalidad de nuestra investigación no es otra que la interpretación, la comprensión mutua y participativa, donde desde una visión holística y múltiple seamos capaces de darle sentido al conjunto de situaciones y/o problema de investigación.
 - *Una perspectiva metodológica:* respondería a la cuestión, *¿cuál es el método que me acerca a esta realidad?* Por tanto, la metodología comprendería los procesos de descripción, explicación, análisis de los resultados recogidos en los diferentes métodos, pero debe hacer referencia al *cómo* se usan los métodos, en tanto y en cuanto que es más importante que el método en sí. Citando a Bisquerra (2009), la metodología es la descripción y análisis de los métodos, al estudio de los métodos de investigación, que son *los caminos para llegar a un fin*, así conforman el conjunto de procedimientos que sirven de instrumentos para alcanzarlo. En este sentido, entendemos que la manera de acercarnos a la realidad que pretendemos interpretar debe tener un corte cualitativo cuyo énfasis está en lo particular e individual (Figura. II.1)
-

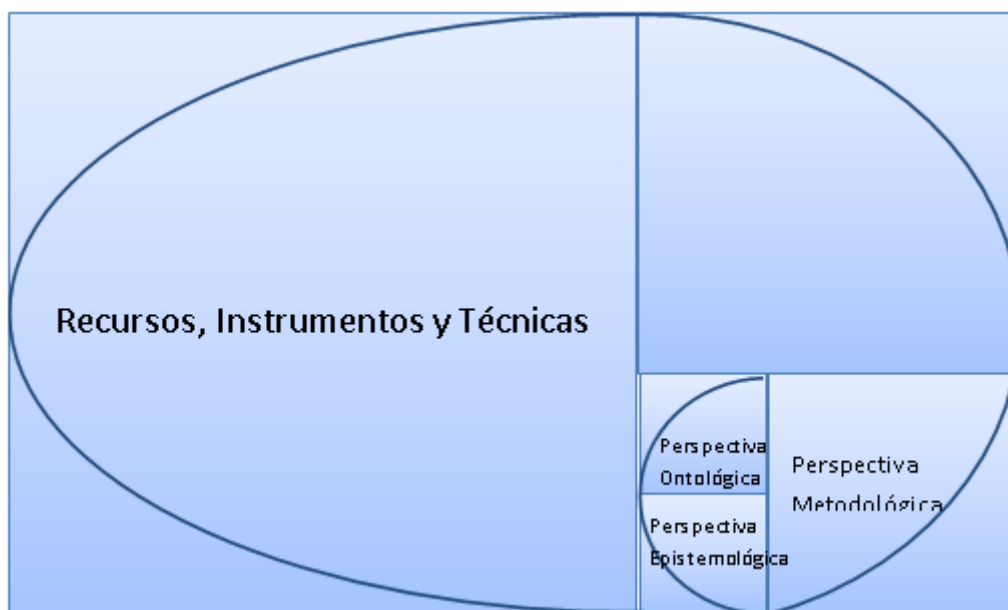


Figura II. 1. Dimensiones que caracterizan los paradigmas

Llegado a este punto, podemos afirmar que la presente tesis se enmarcará dentro del paradigma interpretativo (Tabla II.1), donde la búsqueda de la interconexión de los elementos que pueden estar influyendo en algo, será el objeto de estudio y donde, al ser consciente de nuestra influencia sobre la participación, debemos tenerla en cuenta y ser motivo de análisis dentro de la metodología seguida. Para la investigación que se presenta, lo fundamental no es el establecimiento de generalizaciones o leyes, ni la ampliación del conocimiento teórico, tan sólo aspiramos al descubrimiento, descripción y comprensión de los fenómenos en condiciones determinadas, interpretando las situaciones que significan para nuestros informantes, así como las intenciones, las creencias, las concepciones, y las motivaciones que les guían.

Tabla II. 1

Paradigmas de investigación educativa: posiciones teóricas. Tomado de Vázquez-Bernal (2005)

	EMPÍRICOANALÍTICA/ CUANTITATIVA O POSITIVISTA	CONSTRUCTIVISTA/ CUALITATIVA O INTERPRETATIVO	ORIENTADA A LA PRÁCTICA EDUCATIVA O CRÍTICO
FUNDAMENTOS	Positivismo lógico, Empirismo	Fenomenología. Teoría interpretativa	Teoría crítica
NATURALEZA DE LA REALIDAD	Objetiva, estática, única, dada, fragmentable, convergente	Dinámica, múltiple, holística, construida, divergente	Compartida, histórica, construida, dinámica, divergente
FINALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	Explicar, predecir, controlar los fenómenos, verificar teorías. Leyes para regular los fenómenos	Comprender e interpretar la realidad, los significados de las ,personas, percepciones, intenciones, acciones	Identificar potencial de cambio, emancipar sujetos. Analizar la realidad
TIPO DE CONOCIMIENTO	Técnico Leyes nomotéticas	Práctico Explicaciones Ideográficas	Emancipativo. Explicaciones de las acciones que implican una teorización de contextos
RELACIÓN SUJETO/OBJETO	Independencia. Neutralidad. No se afectan. Investigador externo. Sujeto como "objeto" de investigación	Dependencia. Se afectan. Implicación investigador. Interrelación	Relación influida por el compromiso. El investigador es un sujeto más
VALORES	Neutros. Investigador libre de valores. Método es garantía de objetividad	Explícitos. Influyen en la Investigación	Compartidos. Ideología Compartida
TEORÍA/ PRÁCTICA	Disociadas, constituyen entidades distintas. La teoría, norma para la práctica	Relacionadas. Retroalimentación mutua	Indisociables. Relación dialéctica. La práctica es teoría en acción
CRITERIOS DE CALIDAD	Validez, fiabilidad, objetividad	Credibilidad, confirmación, transferibilidad Cualitativos, descriptivos.	Intersubjetividad, validez consensuada
TÉCNICAS: INSTRUMENTOS ESTRATEGIAS	Cuantitativos. Medición de tests, cuestionarios, observación sistemática. Experimentación	Investigador principal instrumento. Perspectiva participantes	Estudio de casos. Técnicas dialécticas
ANÁLISIS DE DATOS RELACIÓN INVESTIGADOR/ OBJETO DE INVESTIGACIÓN	Cuantitativos: estadística descriptiva e inferencial	Cualitativo: inducción analítica, triangulación	Intersubjetivo. Dialéctico
	Distanciados Independientes	Interacciones entre ambos	El investigador es al mismo tiempo objeto de investigación

Procedimiento y metodología de investigación en didácticas específicas

El tipo de metodología de investigación viene caracterizada por según qué criterios tengamos en cuenta a la hora de la planificación. Por tanto debemos de pararnos un momento antes de hacer nuestra propuesta de investigación y reflexionar sobre cada uno de los definidos por Bisquerra (2009) en su guía práctica, sobre métodos de investigación educativa. Así iremos definiendo el modelo de investigación que debemos de seguir (ver tabla II.2), en la que aparecen resaltadas las opciones elegidas.

Tabla II. 2

Criterios a la hora de definir una determinada metodología de investigación (Adaptación de Bisquerra, 2009)

Criterios	Tipología			
Proceso formal	Hipotético-Deductivo		Inductivo	
La finalidad	Investigación básica (pura)		Investigación práctica (aplicada)	
Enfoque	Experimental		Correlacional	
El alcance temporal	Investigación transversal		Investigación longitudinal	
El Objetivo	Descriptiva	Explicativa	Exploratoria	Experimental Predictiva
Dimensión Temporal	Histórica		Descriptiva	Experimental
El Carácter de la medida	Cuantitativa		Cualitativa	
El marco en que tiene Lugar	De laboratorio		De campo	
La concepción del fenómeno educativo.	Nomotética		Ideográfica	
Orientación	A la Comprobación		Al Descubrimiento A la Aplicación	
Números de individuos	Individual		Grupal	
La manipulación de variables	Descriptiva		Experimental	Expofacto

Nota. En la tabla se refleja de manera esquemática los criterios de los distintos diseños de investigación en el campo de la educación. Se ha enfatizado aquellas que de una u otra manera define la presente investigación (en negrita).

En cuanto al proceso formal, seguiremos un *método inductivo*, si bien no es objeto de esta investigación el generar conclusiones de carácter general, leyes y/o teorías, sí lo es el analizar casos particulares a partir de los cuales podamos generar hipótesis o predicciones de posibles acciones y/o situaciones, estableciendo regularidades y relaciones entre los datos observados. Este sentido, caracteriza nuestra investigación según el grado de

abstracción o finalidad, como *investigación aplicada*, cuya determinación está en la resolución de problemas prácticos y no en aumentar la *Teoría*.

En la presente investigación el investigador no ha ayudado a resolver problemas específicos y se partía de la premisa de que los informantes no se desarrollan profesionalmente como consecuencia del proceso en sí. Sin embargo, no son éstos los objetos de estudio que nos definen como investigación, por lo que no consideramos nuestra investigación como investigación-acción cuyo objeto consiste en mejorar la práctica docente de los informantes, ni tampoco es una investigación fundamental cuyas conclusiones se pueden hacer extensas al conjunto de la población. La entendemos más, como una *investigación descriptiva*, donde nos limitamos a observar y describir los fenómenos y donde, para que se vayan dando una concatenación de procesos, se nos hace necesario ir dando pautas de acciones o ayudas puntuales.

Según la concepción del fenómeno educativo y partiendo de lo descrito anteriormente, haciendo hincapié en lo particular e individual, se hace de esta una investigación *ideográfica*, con una *metodología cuantitativa*, y cuyo objetivo es el de describir y explicar los fenómenos, con un estudio del método de carácter *descriptivo* y *explicativo* de cara a tratar de predecir posibles acciones o fenómenos.

El enfoque que se le ha dado al método es de corte *descriptivo*, entendiendo éste como aquel en el que no existen variables independientes susceptibles de ser manipulada por intervención del investigador entre otros. En este sentido, la utilización de la encuesta por muestreo nos permite obtener valores de una amplia cantidad de elementos con motivo de dar respuesta a nuestros problemas de investigación. Para abordar el diseño de la investigación en la Tabla II.3 se concreta el proceso metodológico que hemos seguido para responder al problema de investigación planteado.

Tabla II. 3

Etapas del proceso metodológico del diseño de la investigación

Objetivos e hipótesis

Problemas de Investigación

Planteamientos de los Objetivos

Características psicométricas y evidencias de la utilidad del cuestionario CVJ/CA

Método: Procedimiento, Participantes e Instrumento

Análisis de evidencias de validez y fiabilidad

Resultados de evidencias de validez y fiabilidad

Discusión

Escenario de la investigación.

Método: Procedimiento, Participantes, Análisis

Resultados

Objetivos

Discusión

Conclusiones

Propuestas de mejora y futuras líneas de investigación

OBJETIVOS E HIPOTESIS

Cuando se forma a futuros formadores, una de las principales cuestiones que se suscita es qué tipo de saberes deseamos que construyan (Vázquez-Bernal y Lorca-Marín, 2013). En este sentido, a continuación, se describirán los problemas que preocupan al investigador y que centran la problemática a tratar, definiéndolos en forma de objetivos y haciéndolos explícitos como formulación de nuestras hipótesis.

Problemas de Investigación

Debemos abordar una serie de planteamientos en forma de preguntas, de modo que guíen tanto la investigación en general como los instrumento de análisis en particular, entendiendo éstos como aquellos instrumentos que posibilitarán examinar la información obtenida y guíen hacia la resolución de estos problemas.

Así, hemos formulado tres cuestiones principales de carácter teórico, subordinadas a otras más instrumentales que nos permiten más fácilmente su reflexión.

P.1.- ¿Qué características y gustos personales presentan los Docentes en formación inicial respecto al uso de los videojuegos? (O.1)

P.1.1.- ¿Qué uso hacen de los videojuegos?

P.1.2.- ¿Qué gustos tienen sobre los videojuegos?

P.1.3.- ¿Qué resulta atractivo de los videojuegos para su uso?

P.1.4.- ¿Qué concepciones tienen sobre su uso?

P.2.- ¿Qué características y gustos personales presentan los docentes en ejercicio, en relación al uso de videojuegos? (O.2)

P.2.1.- ¿Qué uso hacen de los videojuegos?

P.2.2.- ¿Qué gustos tienen sobre los videojuegos?

P.2.3.- ¿Qué resulta atractivo de los videojuegos para su uso?

P.2.4.- ¿Qué concepciones tienen sobre su uso?

P.3.- ¿Qué concepciones tienen los docentes en ejercicio y en formación inicial, sobre el uso didáctico de los videojuegos? (O.3)

P.3.1.- ¿Cuáles son las concepciones que tienen los docentes sobre la utilidad de los videojuegos en las aulas de ciencias?

P.3.2.- ¿Cuáles son las concepciones sobre los contenidos de ciencias a trabajar a través de los videojuegos?

P.4.- ¿Cuál es el uso que hacen los docentes en ejercicio de los videojuegos en la enseñanza de las Ciencias Experimentales? (O. 4)

P.4.1.- ¿Cómo planear una actividad educativa en la que se trabajara con los videojuegos en el aula de Ciencias Experimentales?

P.4.2.- ¿Cuáles son las experiencias que el docente en ejercicio entiende como buenas prácticas?

P.4.3.- ¿Qué obstáculos encuentran a la hora de trabajar en el aula con los videojuegos?

Planteamientos de los Objetivos

Los principales objetivos que nos planteamos para dar respuesta a las preguntas que nos hemos formulado son:

Objetivo 1.- Caracterizar al profesorado en formación inicial sobre el uso de los videojuegos

Hipótesis: Existen diferentes perfiles de usuarios de videojuegos entre los docentes en formación inicial relacionados con género y la titulación que se curse.

Por ello, se nos hace necesario marcarnos una serie de sub-objetivos que nos ayuden a dar respuesta a éste. Se nos hace necesario conocer por tanto cuáles son las características que presentan los docentes en formación inicial, en cuanto al uso, gustos y algunos tipos de concepciones que expresan en su faceta más lúdica, puesto que somos conscientes que un uso del recurso fuera del aula influirá de manera sustancial en el uso que pueda tener dentro del aula. Así nos marcamos los dos primeros objetivos y en los que incluimos una serie de sub-objetivos y que de manera explícita se describen a continuación.

Objetivo 1.1.- Conocer el uso que hacen de los videojuegos desde una perspectiva lúdica.

Hipótesis: Existen diferencias en cuanto al tiempo y modo del uso de los videojuegos entre los docentes en formación inicial en función del género y de la titulación que se curse.

Una primera aproximación hacia la importancia que para el informante tienen los videojuegos es el tiempo que suelen dedicarle y de qué modo suelen hacerlo. Conocer qué uso hacen de ellos en su día a día de manera lúdica, conociendo el tiempo que les dedican, desde cuándo y de qué modo suelen jugar, son las cuestiones que se abordarán en este sub-objetivo y que nos acercarán hacia el primer objetivo.

Objetivo 1.2.- Conocer cuáles son los gustos que tienen sobre los videojuegos.

Hipótesis: Existen diferencias en cuanto a los gustos (tipo y contenidos) por los videojuegos entre los docentes en formación inicial en función del género y la titulación que se curse.

Entre las cualidades que pueden presentar nuestros informantes a razón de los problemas de la investigación, están las de conocer los gustos personales en cuanto al tipo de videojuego que suelen usar y los contenidos que prefieren a la hora de elegirlos como preferencia, al igual que su prioridad frente a otras tareas de la vida diaria, aproximándonos hacia una posible visión educativa de los mismos, en cuanto a contenidos se refiere.

En una aproximación hacia la caracterización del docente, se nos muestra interesante conocer cuáles son los refuerzos que le resultan atractivos y que el informante percibe a la hora de aproximarse a los videojuegos.

Objetivo 1.3.- Conocer cuáles son los motivos que pueden atraer a un sujeto hacia el uso del videojuego.

Hipótesis: Existen diferencias en cuanto a los motivos por los que los docentes en formación inicial se acercan a los videojuegos en función del género y de la titulación que se curse.

Conocer cuáles son los motivos que nos aproximan a los videojuegos, resulta interesante a la hora de poder desarrollar iniciativas educativas con éstos, por lo que centramos en este sub-objetivo, el abordaje de los mismos.

Objetivo 1.4.- Conocer las concepciones que expresan sobre el género en los videojuegos.

Hipótesis: Existen diferencias en las concepciones sobre los videojuegos relacionadas con los docentes en formación inicial en función del género y de la titulación que se curse.

Las concepciones sobre *qué género juega más, qué género juega mejor o la orientación sexual de los videojuegos*, son cuestiones que nos interesa analizar para poder llegar a conocer esa vertiente “sexista” que puedan ser hándicaps a la hora de usarse como recurso en el aula.

Objetivo 2.- Caracterizar al profesorado en ejercicio sobre el uso de los videojuegos.

En la línea del objetivo uno, nos marcamos como segundo objetivo una réplica frente a los docentes en ejercicio, atendiendo el objetivo a las características de los nuevos informantes.

Hipótesis: Existen diferentes perfiles de usuarios de videojuegos entre los docentes en ejercicio con respecto al género y al ciclo donde se ejerza.

Existen diferencias entre los docentes que usan los videojuegos de manera regularizada en su docencia y aquellos que no las usan, se centran en cuestiones que van más allá de las propias concepciones del recurso en sí. Se centrarían en la visión conceptual que existe sobre nuestra labor docente menospreciando los contenidos procedimentales y actitudinales que desde el currículo ordinario se establece.

Por ello, se nos hace necesario marcarnos una serie de sub-objetivos que nos ayuden a dar respuesta a este. Se nos hace necesario conocer por tanto cuáles son las características que presentan los docentes en formación ejercicio, en cuanto al uso, gustos y algunos tipos de concepciones que expresan en su faceta más lúdica, puesto que al igual que con los docentes en formación inicial, el uso del recurso fuera del aula influirá de manera sustancial en el uso que pueda tener dentro del aula.

Objetivo 2.1.- Conocer el uso que hacen de los videojuegos desde una perspectiva lúdica.

Hipótesis: Existen diferencias en cuanto al tiempo y modo del uso de los videojuegos entre los docentes en ejercicio en función del género y de la titulación que se curse.

Objetivo 2.2.- Conocer cuáles son los gustos que tienen sobre los videojuegos.

Hipótesis: Existen diferencias en cuanto a los gustos (tipo y contenidos) por los videojuegos entre los docentes en ejercicio en función del género y la titulación que se curse.

Objetivo 2.3.- Conocer cuáles son los motivos que pueden atraer a un sujeto hacia el uso del videojuego.

Hipótesis: Existen diferencias en cuanto a los motivos por los que los docentes en formación inicial se acercan a los videojuegos en función del género y de la titulación que se curse.

Objetivo 2.4.- Conocer las concepciones que expresan sobre el género en los videojuegos.

Hipótesis: Existen diferencias en las concepciones sobre los videojuegos relacionadas con los docentes en ejercicio en función del género y de la titulación que se curse.

Objetivo 3.- Determinar las concepciones que tienen los docentes, tanto en formación inicial como en ejercicio, sobre el uso didáctico de los videojuegos en el aula de ciencias.

A la hora de trabajar en el aula con un determinado recurso, las concepciones que sobre su utilidad en el aula de ciencia tenga el docente marcarán la finalidad con la que se afronte su uso.

Bajo la etiqueta de *didáctico*, nos referimos a la finalidad educativa con la que se afronta el recurso. Así nos marcamos como tercer objetivo conocer cuáles son las concepciones sobre esta finalidad, que podemos concretar en los dos sub-objetivos que abordamos en éste.

Hipótesis: Existen diferencias en las concepciones y prejuicios sobre los videojuegos relacionados con la experiencia práctica profesional en el campo de la docencia en general y en el aula de ciencia en particular.

Objetivo 3.1.- Conocer las concepciones que tienen los docentes sobre la utilidad de los videojuegos en el aula de ciencias.

Hipótesis: Existen diferencias entre los docentes en formación inicial y en ejercicio en la utilidad didáctica de los videojuegos. Existen diferencias en la valoración de la utilidad didáctica de los videojuegos relacionada con haber tenido formación específica en didáctica durante los procesos de formación inicial tanto para los docentes en formación como en ejercicio.

El uso de un determinado recurso está sujeto a la utilidad que el docente pueda ver en éste. Nos centraremos en las diferencias y similitudes que puedan aparecer entre los distintos tipos de informantes.

Objetivo 3.2.- Conocer las concepciones sobre los contenidos a trabajar a través de los videojuegos.

Hipótesis: Existen diferencias entre los docentes en formación inicial y en ejercicio en cuanto a los contenidos a trabajar a través de los videojuegos. Existen diferencias en la valoración de los contenidos a trabajar con los videojuegos relacionada con haber tenido formación específica en didáctica durante los procesos de formación inicial tanto para los docentes en formación como en ejercicio.

Los contenidos, habilidades, competencias, serán el objeto de análisis de este sub-objetivo y que nos acercará hacia el objetivo general en el que se engloba.

Objetivo 4.- Conocer el uso que hacen los docentes en ejercicio de los videojuegos en el aula de Ciencias Experimentales.

Las diferencias sustanciales entre el uso que hacen los docentes de los videojuegos en el aula, hace que sea necesario aproximarse hacia una caracterización y conocimiento de las buenas prácticas de los mismos. En este sentido, este trabajo permite identificar algunos indicadores válidos para una propuesta futura de buenas prácticas. En esta línea, se planteó una serie de

sub-objetivos que nos acerquen a este problema bajo la propia práctica en el aula.

Objetivo 4.1.- Conocer la planificación de actividades educativas en la que se trabaja con un videojuego.

Hipótesis: La experiencia como docente en ejercicio determina la actividad en el que el videojuego esté presente.

El objeto de estudio de este apartado es conocer la valoración que hacen de los videojuegos y en qué momento del proceso suelen usarlo.

Objetivo 4.2.- Conocer las experiencias que el docente en ejercicio entiende como buenas prácticas.

Hipótesis: El uso del videojuego está incluido en los diseños enmarcados como buenas prácticas.

Bajo este sub-objetivo, se pretende conocer en qué situaciones docentes usan los videojuegos, cómo suelen hacerlo, para qué contenidos, con qué finalidad, etc.

Objetivo 4.3.- Conocer los obstáculos que los docentes pueden encontrar a la hora de trabajar en el aula con los videojuegos.

Hipótesis: Los obstáculos a la hora de trabajar con videojuegos se centran en prejuicios sobre el videojuego, más que en evidencias reales.

Conocer cuáles son los obstáculos que suelen tener los docentes que los usan y en qué línea se mueven es importante a la hora de enfrentarse a cualquier proceso donde los videojuegos tengan un papel importante.

INSTRUMENTO: CARACTERISTICAS PSICOMETRICAS DEL CUESTIONARIO CVJ/AC

Sin querer entrar en un estudio exhaustivo sobre tipos de cuestionarios, estructuras, tipología de preguntas, etc., a continuación describiremos cuáles han sido los argumentos decisivos a la hora de decantarnos hacia el cuestionario como instrumento de recogida de información y que median en el proceso de construcción, aplicación sobre una muestra y, por tanto, se garantice que se dé respuesta a los problemas de la investigación, delimitado por las dimensiones descritas anteriormente.

El diseño y construcción del mismo hacen necesarias la dedicación y rigurosidad de aspectos tanto formales, metodológicos, como de la claridad en los atributos a medir.

Método

“La metodología de encuesta nos permitirá realizar un diseño sistemático y racionalizado (rigurosidad, precisión, claridad y orden en las preguntas). De este modo, no sólo nos aseguraremos que el encuestado responda de un modo fiable a las preguntas formuladas, sino también la validez de la información obtenida y la elección de una muestra representativa de la población a la que vaya destinada la encuesta, evitando los sesgos importantes en la misma” (Ruiz, Izquierdo y Piñera, 1998, p. 2)

Con estas premisas y teniendo en cuenta que el muestreo será “online”, debemos conocer las ventajas e inconvenientes que estos presentan y cuyo uso sea sistemático y eficaz, controlando aquellos factores que puedan minimizar el error que se pueda cometer.

De cara al diseño, para Dillman (2007, citado por Eiroá, 2008), entre los principios fundamentales a tener en cuenta al diseñar un cuestionario para su muestreo “online”, están:

- a) Introducir el cuestionario con una pantalla de bienvenida que enfatice la facilidad para responderlo y dé instrucciones específicas para ello.
-

- b) Proveer de un código de acceso cuando éste deba ser restringido a los miembros de la muestra.
- c) Presentar cada pregunta en un formato convencional similar al usado en los cuestionarios auto-administrados de papel.
- d) Contener el uso de los colores e imágenes para preservar la consistencia figura/fondo y la legibilidad. De este modo, la navegabilidad está libre de obstáculos y las propiedades de las preguntas se mantienen.
- e) Evitar las diferencias visuales que resultan de las diferencias técnicas entre usuarios (uso de diferentes configuraciones de pantalla, sistemas operativos, navegadores...).
- f) Proveer de las instrucciones específicas para realizar cada operación informática necesaria para responder al cuestionario y dar otras informaciones cuando sean necesarias.
- g) Usar los desplegables con moderación, considerando las implicaciones en el modo de respuesta e indicar cada uno con un texto “haz clic aquí”.
- h) No exigir la respuesta a cada pregunta como requisito para pasar a la siguiente, a menos que sea parte de los objetivos de la investigación que el sujeto responda a todas las preguntas.
- i) Construir cuestionarios donde todas las preguntas sean visibles. En el caso de que éste tenga varias partes o sea importante que se responda en un cierto orden, se proveerá de botones con flechas.
- j) Usar gráficos que indiquen el grado en el que se va completando el cuestionario sin que esto aumente excesivamente el uso de recursos.
- k) Restringir el uso de estructuras de respuesta con problemas de medición en cuestionarios en papel, como las preguntas abiertas o las preguntas de respuesta múltiple.

Así, Best y Krueger (2004) ofrecen especificaciones técnicas para que el formato del instrumento sea óptimo: la resolución en pantalla debe ser de 600x800 píxeles ya que de momento es la más utilizada, limitar el uso de colores, maximizar el contraste entre ellos, utilizar tipo y tamaños de fuentes

convencionales y espaciados proporcionales, no abusar de las letras mayúsculas y moderar el uso de negritas, subrayados, así como usar preferentemente casillas para responder a las preguntas cerradas.

En cuanto a los aspectos formales que hay que tener en cuenta y que nos marcan algunos autores revisados (Ruiz, Izquierdo y Piñera, 1998; Best y Krueger, 2008; Muñoz, 2003), se considera prestar máximo interés a: el grado de ambigüedad, estructura, secuenciación, número de ítems y longitud del instrumento, etc., cuestiones comunes a cualquier formato de cuestionario. Sin embargo, ante el formato de muestreo online, existe variabilidad de la modalidad que hay que precisar.

Entre las ventajas que presenta éste para Best y Krueger (2004), están: *nuevas posibilidades de muestreo* (acceso a personas que comparten intereses), *flexibilidad en la administración*, *alternativa de recopilación* (nuevas formas de inducir a los participantes). Con respecto a las desventajas que debemos tener en cuenta son: *pobre accesibilidad* (“conexión” como variable independiente), *variabilidad entre ordenadores* (duda en la visualización del instrumento) y *riesgo de atraer casos no elegibles y/o respuestas no válidas* (confusión en las instrucciones, etc.).

En esta línea, Schonlau, Fricker y Elliott (2002) suman *la rapidez*, *el coste*, *la eficiencia* y *la facilidad*, a la lista de ventajas que se pueden derivar de este tipo de muestreo.

Debemos sumar como ventaja, dentro de la investigación que nos centra, que esta modalidad nos permite un primer análisis de forma casi automática y recopilación informatizada, reduciendo al mínimo el tiempo que tendrá que emplear el investigador para el tratamiento de cada uno de los cuestionarios.

Así afrontamos como un primer objetivo (objetivo 0), el diseñar y construir un cuestionario que nos ayude a acercarnos a las concepciones y actitudes de los docentes tanto en formación inicial como en ejercicio, desarrollando por tanto las correspondientes etapas que se precisa para un instrumento de este tipo.

Procedimiento

El cuestionario que hemos utilizado para la recogida de información ha sido el resultado de un proceso de elaboración/reelaboración mediado por los distintos procesos de búsqueda de evidencias de validez y fiabilidad propios de una investigación. Como todo proceso de diseño y elaboración de un cuestionario, comenzamos por la definición del constructo que queríamos medir y propósito de la escala, en nuestro caso las dimensiones objeto de estudio: uso lúdico, uso didáctico, concepciones sobre el uso lúdico, concepciones sobre el uso didáctico.

La elaboración del cuestionario que se presenta se inició durante el curso 2013/14. El objetivo era acercarnos a detectar las concepciones, expectativas, receptividad, necesidades y valoración del profesorado en formación inicial y del profesorado en ejercicio, respecto al uso del videojuego en el aula para la enseñanza de las Ciencias Experimentales. Por ello se hace necesaria la búsqueda de evidencias de validez y posterior análisis sobre los criterios de fiabilidad como instrumento de recogida de información. Por lo que se propuso el diseño de un cuestionario de auto-informe con un conjunto de diversos y de distinta tipología de ítems que marcaron el borrador del cuestionario sobre las actitudes y concepciones de los docentes sobre los videojuegos (CVJ/AC) como instrumento de recogida de información sobre las cuatro dimensiones que habíamos definido.

En un primer paso hacia la validación, se realizó una ronda de consulta entre los distintos miembros que conforman el grupo de investigación, dentro del proyecto, *Aplicación del Videojuego en la Formación Inicial del Profesorado* (PIE1315028) concedido por la universidad de Huelva, sobre la *adecuación de las preguntas* (figura II.2) que nos permitió hacer una propuesta de mejora en cuanto a la formalización de las *cuestiones planteadas*.

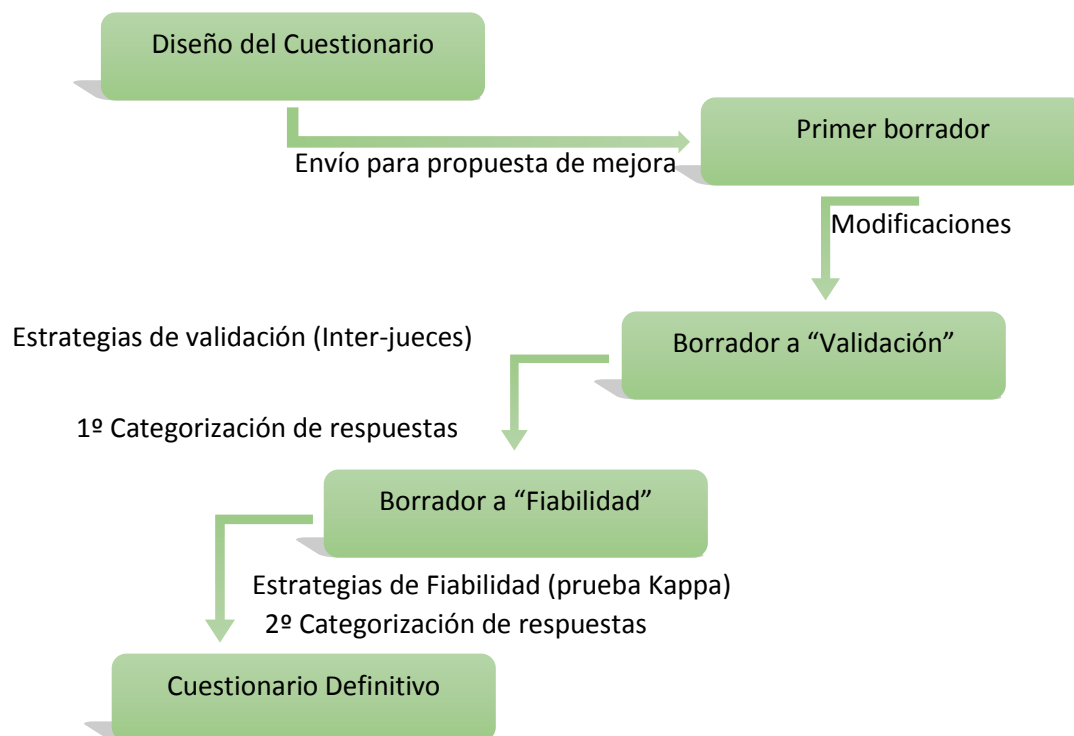


Figura II. 2 : Proceso de elaboración y validación del cuestionario

Para la validación de esta primera versión del instrumento se decidió el método mediante jueces. Cada experto (ver sección *Participantes*) recibió un documento con el objetivo del cuestionario, el CVJ/AC y una plantilla de doble entrada: ítems // Adecuación de la Pregunta / Adecuación de la Respuesta/Nivel de Concreción (véase tabla II.4), centrando su respuesta bajo una escala Likert con valores de 1 a 4 (1.- Poco , 2.- Lo suficiente, 3.- Bastante, 4.- Mucho) sobre un total de respuestas conformadas en: 9 ítems sobre Estructura y diseño, 3 ítems sobre Valoración general y 41 ítems para las dimensiones planteadas. Por último podían aportar cualquier comentario que posibilitara la mejora del mismo.

Tabla II. 4

Modelo de escala de adecuación de las preguntas, respuestas y nivel de concreción

Adecuación de la Pregunta				Pregunta	Adecuación de la Respuesta				Nivel de Concreción				
4	3	2	1	...	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	nº	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	nº	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	nº	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	...	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC

De cara a cumplir los criterios de fiabilidad y adecuación de la categorización de las respuestas, se hizo un estudio piloto sobre estudiantes de maestro en formación inicial, que cumplieran el principio de similitud a los que sería objeto de estudio. Esta nos permitió identificar aquellas preguntas más adecuadas, enunciados correctos, posible categorización de respuestas así como rechazo a alguna. Tras lo cual, ya podíamos proceder a asegurarnos que el instrumento de medida era fiable.

Por último y a razón de los criterios de *posibilidades de muestreo*, *flexibilidad en la administración*, alternativa de recopilación (Best y Krueger, 2004), así como rapidez, el coste, la eficiencia y la facilidad (Schonlau, Fricker y Elliott, 2002), el formato utilizado en la prueba piloto y posterior estudio es el que nos proporciona el formulario *google-drive* de encuesta online, por las ventajas que suponía para la recogida de información y tratamiento de los datos. La modalidad fue presencial en cuanto a que tanto los estudiantes como el investigador estaban presentes para la resolución de posibles dudas. Tras ésta y por su facilidad de éxito, concluimos como modo de uso para el posterior estudio.

Los resultados se presentaron en el 26º Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales, bajo el título *Los videojuegos para el profesorado en formación inicial de educación Infantil en la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza*, donde se concluye:

... el instrumento de recogida de información, lo vemos adecuado para los objetivos que se pretenden y contrastable con la información que proporcione el profesorado en formación inicial y en ejercicio de otros niveles educativos (Lorca-Marín et al., 2014, p. 787).

Participantes

De cara a la búsqueda de validez, se sometió al cuestionario a la valoración de nueve investigadores y expertos en la didáctica de las Ciencias Específicas, así como en metodología de investigación, que debieron juzgar la capacidad de éste para evaluar todas las dimensiones que deseábamos medir. Se encuestaron a los expertos en cuanto a la temática de la investigación y

metodología de la misma, permitiendo la validación definitiva del instrumento en dos líneas; una primera *formal* sobre la adecuación de cada una de las preguntas y de sus posibles respuestas, así como sobre el cuestionario en sí, donde participaron el total de los expertos y una segunda *organizativa* de acuerdo al nivel de concreción en las cuatro dimensiones de estudio, donde solo participaron seis de los nueve expertos.

Para la adecuación y una primera categorización de las *respuestas* que lo permitían, se hizo un estudio piloto sobre 64 estudiantes de maestro en formación inicial de 3º grado de infantil del curso 2013/2014, que cumplían el principio de similitud a los que sería objeto de estudio. Tras lo cual, ya se podía proceder a asegurarse que el instrumento de medida cumplía las evidencias de validez y fiabilidad.

Descripción del Instrumento

Se hace necesario conocer cuáles son los atributos y variables a incluir en cualquier investigación o estudio para saber de forma unívoca y explícita qué representan cada una (Casas-Jiménez et al., 2006). En este sentido, partimos de los objetivos para determinar nuestras dimensiones de estudio (ver tabla II.5), derivadas de las revisiones bibliográficas hechas sobre el objeto de estudio y del interés de la investigación.

De acuerdo a las dimensiones, en el anexo II, se enumeran cada una de los factores de estudio asociados a la pregunta que se formuló a los informantes y que a continuación describiremos, categorizadas en función del: *tipo* (Cuantitativa Discreta, Cualitativa Nominal o Cualitativa Ordinal), *informante* (Docentes en Formación inicial, Docentes en Ejercicio, Ambos), *descriptores* que la definen y *variabilidad de las respuestas*.

Tabla II. 5
Dimensiones de estudio

			INFORMANTES	
			En Formación	En Ejercicio
DIMENSIONES	1-ACTITUDES	a- Uso Lúdico b-Uso Didáctico		
	2-CONCEPCIONES	a- Uso Lúdico b-Uso Didáctico		

En este punto describiremos cada una de los atributos implicados en nuestro estudio en relación a las cuatro dimensiones de estudio (ver tabla II.5) que podemos definir como:

- a) *Datos de Filiación.* Son aquellas características ajenas al objeto de investigación pero que son de interés para la descripción de la muestra o como contraste y/o de criterio para la investigación. Género (género), Edad (edad), Titulación de Origen (título_origen), Años que lleva en la carrera docente (años_acceso), Años que lleva usando las TICs (años_TICs), son las variables que se agrupan en esta categoría no definida como dimensión.
- b) *Actitudes sobre el uso lúdico de los videojuegos.* Hace referencia al uso que hacen de los videojuegos los estudiantes para docente en formación y docente en ejercicio, con una finalidad que no va más allá que la propia del videojuego. Dedicar tiempo a jugar a los videojuegos (uso_lúdico), Etapa educativa en la que comienza a jugar a los videojuegos (etapa_usolud), Horas semanales dedicadas a jugar a los videojuegos (horas_usolud), Días de la semana en la que juega a los videojuegos (días_uso), Orden de la tarea "jugar con videojuegos" en una escala de 1 a 8 (ord_video), Tipo de dispositivo en el que juega: Ninguno (tipo_ninguno), Tipo de dispositivo en el que juega: Ordenador (disp_tipoord), Tipo de dispositivo en el que juega: Consola (disp_tipocons), Tipo de dispositivo en el que juega: Tablet (disp_tipotabl), Tipo de dispositivo en el que juega: Móvil (disp_tipomóvil), Tipo de dispositivo en el que juega: NS/NC (disp_tipoNS_NC), Tipo de videojuego usado habitualmente: Arcades

(laberintos,...) (usolud_arc), Tipo de videojuego usado habitualmente: Simulación (instrumentales.....) (usolud_simul), Tipo de videojuego usado habitualmente: Deportes (usolud_depor), Tipo de videojuego usado habitualmente: Estrategia (usolud_estra), Tipo de videojuego usado habitualmente: Acción (usolud_acci), Tipo de videojuego usado habitualmente: Mesa (usolud_mes), Tipo de videojuego usado habitualmente: Educativos (usolud_edu), Tipo de videojuego usado habitualmente: SeriousGames (Lógica, cultura, etc.) (usolud_serius), Preferencia sobre contenidos fantásticos (cont_fant), Preferencia sobre contenidos deportivos (cont_depor), Preferencia sobre contenidos reales (cont_real), Preferencia sobre contenidos bélicos (cont_beli), Preferencia sobre contenidos históricos (cont_hist), Preferencia sobre contenidos educativos (cont_educ), Preferencia sobre contenidos (cont_ninguno), Modo de juego con relación a otros jugadores (como_jueg)

c) *Actitudes sobre el uso didáctico de los videojuegos.* Hace referencia al uso que creen hacer de los videojuegos los docentes en formación inicial y los docentes en ejercicio, desde una perspectiva didáctica y, por tanto, con una finalidad que va más allá del propio videojuego en sí y dirigida hacia el videojuego como recurso didáctico. Experiencia en el uso educativo, tipo de asignatura trabajada o posible planificación en el uso educativo, son algunas de los factores que la definirán. Conocimiento sobre experiencias docentes con videojuegos (conoc_exp, valor_exp), Uso del videojuego en alguna asignatura (trab_asig), Tipo de asignatura de la experiencia (trab_asigtipo), Características idóneas para su uso, Planteamiento metodológico idóneo para su uso.

d) *Concepciones sobre el uso lúdico de los videojuegos.* Hace referencia a las creencias declaradas por los docentes en formación inicial y docentes en ejercicio, en cuanto al uso que creen hacer los videojuegos desde una perspectiva lúdica. El género de los mayores y mejores jugadores, orientación sexual de los videojuegos o característica por la que se acercan a los videojuegos, serán los

factores que nos acercarán a esta dimensión. Concepciones sobre: el género que más juega (quien_mas), el género que mejor juega (quien_mejor), la orientación sexual de los videojuegos (orien_sex), Atractivos por: superar las metas del juego (atrac_supmet), superar mi record (atrac_suprec), sus contenidos (atrac_conte), aprendizaje (atrac_apren), entretenimiento (atrac_entre), emociones que suscita (atrac_emoc), efectos gráficos (atrac_efect), evaden (atrac_evasi), relajan (atrac_relaj).

- e) *Concepciones sobre el uso didáctico de los videojuegos.* Hace referencia a las creencias declaradas por los docentes en formación inicial y docentes en ejercicio, en cuanto al uso que creen hacer de los videojuegos desde una perspectiva didáctica y, por tanto, con una finalidad que va más allá del propio videojuego en sí y dirigida hacia el videojuego como recurso didáctico. Creencia sobre su utilidad para la enseñanza, valoración de posibles experiencias, posibles potencialidades de los videojuegos según el nivel académico y/o según las capacidades que fomenten, serán algunas de los factores que se considerarán en esta dimensión. Utilidad del videojuego en la enseñanza (util_enseñ), Posible uso docente del videojuego (usodid_fut), Obstáculos para trabajar en el aula con los videojuegos (obst_usodidac), Idoneidad de los videojuegos en las distintas etapas educativas (pos_inf, pos_prim, pos_sec, pos_bach, pos_univ), Potencial educativo de los videojuegos (pot_creat, dis_creat, pot_int, dis_int, des_capRP, dis_capRP, pot_anaref, dis_anaref, pot_cur, dis_cur, pot_bus, dis_bus, pot_mem, dis_mem, pot_alfa, dis_alfa, pot_tomdec, dis_tomdec, pot_exp, dis_exp, pot_aten, dis_aten, pot_agil, dis_agil), Tipo de contenidos que se pueden trabajar de carácter general (trab_conc, trab_proc, trab_act), Tipo de competencias que se puede trabajar (comp_ling, comp_mat, comp_conoc, comp_dig, comp_soc, comp_cult, comp_apren, comp_auton), Tipo de contenidos que se pueden trabajar en relación a las Ciencias Experimentales, Metodología que fomenta (fav_part, fav_penrac, fav_pencri, fav_apren, fav_trab, fav_RP).
-

Análisis

Evidencias de Validez

Es el grado en que un instrumento de medida mide aquello que realmente pretende medir o sirve para el propósito para el que ha sido construido. En nuestro caso se hizo una búsqueda de criterios de validez de contenido o constructo, refiriéndonos a si el cuestionario elaborado, y por tanto los ítems elegidos, son indicadores de lo que se pretende medir. Para un análisis de concordancia entre jueces, se aceptaron los ítems para un nivel de concreción determinado, bajo los criterios de índice Kappa (ver tabla II.6)

Tabla II. 6
Fuerza de concordancia entre valores Kappa

Valoración	
Valor de k	Fuerza de la concordancia
< 0.20	Pobre
0.21 – 0.40	Débil
0.41 – 0.60	Moderada
0.61 – 0.80	Buena
0.81 – 1.00	Muy buena

Evidencias de Fiabilidad

La segunda características que debe cumplir un cuestionario es la de cumplir los criterios de *Fiabilidad*. La fiabilidad de un test es el grado o la precisión con que el test mide un determinado rasgo, independientemente del hecho de si es capaz o no de medirlo (validez). Se entiende por fiabilidad de un test, cuestionario u otro instrumento de medida la estabilidad de las puntuaciones que proporciona si se administra en repetidas ocasiones al mismo grupo de personas (Merino, 2003). La medida siempre produce un cierto error aleatorio, pero dos medidas del mismo fenómeno sobre un mismo individuo suele ser consistente. La fiabilidad es esta tendencia a la consistencia o precisión del instrumento en la población de medida (Bisquerra, 1989).

La fiabilidad tiene dos grandes componentes:

- a) La consistencia interna: se refiere al grado en que los distintos ítems, partes o piezas de un test miden la misma cosa. Significa la constancia

de los ítems para operar sobre un mismo constructo psicológico de un modo análogo.

- b) La estabilidad temporal: se refiere al grado en que un instrumento de medida arrojará el mismo resultado en diversas mediciones concretas midiendo un objeto o sujeto que ha permanecido invariable.

Entre los procedimientos más comunes para el cálculo del estimador está el test-retest, consistente en que el mismo test se administra en dos ocasiones, dejando transcurrir un intervalo entre ambas y se calcula la correlación entre los dos conjuntos de puntuaciones. Este coeficiente se denomina coeficiente de estabilidad (o no ambigüedad). El intervalo de tiempo tiene que ser suficiente para que no recuerden la tarea pero no demasiado amplio para que no se den cambios en los sujetos (aprendizaje, maduración...), en nuestro caso se marcó un periodo de dos semanas entre ambas aplicaciones por motivos logísticos de la investigación (disponibilidad, temporalización, etc.)

El Coeficiente Alpha de Cronbach es uno de los coeficientes más utilizados para establecer la fiabilidad de cuestionarios donde la escala de los ítems sea tipo Likert, está basado en la consistencia interna del mismo. Su valor se obtiene mediante la ecuación:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right]$$

K: El número de ítems

Si²: Sumatoria de Varianzas de los Ítems

St²: Varianza de la suma de los Ítems

α: Coeficiente de Alfa de Cronbach

Su valor se obtiene como promedio de los coeficientes de correlación de Pearson¹¹ entre todos los ítems del instrumento y su escala oscila de 0 a 1 (cuanto más cerca del 1 más cerca de cumplir los criterios de fiabilidad)

Debemos aclarar que en nuestro caso, en algunos factores no trabajamos con ítems tipo Likerts sino con valorados dicotómicamente, por lo que se nos hace necesario el uso de los criterios de Kuder-Richardson. Así

¹¹ Al ser un coeficiente que no es propio de la investigación, no entraremos en su estudio.

cuando los ítems tienen diferentes índices de dificultad, se utiliza la fórmula KR–20 y en el caso de que el índice de dificultad sea igual, utilizaremos KR–21. Sin embargo estos coeficientes tienen equivalencia matemática (Campos-Arias, 2008). En cualquier caso, fue calculado a través del paquete estadístico SPSS. Su valor se obtiene mediante la ecuación:

$$r_{tt} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{S_t^2 - \sum pq}{S_t^2} \right)$$

K: El número de ítems
P: Proporción de ítems positivos
q: Proporción de ítems negativos
S_t²: Varianza de la suma de los Ítems
r_{tt}: Coeficiente deKuder-Richardson.

Resultados

De acuerdo con la estructura de la investigación, los resultados se presentarán en función de cada uno de los procesos (elaboración del instrumento, validez y fiabilidad del mismo y análisis de los resultados en base a los objetivos). Así, comenzamos describiendo los resultados en relación con la selección de los informantes de nuestra investigación, resultados en relación con el instrumento de recogida de la información (Anexo I) y resultados en relación con cada uno de los objetivos propuestos en la investigación.

Evidencias de Validez

El anexo III, se recoge el formulario de valoración interjueces tanto para la evaluación general del cuestionario y que debió ser rellenado por los expertos según los distintos niveles de análisis propuestos anteriormente. En cuanto al nivel de adecuación de las preguntas y el nivel de adecuación de las respuestas, en las figuras que se muestran a continuación se representan de las medias de éstos según los niveles analizados.

En la figura II.3, se muestran las puntuaciones medias de las valoraciones de los jueces de los distintos ítems referentes a la estructura y diseño del cuestionario. En este apartado en concreto, se le solicitaba a los jueces que valoraran bajo una escala Likerts distintas cuestiones que se reflejan en dicha figura II.3. Destacar cómo los resultados muestran un alto índice de

acuerdo (por encima de $M=3.5$ sobre 4), en la adecuación de la mayoría de los indicadores con excepción de “los aspectos metodológicos” ($M=2.78$; $DE=1.64$), “características de los destinatarios” ($M=3.00$; $DE=1.73$) y “el número de preguntas” ($M=3.00$; $DE=1.12$). Debemos recordar que a los jueces en ningún momento se les explicó cuál era la finalidad del cuestionario ni de la investigación. Esto explicaría parcialmente los resultados, debiéndose a una descontextualización que puede tener los expertos del objetivo general del cuestionario y los de la investigación en particular de la investigación. Por tanto debemos prestar máximo interés en explicar la finalidad del mismo a la hora de su aplicación.



Figura II. 3 Medias del acuerdo inter-jueces para cada uno de los ítems relacionados con la estructura y diseño general del cuestionario

La figura II.4 muestra las puntuaciones medias de las valoraciones de los jueces sobre cada ítem del cuestionario. En la figura II.4, se puede observar por un lado la adecuación de las preguntas (en línea negra) y por otro lado la adecuación de las posibles respuestas que el participante puede utilizar (en color gris). Los resultados muestran como, de manera general, en cuanto a la

forma de realizar la pregunta, el grado de adecuación para los jueces oscila entre 3.5 y 4, lo que se traduce en una valoración de “bastante” a “muy” adecuada forma de preguntar. Por otro lado, existe un rango más amplio en la adecuación de las repuestas que oscilan entre 2.7 y 4, sin dejar de estar entre valores que consideramos muy positivos (3= Bastante; 4= Mucho)

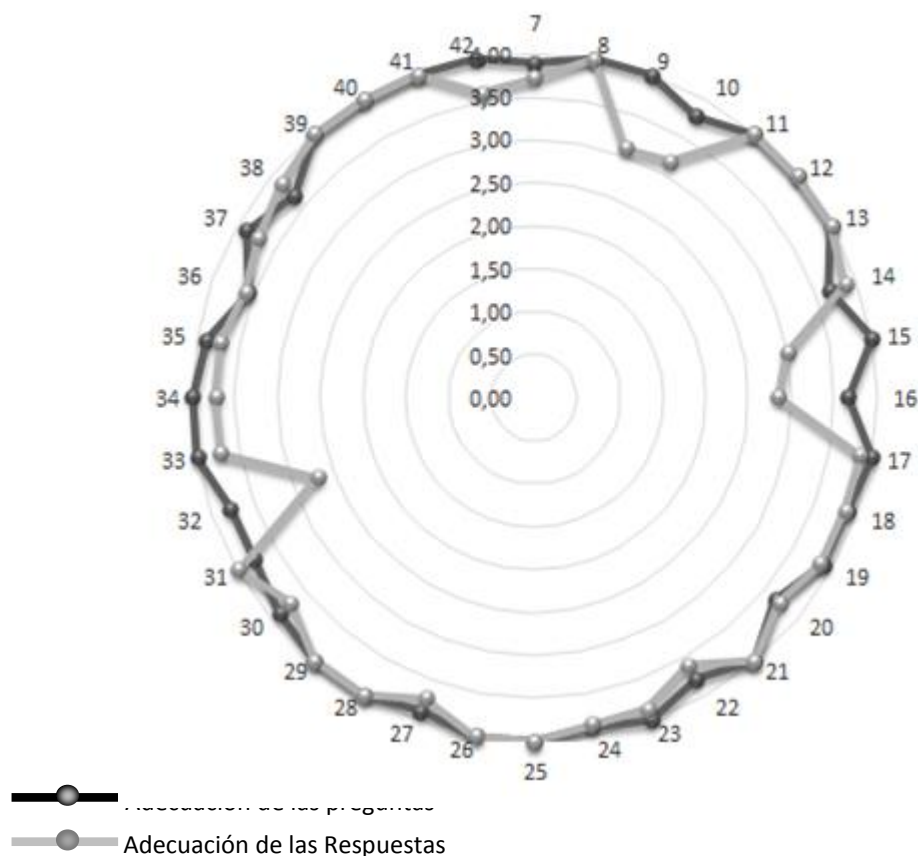


Figura II. 4 Medias del acuerdo inter-jueces sobre la adecuación de las preguntas (en color negro) y de las respuestas (en color gris) para cada uno de los ítems del cuestionario.

Se observa 5 ítems con una valoración menor que el resto en cuanto al tipo de posible respuesta que puede seleccionar el participante. En concreto se refiere a los ítems 9, 10, 15, 16 y 32, que se aleja de la idoneidad frente a la respuesta. Estos ítems fueron revisados para su inclusión en la forma final del cuestionario.

En cuanto *al nivel de concreción definidos por las dimensiones* (1.- Sobre el Uso Lúdico de los Videojuegos, 2.- Sobre el Uso Didáctico de los Videojuegos, 3.- Sobre Concepciones en el Uso Lúdico de los Videojuegos., 4.-

Sobre Concepciones en el Uso Didáctico de los Videojuegos) y donde los expertos debían situar cada pregunta, los resultados que se obtuvieron, establece la validez del instrumento y fuerza de concordancia de *muy buena* (según índice Kappa), dando un índice de Kappa de .843 (véase anexo III)

A modo de resumen de los resultados en cuanto a las evidencias de validez de este análisis, se concluye una valoración muy positiva de los jueces sobre el CVJ/AC y, por tanto, cumple los criterios de *Validez* que se exige para su posterior implementación. Se aceptaron sugerencias como la generalización del uso de tercera persona del singular o del plural, así como un segundo nivel de categorización sobre algunos ítems.

Evidencias de Fiabilidad

A partir de las aplicaciones llevadas a cabo, prueba piloto y validación entre jueces, se procedió al estudio de la discriminación de los ítems distribuidos en las cuatro dimensiones. De esta forma y una vez elaborada la prueba definitiva se procedió a su formalización para ser contestada *online* a través del formato utilizado en la prueba piloto, ya que como hemos dicho con anterioridad, éste cumplía los requisitos que se requerían.

A partir de los datos recogidos, se procedió al estudio de fiabilidad del mismo a través de un segundo estudio piloto. Se obtuvo un coeficiente alfa de Cronbach, $\alpha = 0.649$, que refleja un grado de fiabilidad razonable y por tanto se aceptaron los criterios de fiabilidad que se exige de este tipo de estudio.

Discusión

En la versión previa a la concreción en cuanto a los criterios de validez y fiabilidad, se estructuró un total de 41 preguntas distribuidas en función a las dimensiones descritas como: Factores de afiliación (6 preguntas), Actitudes sobre el uso lúdico de los videojuegos (10 preguntas), Actitudes sobre el uso didáctico de los videojuegos (6 preguntas), Concepciones sobre el uso lúdico de los videojuegos (6 preguntas), Concepciones sobre el uso didáctico de los videojuegos (13 preguntas).

En cuanto a la tipología de pregunta, trece son de respuestas abiertas y veintiocho son de respuestas cerradas, concluyendo el cuestionario con la posibilidad de incluir la información que el informante viese necesaria añadir.

Como resultado del estudio exploratorio y confirmatorio de la evidencia de validez y fiabilidad del instrumento de recogida de la información (Anexo I), tenemos los argumentos requeridos para proceder al plan de análisis. En este sentido, las evidencias de validez sobre la estructura y diseño del cuestionario a través de la valoración interjueces nos arrojó un índice de acuerdo muy elevado ($M=3.5$ sobre 4) y obteniéndose un índice Kappa .843. Se concluye una valoración muy positiva de los jueces sobre el cuestionario y cumpliendo razonablemente los criterios de validez.

Con respeto a las evidencias de fiabilidad, se obtuvo un coeficiente alfa de .649 lo que refleja un grado de fiabilidad razonable para este tipo de instrumentos.

El cuestionario nace de un proyecto de investigación en docencia universitaria, *Aplicación del Videojuego en la Formación Inicial del Profesorado* (PIE1315028) concedido por la Universidad de Huelva en el bienio 2013-2015. Es por lo que, y de cara a la concreción y simplificación de la información, se discutirá solo las que se abarcan en esta investigación, dado que el cuestionario recoge más aspectos de los que son objeto de estudio en la presente investigación.

Intentaremos aproximarnos a la importancia que nuestros informantes les dan a los videojuegos a través de la cantidad de tiempo que lo utilizan en sus actividades de ocio. En este sentido, muchas investigaciones (Rodríguez et al., 2002; Alfageme y Sánchez, 2003; Fromme, 2003; Griffiths, Daves y Chappell, 2003; Cánovas, 2005; Aranda, Sánchez, Navarro y Tabernero, 2009; Bustos y Guzmán, 2010; Sánchez, 2010; Sánchez, Alfageme y Serrano, 2010, Sánchez, 2014) han visto la necesidad de conocer *el uso que hacen distintos sujetos de los videojuegos*. En nuestro caso, esta cuestión se formalizó desde las variables: *Uso, Año de inicio, Horas semanales, Días de la semana*. Los usos, gustos y motivos por los que se acercan los docentes a los videojuegos

desde una perspectiva lúdica, pueden mostrarnos el uso didáctico que puedan desempeñar.

Alfageme y Sánchez (2003), Ferrer Ruiz (2005), Cánovas (2005), ESA (2008, 2012), Aranda, Sánchez-Navarro y Tabernerero (2009), Aranda, Sánchez-Navarro y Tabernerero (2009) y Sánchez (2014) son autores que en sus investigaciones han trabajado el *modo de uso* por parte de los sujetos, a la hora de determinar el uso que hacen de los videojuegos como importante variable. En este sentido, nos planteamos como última variable a esta cuestión, el conocer frente a otras actividades de la vida diaria, qué preferencia les daba al videojuego.

Tras una revisión en la literatura especializada (Gros et al., 1998; Urbina et al., 2002; Observatorio del videojuego y la animación, 2006; Bustos y Guzmán, 2010; Revuelta y Guerra, 2012; Sánchez; 2014), así como se ha descrito en el marco teórico de esta investigación, existe multitud de clasificaciones en cuanto a los distintos videojuegos. Clasificaciones que se ajustan dependiendo si nos acercamos a ellos por la temática del juego o si nos acercamos desde los contenidos en los que se centra. En este sentido, y de cara a conocer *¿Qué gustos tienen sobre los videojuegos?*, hemos visto la necesidad de trabajar esta cuestión a través de dos variables, una primera con respecto al tipo de videojuego, refiriéndonos a la temática del juego y una segunda en cuanto a los contenidos que en ellos se trabaja. De esta forma, podemos intentar aproximarnos, si los videojugadores se acercan a los videojuegos por el conjunto de habilidades, destrezas, etc. que en ellos hay que poner en juego o por los contenidos que trata.

Nos preguntamos por aquellas cuestiones que hacen que un determinado sujeto se acerque a los videojuegos, *¿Qué resulta atractivo de los videojuegos para su uso?*, es decir, cuáles son las razones que en nuestro caso los informantes creen que son los motivos por los que juegan (Gros, 2000; Vida y Hernández, 2005; Gómez del Castillo, 2007).

Por último, parece que el factor género es uno de los factores más influyentes apreciado en el uso lúdico, en la forma de usarlos, en los contenidos, etc. de los videojuegos (Urbina et al., 2002; FAD, 2002; Muñoz

Luque, 2003; Díez, 2004, Sánchez, 2011,2014). Esto nos lleva a trabajar las concepciones que tienen los informantes sobre cuál es el género que *más juega*, el que *mejor juega* y si existe una *orientación sexual* en los videojuegos, ya que serán los niños y niñas en edad escolar los últimos beneficiarios de un posible proceso de enseñanza y aprendizaje con videojuegos.

Una vez que tenemos claro qué queremos saber sobre actitudes y concepciones desde el punto de vista lúdico y cuáles son las variables que nos acercan a estas respuestas, nos marcamos el objetivo de *Determinar las concepciones que tienen los docentes, tanto en formación inicial como en ejercicio, sobre el uso didáctico de los videojuegos en el aula de ciencias*. Autores como Cuenca, (2007, 2012), Vera y Cabeza (2008), Romero y Tena (2012), Pascual (2012), Ramírez (2012) o Gros (2012) entre otros, en sus investigaciones han trabajado sobre la *utilidad* de los videojuegos en el aula y sobre *qué etapa del proceso educativo* son más efectivos. Así y en esta línea, trabajos como los de Gómez del Castillo (2007); González y Blanco (2008), Bernat (2008), Amar (2010), Lacasa (2011), Squire (2011) y Revuelta y Guerra (2012), afirman los beneficios y/ perjuicios del uso de este recurso para según qué tipo de *Contenidos* o los de Etxebarría (2001), Gros (2008,2009), Tobón (2010), Padilla-Zea et al. (2011, 2015), Frey (2012) y Díaz (2013), para el trabajo por *Competencias*.

Por último y como aproximación a conocer y llevar a cabo posibles acciones futuras, pretendemos indagar en cuáles son a vista de los docentes que se encuentran en ejercicio, *buenas prácticas*. Pretendemos determinar el cómo planear una actividad en el aula de ciencias, en qué momento del proceso de enseñanza y aprendizaje, cuáles son las experiencia que el maestro en ejercicio entiende como buenas prácticas, así como los obstáculos que hacen que el uso de este recurso fracase.

Tras la recogida de información, posterior categorización y numeración de las respuestas en función de los factores, hemos desarrollado el conjunto de estudios de análisis bajo los parámetros estadísticos de los paquetes de uso más comunes: Microsoft® Office Excel® en su versión 2007 y paquete estadístico IBM SPSS Statistics en su versión 19.0.0.

El tratamiento analítico en su conjunto se describirá en el siguiente capítulo: *Análisis de los Resultados*, concretando en éste, aquellos estudios previstos de cara a una planificación del análisis en cuanto a la tipología de los factores.

METODO

Como hemos descrito con anterioridad y llegado este punto en particular, la investigación se enmarca dentro de un contexto determinado donde se concentran los informantes de este estudio.

Como toda investigación de corte cuantitativo se hace necesario el delimitar y definir la población objeto del estudio. En nuestro caso, entendiendo la diferencia entre *docentes en formación inicial*, como aquellos que se encuentran como estudiantes del grado de magisterio y del master de profesorado de secundaria y *docentes en ejercicio*, como aquellos que se encuentran en el ejercicio de su profesión docente.

Debemos continuar para el desarrollo de nuestra investigación, describiendo cuáles son para nosotros los elementos que van a actuar como *factores*. Por tanto se hace necesario su caracterización, así como aquellos elementos que actúan como *constantes* y que utilizaremos como criterios de selección. Así y siguiendo esta dicotomía terminológica, atenderemos en un primer lugar los criterios de selección de los informantes a la hora de llevar a cabo las propuestas y que son los focos de información determinantes para conseguir los objetivos propuestos.

Independientemente de los distintos tipos de técnicas por los que nos podamos decantar, la selección de los informantes se hace *a propósito*. Es decir, se selecciona a aquellas o aquellos que más y mejor información nos puedan reportar para nuestros objetivos (Montero y León, 2002).

El muestreo seguido es opinático o intencional (Álvarez y Bisquerra, 1996), dentro de los incluidos como métodos *No Probabilísticos*, cuya selección ha sido realizada según una serie de criterios establecidos, al contrario que el que está determinado por probabilidad, que hacen de obligatorio estudio variables ajenas a los propósitos de la investigación.

Este tipo de muestreo, se lleva a cabo para hacer de la información una selección más concreta y útil, obteniéndose a partir de modelos pequeños, sin tener la pretensión explícita de su generalización a otro tipo de situaciones.

Los informantes sobre los que se ha realizado el estudio, debían cumplir las tres características definidas por León y Montero (2003): *representatividad, idoneidad y accesibilidad*.

Representatividad en el sentido de que se parecen a los demás individuos de la población objeto de estudio, por lo que ellos son un subconjunto de éste. Aunque la generalización no es uno de los objetivos de esta investigación, la representatividad de los profesores, hace que situemos y centremos la investigación, así como validez y fiabilidad a los resultados.

Para los autores anteriores, la característica de Idoneidad hace referencia a la adecuación de éstos, a la naturaleza de los fenómenos que se van a estudiar. Por tanto, nuestros Informantes debían cumplir características comunes aunque con particularidades propias.

Accesibilidad, es la tercera y última característica que define a nuestros informantes y que por las características propias del sistema donde estaban inmersos los mismos, alumnos en formación inicial del Grado, de Máster, docentes en ejercicio, hacían de esta característica, de obligado cumplimiento.

Selección de los Informantes.

Bajo estas premisas, y de cara a dar respuestas a los problemas planteados en esta investigación, los informantes debían cumplir los criterios de clasificación que se detallan a continuación de la tabla II.7

Tabla II. 7
Criterios de selección de los informantes

En Formación		En Ejercicio	
TIPO I.1	TIPO I.2	TIPO II.1	TIPO II.2
Alta Formación en Didáctica Específica (↑FDE)	Baja Formación en Didáctica Específica (↓FDE)	Alta Formación en Didáctica Específica (↑FDE)	Baja Formación en Didáctica Específica (↓FDE)
Baja en Contenidos Conceptuales (↓FCC)	Alta en Contenidos Conceptuales (↑FCC)	Baja en Contenidos Conceptuales (↓FCC)	Baja en Contenidos Conceptuales (↑FCC)
↑FDE y ↓FCC	↓FDE y ↑FCC	↑FDE y ↓FCC	↓FDE y ↑FCC

Los distintos parámetros de clasificación se hicieron en función a dos categorías: Si los encuestados eran docentes en *ejercicio* frente a docentes en *formación inicial* y en cuanto a su formación (alta o baja) en Didáctica Específica y su formación (alta o baja) en contenidos específicos de las distintas materias.

Para el primer criterio se atendió a su pertenencia a los grupos del Grado oficial de Educación Infantil o Primaria frente a aquellos que pertenecían al Máster Oficial en Profesorado de ESO y Bachillerato, FP y Enseñanzas de Idiomas, ambos ofrecidos por la Universidad de Huelva en las especialidades de Biología y Geología y Tecnología, Informática y Procesos Industriales.

Para el segundo criterio, se analizaron los planes de estudio de las Universidades que conforman la oferta de grados universitarios de la comunidad andaluza y se atendió a cuantificar el número de asignaturas en didácticas específicas que presentan, frente al resto, que entendemos solo presentan asignaturas específicas en cada materia, centrando su objeto de estudio alejado de la enseñanza y aprendizaje del contenido en sí de acuerdo a los planes de estudios de los distintos grados.

Los cursos donde se ha desarrollado el estudio están en función de la estructura del plan de estudios del grado. Así, los alumnos del grado de Infantil son todos de tercer curso, último de la titulación donde se imparten asignaturas relacionadas con la Didáctica de las Ciencias. En el Grado de Educación Primaria son de cuarto curso, ya que es en este momento cuando cursan el mayor número de créditos en materias del área de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Los de secundaria pertenecen al único curso del que está compuesto el posgrado oficial de profesorado de ESO y Bachillerato, FP y Enseñanzas de Idiomas.

En cuanto a los docentes en ejercicio, se seleccionó un *Encuentro* de docentes que los agrupase y facilitase el lanzamiento y recogida de los cuestionarios. Ante ello y por las características que atendía, el marco idóneo lo cubría el EABE (Encuentro Andaluz de Blogs Educativo).

“... no es un encuentro de “frikis”, no es un congreso para que te luzcas con tus powerpoints, prezis o keynotes, no es un congreso de informatic@s, no

es un curso de formación, no es de nadie y es de todos y todas, no es hablar por hablar, sin compromiso ni acción..” (EABE, 2012)

Así reza el preámbulo de la obra que se editó del encuentro llevado a cabo en Carmona en 2012. Bajo este marco se reúnen un total de más de 200 docentes en ejercicio y altamente activos y protagonistas de múltiples acciones que afectan a miles de niños y niñas en sus aulas. Bajo esta predisposición a la acción e innovación educativa, encontramos el contexto ideal donde el tratamiento de este estudio puede encontrar a un grupo representativo de informantes cuyo dominio tanto en el uso de TICs como de los distintos elementos involucrados en los procesos de enseñanza y aprendizaje, los hacen ser los informantes más idóneos para los objetivos propuestos.

Procedimiento

Para la recogida de la información de los estudiantes para docentes, el periodo de recogida de información se hizo coincidir con el periodo lectivo. Se pidió colaboración tanto de los docentes como de los alumnos e incluyesen en un breve periodo de clase, se llevase a cabo por parte de los alumnos/as la realización del mismo en el primer semestre (enero/febrero) del curso 2013/14.

En su caso, para la recogida de la información de los docentes en ejercicio, la recogida se hizo en marzo del 2014 durante la celebración del congreso (EABE´14) que reunía a la muestra de referencia para la investigación.

Participantes

En la presente investigación participaron un total de 720 informantes. Del total de participantes, 659 pertenecían al conjunto de los denominados "docentes en formación inicial", es decir alumnos de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Huelva, tanto de Grado (N=570), como de Posgrado para la formación del profesorado de enseñanza secundaria (N=89). Además aquellos pertenecientes al título de Grado se subdividieron en aquellos alumnos matriculados en la titulación de Grado de Maestro de Educación

Infantil (N=243) o aquellos alumnos que pertenecían a la titulación del Grado de Educación Primaria (N=327).

Por otro lado, participaron un total de 61 informantes pertenecientes al conjunto que se denominó como “Docentes en Ejercicio” (ME), es decir, docentes que desarrollan su labor profesional en aulas ordinarias, de los cuales siete voluntarios pertenecían al nivel de Educación Infantil, 32 al de Educación Primaria y 22 docentes de Enseñanza Secundaria, de distintas especialidades relacionadas con las ciencias experimentales (Biología, Geología, Física-Química, Ciencia de la Naturaleza,...).

En la tabla II.8 se puede observar la distribución de los informantes respecto a los criterios de clasificación.

Tabla II. 8
Recuento de los informantes en cuanto a los criterios de clasificación

En Formación		En Ejercicio	
Alta Formación en Didáctica Específica (↑FDE)	Baja Formación en Didáctica Específica (↓FDE)	Alta Formación en Didáctica Específica (↑FDE)	Baja Formación en Didáctica Específica (↓FDE)
Baja en Contenidos Conceptuales (↓FCC)	Alta en Contenidos Conceptuales (↑FCC)	Baja en Contenidos Conceptuales (↓FCC)	Baja en Contenidos Conceptuales (↑FCC)
↑FDE y ↓FCC	↓FDE y ↑FCC	↑FDE y ↓FCC	↓FDE y ↑FCC
N= 570	N= 89	N= 40	N= 21
TIPO I.1	TIPO I.2	TIPO II.1	TIPO II.2
Grado de Infantil (243)	Post Grado (89)	Ciclo de Infantil (7)	Secundaria (22)
Grado de Primaria (327)		Ciclo de Primaria (32)	

Nota. Se representan el conjunto de criterios propuestos para la clasificación de los informantes.

Análisis

Un análisis minucioso sobre los factores a tratar, hace necesario una planificación de los estudios estadísticos que se vayan a hacer en función de la tipología de variable que se vaya a analizar y de su tratamiento, así como de los métodos de representación que más acorde se haga en cada caso.

En cualquier caso, el tratamiento analítico se realiza desde la asignación de valores numéricos que se les hace a los datos cualitativos y elaboración matricial de los mismos, teniendo en cuenta los factores descritos anteriormente y bajo los softwares comunes. El objetivo de este estudio no es otro que el de detectar los casos fuera de rango o *outliers* así como los datos anómalos, de cara a interpretar según el caso y actuar en consecuencia, corrigiéndolos, estudiándolos o eliminándolos. Reducir el número de categorías en los casos que fuesen posibles para su mejor análisis o ampliarlos para su mejor interpretación o representación son resultados de este estudio.

El análisis exploratorio, basado en el cálculo de estadísticos descriptivos (medias, modas, varianza, etc.), completados con pruebas, que según las características de los datos, serán de índole no paramétricas (Ji-cuadrado, U de Mann-Whitney, etc.) y completado con gráficos de distinto tipo según el caso, que van desde diagramas de barras, de líneas, de burbujas, hacia aquellos de representaciones multidimensional donde la información se relacionan en distintos ejes (adaptación del método de Thurstone). De este estudio exploratorio nacen las decisiones en cuanto a las pruebas estadísticas más adecuada a cada uno de los factores. En el caso de los factores de medida tanto nominales como ordinales, el uso de frecuencias y porcentajes nos ha permitido una lectura inicial completadas con distintos test estadísticos según el caso (ver tabla II.9) para hacer inferencias.

Tabla II. 9

Recuento de los informantes en cuanto a los criterios de clasificación

DISTRIBUCION	VARIABLE INDEPENDIENTE (PREDICTORA)	VARIABLE DEPENDIENTE (RESULTADO)	RELACIÓN ENTRE LAS MUESTRAS	PRUEBA ESTADÍSTICA	
Normal (Paramétricos)	Una sola muestra (se compara con valor teórico)	Cuantitativa		t-student para una muestra	
		Dicotómica	Catagórica	No relacionadas	No existe (usar Chi-cuadrado de Pearson)
	Policotómica	Cuantitativa	Relacionadas	No existe (usar no paramétricos)	
		Catagórica	No relacionadas	t-student muestras independientes	
No normal (No paramétricos)	Una sola muestra (se compara con valor teórico)	Dicotómica	Catagórica	Relacionadas	t-student muestras relacionadas
			Catagórica	No relacionadas	No existe (usar Chi-cuadrado de Pearson)
	Policotómica	Cuantitativa	Relacionadas	ANOVA de una vía	
			No relacionadas	ANOVA de medidas repetidas	
COVARIACION (medidas de dos variables en los mismos sujetos o unidades de análisis del estudio)					
Paramétrico	Cuantitativa	Cuantitativa		Correlación de Pearson	
No paramétrico	Cuantitativa	Cuantitativa		Correlación de Spearman	

Siguiendo estas indicaciones, en un primer tratamiento de los datos y obtención de resultados, nos hemos centrado en un análisis descriptivo pormenorizado de los mismos, proporcionando una idea de la forma que tiene la distribución de estos, resumir, ordenar y analizar conjuntos de datos, representar gráficamente la distribución de frecuencias y realizar un análisis exploratorio de datos. Consiguiendo un entendimiento básico de los datos y de las relaciones entre las variables.

En este sentido, este análisis exploratorio de los datos, lo hemos realizado en dos líneas según el tipo de variables.

- ✓ Estadísticos de frecuencia: Para aquellas variables de corte cualitativo nominal, permitiéndonos una descripción de las variables a partir de las tablas de recuento, frecuencia y porcentaje.
- ✓ Medidas de posición: Para aquellas variables de corte cuantitativo, tanto ordinal como de escala, permitiéndonos valores entorno a los que se encuentran los datos. Nos hemos centrado en estadísticos de tendencia central (media, mediana y moda) y de dispersión (desviación típica).

La prueba de bondad de ajuste nos sirve para decidir cuando el conjunto de datos se ajusta o no a una distribución dada. Para estos casos hemos utilizado, para muestras de carácter cualitativo con un nivel de significación de .05 (habitual de los estudios dentro de las ciencias sociales), la prueba de Ji-cuadrado.

H₀= Las diferencias son estadísticamente significativas

H₁= Las diferencias no son estadísticamente significativas

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

O_{ij}= Frecuencias Observadas

E_{ij}= Frecuencias Esperadas

Para las muestras de carácter cuantitativo con un nivel también de significación de .05 hemos aplicado la prueba de Kolgomorov-Smirnov, prueba aplicable para conocer el grado de acuerdo entre la distribución de un conjunto de valores observados y una distribución teórica.

H₀= Las distribuciones son iguales

H₁= Las distribuciones son distintas

$$D = \max |S_n - F_0(x)|$$

S_n=S_n(x): es la función de distribución empírica

F₀(x)= F_t(x): es la función teórica

De cara a las técnicas que hemos utilizado para nuestro análisis bivariado, han dependido del tipo de variable a analizar, en cualquier caso, por las características de los datos la mayoría de los casos, nos hemos remitido a pruebas no paramétricas, determinando por la bibliografía especializada las siguientes:

- ✓ Prueba "U" de Mann-Whitney: Empleada para la comparación de dos muestras independientes, ya sea con variables cuantitativas o cualitativas ordinales.

H₀= Las diferencias son estadísticamente significativas

H₁= No hay diferencias estadísticamente significativas

$$U_i = n_1 n_2 \frac{n_i(n_i + 1)}{2} - R_i$$

n = tamaño de la muestra e i = 1,2

R_i= Suma de los rangos de las observaciones

- ✓ Prueba H de Kruskal-Wallis: Se entiende como una extensión de la U de Mann Whitney, empleada para la comparación de k muestras independientes, ya sea con variables cuantitativas o cualitativas ordinales (de rango).

H₀= Las K muestras tienen la misma distribución

H₁= Existe al menos una que tiene distribución distinta

$$H = \frac{12}{n(n+1)} \sum_{j=1}^k \frac{R_j^2}{n_j} - 3(n+1)$$

n= tamaño de la muestra

R_i= Suma de los rangos de las observaciones

Para cuando los factores no los han permitido hemos procedido al cálculo de pruebas típicas de variables paramétricas.

- ✓ Comparación de Medias: *Test de Levene*. Nos permite comparar hasta qué punto dos muestras independientes presenta distinta variabilidad (varianza) y contrastar la existencia de diferencias en las medias. Conjuga la prueba de F de Snedecor y la prueba de t de Student.

La prueba de Levene debe arrojar una significación mayor de .05 para que se cumpla el requisito de homocedasticidad (a través del estadístico F).

Una vez comprobado este dato nos fijamos en la significación bilateral de la prueba t, para saber si hay o no diferencia en las medias.

$$F = \frac{U_1/d_1}{U_2/d_2}$$

U₁ y U₂ siguen una distribución Ji-cuadrado con d₁ y d₂ grados de libertad respectivamente

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{S_{x_1, x_2} \sqrt{2/n}} \quad S_{x_1, x_2} = \sqrt{1/2(S_{x_1}^2 + S_{x_2}^2)}$$

S_x^2 = Varianza de las muestras

\overline{X} = Media de las muestra

✓ ANOVA. Nos permite comparar hasta la variabilidad de la muestra en función de la varianza.

En los casos en los que a los sujetos se le solicitaba la elección entre varias opciones no excluyentes, la representación de los mismos se realizó a través de una adaptación al modelo de las distancias escalonadas de Thurstone. Para la representación entre distintas opciones de elección que pudiese tener uno de los informantes se realizó una adaptación del método de juicio comparativo de Thurstone (1927, 1987). Este autor asume que un individuo no nos puede informar directamente de los procesos discriminativos modales, por lo que utiliza la comparación binaria entre pares de opciones, como medida indirecta para escalonar atributos (distancia escalonada entre los valores para dicho atributo). En nuestro caso no hemos realizado una comparativa entre dos opciones sino entre varias respuestas, aunque analizadas dos a dos. A los valores dicotomizados, se les halló la proporción de elección (equivale porcentajes de elección). Posteriormente hemos hallado la z de cada una de las proporciones de elección, por cada una de las opciones. A continuación, hemos ordenado esos valores z de mayor a menor y realizado una sustracción por pares, de los valores para establecer así la distancia que adquiere cada una de las opciones (adaptación del “Juicio Comparativo” propuesta por Thurstone).

Para concluir este apartado debemos hacer referencia al análisis de los datos en relación al objetivo cuatro. Aunque el punto de partida de este objetivo, se plantea desde una perspectiva cuantitativa, la necesidad hace que profundicemos en el porqué de manera cualitativa, combinando reflexiones y/o valoraciones individuales.

Para ello se formularon tres preguntas (¿Cómo planificas una actividad?, ¿con qué fin?, ¿qué obstáculos encuentras?) de tipo abierto, es decir los sujetos contestaban sin ningún tipo de orientación. Es por ello que el análisis

que se realizó fue una categorización de las distintas respuestas de los mismos (en algunos casos con apoyo de estadísticos descriptivos del tipo de frecuencia relativa).

Para la primera pregunta, seguimos a Cañal (2011) donde las respuestas se agruparon en cuatro posibles tipologías de respuesta: En relación a actividades de Planificación, de Búsqueda, de Estructuración y de Evaluación.

Para la segunda cuestión, las posibles respuestas se categorizaron según se establece en los reales decretos: Conceptuales, Procedimentales y Actitudinales. Y por último, para la tercera se categorizaron por afinidad y similitud de las respuestas.

Análítico

BLOQUE III

MARCO ANALÍTICO

BLOQUE III: MARCO ANALÍTICO

RESULTADOS

Este apartado comienza con una descripción general cuantitativa de los distintos tipos de informantes a través de los factores de criterio, donde poder conocer de manera rápida el número, género, edad media, así como una valoración en cuanto a competencias en TICs que resulta interesante para posibles inferencias. Como se trata de porcentajes, se acompañarán con estadísticos de contraste (Ji-cuadrado) que nos ayuden a contrastar si existen diferencias o no en cuanto a los grupos. A continuación, mostramos en la tabla III.1 los factores de criterio de la muestra de docentes en formación inicial.

Tabla III. 1

Distribución en función del género, edad y formación en TICs por tipo de titulación, del conjunto de informantes "docentes en formación inicial"

Factores de criterio	Grado Infantil	Grado Primaria	Post-Grado Secundaria	<i>p-valor</i>
N (%)	304 (46.13%)	266 (40.36%)	89 (13.5%)	
Hombres (n (%))	4 (1.32%)	122 (45.86%)	38 (42.70%)	.000
Mujeres (n (%))	300 (98.68%)	144 (54.14%)	51 (57.30%)	
Edad (M (DE))	23 (±5)	22 (±3)	30(±7)	.000
Competencia en TICs (M (DE))	4.64 (±2.79)	6.14 (±1.94)	5.31 (±2.6)	.000

Nota. Se muestran los índices resumen (frecuencia, porcentajes, media y desviación típica) de los factores de criterio (en filas) distribuidos por tipo de titulación (en columna). Se acompaña del grado de significación (*p-valor*) de las diferencias de frecuencias a través de la prueba estadística Ji-cuadrado para las variables nominales y del ANOVA para las escalares.

Como puede verse en la Tabla III.1 el número de mujeres (N=495) de nuestros informantes es significativamente mayor que los varones (N=164) (χ^2 (N=659, 1)= 114.03; $p=.000$). Pero si observamos esta diferencia más pormenorizadamente, esta discrepancia se produce por el mayor número de estudiantes del Grado de Educación Infantil de género femenino (χ^2 (N=304, 1)= 214.76; $p=.000$), dado que en las otras titulaciones no presentan diferencias significativas, ni en el Grado de Educación Primaria (χ^2 (N=266, 1)= 1.21; $p=.27$) ni en el Máster de Formación del Profesorado de Enseñanza Secundaria (χ^2 (N=89, 1)= 1.27; $p=.26$). A pesar de ello, la diferencia global de sexo, cuando cruzamos género por tipo de titulación, inevitablemente nos da diferencias significativas (χ^2 (N=659, 2)= 168.08; $p=.000$).

Cuando comparamos los grupos por edad nos encontramos que la edad media de los tres grupos se diferencia significativamente ($F(2, 656)=83.690$; $p=.000$), siendo de menor edad los de Primaria, seguidas de los de Infantil y por último los de Secundaria los de mayor edad, por las propias características del título de posgrado: Existen también diferencias significativas en los tres niveles (infantil/primaria ($p=.027$); infantil/secundaria ($p=.000$); primaria/secundaria ($p=.000$)).

Por último y de cara a los objetivos del estudio, sería interesante el descriptivo “Autoevaluación en cuanto a su competencia en TICs”, encontrando diferencias significativas entre los grados de formación ($F(2, 656)=83.690$; $p=.000$), en concreto entre los grados de primaria con infantil ($p=.000$) y primaria y secundaria ($p=.002$), dado que los alumnos de primaria se autovaloran como más formados en la TICs. Entre Infantil y Secundaria no se encuentran diferencias significativas ($p=.07$).

Tabla III. 2

Distribución en función del género, edad y formación en TICs por tipo de titulación, del conjunto de informantes “docentes en ejercicio”

	Infantil	Primaria	Secundaria	<i>p-valor</i>
N (%)	8 (13.11%)	32 (52.46%)	21 (34.43%)	
Hombres (n (%))	2 (25.00%)	14 (43.75%)	10 (47.62%)	.92
Mujeres (n (%))	6 (75.00%)	18 (56.25%)	11 (52.38%)	
Edad (M (DE))	45(±8)	39(±11)	40(±8)	.37
Competencia en TICs (M (DE))	5.5 (±1.93)	7.06 (±1.9)	7.43 (±1.63)	.043

Nota. Se muestran los índices resumen (frecuencia, porcentajes, media y desviación típica) de los factores de criterio (en filas) distribuidos por tipo de titulación (en columna). Se acompaña del grado de significación (*p-valor*) de las diferencias de frecuencias a través de la prueba estadística Ji-cuadrado para las variables nominales y del ANOVA para las escalares.

Si observamos la relación de sujetos en el grupo de profesores en Ejercicio, tal como muestra la Tabla III.2 la frecuencia de mujeres (N=35) y de hombres (N=36) son equivalentes tanto inter-grupos ($\chi^2 (N=61, 1)= .01$; $p=.92$) como intra-grupos (Infantil: $\chi^2 (N=8, 1)= 1.37$; $p=.24$; Primaria: $\chi^2 (N=32, 1)= .33$; $p=.56$; Secundaria ($\chi^2 (N=21, 1)= .03$; $p=.86$). Como es lógico, la diferencia global de sexo cuando cruzamos genero por tipo de titulación inevitablemente no presenta diferencias significativas ($\chi^2 (N=61, 2)= 1.25$; $p=.54$). Cuando comparamos los grupos por edad nos encontramos que no aparecen diferencias significativas entre los tres grupos ($F(2, 58)=1.023$; $p=.37$).

Como se puede observar en los resultados, la muestra global de docentes en formación inicial (n=659) es mucho mayor ($\chi^2 (1, N=720)=358.6$; $p=.000$) que la de docentes en ejercicio (n=61). A pesar de ello, las

proporciones de hombres ($p=.072$) y mujeres ($p=.220$) son equivalentes en ambos grupos. Es por ello que nos permite que bajo el factor género podamos contrastar los resultados con cierta seguridad. En cuanto a la edad, como es de esperar, existen diferencias estadísticamente significativas ($t_{(657,63)}=21.282$; $p=.000$) entre los docentes en formación inicial ($M=23.86$; $DE=5.249$) y los docentes en ejercicio ($M=40.33$; $DE=9.42$).

En relación a la “Autoevaluación en cuanto a su competencia en TICs”, se han encontrado diferencias significativas entre los ciclos de formación ($F_{(2, 58)}=3.335$; $p=.043$), en concreto entre los ciclos de Infantil y Secundaria ($p=.04$) (ver figura III.1). Por último, comparamos a los informantes “*en formación inicial*” con los de “*en ejercicio*” en cuanto al nivel de formación en TICs. Se comprueba que, solo en el grupo de infantil no hay un incremento significativo en su percepción de competencias TICs entre los que se encuentran en formación inicial con aquellos sujetos que ya están ejerciendo ($F_{(1, 310)}=.75$; $p=.39$). Por el contrario, tanto el grupo de primaria ($F_{(1, 296)}=6.473$; $p=.011$) como el de secundaria ($F_{(1, 108)}=12.648$; $p=.001$), se comprueba un incremento auto-percibido en las competencias en TICs una vez pasan de la formación inicial al ejercicio profesional.

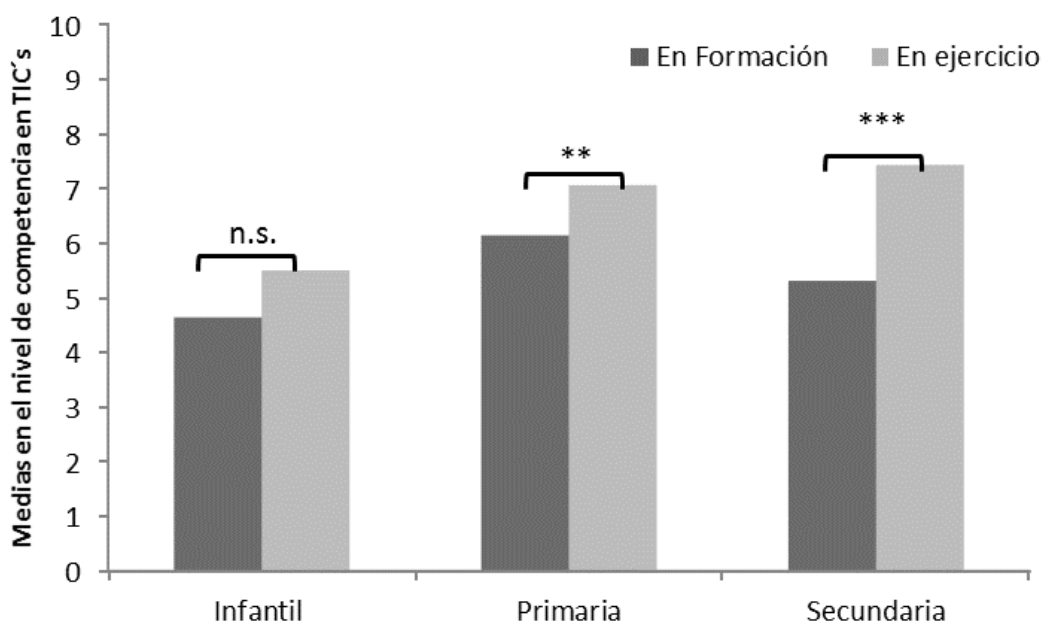


Figura III. 1 Diferencia de medias en el nivel de competencia autopercibida en el manejo de las TICs entre docentes en formación inicial (en negro) y en ejercicio (en gris) en las distintas titulaciones. Nota. Se marca en asteriscos el p-valor a través de la prueba.

Objetivo 1.- Caracterizar al profesorado en formación inicial sobre el uso de los videojuegos.

Como se ha descrito con antelación en la descripción de los objetivos de la investigación, en este punto se tratará de establecer las diferencias y similitudes que hacen que podamos tener una visión general por *género* y por *titulación*, de los alumnos a los que nos enfrentamos a la hora de poner en juego cualquier iniciativa formativa donde el videojuego se presente como un importante recurso.

Nos enfrentamos al conjunto de resultados del primero de los sub-objetivos que se describió, *conocer el uso que hacen los docentes en formación inicial de los videojuegos*¹² y que responde al tiempo y modo, variables que justifican la importancia que para ellos tienen en su día a día el uso del videojuego.

En la tabla III.3 se representan la frecuencia y porcentaje así como las diferencias por género de aquellas variables que describen y tipo de utilización de los videojuegos desde un punto de vista lúdico. Con ello hemos tratado de buscar aquellas variables que permitan hacernos una idea del uso de los videojuegos en los docentes en formación inicial (tiempo, años de inicio, modo de juego, etc.). Además en dicha tabla III.3, se aporta el Ji-cuadrado y el grado de significación de las diferencias por género de cada uno de los valores de las variables.

En relación a la primera variable de análisis “*uso*”, pueden observarse que hay diferencias en cuanto al género, siendo mayor el porcentaje de videojugadores varones que de mujeres. Esta diferencia por factor género se mantiene en todos los valores de las variables *edad de inicio*, *horas semanales* y *días de la semana*. Más adelante se analizará más pormenorizadamente estas diferencias. Con respecto a la variable *modo de juego*, destacar cómo estas diferencias entre género desaparecen en los valores de *jugar solo* y *con*

¹² P.1.- ¿Qué características y gustos personales presentan los Docentes en formación inicial respecto al uso de los videojuegos? (O.1)

P.1.1.- ¿Qué uso hacen de los videojuegos?

la familia y vuelven a aparecer diferencias en la misma dirección en *jugar con desconocidos* y *con amigos* (mayor el porcentaje de elección de los varones).

Tabla III. 3
Género por tiempo y modo de uso del videojuego

Variable	Valores	Hombre	Mujer	χ^2	<i>p</i> -valor
Uso		131 (79.88%)	191 (38.59%)	25.670	.000
Año de inicio	de 0 a 6 años	25 (15.24%)	30 (6.06%)	22.57	.000
	de 7 a 12 años	80 (48.78%)	145 (29.29%)	9.55	.002
	de 13 a 16 años	30 (18.29%)	61 (12.32%)	2.72	.01
	de 17 a 18 años	0 (0.00%)	17 (3.43%)	5.59	.02
	más de 18 años	3 (1.83%)	20 (4.04%)	1.69	.19
Horas semanales	de 1-10 h.	113 (68.90%)	198 (40.00%)	13.57	.000
	de 11-20 h.	21 (12.80%)	41 (8.28%)	2.4	.012
	más de 20 h.	3 (1.83%)	11 (2.22%)	.09	.767
Días de la semana	Fines de semana	63 (38.41%)	123 (24.85%)	5.96	.014
	Todos los días	74 (45.12%)	94 (18.99%)	23.98	.000
	Sólo/a	56 (34.15%)	143 (28.89%)	.85	.357
	Con la familia	4 (2.44%)	18 (3.64%)	.51	.463
Modo de juego con otros	Con amigos	47 (28.66%)	69 (13.94%)	12.16	.000
	Depende del videojuego	18 (10.98%)	36 (7.27%)	1.87	.171
	Con desconocidos	14 (8.54%)	5 (1.01%)	22.71	.000

Nota. Se muestran los índices resumen (frecuencia, porcentajes) de los factores de criterio relacionados con la dedicación al uso: dedicación, inicio, horas, días y modo (en filas) distribuidos por género (en columna). Se acompaña del grado de significación (*p*-valor) de las diferencias de frecuencias a través de la prueba estadística Ji-cuadrado.

Igualmente, en la tabla III.4, se representan la frecuencia y porcentaje de elección de aquellas variables que nos permitan hacernos una idea del uso de los videojuegos en los *docentes en formación inicial* (tiempo, años de inicio, modo de juego, etc.) pero bajo el criterio del tipo de *titulación*. Igualmente que en el caso anterior, la información de esta tabla se completa aportando la χ^2 y el *p*-valor para cada uno de los cruces correspondientes.

Tabla III. 4
Titulación por tiempo y modo de uso del videojuego

Variable	Valores	Grado de Infantil	Grado de Primaria	Máster de Secundaria	χ^2	<i>p</i> -valor
Uso		95 (31.25%)	181 (68.05%)	46 (51.69%)	26.72	.000
Edad de inicio	de 0 a 6 años	13 (4.28%)	36 (13.53%)	6 (6.74%)	13.60	.001
	de 7 a 12 años	75 (24.67%)	125 (46.99%)	25 (28.09%)	15.9	.000
	de 13 a 16 años	32 (10.53%)	46 (17.29%)	13 (14.61%)	4.18	.012
	de 17 a 18 años	5 (1.64%)	10 (3.76%)	2 (2.25%)	2.43	.296
	más de 18 años	9 (2.96%)	7 (2.63%)	7 (7.87%)	5.31	.07
Horas semanales	de 1-10 h.	98 (32.24%)	169 (63.53%)	44 (49.44%)	20.16	.000
	de 11-20 h.	38 (12.50%)	18 (6.77%)	6 (6.74%)	5.22	.070
	más de 20 h.	9 (2.96%)	5 (1.88%)	0 (0.00%)	2.94	.230
Días de la semana	Fines de semana	70 (23.03%)	94 (35.34%)	22 (24.72%)	6.20	.045
	Todos los días	42 (13.82%)	98 (36.84%)	28 (31.46%)	25.05	.000
	Sólo/a	88 (28.95%)	80 (30.08%)	31 (34.83%)	.59	.744
Modo de juego con otros	Con la familia	8 (2.63%)	9 (3.38%)	5 (5.62%)	1.76	.416
	Con amigos	39 (12.83%)	62 (23.31%)	15 (16.85%)	7.50	.024
	Depende del videojuego	17 (5.59%)	32 (12.03%)	5 (5.62%)	7.32	.026
	Con desconocidos	1 (0.33%)	16 (6.02%)	2 (2.25%)	15.51	.000

Nota. Se muestran los índices resumen (frecuencia, porcentajes) de los factores de criterio relacionados con la dedicación al uso: dedicación, inicio, horas, días y modo (en filas) distribuidos por título (en columna). Se acompaña del grado de significación (*p*-valor) de las diferencias de frecuencias a través de la prueba estadística Ji-cuadrado.

En relación a la primera variable de análisis “*uso*”, pueden observarse que hay diferencias en cuanto a la titulación. Esta diferencia se mantiene en todos los valores de las variables *edad de inicio* y *días de la semana*. En cuanto a los valores de la variable *horas de la semana*, los resultados son más heterogéneos, lo que requerirá un análisis más pormenorizado que se mostrará más adelante. Con respecto a la variable *modo de juego* se establecen diferencias por titulación entre *jugar con amigos y/o con desconocidos* y no así con las opciones *jugar solo* y *con la familia*.

Dada la complejidad y variabilidad de estos resultados, se hace necesario un análisis más sistemático, máxime cuando el criterio *titulación* puede estar interaccionando con la variable *género*. Cuando se cruzan ambos

factores (ver figura III.2) para la variable *uso*, comprobamos que las diferencias evidenciadas anteriormente por *género* y *titulación*, se establecen exclusivamente entre hombres y mujeres del Grado de Primaria donde el porcentaje de jugadores masculinos en este grado es significativamente mayor que el de mujeres (χ^2 (1, $N=266$)=6.95; $p=.008$). El resto de relaciones no son significativas, a excepción del porcentaje de mujeres jugadoras entre Infantil y Primaria (χ^2 (1, $N=444$)=7.91; $p=.005$)

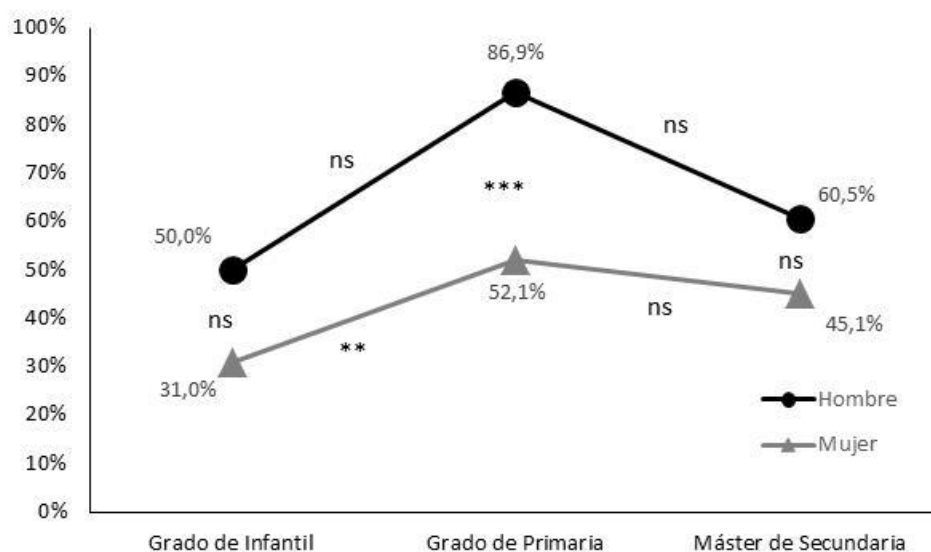


Figura III. 2: Distribución de medias en el uso de videojuegos entre hombres (en negro) y mujeres (en gris) en las distintas titulaciones. Nota. Se marca en asteriscos el *p-valor* a través de la prueba F de Snedecor, inter e intragrupos (n.s. - no significativa. * < .05. ** < .01. *** < .001)

Para conocer de manera más pormenorizada las diferencias encontradas en los valores de las distintas variables, debemos analizar los datos agrupando la variable *género* en función de la variable *titulación* (ver tabla III.5). Para este análisis se emplearán dos pruebas, una que nos permita contrastar las distintas *variables* y la *titulación* agrupándolos por la variable *género* (en sus dos muestras independiente: hombre y mujer) para lo que empleamos la prueba U de Mann-Whitney y otra que nos permita contrastar las distintas *variables* y el *género* agrupándolos por la *titulación* (en sus tres muestras independientes: Infantil, Primaria y Secundaria) para lo que empleamos la H de de Kruskal-Wallis.

En cuanto a la variable, *edad de inicio* con la que se comienza a jugar a los videojuegos (ver tabla III.5 y figura III.3), observamos diferencias significativas tanto por *género* ($U=32129.00$; $p=.000$) como por *titulación* ($H=60.82$; $g.l.=2$; $p=.000$). Independientemente del *género* o de la *titulación* que se curse, coincidiendo el mayor nivel de frecuencia en el rango de edad de entre 7 a 12 años (Ver tabla III.5 y figura III.3)

Tabla III. 5

Porcentajes relativos en función del género y por titulación, de la edad de inicio en el videojuego

Valores	Infantil		Primaria		Secundaria	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
de 0 a 6 años	.0%	4.3%	18.0%	9.7%	7.9%	5.9%
de 7 a 12 años	75.0%	24.0%	55.7%	39.6%	23.7%	31.4%
de 13 a 16 años	25.0%	10.3%	18.0%	16.7%	18.4%	11.8%
de 17 a 18 años	.0%	1.7%	.0%	6.9%	.0%	3.9%
más de 18 años	.0%	3.0%	.0%	4.9%	7.9%	7.8%

Nota. Se muestran los porcentajes relativos al género según la titulación en la que se encuentra el informante, de los valores en los que se ha distribuido la variable *edad de inicio* en los videojuegos (en filas) distribuidos por género y titulación (en columna).

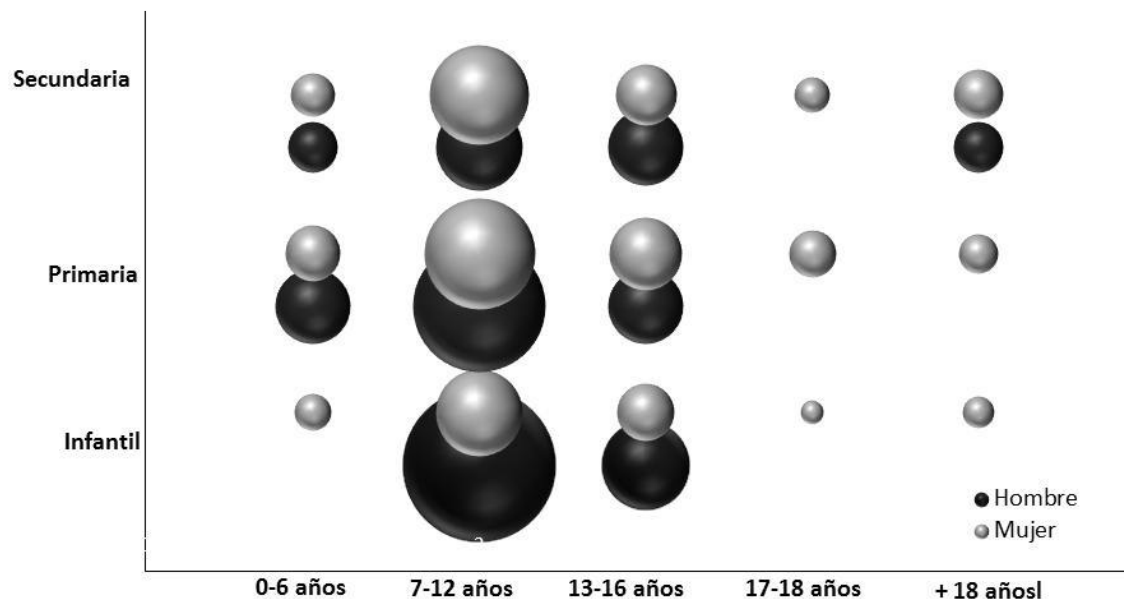


Figura III. 3 Representación de los porcentajes de elección en la variable "año de inicio", tanto de hombres (en negro) como de mujeres (en gris) ordenadas por titulación. Nota. Los porcentajes son relativos al género por titulación.

Si analizamos los datos en función de las *horas semanales* que dedican los informantes, obtenemos que el intervalo donde se acumula mayor porcentaje es de 1 a 10 horas (ver tabla III.6 y figura III.4) sea cual sea la *titulación* ($H=17.138$; $g.l.=2$; $p=.000$) o el *género* ($U=27798.5$; $p=.000$), a excepción de los varones de la titulación de infantil que parecen invertir más tiempo en cuanto a horas se refiere (de 11 a 20h.).

Tabla III. 6

Distribución en función del género y por titulación, de la edad de inicio en el videojuego

Valores	Infantil		Primaria		Secundaria	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
1-10 horas	25.0%	32.3%	76.2%	52.8%	50.0%	49.0%
11-20 horas	50.0%	12.0%	12.3%	2.1%	10.5%	3.9%
20 horas	.0%	3.0%	2.5%	1.4%	.0%	.0%

Se muestran los porcentajes, de los valores en los que se ha distribuido la variable horas semanales de dedicación a los videojuegos (en filas) distribuidos por género y titulación (en columna).

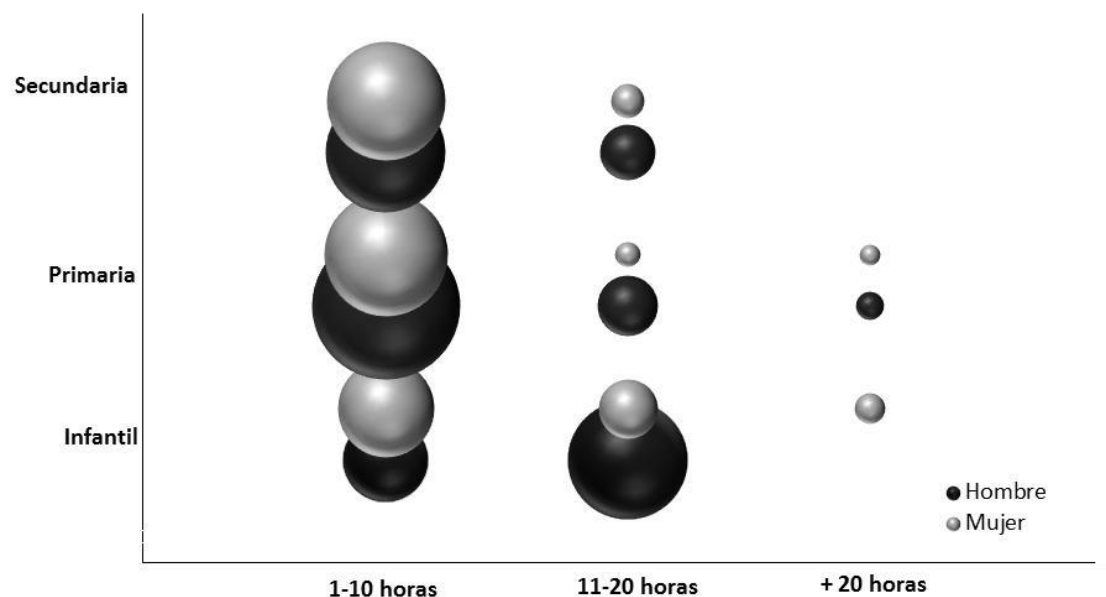


Figura III. 4. Representación de los porcentajes de elección en la variable "horas a la semana a las que juega", tanto de hombres (en negro) como de mujeres (en gris) ordenadas por titulación. Nota. Los porcentajes son relativos al género por titulación.

Si observamos los datos en cuanto a la variable *días de la semana* donde se les dedica más tiempo al juego (ver tabla III.7 y figura III.5), aparecen diferencias tanto por *género* ($U=25445.00$; $p=.000$) como por *titulación* ($H=47.659$; $g.l.=2$; $p=.000$). Los datos evidencian que la franja donde se

acumulan los porcentajes más altos entre las mujeres son los fines de semana, mientras que los varones suelen jugar todos los días (ver tabla III.7 y figura III.5). Si este análisis se realiza por *titulación*, los videojugadores del grado de infantil y secundaria, lo hacen los fines de semana mientras que los de primaria suelen hacerlo todos los días pero con frecuencias muy similares con respecto a los fines de semana (ver tabla III.7 y figura III.5).

Tabla III. 7

Distribución en función del género y por titulación, de los días en los que se juega a los videojuegos

	Infantil		Primaria		Secundaria	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
Fines de semana	40.2%	22.7%	40.2%	31.3%	31.6%	19.6%
Todos los días	50.0%	13.3%	50.0%	25.7%	28.9%	33.3%

Nota. Se muestran los porcentajes, de los valores en los que se ha distribuido la variable días de la semana en los que juega (en filas) distribuidos por género y titulación (en columna).

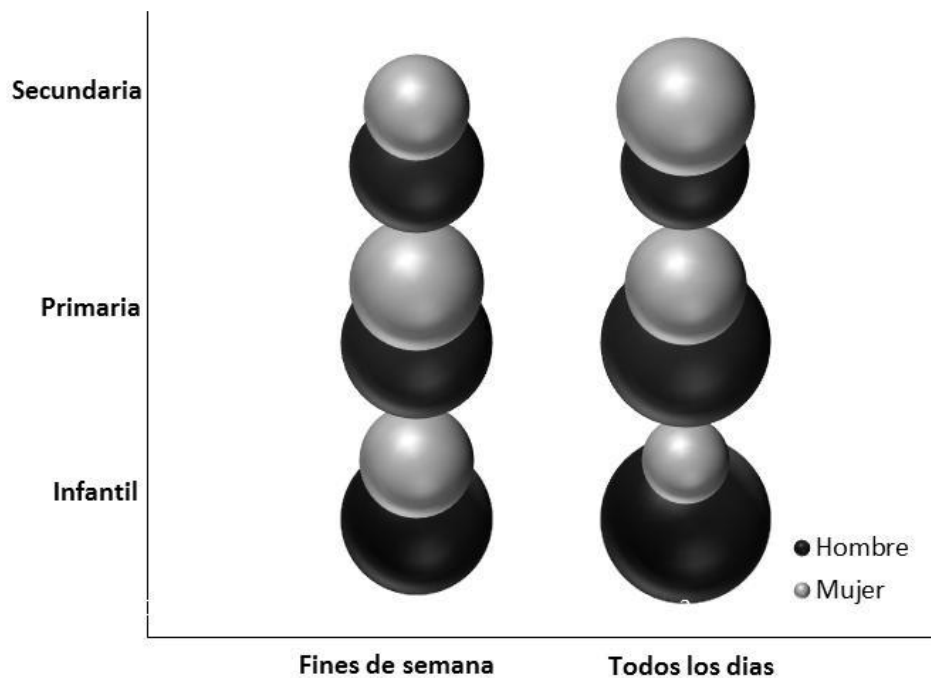


Figura III. 5. Representación de los porcentajes de elección en la variable “días de uso”, tanto de hombres (en negro) como de mujeres (en gris) ordenadas por titulación. Nota. Los porcentajes son relativos al género por titulación.

En cuanto al *modo de juego*, en la tabla III.3 y en la tabla III.7, se muestran las frecuencias y porcentajes de las respuestas declaradas por los

informantes por *género* y por *titulación*. En la figura III.6, se representa la distancia escalonada de los valores z tipificada sobre el *modo de juego* de los informantes. Reiterar como tanto hombres como mujeres e independientemente de la *titulación*, presentan una mayor preferencia por jugar solo o con amigos. Se observa además una influencia del género a la hora de jugar con desconocidos o con la familia, dado que los varones tienen mayor inclinación a jugar con desconocidos y las mujeres a jugar con la familia.

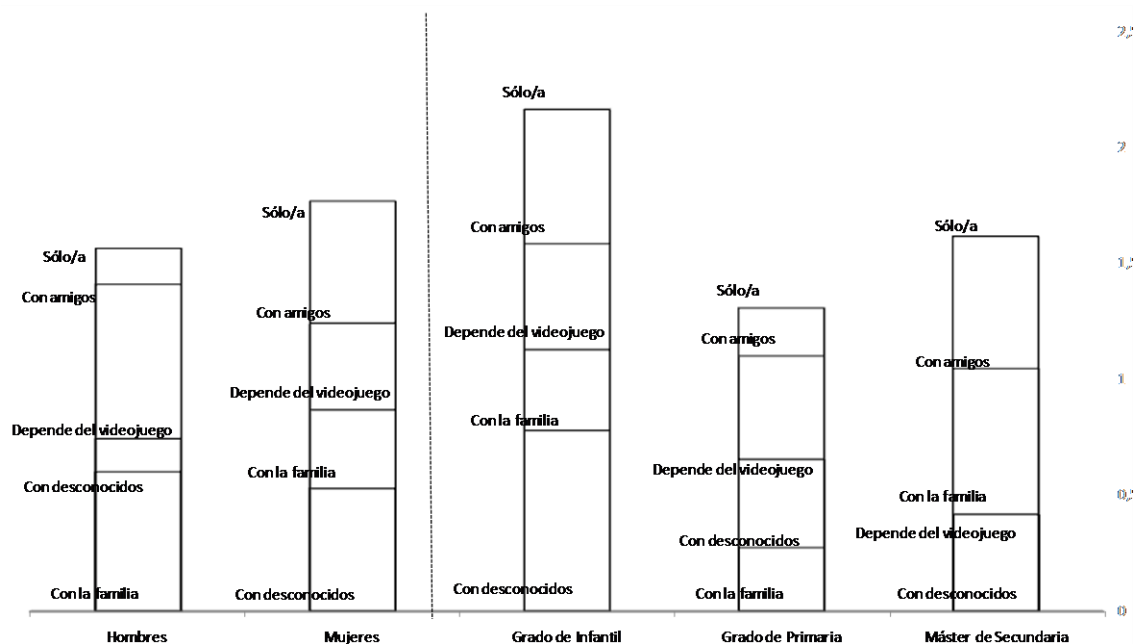


Figura III. 6 Distancia escalonada de los valores sobre el modo de juego. Nota. Se han agrupado los resultados en función del género y de la titulación. Los valores representados se refieren a las diferencia de los índices tipificados z calculados a partir de las proporciones de elección en la muestra.

Como hilo conductor que nos lleva hasta el segundo sub-objetivo que nos hemos marcado, *conocer cuáles son los gustos que tienen sobre los videojuegos* nuestros docentes en formación inicial, está el conocer cuál es la prioridad que le dan a éstos frente a otras actividades de la vida diaria.

Para ello, se seleccionó una serie de actividades de la vida cotidiana (*tareas de clase, leer, ver la TV, salir con amigos, jugar con videojuegos, practicar deportes, navegar por las redes sociales*) y se les pidió que las priorizaran por orden creciente de interés. Se realizó un análisis factorial donde los resultados indicaron que la extracción de tres factores explicaría el 70% de la varianza total, un valor satisfactorio para una investigación enmarcada en las Ciencias Sociales (Hair et al., 1999). En la tabla III.8 se representan los valores

de las comunalidades y la matriz de componentes rotada (rotación Varimax). Para las comunalidades, éstas deben estar situadas en el .50 (explicación de la mitad de la varianza de cada variable). Se acepta que están en el margen de lo razonablemente aceptable.

Tabla III. 8
Matriz de componentes rotados^a

	1	2	3
tareas de clase		-.586	
Leer	-.670		
ver la TV			.975
salir con amigos	.705		
jugar con videojuegos	-.659		
practicar deportes		.829	
navegar por las redes sociales	.609		

Nota. Método de extracción: Análisis de componentes principales. Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser. a. La rotación ha convergido en 7 iteraciones.

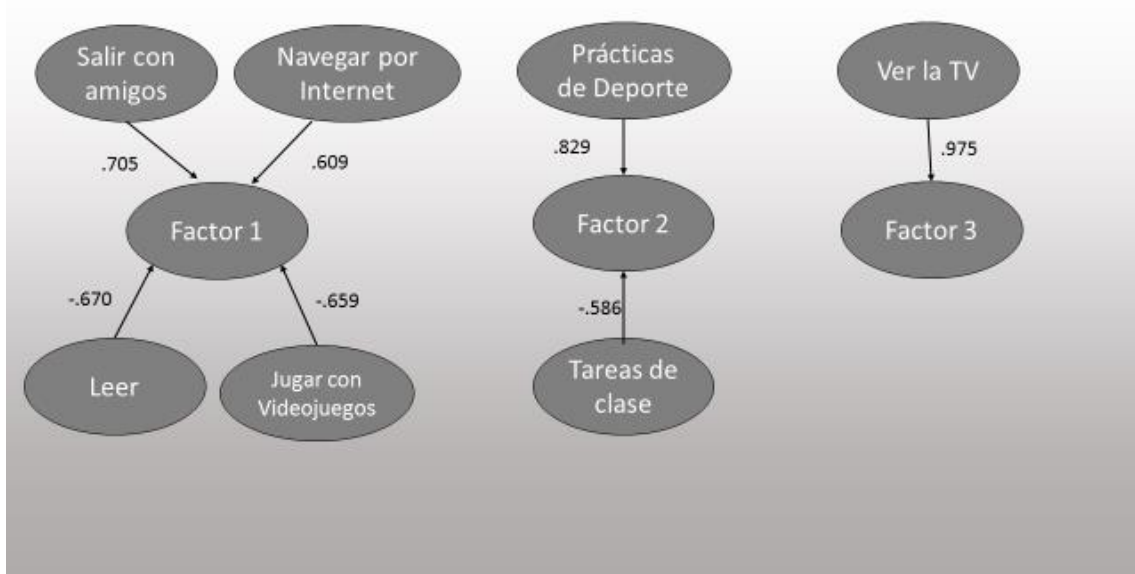


Figura III. 7 Representación de los componentes principales resultante del análisis factorial descriptivo. Nota. Se completa con las correlaciones entre las variables observadas con los factores.

En la figura III.7, se han representado la agrupación de las variables observadas reduciéndolas a tres factores principales. Nótese que estos tres factores son independientes y no necesariamente incompatibles, de hecho los resultados muestran como las actividades que se agrupan en uno de ellos

pueden ser compatibles con las actividades enmarcadas en otro de los factores.

En el factor 1, de ocio, se agruparían dos conjuntos de variables que correlacionan inversamente. Por un lado, se encuentran variables relacionadas con actividades sociales o que de algún modo implican a un grupo social (salir con amigos y navegar por las redes sociales) y por otro, actividades de carácter más solitario (leer y jugar con videojuegos). En un factor 2, se agruparían actividades relacionadas con el desarrollo personal (tareas de clase, hacer deportes) y que correlacionan de manera inversa. Por último un factor 3, univariable, que se relaciona con una actividad rutinaria como resulta ver la TV y que es completamente compatible con cualquiera de las tareas agrupadas en los factores anteriores. De esta forma, las actividades cotidianas de los informantes donde suelen invertir su tiempo libre, se dividirían en actividades de ocio lúdico, desarrollo personal y ver la TV. Obsérvese que jugar a los videojuegos, se enmarca dentro de una actividad de ocio lúdico privado y de carácter solitario.

El segundo sub-objetivo que nos acerca a conocer las características generales que presentan nuestros informantes va encaminado a *los gustos que presentan en cuanto al tipo de videojuego al que suelen jugar*¹³. Nos resulta interesante describir y analizar aquellas variables que inciden directamente en ello, por lo que dedicamos algunas variables a conocer la tipología de videojuegos que usan habitualmente y por ende, los contenidos que prefieren a la hora de elegir un videojuego para dedicarle el tiempo libre.

En la tabla III.9, se representan la frecuencia y porcentaje de elección de los informantes por *tipo de videojuegos y contenidos*, valores que nos permite hacernos una idea del tipo de videojuego al que suelen jugar y contenidos que prefieren, bajo el criterio de *género*. Igualmente que en los casos anteriores, la información de ésta se completa aportando la χ^2 y el *p-valor* para cada uno de los cruces correspondientes.

¹³P.1.- ¿Qué características y gustos personales presentan los Docentes en formación inicial respecto al uso de los videojuegos? (O.1)

P.1.2.- ¿Qué gustos tienen sobre los videojuegos?

Tabla III. 9

Distribución en función del género de la tipología (primer bloque) y de los contenidos (segundo bloque) preferidos por los docentes

	Hombre	Mujer	χ^2	<i>p</i> -valor
Arcades	63 (38.41%)	105 (21.21%)	10.70	.001
Simulación	16(9.76%)	43 (8.69%)	.14	.70
Deportes	109 (66.46%)	76 (15.35%)	76.45	.000
Estrategia	95 (57.93%)	208 (42.02%)	4.41	.04
Acción	29 (17.68%)	15 (3.03%)	34.85	.000
Mesa	18 (10.98%)	82 (16.57%)	2.26	.13
Educativos	10 (6.10%)	60 (12.12%)	3.91	.047
SeriousGames	23 (14.02%)	73 (14.75%)	.04	.844
contenidos fantásticos	15 (9.15%)	49 (9.90%)	.07	.798
contenidos deportivos	44 (26.83%)	65 (13.13%)	11.35	.000
contenidos reales	40 (24.39%)	111 (22.42%)	.17	.682
contenidos bélicos	69 (42.07%)	78 (15.76%)	28.44	.000
contenidos históricos	26 (15.85%)	30 (6.06%)	12.28	.000
contenidos educativos	18 (10.98%)	158 (31.92%)	17.51	.000

Nota. Se muestran los índices resumen (frecuencia y porcentajes) de las variables tipo y contenido de videojuego preferido (en filas) distribuidos por género (en columna).Se acompaña del grado de significación (*p*-valor) de las diferencias de frecuencias a través de la prueba estadística Ji-cuadrado.

Igualmente, en la tabla III.10 se representan la frecuencia y porcentaje de elección de los informantes por *tipo de videojuegos y contenidos*, bajo el criterio de *titulación*, acompañando la información con la χ^2 y el *p*-valor para cada uno de los cruces correspondientes.

Tabla III. 10

Distribución en función del título de la tipología (primer bloque) y de los contenidos (segundo bloque) preferidos por los docentes

	Grado de Infantil	Grado de Primaria	Máster de Secundaria	χ^2	<i>p</i> -valor
Arcades	53 (17.43%)	92(34.59%)	23(25.84%)	13.01	.001
Simulación	20 (6.58%)	28(10.53%)	11(12.36%)	3.49	.175
Deportes	35 (11.51%)	127(47.74%)	23(25.84%)	51.57	.000
Estrategia	110 (36.18%)	139(52.26%)	54(60.67%)	8.76	.013
Acción	3 (0.99%)	30(11.28%)	11(12.36%)	26.01	.000
Mesa	43 (14.14%)	43(16.17%)	14(15.73%)	.35	.839
Educativos	32 (10.53%)	28(10.53%)	10(11.24%)	1.03	.984
SeriousGames	23 (7.57%)	53(19.92%)	20(22.47%)	17.00	.000
contenidos fantásticos	31 (10.20%)	21(7.89%)	12(13.48%)	2.05	.358
contenidos deportivos	40 (13.16%)	60(22.56%)	9(10.11%)	8.63	.013
contenidos reales	74 (24.34%)	60(22.56%)	17(19.10%)	.70	.703
contenidos bélicos	41 (13.49%)	83(31.20%)	23(25.84%)	16.93	.000
contenidos históricos	17 (5.59%)	23(8.65%)	16(17.98%)	10.84	.004
contenidos educativos	107 (35.20%)	48(18.05%)	21(23.60%)	12.66	.002

Nota. Se muestran los índices resumen (frecuencia y porcentajes) de las variables tipo y contenido de videojuego preferido (en filas) distribuidos por titulación (en columna).Se

acompaña del grado de significación (p -valor) de las diferencias de frecuencias a través de la prueba estadística Ji-cuadrado

A modo de representación de los datos mostrados en la tabla III.9 y tabla III.10, de manera que resulte más gráfico y aclaratorio, mostramos en la figura III.8, la distancia escalonada de la preferencia por *tipo de videojuego* por *género* (bloque de la izquierda) y por *titulación* (bloque de la derecha).

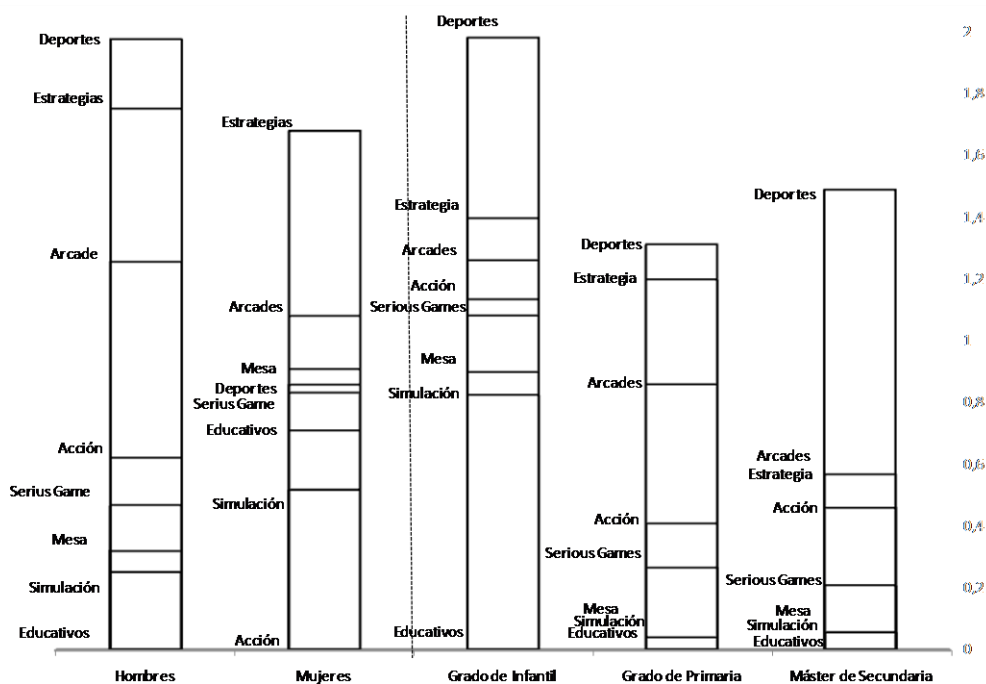


Figura III. 8 Distancia escalonada de la preferencia por según qué tipos de videojuegos. Nota. Se han agrupado los resultados en función del género y de la titulación. Los valores representados se refieren a las diferencia de los índices tipificados z calculados a partir de las proporciones de elección en la muestra.

Igualmente y por la misma finalidad, en la figura III.9, se muestra la distancia escalonada de la preferencia por *contenidos* por *género* (bloque de la izquierda) y por *titulación* (bloque de la derecha).

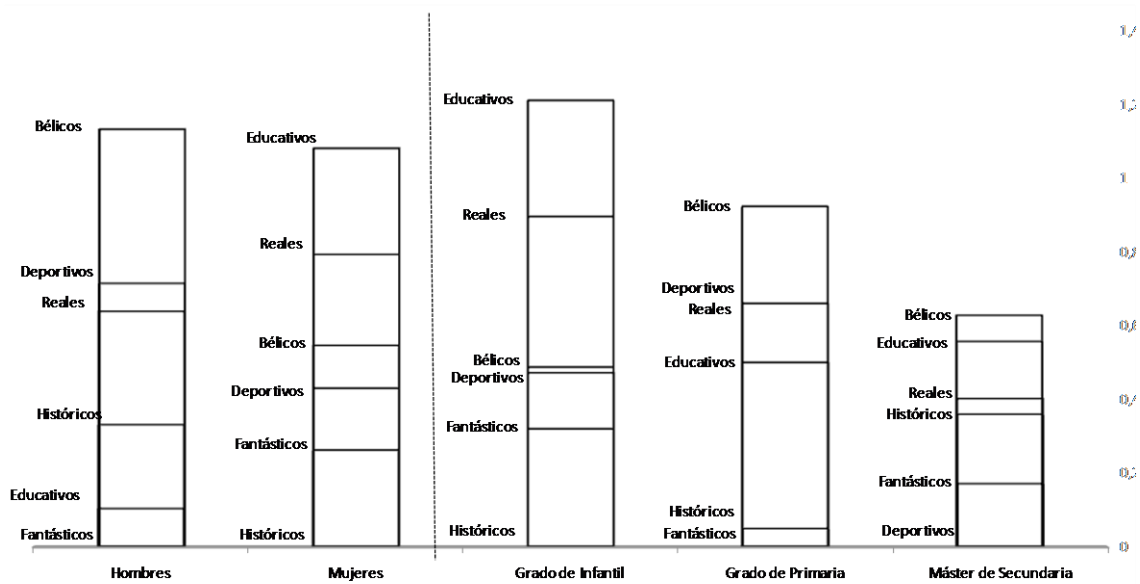


Figura III. 9 Distancia escalonada de la preferencia por según qué contenidos en los videojuegos. Nota. Se han agrupado los resultados en función del género y de la titulación. Los valores representados se refieren a las diferencias de los índices tipificados z calculados a partir de las proporciones de elección en la muestra.

Como datos a valorar de estos resultados expuestos, en ambas tablas (ver tabla III.9 y tabla III.10) y ambas figuras (III.8 y III.9), podemos observar que existen diferencias significativas tanto por *género* ($\chi^2 (7, N=659)=99.28$; $p=.000$) como por *titulación* ($H=293.78$; $g.l.=2$; $p=.000$), en el tipo de preferencias. A modo de resumen resaltamos que las mayores puntuaciones por género, se obtienen de manera unánime por los juegos de *deportes* (66.46% en los hombres y 76.45% en las mujeres), seguidos por los de *Estrategia* (57.93%) por ellos y los de *Acción* por ellas (34.85%). En cuanto al tipo usado por grado, *Estrategia* (*aventuras gráficas, juegos de rol, juegos de guerra....*) con unos valores de: infantil (36.18%), primaria (52.26%), máster de secundaria (60.67%), es el tipo más habitual. En este sentido, los de *Acción* son los menos usados por el conjunto de informantes con frecuencias de .99%, 11.28%, 12.36%, respectivamente, con excepción de los informantes de máster de secundaria en los que son los Educativos los que menos puntuación registran (11.24%).

Igualmente realizamos un análisis en base a la preferencia de los participantes sobre los *contenidos de los videojuegos*, volviendo a encontrar que existen diferencias significativas tanto por género ($\chi^2 (7, N=659)=78.12$; $p=.000$) como por titulación ($H=269.896$; $g.l.=2$; $p=.000$). Aun así, el análisis

hecho sobre la preferencia por los contenidos, nos revelan que tanto *ellos* como *ellas* prefieren los videojuegos bélicos (42.07%, 28.44%) de entre el conjunto.

Por titulación, se observa que los informantes de infantil prefieren los educativos (35.2%) seguidos por los que simulan situaciones reales (24.34%). Así los de primaria al igual que los de secundaria prefieren los bélicos, con un 31.2% los primeros y 25.8% los segundos.

Para continuar con la caracterización de nuestros informantes en relación al uso, abordamos el tercero de los sub-objetivos referidos al tercer subproblema¹⁴ de investigación que nos marcamos y que nos da las pinceladas suficientes sobre las características generales en su perspectiva más lúdica.

Como hemos dicho con anterioridad, vemos la necesidad de conocer cuáles son las concepciones sobre los factores que nos hacen atractivos y que traen consigo el videojuego, motivos por lo que nos acercamos a ellos. En la tabla III.11, se presentan la media y desviación típica de cada una de las variables que conforman los *atractivos* propuestos por *género*. Como medida de síntesis, las variables a analizar se han valorado como 0, 1 y 2 para las etiquetas, *sin atractivo*, *regular* y *bastante*, de manera que utilizaremos la media como parámetro de tendencia central. Se completa la tabla III.11, con los valores totales de cada una de las variables.

Tabla III. 11
Medias de cada una de las variables "atractivo por" origen de la titulación (valores tomados de 0 a 2)

	Hombre		Mujer		Total	
	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.
Superar las metas del juego	1.52	.76	1.37	.81	1.41	.799
Superar mi record	1.13	.81	1.14	.84	1.14	.835
Sus contenidos	1.46	.61	1.1	.66	1.2	.667
El aprendizaje	.81	.65	1	.69	.95	.683
El entretenimiento	1.79	.5	1.69	.6	1.72	.578
Las emociones que suscita	1.2	.75	1.02	.79	1.07	.777
Los efectos gráficos	1.33	.75	.99	.76	1.08	.774
Evaden de los problemas cotidianos	.94	.77	.94	.75	.94	.759
Relajan	.97	.79	.8	.73	.85	.753

Nota. Se muestran los índices resumen (media y desviación típica) de los refuerzos por los que son atractivos los videojuegos (en filas) distribuidos por género y en general (en columna).

¹⁴P.1.- ¿Qué características y gustos personales presentan los Docentes en formación inicial respecto al uso de los videojuegos? (O.1)

P.1.3.- ¿Qué resulta atractivo de los videojuegos para su uso?

Igualmente en la tabla III.12, se presentan la media y desviación típica de cada una de las variables que conforman los *atractivos* propuestos por *titulación*.

Tabla III. 12

Medias de cada una de las variables atractivo por/ origen de la titulación (valores tomados de 0 a 2)

	Grado de Infantil		Grado de Primaria		Máster de Secundaria	
	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.
superar las metas del juego	1.43	.764	1.35	.848	1.49	.756
superar mi record	1.22	.829	1.05	.820	1.12	.877
sus contenidos	1.06	.669	1.32	.652	1.40	.591
Aprendizaje	1.00	.690	.82	.688	1.09	.601
Entretenimiento	1.68	.597	1.74	.569	1.79	.522
emociones que suscita	1.00	.776	1.12	.777	1.21	.767
efectos gráficos	.97	.769	1.20	.778	1.22	.727
evaden de los problemas cotidianos	.93	.754	.93	.769	1.02	.761
Relajan	.71	.702	.91	.762	1.17	.798

Nota. Se muestran los índices resumen (media y desviación típica) de los refuerzos por los que son atractivos los videojuegos (en filas) distribuidos por titulación (en columna).

Del conjunto de los resultados podemos obtener que, de forma generalizada, los informantes entienden los videojuegos como instrumento que atrae por su valor como *entretenimiento* ($M= 1.72$; $DE=.578$) seguido por *superar metas del juego* ($M= 1.41$; $DE=.799$) como segunda opción (ver figura III.10). Esta tendencia se repite en el caso de analizar las medias por *titulación* (ver figura III.10). Las causas más lejanas por las que los sujetos se acercan a un videojuego, estaría el *aprendizaje, relajarse y como medio de evasión*.

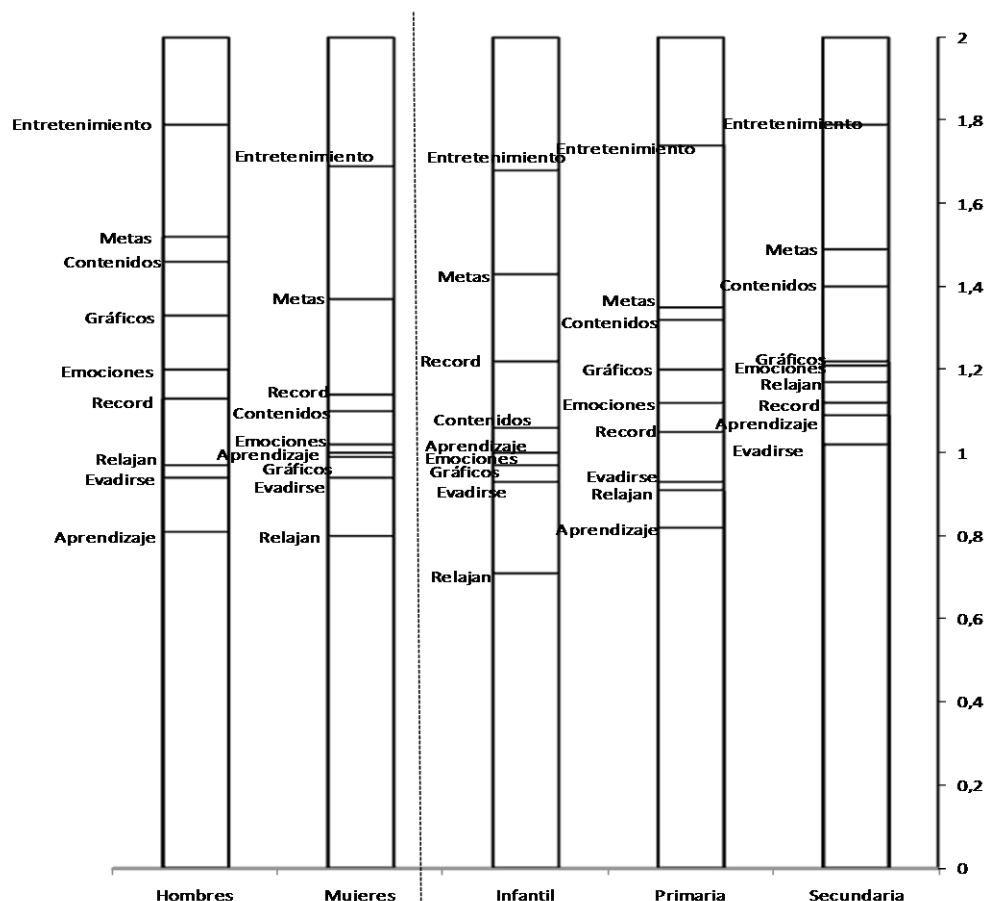


Figura III. 10 Distancia escalonada de las distintas modalidades de refuerzos. Nota. Se han agrupado los resultados en función del género y de la titulación. Los valores representados se refieren a las medias.

Pensando en el videojuego como recurso para trabajar con niños y niñas, nos resulta interesante y por tanto, dar respuesta a la cuarta y última pregunta¹⁵ a través del sub-objetivo, *conocer las concepciones que tienen los informantes sobre cuál es el género en los videojuegos*. Por tanto, pretendemos conocer cuáles son las concepciones de éstos frente a *qué género es el que más juega, el que mejor juega* y si existe una orientación sexual en los videojuegos.

En la tabla III.13, se representan la frecuencia y porcentaje así como las diferencias por *género* de estas variables, además de aportar el Ji-cuadrado y

¹⁵P.1.- ¿Qué características y gustos personales presentan los Docentes en formación inicial respecto al uso de los videojuegos? (O.1)

P.1.4.- ¿Qué concepciones tienen sobre su uso?

el grado de significación de las diferencias por género de cada uno de los valores de éstas.

Tabla III. 13

Distribución en función del género de las concepciones y atributos de los videojuegos

		Hombre	Mujer	χ^2	<i>p</i> -valor
Género que más juega	Ellos	144 (87.80%)	342 (69.09%)	3.2	.07
	Ellas	0 (0.00%)	4 (0.81%)	1.32	.25
Género que mejor juega	Ellos	111 (67.68%)	217 (43.84%)	8.74	.000
	Ellas	2 (1.22%)	32 (6.46%)	6.41	.011
Orientación sexual de los videojuegos	Si	105 (64.02%)	315 (63.64%)		
	No	41 (25.00%)	108 (21.82%)	.000	.966

Nota. Se muestran los índices resumen (frecuencia y porcentajes) de los factores de criterio sobre concepciones y atributos (en filas) distribuidos por género (en columna). Se acompaña del grado de significación (*p*-valor) de las diferencias de frecuencias a través de la prueba estadística Ji-cuadrado.

Igualmente, en la tabla III.14, se representan la frecuencia y porcentaje de elección de aquellas variables que nos permita hacernos una idea de estas concepciones (*género que más juega, género que mejor juega y orientación sexual de los videojuegos*) bajo el criterio del tipo de *titulación*. Igualmente que en los casos anteriores, la información de ésta se completa aportando la χ^2 y el *p*-valor para cada uno de los cruces correspondientes.

Tabla III. 14

Distribución en función del género de las concepciones y atributos de los videojuegos

		Grado de Infantil	Grado de Primaria	Máster de Secundaria	χ^2	<i>p</i> -valor
Género que más juega	Ellos	177 (58.22%)	235 (88.35%)	74 (83.15%)	10.94	.004
	Ellas	2 (0.66%)	2 (.75%)	0 (.00%)	.074	.725
Género que mejor juega	Ellos	128 (42.11%)	163 (61.28%)	37 (41.57%)	7.76	.021
	Ellas	19 (6.25%)	10 (3.76%)	5 (5.62%)	1.67	.434
Orientación sexual de los videojuegos	Si	201 (66.12%)	167 (62.78%)	52 (58.43%)		
	No	61 (20.07%)	71 (26.69%)	17 (19.10%)	.46	.793

Nota. Se muestran los índices resumen (frecuencia y porcentajes) de los factores de criterio sobre concepciones y atributos (en filas) distribuidos por titulación (en columna). Se acompaña del grado de significación (*p*-valor) de las diferencias de frecuencias a través de la prueba estadística Ji-cuadrado.

En relación a “*quién juega más*” de forma lúdica a los videojuegos, todos los informantes refieren que son los hombres quienes más juegan (73.8%) frente a las mujeres (26.2%), opinión que comparten todos independientemente del género (χ^2 (1, $N=490$)=1.68; $p=.195$) y de la titulación (χ^2 (2, $N=490$)=.81; $p=.667$). De esta forma, tal y como se ve en la Figura III.11 y III.12 tanto

hombres ($\chi^2 (1, N=164)=110.34; p=.000$) como mujeres ($\chi^2 (1, N=495)=261.4; p=.000$), y tanto los de infantil ($\chi^2 (1, N=304)=139.05; p=.000$), primaria ($\chi^2 (1, N=266)=174.49; p=.000$) como los de secundaria ($\chi^2 (1, N=89)=57.2; p=.000$) opinan que son ellos los que más juegan.

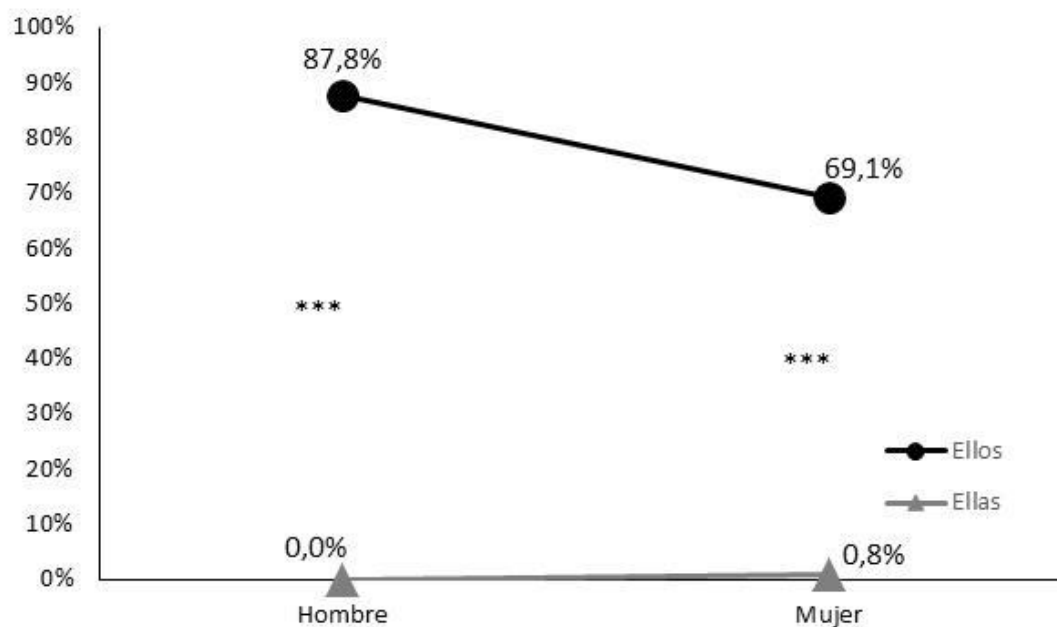


Figura III. 11 Distribución de medias de la variable *quien más juega* entre los hombres (en negro) y las mujeres (en gris) entre los géneros. Nota. Se marca en asteriscos el *p-valor* a través de la prueba Ji-cuadrado (n.s. - no significativa. * < .05. ** < .01. *** < .001)

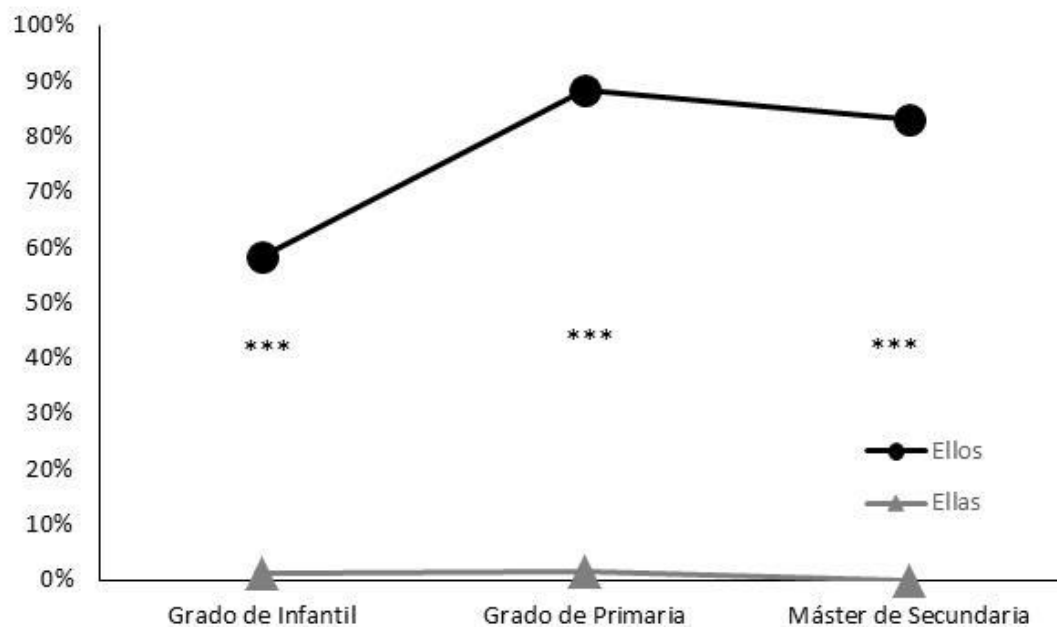


Figura III. 12 Distribución de medias de la variable *quien más juega* entre los hombres (en negro) y las mujeres (en gris) en las distintas titulaciones. Nota. Se marca en asteriscos el *p-valor* a través de la prueba Ji-cuadrado (n.s. - no significativa. * < .05. ** < .01. *** < .001)

Sin embargo cuando se les consulta sobre “*quién juega mejor*” a los videojuegos, el porcentaje que afirman que son ellos disminuye hasta el (49.8%) frente a las mujeres (5.16%) y un alto porcentaje de sujetos que no se atreverían a hacer ninguna afirmación (45.04%). De cualquier forma, la opinión de la posible diferencia de *género* en los videojuegos son compartidas independientemente del género (χ^2 (1, N=362)=.54; $p=.462$) y de la *titulación* (χ^2 (2, N=362)=.512; $p=.077$). De esta forma tal como se ve en la Figura III.13 y III.14 tanto hombres (χ^2 (1, N=164)=83.29; $p=.000$) como mujeres (χ^2 (1, N=495)=112.33; $p=.000$), y tanto los de Infantil (χ^2 (1, N=304)=66.47; $p=.000$), Primaria (χ^2 (1, N=266)=107.15; $p=.000$) como los de Secundaria (χ^2 (1, N=89)=20.15; $p=.000$) opinan que son ellos los que mejor juegan.

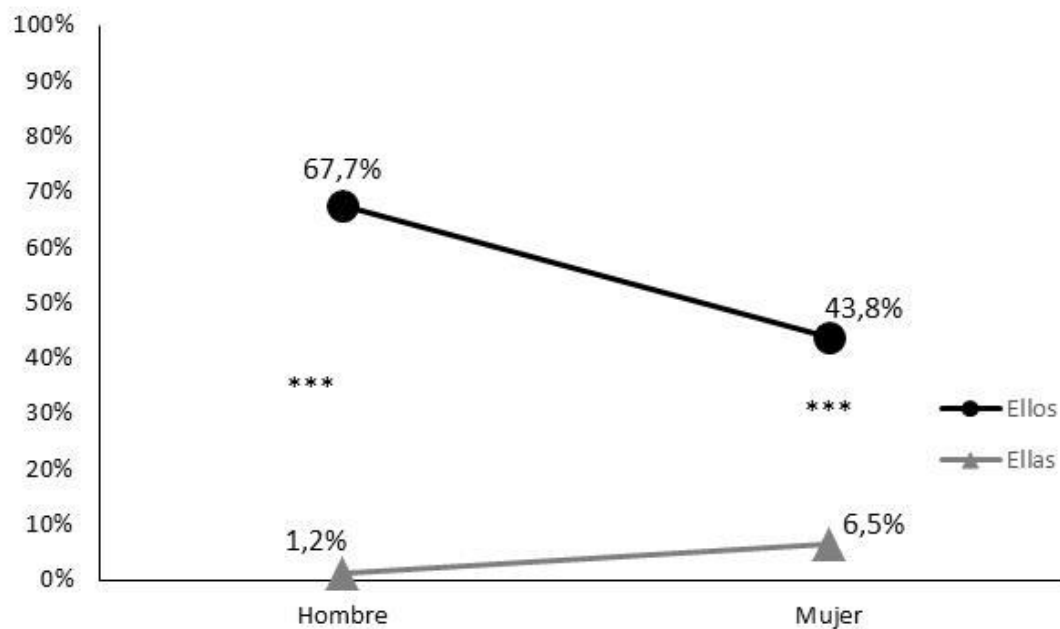


Figura III. 13 Distribución de medias de la variable sobre quien juega mejor entre ellos (en negro) y ellas (en gris) entre los géneros. Nota. Se marca en asteriscos el p-valor a través de la prueba Ji-cuadrado (n.s. - no significativa. * < .05. ** < .01. *** < .001)

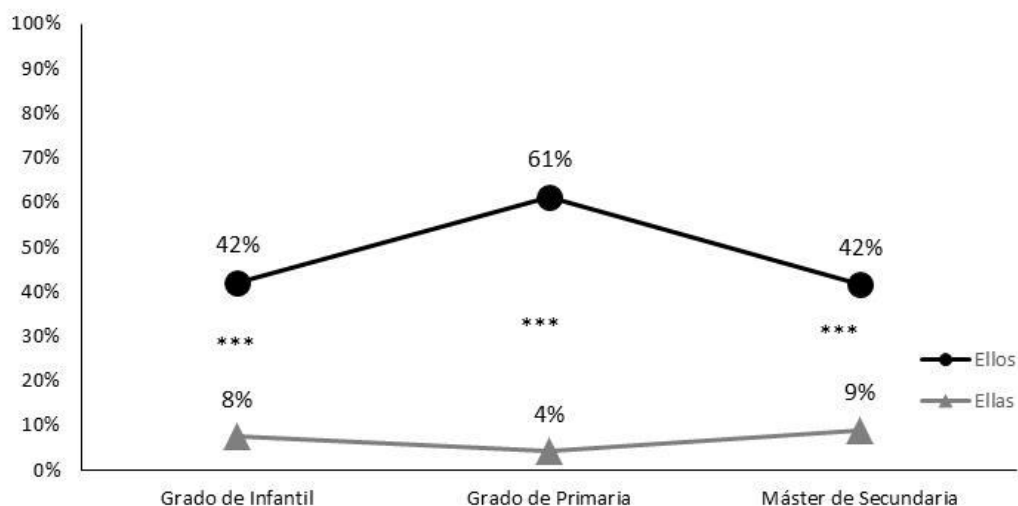


Figura III. 14 Distribución de medias de la variable sobre *quien juega mejor* entre ellos (en negro) y ellas (en gris) en las distintas titulaciones. *Nota.* Se marca en asteriscos el *p-valor* a través de la prueba Ji-cuadrado (n.s. - no significativa. * < .05. ** < .01. *** < .001)

En cuanto a la concepción generalizada (tanto por *género* como por *titulación*) en relación a si existe una alta orientación sexual en los videojuegos, nos encontramos con que el 63.7 % de los informantes afirman positivamente este hecho, frente a un 22.6% que lo rechazan y un 13.7% que o no saben o no contestan a esta pregunta, siendo significativa la diferencia entre las tres posibilidades (χ^2 (2, N=659)=197.47; $p=.000$). Además y tal como se puede ver en la figura III.15 esta opinión es compartida indistintamente del *género* (χ^2 (1, N=659)=.00; $p=.966$) o *titulación* (χ^2 (2, N=659)=.46; $p=.793$).

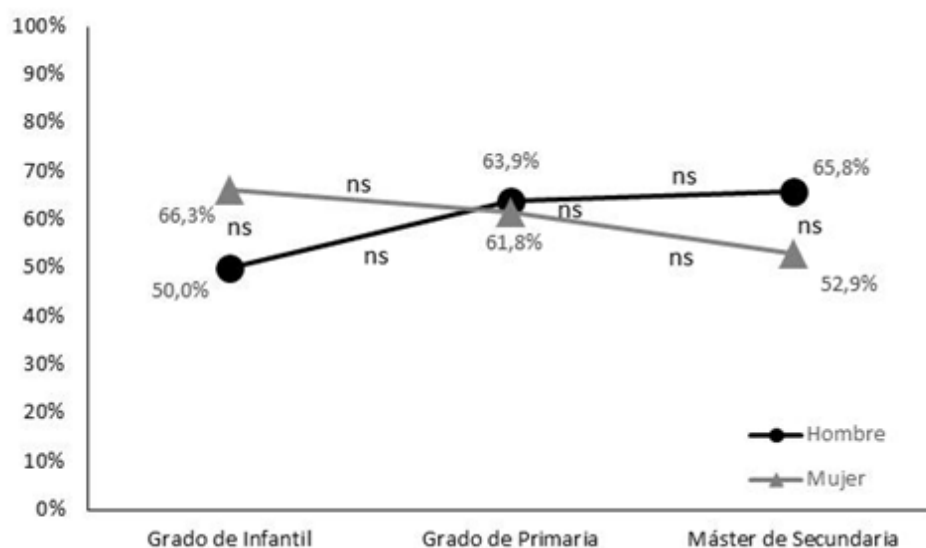


Figura III. 15 Distribución de medias sobre la tendencia sexista de los videojuegos, entre los hombres (en negro) y las mujeres (en gris) en las distintas titulaciones. *Nota.* Se marca en asteriscos el *p-valor* a través de la prueba Ji-cuadrado (n.s. - no significativa. * < .05. ** < .01. *** < .001)

Objetivo 2.- Caracterizar al profesorado en ejercicio sobre el uso de los videojuegos.

Para caracterizar a los informantes, docentes en ejercicio, en relación al tiempo de uso que hacen de los videojuegos, al igual que teníamos con los docentes en formación inicial, disponemos de variables independientes que iremos enfrentando tanto al género como a la titulación.

Nos enfrentamos, al igual que hacíamos con el objetivo uno pero con el grupo de docentes en ejercicio, al conjunto de resultados que dan respuesta al primero de los sub-objetivos, conocer el uso que hacen los docentes en ejercicio de los videojuegos¹⁶y que responde al tiempo y modo, variables que justifican la importancia que para ellos tiene en su día a día el uso del videojuego.

En la tabla III.15, se representan la frecuencia y porcentaje así como las diferencias por género de aquellas variables que describen y tipo de utilización de los videojuegos desde un punto de vista lúdico para los docentes en ejercicio. Como anteriormente, se trata de buscar aquellas variables que nos permita hacernos una idea del uso de los videojuegos en los docentes en ejercicio (tiempo, años de juego, modo de juego, etc.). Además, en dicha tabla III.15, se aporta el Ji-cuadrado y el grado de significación de las diferencias por género de cada uno de los valores de las variables.

En relación a la primera variable de análisis “uso”, pueden observarse, aunque es mayor el porcentaje de videojugadores varones que de mujeres, esta diferencia no es significativa en relación al género. Esta igualdad por factor género se mantiene en todos los valores de las variables años de juego, horas semanales y modo de juego. Destacar que respecto a la variable, días de la semana, aparecen diferencias en el valor fines de semana, siendo mayor el porcentaje de elección de los hombres frente al de mujeres.

¹⁶P.2.- ¿Qué características y gustos personales presentan los docentes en ejercicio, en relación al uso de videojuegos? (O.2)

P.2.1.- ¿Qué uso hacen de los videojuegos?

Tabla III. 15
 Género por tiempo y modo de uso del videojuego

Variable	Valores	Hombre (n=26)	Mujer (n=35)	χ^2	<i>p-valor</i>
Uso		14 (53.80%)	11 (31.40%)	3.10	.078
Años de juego		10.50 (\pm 1.55)	6.83 (\pm 9.14)		
Horas semanales	de 1-10 h.	14 (53.80%)	10 (68.60%)	1.28	.259
	de 11-20 h.	1 (3.80%)	1 (2.90%)	.04	.836
	más de 20 h.	0 (0.0%)	0 (.00%)		
Días de la semana	Fines de semana	11 (42.30%)	5 (68.60%)	5.59	.02
	Todos los días	4 (15.40%)	6 (17.10%)	.02	.876
	Sólo/a	10 (62.50%)	9 (47.40%)	.59	.444
	Con la familia	3 (18.80%)	5 (26.30%)	.08	.783
Modo de juego con otros	Con amigos	3 (18.80%)	3 (15.80%)	.12	.728
	Depende del videojuego	0 (.00%)	0 (.00%)		
	Con desconocidos	0 (.00%)	2 (10.5%)	1.45	.228

Nota. Se muestran los índices resumen (frecuencia, porcentajes) de los factores de criterio relacionados con la dedicación al uso: dedicación, años, horas, días y modo (en filas) distribuidos por género (en columna). Se acompaña del grado de significación (*p-valor*) de las diferencias de frecuencias a través de la prueba estadística Ji-cuadrado.

Igualmente, en la tabla III.16, se representan la frecuencia y porcentaje de elección de aquellas variables que nos permita hacernos una idea del uso de los videojuegos en los *docentes en formación inicial* (*uso, años de juego, horas y días de la semana y modo de juego*) pero bajo el criterio del tipo de *titulación*. Igualmente que en el caso anterior, la información de la tabla III.16 se completa aportando la χ^2 y el *p-valor* para cada uno de los cruces correspondientes.

Tabla III. 16
Titulación por tiempo y modo de uso del videojuego

Variable	Valores	Infantil (n=8)	Primaria (n=32)	Secundaria (n=21)	χ^2	<i>p</i> -valor
Uso		2 (25.00%)	17 (53.10%)	6 (30.00%)	4.487	0.213
Años de juego		2 (± 4)	9 (± 9)	11 (± 13)		
Horas semanales	de 1-10 h.	2 (25.00%)	14 (43.80%)	8 (40.00%)	.45	.798
	de 11-20 h.	0 (.00%)	2 (6.30%)	0 (.00%)	1.76	.414
	más de 20 h.	0 (.00%)	0 (.00%)	0 (.00%)		
Días de la semana	Fines de semana	2 (25.00%)	9 (28.10%)	5 (25.00%)	.08	.963
	Todos los días	0 (.00%)	7 (21.90%)	3 (15.00%)	1.84	.398
	Sólo/a	1 (33.30%)	12 (57.10%)	6 (54.50%)	1.05	.591
Modo de juego con otros	Con la familia	2 (66.70%)	4 (19.00%)	2 (18.20%)	.89	.642
	Con amigos	0 (.00 %)	4 (19.0 %)	2 (18.20%)	.99	.608
	Depende del videojuego	0 (.00%)	0 (.00%)	0 (.00%)		
	Con desconocidos	0 (.00%)	1 (4.80%)	1 (9.10%)	.4	.819

Nota. Se muestran los índices resumen (frecuencia, porcentajes) de los factores de criterio relacionados con la dedicación al uso: dedicación, inicio, horas, días y modo (en filas) distribuidos por título (en columna). Se acompaña del grado de significación (*p*-valor) de las diferencias de frecuencias a través de la prueba estadística Ji-cuadrado.

Así, en relación a la variable de análisis “*uso*”, pueden observarse que no hay diferencias en cuanto a la *titulación*, al igual que para los valores del resto de variables.

Al igual que cuando analizábamos los datos frente a los docentes en formación, se hace necesario un análisis más sistemático debido a que el criterio *titulación* puede estar interaccionando con el *género*. Cuando se cruzan ambos factores (ver figura III.16) para la variable *uso*, comprobamos que no existen diferencias ($U=.000$; $p=.157$)

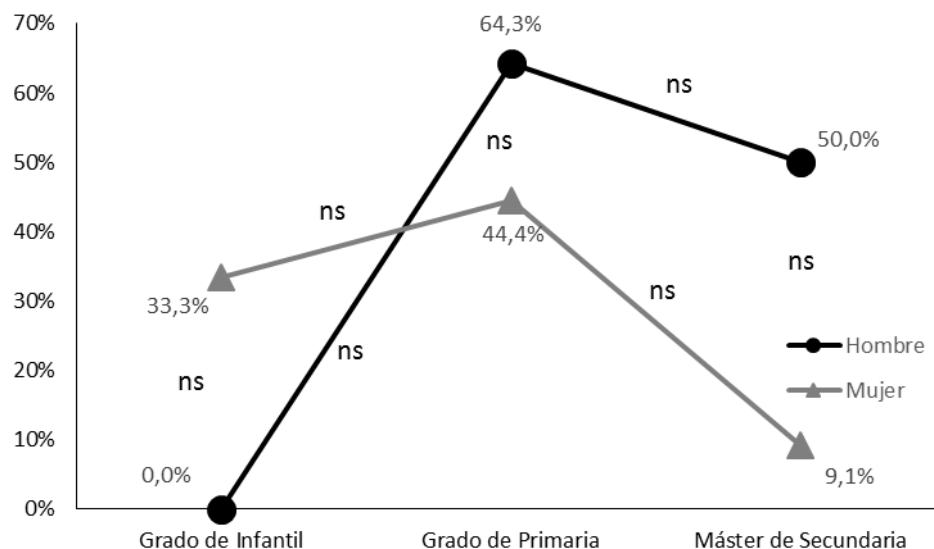


Figura III. 16 Distribución de medias en el uso de videojuegos entre hombres (en negro) y mujeres (en gris) en las distintas titulaciones. Nota. Se marca en asteriscos el *p*-valor a través de la prueba Ji-cuadrado, inter e intragrupos (n.s. - no significativa. * < .05. ** < .01. ***<.001)

En cuanto a la variable, *años de juego* (ver tabla III.16) y tras un análisis de medias, los grupos no presentan diferencias significativas ni por *género* ($t_{(1,59)}=1.386$; $p=.171$) ni por *titulación* ($F_{(2,58)}=1.745$; $p=.184$).

Si analizamos los datos en función a las *horas semanales* que dedican los informantes, obtenemos que el intervalo donde se acumula mayor porcentaje es entre 1 a 10 horas (ver tabla III.17 y figura III.17) independientemente de la titulación donde ejerzan ($H=1.988$; $g.l.=2$; $p=.370$), siendo los hombres los que mayor porcentaje invierten este número de horas en los videojuegos ($U=337.5$; $p=.048$).

Tabla III. 17

Distribución en función del género y por titulación, de la edad de inicio en el videojuego

Valores	Infantil (n=8)		Primaria (n=32)		Secundaria (n=21)	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
1-10 horas	.0%	33.3%	57.1%	33.3%	60.0%	18.2%
11-20 horas	.0%	.0%	7.1%	5.6%	.0%	.0%
20 horas	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%	.0%

Nota. Se muestran los porcentajes, de los valores en los que se ha distribuido la variable horas semanales de dedicación a los videojuegos (en filas) distribuidos por género y titulación (en columna).

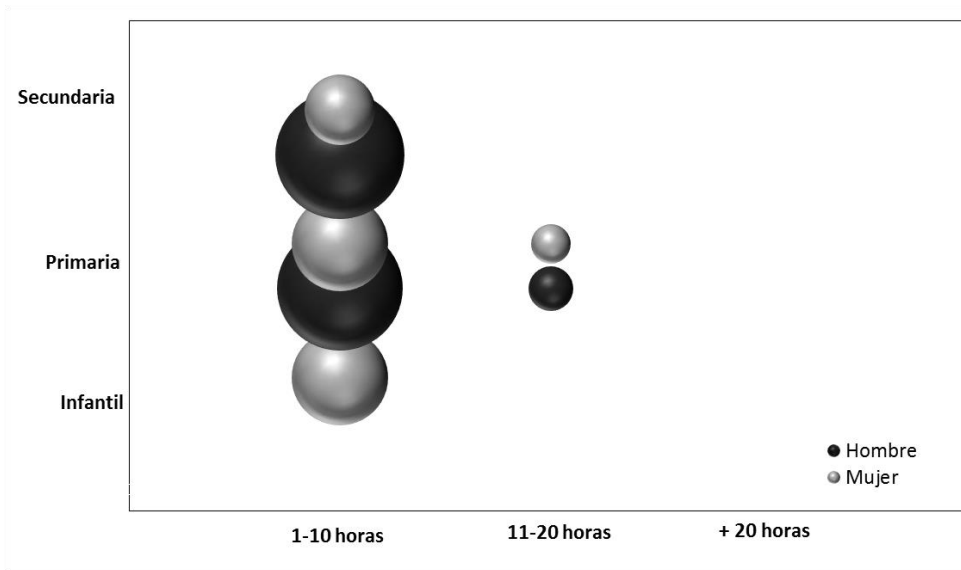


Figura III. 17 Representación de los porcentajes de elección en la variable "horas a la semana a las que juega", tanto de hombres (en negro) como de mujeres (en gris) ordenadas por titulación. Nota. Los porcentajes son relativos al género por titulación.

Si observamos los datos en cuanto a la variable *días de la semana* donde se les dedica más tiempo al juego (ver tabla III.18 y figura III.18), no aparecen diferencias ni por *género* ($U=358.5$; $p=.113$) ni por *titulación* ($H=2.123$; $g.l.=2$; $p=.346$). Parece que los informantes elijen jugar los *fines de semana* y *todos los días*, independientemente del *género* y de la *titulación*

Tabla III. 18

Distribución en función del género y por titulación, de los días en los que se juega a los videojuegos

	Infantil (n=8)		Primaria (n=32)		Secundaria (n=21)	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
Fines de semana	.00%	33.30%	50.00%	11.10%	40.00%	9.10%
Todos los días	.00%	.00	14.30%	27.80%	20.03%	9.10%

Nota. Se muestran los porcentajes, de los valores en los que se ha distribuido la variable días de la semana en los que juega (en filas) distribuidos por género y titulación (en columna).

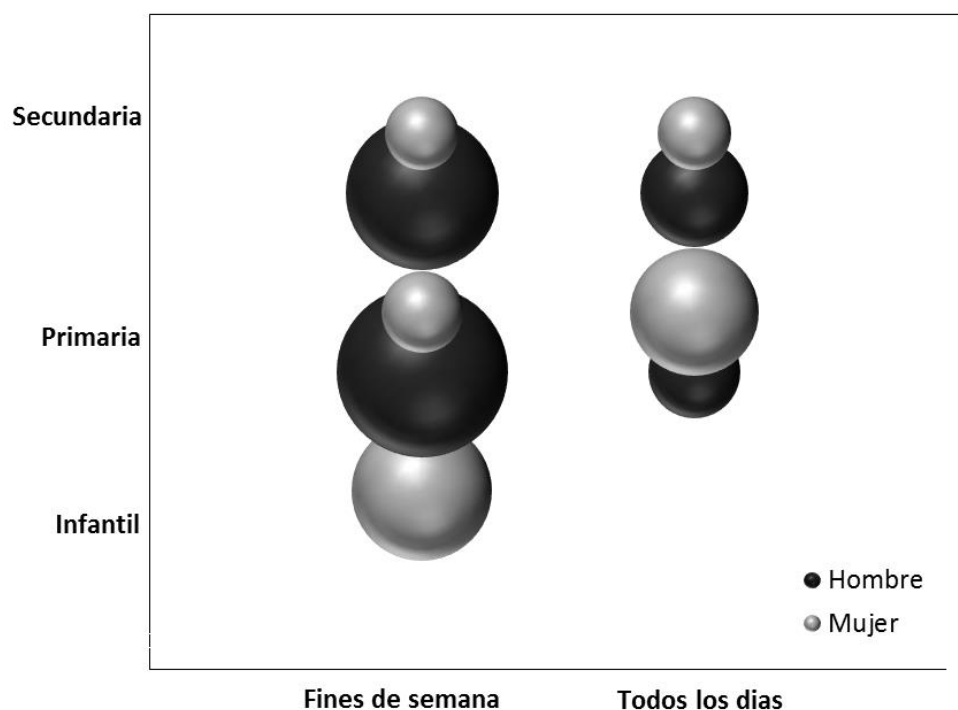


Figura III. 18. Representación de los porcentajes de elección en la variable "días de uso", tanto de hombres (en negro) como de mujeres (en gris) ordenadas por titulación. Nota. Los porcentajes son relativos al género por titulación.

En cuanto al *modo de juego*, en las tablas III.15 y III.16, se muestra las frecuencias y porcentajes de las respuestas declaradas por los informantes por *género* y por *titulación*. En la figura III.19, se representa la distancia escalonada de los valores z tipificados sobre el *modo de juego* de los informantes. Tanto hombres como mujeres e independientemente de la *titulación*, presentan una mayor preferencia por jugar *solos*, siendo la opción de jugar con *desconocidos*, aquella que menos elijen los informantes.

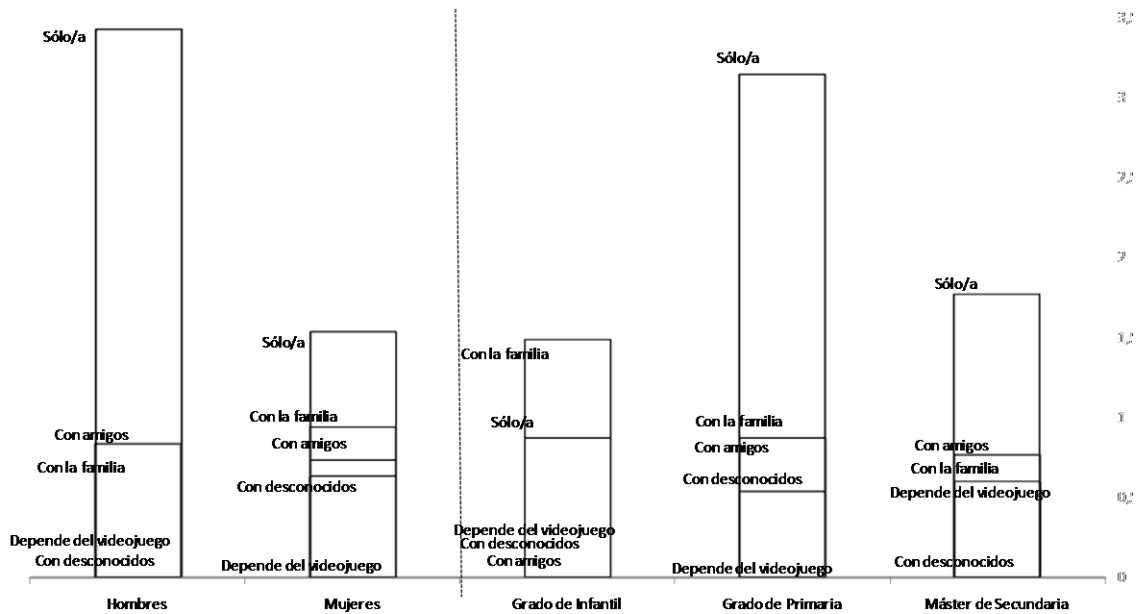


Figura III. 19 Distancia escalonada de los valores sobre el modo de juego. Nota. Se han agrupado los resultados en función del género y de la titulación. Los valores representados se refieren a las diferencia de los índices tipificados z calculados a partir de las proporciones de elección en la muestra.

Como en el objetivo 1, el hilo conductor que nos lleva hasta el segundo sub-objetivo que nos hemos marcado, *conocer cuáles son los gustos que tienen sobre los videojuegos* nuestros docentes en formación inicial, está el conocer cuál es la prioridad que le dan a éstos frente a otras actividades de la vida diaria.

Tras la selección de una serie de actividades de la vida cotidiana (*tareas de clase, leer, ver la TV, salir con amigos, jugar con videojuegos, practicar deportes, navegar por las redes sociales*), se les pidió que las priorizaran por orden creciente de interés. Se realizó un análisis factorial donde los resultados indicaron que la extracción de tres factores explicaría el 70% de la varianza total, un valor satisfactorio para una investigación enmarcada en las Ciencias Sociales (Hair et al., 1999). En la tabla III.19, se representan los valores de las comunales y la matriz de componentes rotada (rotación Varimax). Para las comunales, éstas deben estar situadas en el .50 (explicación de la mitad de la varianza de cada variable). Se acepta que están en el margen de lo razonablemente aceptable.

Tabla III. 19.
Matriz de componentes rotados^a

	1	2
Tareas de clase		-.627
Leer	-.757	
Ver la TV	.303	
Salir con amigos	.740	
Jugar con videojuegos	-.323	
Practicar deportes		.417
Navegar por internet		.685

Nota. Método de extracción: Análisis de componentes principales. Método de rotación. Normalización Varimax con Kaiser. a. La rotación ha convergido en 7 iteraciones.

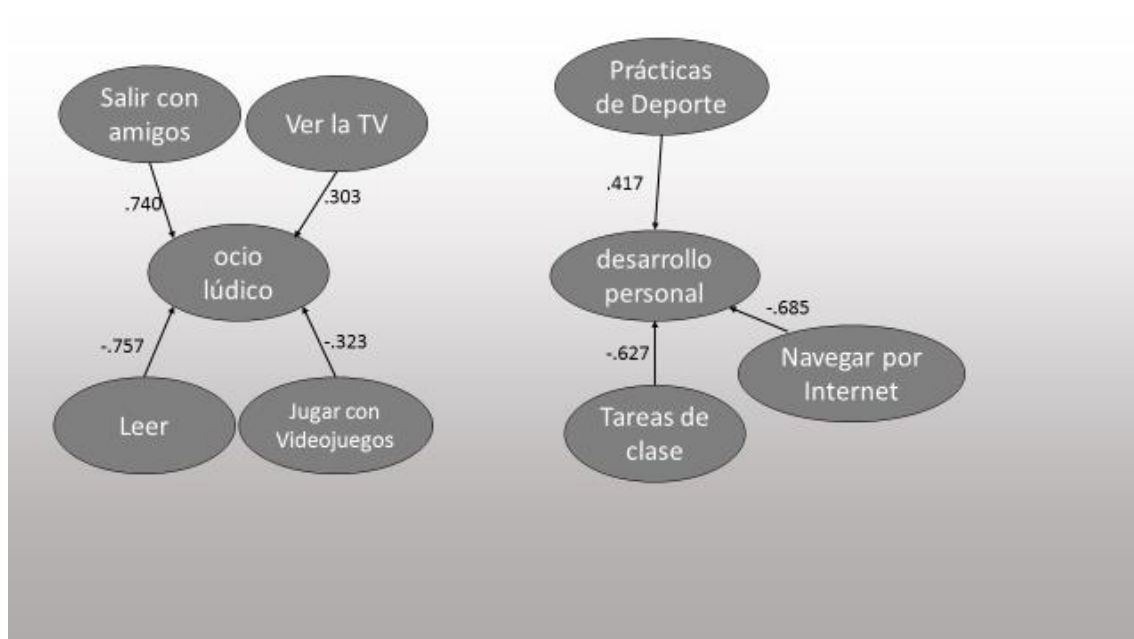


Figura III. 20 Representación de los componentes principales resultante del análisis factorial descriptivo. Nota. Se completa con las correlaciones entre las variables observadas con los factores.

En la figura III.20, se han representado la agrupación de las variables observadas reduciéndolas a dos factores principales. Nótese que estos dos factores son independientes y no necesariamente incompatibles. De hecho, los resultados muestran como las actividades que se agrupan en uno de ellos pueden ser compatibles con las actividades enmarcadas en otro de los factores.

En el factor 1, correlacionan positivamente *salir con amigos* y *ver la TV* y de manera negativa *leer* y *jugar con videojuegos*. En el factor 2, *practicar deporte* se opondría a *tareas de clase* y *navegar por internet*.

El segundo sub-objetivo que nos acerca a conocer las características generales que presentan nuestros informantes, va encaminado a *los gustos que presentan en cuanto al tipo de videojuego al que suelen jugar*¹⁷. Se describe y analiza aquellas variables que inciden directamente en conocer la tipología de videojuegos que usan habitualmente y los contenidos que prefieren a la hora de elegir un videojuego para dedicarle el tiempo libre. En la tabla III.20, se representan la frecuencia y porcentaje de elección de los informantes por *tipo de videojuegos y contenidos*, valores que nos permite hacernos una idea del tipo de videojuego al que suelen jugar y contenidos que prefieren, bajo el criterio de *género*. Igualmente que en los casos anteriores, la información de ésta se completa aportando la χ^2 y el *p-valor* para cada uno de los cruces correspondientes.

Tabla III. 20

Distribución en función del género de la tipología (primer bloque) y de los contenidos (segundo bloque) preferidos por los docentes

	Hombre (n=26)	Mujer (n=35)	χ^2	<i>p-valor</i>
Arcades	8(30.77%)	7(20.00%)	.56	.455
Simulación	2(7.69%)	3(8.57%)	.01	.909
Deportes	4(15.38%)	6(17.14%)	.02	.876
Estrategia	8(30.77%)	9(25.71%)	.11	.744
Acción	0 (.00%)	3(8.57%)	2.15	.142
Mesa	1(3.85%)	3(8.57%)	.48	.488
Educativos	8(30.77%)	12(34.29%)	.04	.837
SeriousGames	5(19.23%)	9(25.71%)	.22	.636
contenidos fantásticos	3(11.54%)	3(8.57%)	.12	.728
contenidos deportivos	2(7.69%)	3(8.57%)	.01	.909
contenidos reales	1(3.85%)	5(14.29%)	1.53	.216
contenidos bélicos	1(3.85%)	2(5.71%)	.10	.750
contenidos históricos	2(7.69%)	5(14.29%)	.51	.474
contenidos educativos	7(26.92%)	8(22.86%)	.08	.777

Nota. Se muestran los índices resumen (frecuencia y porcentajes) de las variables tipo y contenido de videojuego preferido (en filas) distribuidos por género (en columna). Se acompaña del grado de significación (*p-valor*) de las diferencias de frecuencias a través de la prueba estadística Ji-cuadrado.

¹⁷¿Qué características y gustos personales presentan los docentes en ejercicio, en relación al uso de videojuegos? (O.2)

P.2.2.- ¿Qué gustos tienen sobre los videojuegos?

Igualmente, en la tabla III.21, se representan la frecuencia y porcentaje de elección de los informantes por *tipo de videojuegos y contenidos*, bajo el criterio de *titulación*, acompañando la información con la χ^2 y el *p-valor* para cada uno de los cruces correspondientes.

Tabla III. 21

Distribución en función del título de la tipología (primer bloque) y de los contenidos (segundo bloque) preferidos por los docentes

	Infantil (n=8)	Primaria (n=32)	Secundaria (n=21)	χ^2	<i>p-valor</i>
Arcades	0 (.00%)	10 (31.25%)	5 (23.81%)	2.41	.299
Simulación	1 (12.50%)	2 (6.25%)	2 (9.52%)	.34	.843
Deportes	2 (25.00%)	7 (21.88%)	1 (4.76%)	2.42	.297
Estrategia	1 (12.50%)	11 (34.38%)	5 (23.81%)	1.06	.587
Acción	0 (0.00%)	2 (6.25%)	1 (4.76%)	.50	.778
Mesa	1 (12.50%)	2 (6.25%)	1 (4.76%)	.49	.784
Educativos	3 (37.50%)	12 (37.50%)	5 (23.81%)	.61	.736
SeriousGames	1 (12.50%)	9 (28.13%)	4 (19.05%)	.75	.688
contenidos fantásticos	1 (12.50%)	2 (6.25%)	3 (14.29%)	.81	.665
contenidos deportivos	0 (.00%)	4 (12.50%)	1 (4.76%)	1.59	.452
contenidos reales	0 (.00%)	4 (12.50%)	2 (9.52%)	.99	.608
contenidos bélicos	0 (.00%)	2 (6.25%)	1 (4.76%)	.50	.778
contenidos históricos	1 (12.50%)	4 (12.50%)	2 (9.52%)	.10	.953
contenidos educativos	1 (12.50%)	5 (15.63%)	9 (42.86%)	3.32	.189

Nota. Se muestran los índices resumen (frecuencia y porcentajes) de las variables tipo y contenido de videojuego preferido (en filas) distribuidos por titulación (en columna). Se acompaña del grado de significación (*p-valor*) de las diferencias de frecuencias a través de la prueba estadística Ji-cuadrado

En ninguno de los valores presentados por tipo y contenido, se observan diferencias significativas entre los grupos, ya sea por género o por titulación.

A modo de representación de los datos mostrados en la tabla III.20 y tabla III.21, de manera que resulte más gráfico y aclaratorio, mostramos en la figura III.21, la distancia escalonada de la preferencia por *tipo de videojuego* por *género* (bloque de la izquierda) y por *titulación* (bloque de la derecha).

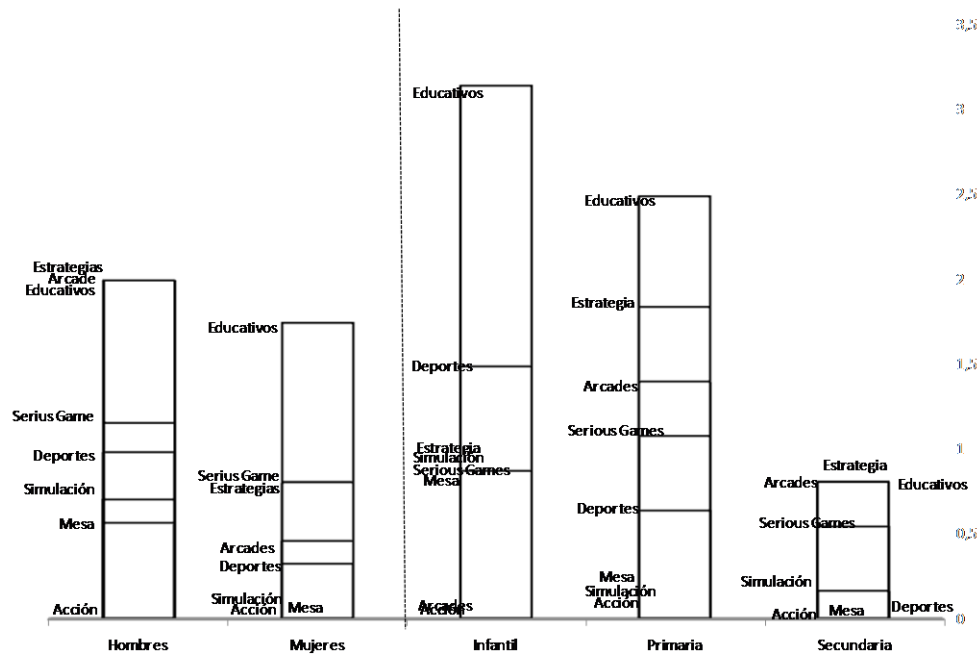


Figura III. 21 Distancia escalonada de la preferencia según el tipo de videojuegos. Nota. Se han agrupado los resultados en función del género y de la titulación. Los valores representados se refieren a las diferencia de los índices tipificados z calculados a partir de las proporciones de elección en la muestra.

En cualquiera de los casos (género o titulación), los del tipo educativo son los más elegidos por los docentes en ejercicio, siendo los de acción los menos seleccionados (ver figura III.21). Igualmente y por la misma finalidad, en la figura III.22, se muestra la distancia escalonada de la preferencia por contenidos en función del género (bloque de la izquierda) y de la titulación (bloque de la derecha).

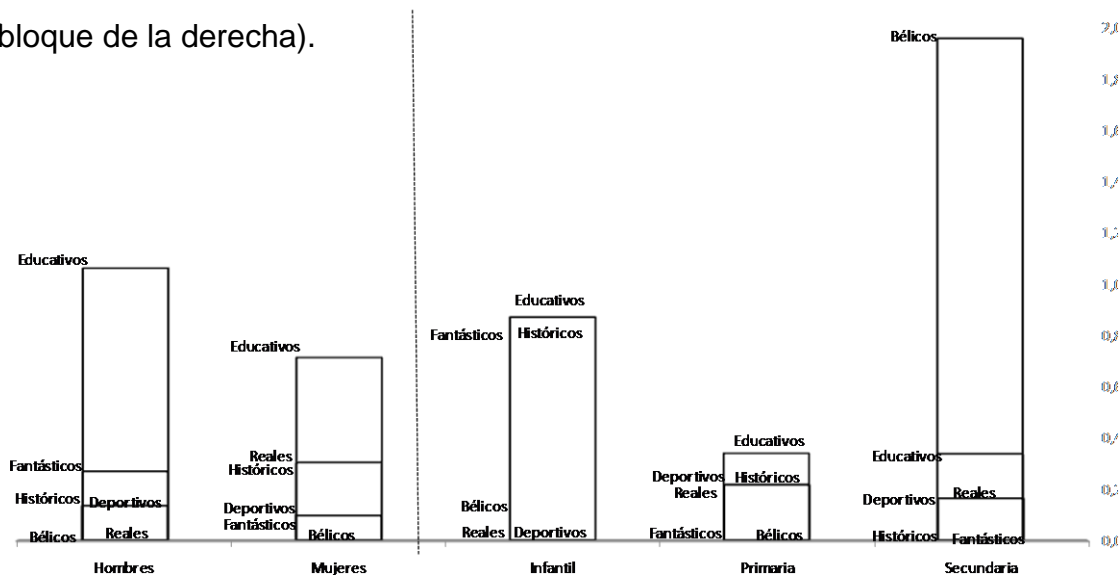


Figura III. 22 Distancia escalonada de la preferencia por según qué contenidos en los videojuegos. Nota. Se han agrupado los resultados en función del género y de la titulación. Los valores representados se refieren a las diferencia de los índices tipificados z calculados a partir de las proporciones de elección en la muestra.

Como en el caso de los tipos de videojuegos, la preferencia de los contenidos *educativos* sobresale del resto en todos los casos, con excepción de los profesores de secundaria, que declinan sus preferencias por los bélicos. Curiosamente es este tipo de contenidos el menos seleccionado por el resto de agrupaciones de informantes.

Para concluir la caracterización de nuestros informantes en relación al uso, abordamos el tercer sub-objetivo referido al tercer subproblema¹⁸ de investigación que nos marcamos y que nos da las pinceladas suficientes sobre las características generales en su perspectiva más lúdica. Como hemos dicho con anterioridad, vemos la necesidad de conocer cuáles son las concepciones sobre los factores que los hacen atractivos y por lo que de alguna forma nos acercáramos a ellos.

En la tabla III.22, se presentan la media y desviación típica de cada una de las variables que conforman los *atractivos* propuestos por *género*. Como medida de síntesis, las variables a analizar se han valorado como 0, 1 y 2 para las etiquetas, *sin atractivo*, *regular* y *bastante*, de manera que utilizaremos la media como parámetro de tendencia central. Se completa la tabla III.22, con los valores totales de cada una de las variables.

Tabla III. 22

Medias de cada una de las variables "atractivo por" origen de la titulación (valores tomados de 0 a 2)

	Hombre		Mujer		Total	
	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.
Superar las metas del juego	1.73	.533	1.34	.838	1.51	.744
Superar mi record	1.54	.761	1.37	.808	1.44	.786
Sus contenidos	1.62	.571	1.34	.725	1.46	.673
El aprendizaje	1.19	.801	1.26	.657	1.23	.716
El entretenimiento	1.77	.587	1.57	.698	1.66	.655
Las emociones que suscita	1.50	.762	1.23	.808	1.34	.793
Los efectos gráficos	1.19	.801	1.09	.702	1.13	.741
Evaden de los problemas cotidianos	1.00	.849	1.17	.822	1.10	.831
Relajan	.88	.766	1.14	.772	1.03	.774

Nota. Se muestran los índices resumen (media y desviación típica) de los refuerzos por los que son atractivos los videojuegos (en filas) distribuidos por género y en general (en columna).

¹⁸P.2.- ¿Qué características y gustos personales presentan los docentes en ejercicio, en relación al uso de videojuegos? (O.2)

P.2.3.- ¿Qué resulta atractivo de los videojuegos para su uso?

Igualmente en la tabla III.23, se presentan la media y desviación típica de cada una de las variables que conforman los *atractivos* propuestos por *titulación*.

Tabla III. 23

Medias de cada una de las variables atractivo por/ origen de la titulación (valores tomados de 0 a 2)

	Grado de Infantil		Grado de Primaria		Secundaria	
	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.
Superar las metas del juego	1.38	.744	1.59	.665	1.43	.870
superar mi record	1.50	.756	1.47	.761	1.38	.865
sus contenidos	1.13	.641	1.63	.554	1.33	.796
Aprendizaje	1.00	.926	1.38	.660	1.10	.700
Entretenimiento	1.50	.756	1.78	.491	1.52	.814
emociones que suscita	1.00	.756	1.50	.718	1.24	.889
efectos gráficos	1.00	.756	1.25	.672	1.00	.837
evaden de los problemas cotidianos	.88	.641	1.19	.896	1.05	.805
Relajan	.88	.641	1.13	.793	.95	.805

Nota. Se muestran los índices resumen (media y desviación típica) de los refuerzos por los que son atractivos los videojuegos (en filas) distribuidos por titulación (en columna).

Del conjunto de los resultados podemos obtener que de forma generalizada los informantes entienden los videojuegos como instrumento que atrae por su valor como *entretenimiento* ($M= 1.66$; $DE= .655$), seguido por *superar metas del juego* ($M= 1.51$; $DE=.744$) como segunda opción (ver figura III.23). Esta tendencia se repite en el caso de analizar las medias por *titulación* (ver figura III.23). Las causas más lejanas por los que los sujetos se acercan a un videojuego, serían el aprendizaje, relajarse y como medio de evasión.

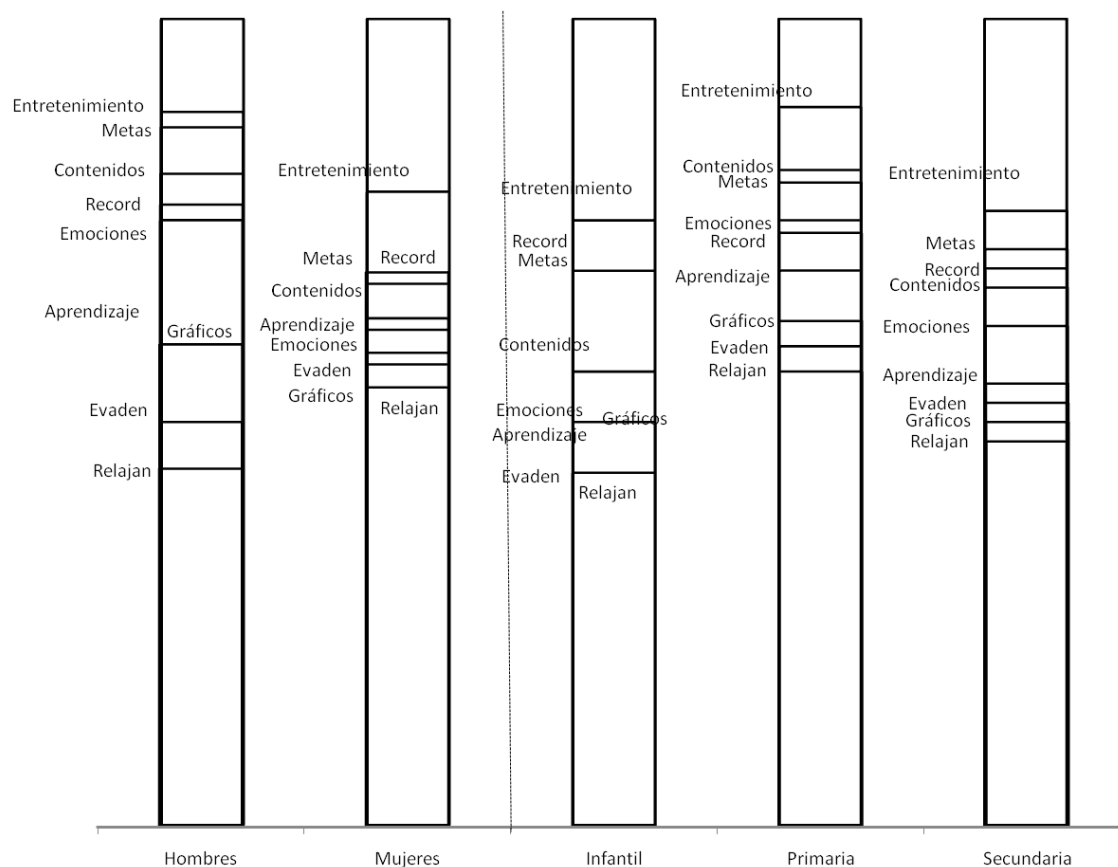


Figura III. 23 Distancia escalonada de las distintas modalidades de refuerzos. Nota. Se han agrupado los resultados en función del género y de la titulación. Los valores representados se refieren a las medias.

Por último, como se justificaba en el primer objetivo, nos resulta interesante y por tanto debemos dar respuesta a la cuarta pregunta¹⁹ a través del sub-objetivo, *conocer las concepciones que tienen los informantes sobre la incidencia del género en el uso de los videojuegos*. Por tanto, pretendemos conocer cuáles son las concepciones de éstos frente a *qué género es el que más juega, el que mejor juega* y si existe una orientación sexual en los videojuegos. En la tabla III.24, se representan la frecuencia y porcentaje así como las diferencias por *género* de estas variables, además de aportar el Ji-cuadrado y el grado de significación de las diferencias por género de cada uno de los valores de éstas.

¹⁹P.2.- ¿Qué características y gustos personales presentan los docentes en ejercicio, en relación al uso de videojuegos? (O.2)

P.2.4.- ¿Qué concepciones tienen sobre su uso?

Tabla III. 24

Distribución en función del género de las concepciones y atributos de los videojuegos

		Hombre (n=26)	Mujer (n=35)	χ^2	p-valor
Género que más juega	Ellos	23 (88.5%)	25 (71.40%)	.30	.581
	Ellas	0 (0.00%)	0 (0.00%)		
Género que mejor juega	Ellos	13 (50.00%)	14 (40.00%)	.23	.630
	Ellas	12 (46.15%)	0 (.00%)		
Orientación sexual de los videojuegos	Si	19 (73.08%)	23 (65.71%)	.07	.793
	No	3 (11.54%)	4 (11.43%)		

Nota. Se muestran los índices resumen (frecuencia y porcentajes) de los factores de criterio sobre concepciones y atributos (en filas) distribuidos por género (en columna). Se acompaña del grado de significación (*p-valor*) de las diferencias de frecuencias a través de la prueba estadística Ji-cuadrado.

Igualmente, en la tabla III.25, se representan la frecuencia y porcentaje de elección de aquellas variables que nos permita hacernos una idea de estas concepciones (*género que más juega, género que mejor juega y orientación sexual de los videojuegos*) bajo el criterio del tipo de *titulación*. Igualmente que en los casos anteriores, la información de ésta se completa aportando la χ^2 y el *p-valor* para cada uno de los cruces correspondientes.

Tabla III. 25

Distribución en función del género de las concepciones y atributos de los videojuegos

		Infantil (n=8)	Primaria (n=32)	Secundaria (n=21)	χ^2	p-valor
Género que más juega	Ellos	6 (75.00%)	24 (75.00%)	18 (85.71%)	.11	.946
	Ellas	0 (.00%)	0 (.00%)	0 (.00%)		
Género que mejor juega	Ellos	4 (50.00%)	10 (31.25%)	13 (61.90%)	1.88	.389
	Ellas	0 (.00%)	8 (57.14%)	4 (20.00%)		
Orientación sexual de los videojuegos	Si	5 (50.00%)	20 (78.57%)	17 (70.00%)	.39	.822
	No	1 (66.67%)	4 (50.00%)	2 (90.91%)		

Se muestran los índices resumen (frecuencia y porcentajes) de los factores de criterio sobre concepciones y atributos (en filas) distribuidos por titulación (en columna). Se acompaña del grado de significación (*p-valor*) de las diferencias de frecuencias a través de la prueba estadística Ji-cuadrado.

En relación a “*quién juega más*” de forma lúdica a los videojuegos, todos los informantes refieren que son los hombres quienes más juegan (88.5%) frente a las mujeres (71.4%), opinión que comparten todos independientemente del género (χ^2 (1, N=61)=.30; *p*=.58) y de la titulación (χ^2 (2, N=61)=.11; *p*=.946). De esta forma, tal como se ve en la figura III.24 y figura III.25 tanto hombres (χ^2 (1, N=26)=17.60; *p*=.000) como mujeres (χ^2 (1, N=35)=19.79; *p*=.000), y tanto

los de Infantil ($\chi^2 (1, N=8)=4.71; p=.03$), Primaria ($\chi^2 (1, N=32)=18.86; p=.000$) como los de Secundaria ($\chi^2 (1, N=21)=13.85; p=.000$) opinan que son ellos los que más juegan.

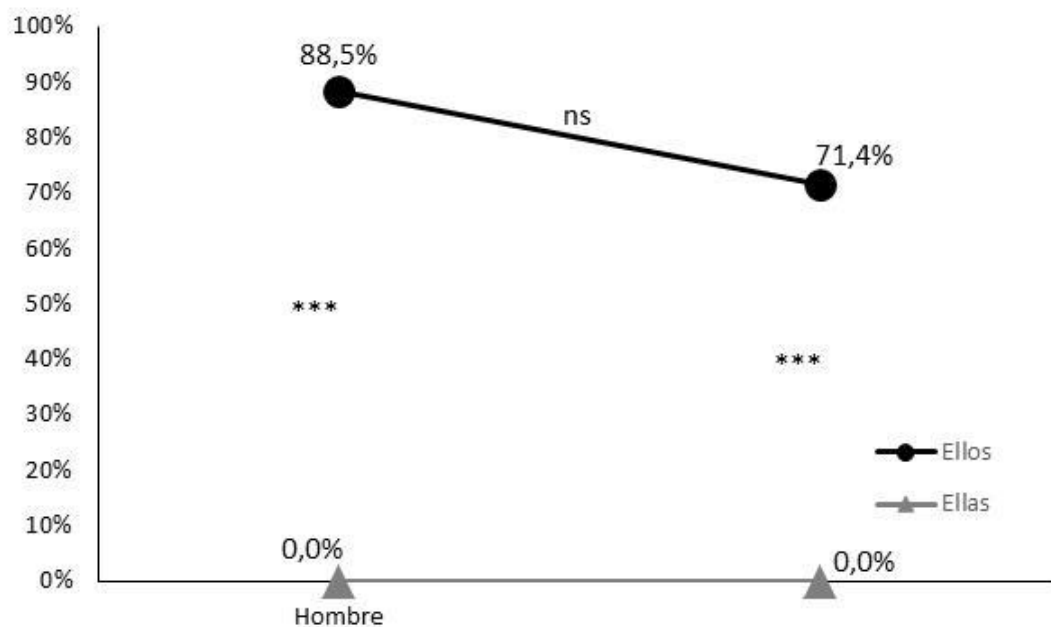


Figura III. 24 Distribución de medias de la variable quien más juega entre los hombres (en negro) y las mujeres (en gris) entre los géneros. Nota. Se marca en asteriscos el p-valor a través de la prueba Ji-cuadrado (n.s. - no significativa. * < .05. ** < .01. ***<.001)

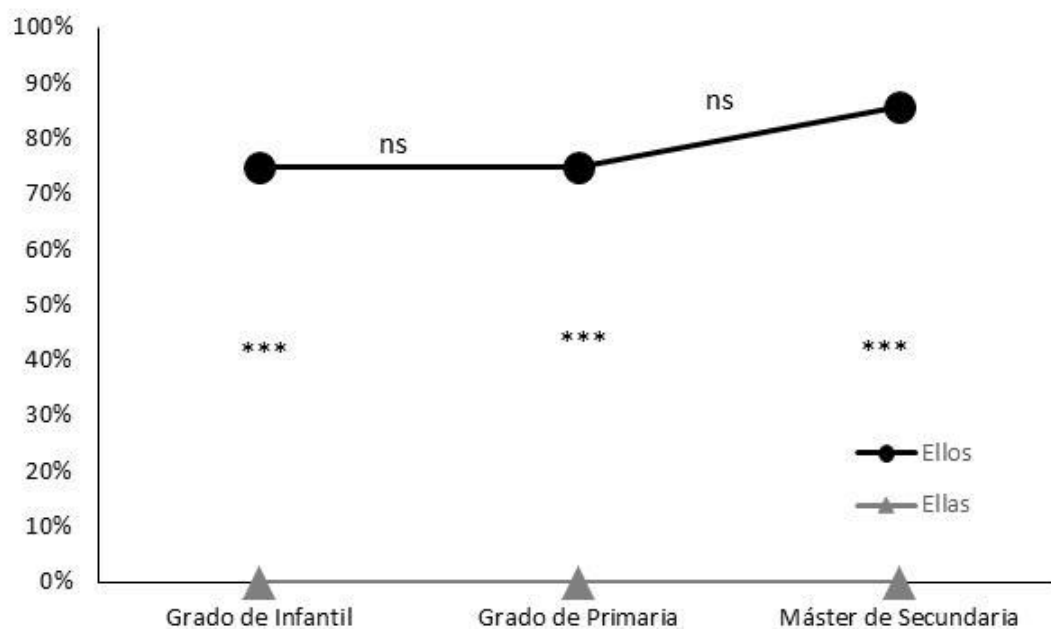


Figura III. 25 Distribución de medias de la variable quien más juega entre los hombres (en negro) y las mujeres (en gris) en las distintas titulaciones. Nota. Se marca en asteriscos el p-valor a través de la prueba Ji-cuadrado (n.s. - no significativa. * < .05. ** < .01. ***<.001)

Sin embargo, cuando se les consulta sobre “*quién juega mejor*” a los videojuegos, el porcentaje que afirman que son ellos disminuye hasta el (50.00%) frente a las mujeres (46.15%) en el caso de los informantes masculinos y 40.00% frente a 0.00% en el caso de las informantes femeninas.

De cualquier forma, la opinión es compartida e independientemente del género y de la *titulación*. Como se observa en la figura III.26 y figura III.27, tanto por género (hombres: χ^2 (1, N=26)=.03, $p=.869$; mujeres: χ^2 (1, N=35)=12.00, $p=.000$) como por titulación (Infantil: χ^2 (1, N=304)=66.47, $p=.000$; Secundaria χ^2 (1, N=89)=20.15; $p=.000$) opinan que son ellos los que mejor juegan. En cambio, los informantes de Primaria, opinan que son ellas (χ^2 (1, N=266)=107.15; $p=.000$)

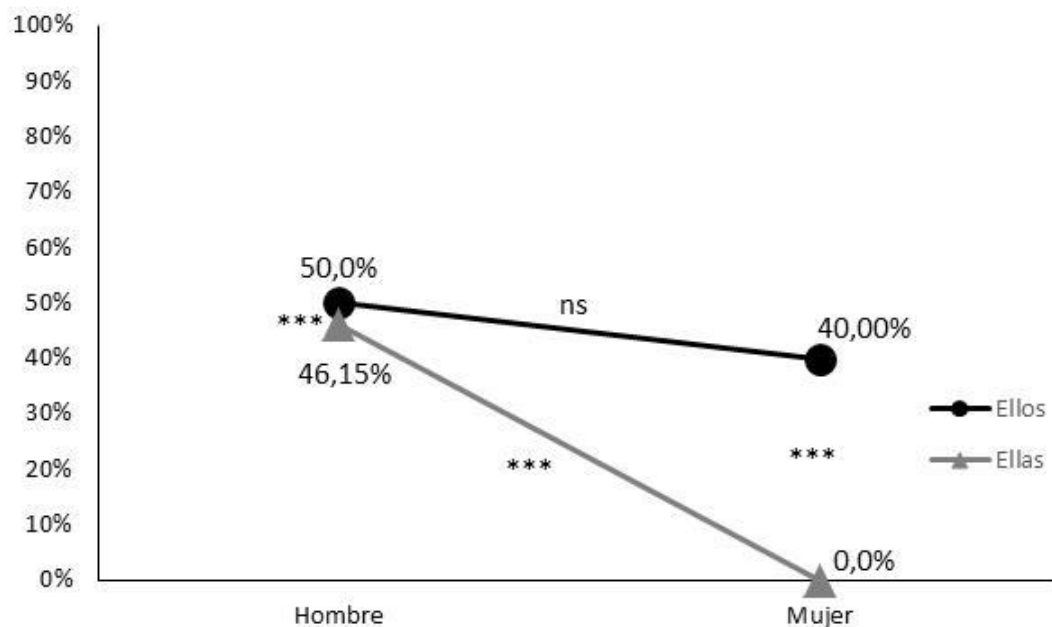


Figura III. 26 Distribución de medias de la variable sobre *quien juega mejor* entre ellos (en negro) y ellas (en gris) entre los géneros. Nota. Se marca en asteriscos el *p-valor* a través de la prueba Ji-cuadrado (n.s. - no significativa. * < .05. ** < .01. ***<.001)

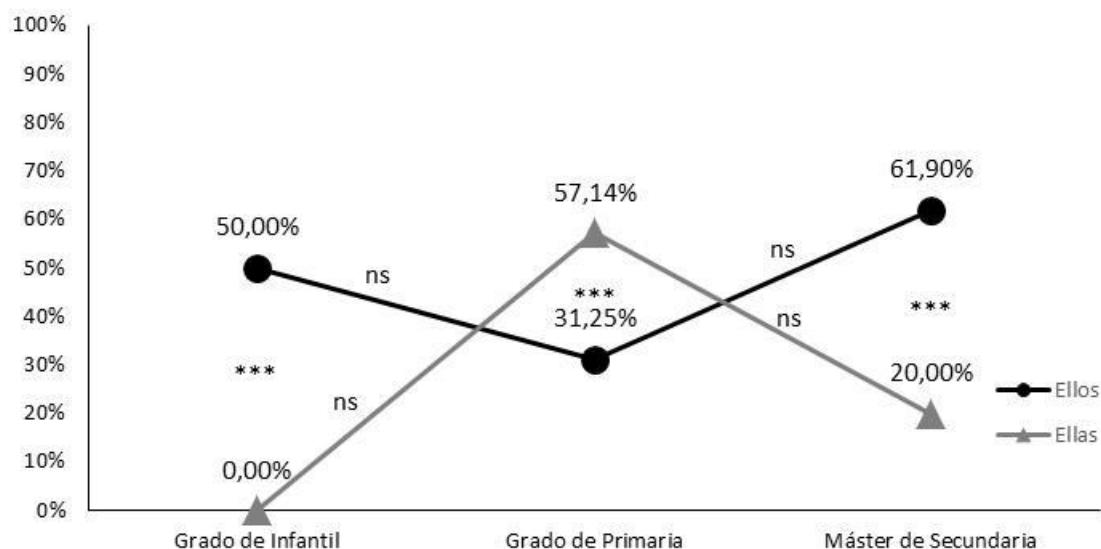


Figura III. 27 Distribución de medias de la variable sobre *quien juega mejor* entre ellos (en negro) y ellas (en gris) en las distintas titulaciones. Nota. Se marca en asteriscos el *p-valor* a través de la prueba Ji-cuadrado (n.s. - no significativa. * < .05. ** < .01. ***<.001)

En cuanto a la concepción generalizada (tanto por *género* como por *titulación*) en relación a si existe una alta orientación sexual en los videojuegos, nos encontramos con que el 73.08 % de los informantes masculinos afirman positivamente este hecho, frente a un 65.71% de las mujeres. No existiendo diferencia ni por género ni por titulación como se puede ver en la figura III.28.

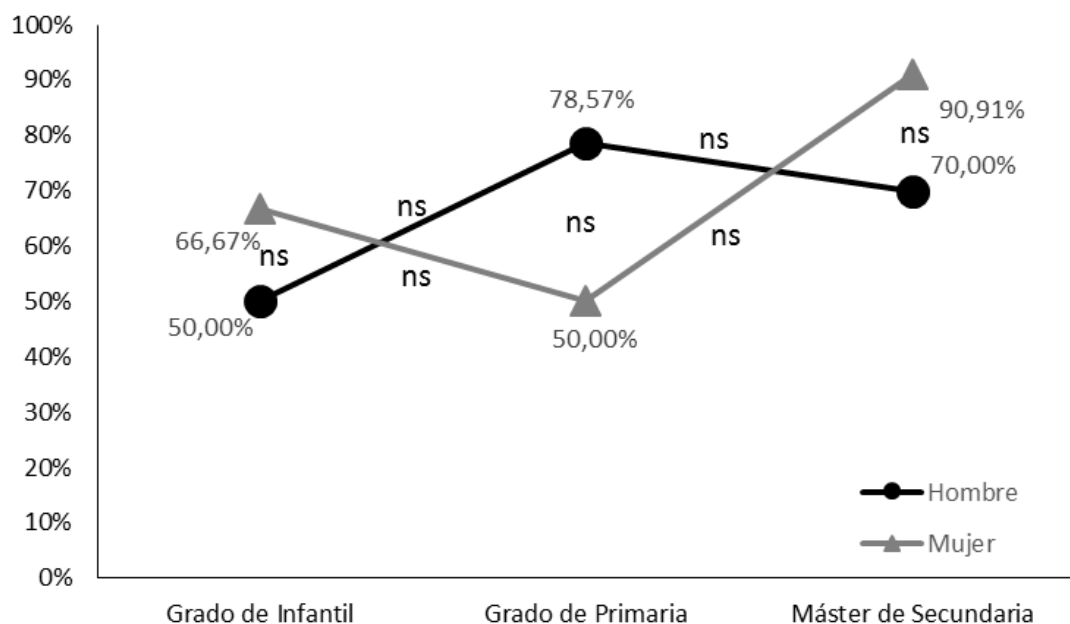


Figura III. 28 Distribución de medias sobre la tendencia sexista de los videojuegos, entre los hombres (en negro) y las mujeres (en gris) en las distintas titulaciones. Nota. Se marca en asteriscos el *p-valor* a través de la prueba Ji-cuadrado (n.s. - no significativa. * < .05. ** < .01. ***<.001)

Objetivo 3.- Determinar las concepciones que tienen los docentes, tanto en formación inicial como en ejercicio, sobre el uso “didáctico” de los videojuegos en el aula de ciencias.

Como se ha dicho anteriormente, las diferencias entre los docentes que usan las TICs de manera normalizada en su docencia y aquellos que no las usan, se centran en cuestiones que van más allá de las propias concepciones del recurso en sí. Se centrarían en la visión conceptual que existe sobre la labor docente.

A la hora de poner en juego cualquier iniciativa formativa donde el videojuego se presente como un importante recurso debemos tener en cuenta la realidad del aula. En este objetivo se trata de establecer diferencias y similitudes en cuanto al uso didáctico de los videojuegos por parte de los docentes, tanto en formación inicial como en ejercicio, de forma que tengamos una perspectiva general sobre la visión del uso de los videojuegos en el aula.

Para poder profundizar en los dos sub-objetivos en los que se ha dividido este objetivo, se ha procedido a conocer la visión tanto de éstos (en formación inicial frente en ejercicio) como entre los docentes clasificados según los criterios descritos con anterioridad y que de manera esquemática resumimos como:

TIPO I.1: Maestros en formación inicial (con formación en didáctica)

TIPO I.2: Profesores en formación inicial (sin formación en didáctica)

TIPO II.1: Maestros en ejercicio (con formación en didáctica)

TIPO II.2: Profesores en ejercicio (sin formación en didáctica)

En primer lugar, nos enfrentamos al primero de los sub-objetivos, *Conocer las concepciones que tienen los docentes sobre la utilidad de los*

videojuegos en las aulas de ciencias y que nos dará respuesta al primero de los interrogantes²⁰ planteado.

En la tabla III.26, se representan la frecuencia y porcentaje, así como las diferencias por tipo de informante, de aquellas variables que describen si el videojuego es *útil* y *en qué ciclo*. Con ello hemos tratado de buscar aquellas variables que nos permitan hacernos una idea de *dónde* el uso de los videojuegos es adecuado. Además, en dicha tabla III.26, se aporta el Ji-cuadrado y el grado de significación de las diferencias por género de cada uno de los valores de las variables.

En relación a la primera variable de análisis *utilidad en la enseñanza*, puede observarse que no hay diferencias en cuanto al tipo de informante (ver tabla III.26). Vemos que la utilidad sobre el papel que puede desempeñar el videojuego en el aula, no varía en relación a si son docentes en formación inicial o docentes en ejercicio, con un fuerte arraigo a las metodología innovadoras con recursos TICs. En cualquier caso, existe una concepción generalizada por los informantes sobre la utilidad de los videojuegos en aula. Un 77.24% de los docentes en formación inicial aseguran la utilidad de los videojuegos en el aula frente a un 83.61% de los docentes en ejercicio.

Tabla III. 26
Porcentajes y Ji-cuadrado de las variables utilidad y etapa educativa según el tipo de informante

Variable	Valores	En Formación (N=659)	En Ejercicio (N=61)	χ^2	<i>p</i> -valor
Utilidad en la enseñanza		509 (77.24%)	51 (83.61%)	.16	.690
	Infantil	244 (37.03%)	50 (81.97%)	14.07	.000
	Primaria	309 (46.89%)	55 (90.16%)	11.15	.000
Etapa educativa	Secundaria	237 (35.96%)	53 (86.89%)	19.84	.000
	Bachiller	162 (24.58%)	47 (77.05%)	30.97	.000
	Universidad	154 (23.37%)	43 (70.49%)	27.44	.000

Nota. Se muestran los índices resumen (frecuencia, porcentajes) de los factores de criterio relacionados con la dedicación la utilidad y la etapa educativa donde es más efectivo los videojuegos (en filas) distribuidos por tipos de informantes (en columna). Se acompaña del grado de significación (*p*-valor) de las diferencias de frecuencias a través de la prueba estadística Ji-cuadrado.

²⁰ P.3.-¿Qué concepciones tienen los Docentes en Ejercicio y en Formación, sobre el uso didáctico de los videojuegos en el aula de ciencias? (O.3)

P.3.1.- ¿Cuáles son las concepciones que tienen los docentes sobre la utilidad de los videojuegos en las aulas de ciencias?

Esta diferencia de porcentajes no es significativa, como se muestra en la figura III.29, evidenciando que los docentes, tanto en ejercicio como en formación inicial, perciben el videojuego útil en un elevado porcentaje de los casos.

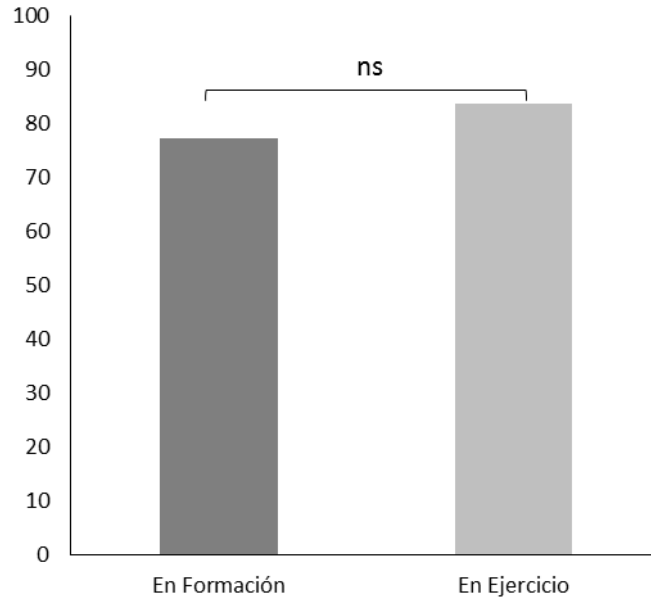


Figura III. 29 Diferencia de porcentajes en la variable utilidad distribuida por docentes en formación inicial (en negro) y docentes en ejercicio (en gris). Nota. Se marca en asteriscos el p-valor a través de la prueba Ji-cuadrado (n.s. - no significativa. * < .05. ** < .01. ***<.001)

En cuanto a la *etapa educativa* donde es útil el uso de los videojuegos, nos encontramos que existen diferencias entre ambos tipos de informantes. Sin embargo, es en la etapa de educación primaria donde se alcanzan los valores más altos, 46.89% de los docentes en formación inicial y un 90.16% de los docentes en ejercicio.

En un análisis cruzado de porcentaje de esta variable distribuidos por tipo de informante (ver figura III.30), se observa que aunque existen diferencias por cada una de las etapas, ambos grupos conciben el videojuego como un recurso con mayor grado de utilidad en la *educación primaria*, disminuyendo a medida que progresamos en las etapas. Siendo mucho más progresivo en aquellos *en ejercicio* (no presentan diferencias entre ellas) frente al profesorado *en formación inicial*, con una progresión más escalonada.

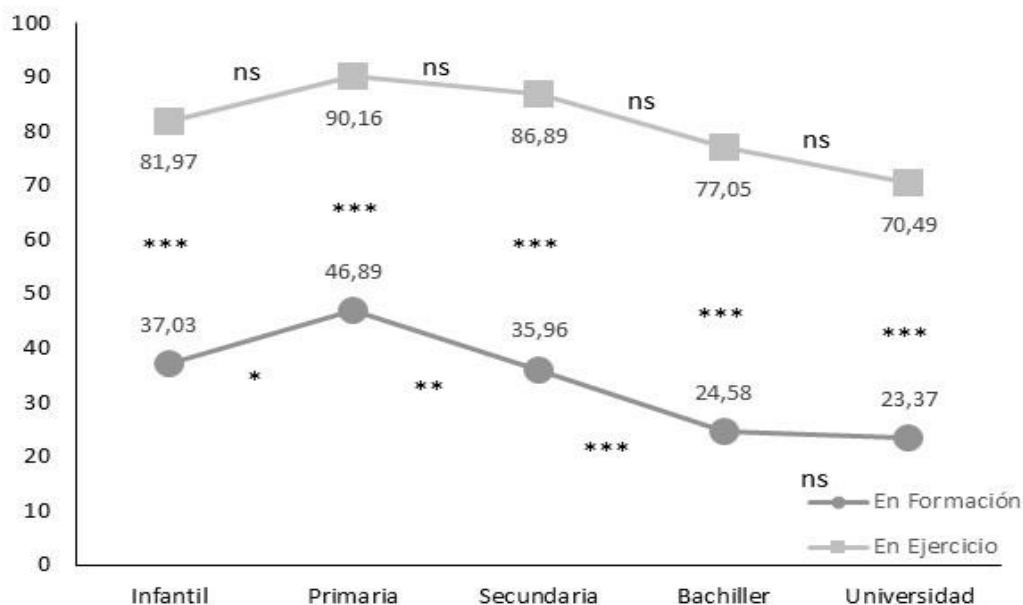


Figura III. 30 Distribución de porcentajes de la variable utilidad de los videojuegos en los diferentes niveles educativos. Los docentes en formación inicial (en negro) y los docentes en ejercicio (en gris). Nota. Se marca en asteriscos el p-valor a través de la prueba Ji-cuadrado (n.s. - no significativa. * < .05. ** < .01. *** < .001)

En cuanto a los resultados cuando agrupamos los informantes por tipos, según los criterios de clasificación (ver tabla III.27), vemos, como era de esperar, en cuanto a la variable *utilidad en la enseñanza*, que no existe diferencia entre los grupos²¹.

Tabla III. 27

Porcentajes y Ji-cuadrado de las variables utilidad y etapa educativa según los tipos de informante según los criterios de clasificación

Variable	Valores	TIPO I.1	TIPO I.2	TIPO II.1	TIPO II.2	χ^2	p-valor
		(N=570)	(N=89)	(N=40)	(N=21)		
Utilidad en la enseñanza		433 (75.97%)	76 (85.39%)	35 (87.5%)	16 (76.19%)	.76	.859
Etapa educativa	Infantil	208 (36.49%)	36 (40.45%)	32 (80.0%)	18 (85.71%)	15.86	.001
	Primaria	262 (45.97%)	47 (52.81%)	35 (87.5%)	20 (95.24%)	11.69	.008
	Secundaria	193 (33.86%)	44 (49.44%)	34 (85.0%)	19 (90.48%)	23.23	.000
	Bachiller	135 (23.68%)	27 (30.34%)	31 (77.5%)	16 (76.19%)	31.95	.000
	Universidad	125 (21.93%)	29 (32.58%)	28 (70.0%)	15 (71.43%)	30.04	.000

Nota. Se muestran los índices resumen (frecuencia, porcentajes) de los factores de criterio relacionados con la dedicación la utilidad y la etapa educativa donde es más efectivo los videojuegos (en filas) distribuidos por tipos de informantes según criterios los criterios de clasificación (en columna). Se acompaña del grado de significación (p-valor) de las diferencias de frecuencias a través de la prueba estadística Ji-cuadrado.

²¹ Téngase en cuenta que al no darse diferencia entre los cuatro grupos, no existe la posibilidad de que entre alguno de estos se dé por lo que no se procede a ningún tipo de análisis y representación que aclare esto.

En cuanto a la etapa educativa donde es más efectiva, se observa que la tendencia descrita en el análisis anterior (en formación/en ejercicio) se mantiene (ver figura III.31), siendo en cualquiera de los casos en la etapa de primaria donde vuelve a ponerse de relevancia su uso más efectivo y disminuyendo ésta a medida que aumentamos en las etapas.

En un análisis intragrupo, entre el profesorado en formación inicial (TIPO I.1/TIPO I.2) y en ejercicio (TIPO II.1/TIPO II.2) no aparecen diferencias significativas en ninguno de los casos, por lo que para simplificar las tablas y los datos no se ponen de manifiesto en el texto.

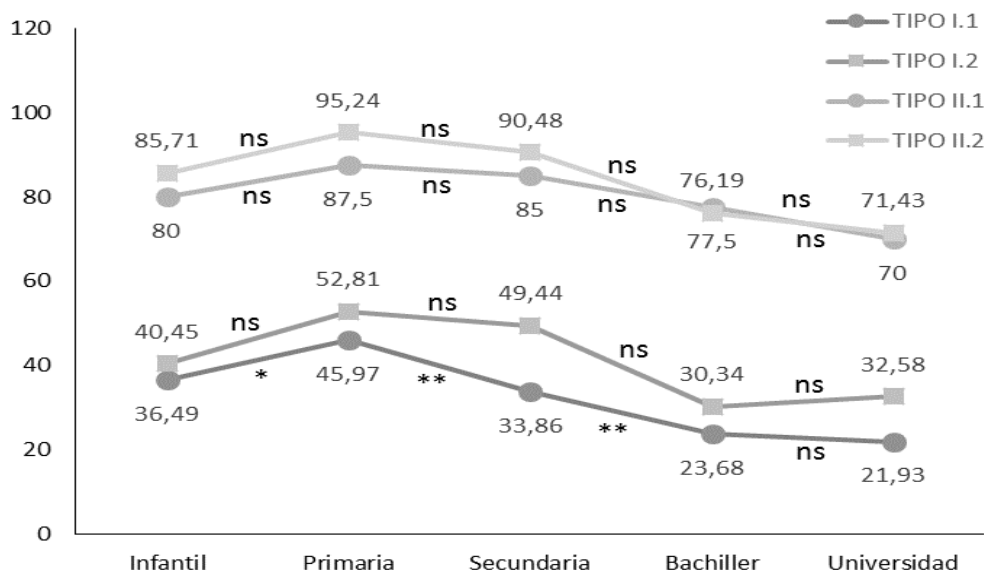


Figura III. 31 Distribución de porcentajes de la variable utilidad de los videojuegos en los diferentes niveles educativos en función de los criterios de clasificación. Nota. Se marca en asteriscos el p-valor a través de la prueba Ji-cuadrado (n.s. - no significativa. * < .05. ** < .01. *** < .001)

Resulta interesante, de cara a dar respuesta al interrogante establecido en este sub-objetivo, establecer si existen diferencias entre las respuestas y por tanto entre los datos de los maestros en formación inicial (TIPO I.1) y maestros en ejercicio (TIPO II.1), al igual que también entre profesores en formación inicial (TIPO I.2) y profesores en ejercicio (TIPO II.2). Para ello, se muestra en la tabla III.28, los *Ji-cuadrado* y *p-valor* de esta variable según estos cruces, observándose diferencias en todos los casos, con excepción de los profesores respecto a su concepción sobre la utilidad en infantil y primaria.

Tabla III. 28

Porcentajes y Ji-cuadrado de la variable etapa educativa según los tipos de informante según los criterios de clasificación (cruce por pares)

Variable	Valores	TIPO I.1/TIPO II.1		TIPO I.2/ TIPO II.2	
		χ^2	<i>p-valor</i>	χ^2	<i>p-valor</i>
Etapa educativa	Infantil	10.20	.001	4.05	.044
	Primaria	7.20	.007	2.71	.099
	Secundaria	14.55	.000	2.76	.097
	Bachiller	23.05	.000	5.54	.019
	Universidad	20.78	.000	3.95	.047

Nota. Se muestran los índices resumen (frecuencia, porcentajes) de la etapa educativa donde es más efectivo los videojuegos (en filas) distribuidos por tipos de informantes según criterios los criterios de clasificación (en columna) por pares. Se acompaña del grado de significación (*p-valor*) de las diferencias de frecuencias a través de la prueba estadística Ji-cuadrado.

Como podemos observar en la tabla III.29, con excepción de la opinión de los profesores (TIPO I.2/TIPO II.2) con respecto a la utilidad de los videojuegos en las etapas de primaria y secundaria, el resto de los cruces presentan diferencias significativas. Es decir, tal como se muestra en las tablas III.29 y III.30, el porcentaje de docentes en ejercicio es mayor en cuanto a la *utilidad del uso de los videojuegos*, que aquellos que se encuentran en formación inicial. Tendencia que se mantiene en todas las etapas, a excepción de los profesores respecto a la educación primaria y educación secundaria donde no existen estas diferencias.

En cuanto al segundo sub-objetivo que se establece en el objetivo, se propone acercarnos a *conocer las concepciones sobre los contenidos a trabajar a través de los videojuegos*²². Así, nos resulta interesante describir, analizar y por tanto conocer aquellas variables que inciden en el *qué* trabajar con los videojuegos, por lo que dedicamos algunas variables a conocer los contenidos, las competencias y el conjunto de habilidades y destrezas, que se favorecen con el uso de videojuego en el aula. Destacar que se han seleccionado aquellas habilidades y destrezas relacionadas con el ámbito de las Ciencias Experimentales.

²² P.3.- ¿Qué concepciones tienen los Docentes en Ejercicio y en formación inicial, sobre el uso didáctico de los videojuegos? (O.3)

P.3.2.- ¿Cuáles son las concepciones sobre los contenidos a trabajar a través de los videojuegos?

En la Tabla III.29, se muestran los porcentajes y Ji-cuadrado de las variables relacionadas con los contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales) y competencias a trabajar a través de los videojuegos en función del tipo de informante. Igualmente que en los casos anteriores, la información de ésta se completa aportando la χ^2 y el *p-valor* para cada uno de los cruces correspondientes.

Tabla III. 29

Porcentajes y Ji-cuadrado de las variables relacionadas con los contenidos, competencias a trabajar a través de los videojuegos en función del tipo de informante

Variable	Valores	En Formación (N=659)	En Ejercicio (N=61)	χ^2	<i>p-valor</i>
Contenidos	Conceptuales	223 (33.84%)	37 (60.66%)	7.04	.008
	Procedimentales	319 (48.41%)	53 (86.89%)	8.75	.003
	Actitudinales	234 (35.51%)	45 (73.77%)	12.43	.000
Competencias	Com_ling	191 (28.98%)	36 (59.02%)	10.24	.001
	Raz_mat	260 (39.45%)	41 (67.21%)	6.26	.012
	Con_medio	170 (25.80%)	43 (70.49%)	22.78	.000
	Cult_arti	154 (23.37%)	52 (85.25%)	42.05	.000
	Social_Ciud	127 (19.27%)	33 (54.10%)	20.26	.000
	Dig_Infor	357 (54.17%)	33 (54.10%)	.00	.995
	Apren_Apren	208 (31.56%)	45 (73.77%)	16.73	.000
Autonomía	240 (36.42%)	46 (75.41%)	12.48	.000	

Nota. Se muestran los índices resumen (frecuencia, porcentajes) de los factores de criterio relacionados con los contenidos y competencias (en filas) distribuidos por tipo de informante (en columna). Se acompaña del grado de significación (*p-valor*) de las diferencias de frecuencias a través de la prueba estadística Ji-cuadrado. Nota. Comunicación lingüística (Com_ling); Razonamiento matemático (Raz_mat); Conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural (Con_medio); Cultural y artística (Cult_arti); Social y ciudadana (Social_Ciud); Digital y tratamiento de la información (Dig_Infor); Aprender a aprender (Apren_Apren); Autonomía e iniciativa personal (Autonomía).

Podemos observar como aparecen diferencias entre los dos grupos en cada uno de los valores que adquiere la variable contenidos. Así, el porcentaje de profesorado en ejercicio declara detectar más contenidos que los docentes en formación y de entre ellos, los procedimentales en mayor porcentaje que los conceptuales y los actitudinales (ver figura III.32). De cara a un análisis por tipo de informante según los criterios, en la tabla III.30, se muestra los porcentajes y Ji-cuadrado de estas mismas variables.

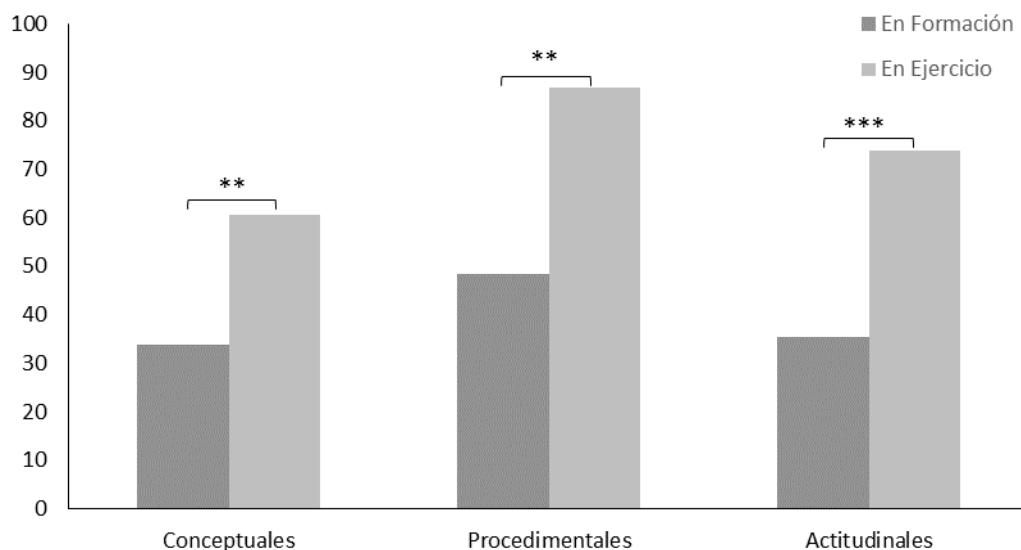


Figura III. 32 Gráfico de columna de las diferencias de porcentajes para los docentes en formación inicial (en negro) y los docentes en ejercicio (en gris) en los distintos contenidos. Nota. Se marca en asteriscos el p-valor a través de la prueba Ji-cuadrado (n.s. - no significativa. * < .05. ** < .01. *** < .001)

Tabla III. 30

Porcentajes y Ji-cuadrado de las variables relacionadas con los contenidos, competencias a trabajar a través de los videojuegos en función del tipo de informante según los criterios de clasificación

Variable	Valores	TIPO I.1	TIPO I.2	TIPO II.1	TIPO II.2	χ^2	p-valor
		(N=570)	(N=89)	(N=40)	(N=21)		
Contenidos	Conceptuales	187 (32.81%)	36 (40.45%)	26 (65.00%)	11 (52.38%)	8.24	.041
	Procedimentales	271 (47.54%)	48 (53.93%)	34 (85.00%)	19 (90.48%)	9.19	.027
	Actitudinales	191 (33.51%)	43 (48.31%)	31 (77.50%)	14 (66.67%)	15.71	.001
Competencias	Com_ling	159 (27.89%)	32 (35.96%)	23 (57.50%)	13 (61.90%)	11.50	.009
	Raz_mat	209 (36.67%)	51 (57.30%)	30 (75.00%)	11 (52.38%)	12.28	.006
	Con_medio	124 (21.75%)	46 (51.69%)	27 (67.50%)	16 (76.19%)	39.75	.000
	Cult_arti	118 (20.70%)	36 (40.45%)	37 (92.50%)	15 (71.43%)	50.92	.000
	Social_Ciud	103 (18.07%)	24 (26.97%)	23 (57.50%)	10 (47.62%)	22.81	.000
	Dig_Infor	297 (52.11%)	60 (67.42%)	24 (60.00%)	9 (42.86%)	2.52	.472
	Apren_Apren	169 (29.65%)	39 (43.82%)	28 (70.00%)	17 (80.95%)	20.17	.000
Autonomía	195 (34.21%)	45 (50.56%)	29 (72.50%)	17 (80.95%)	16.23	.001	

Nota. Se muestran los índices resumen (frecuencia, porcentajes) de los factores de criterio relacionados con los contenidos y competencias (en filas) distribuidos por tipo de informante según criterio (en columna). Se acompaña del grado de significación (p-valor) de las diferencias de frecuencias a través de la prueba estadística Ji-cuadrado. Nota. Comunicación lingüística (Com_ling); Razonamiento matemático (Raz_mat); Conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural (Con_medio); Cultural y artística (Cult_arti); Social y ciudadana (Social_Ciud); Digital y tratamiento de la información (Dig_Infor); Aprender a aprender (Apren_Apren); Autonomía e iniciativa personal (Autonomía).

Al igual que en el caso anterior, existen diferencias a tener en cuenta de estos grupos y por tanto se debe proceder a un análisis más pormenorizado de cara a poder establecer estas diferencias. Para ello en la tabla III.31, al igual que se hizo para el sub-objetivo anterior (Utilidad y etapa educativa), se ha procedido a analizar las posibles diferencias entre los cruces por pares (TIPO I.1/TIPO II.1 y TIPO I.2/TIPO II.2).

En un análisis intragrupo (TIPO I.1/TIPO II.2 y TIPO II.1/TIPO II.2), no aparecen diferencias significativas en ninguno de los casos por lo que para simplificar las tablas y los datos no se ponen de manifiesto en el texto.

Tabla III. 31

Ji-cuadrado de las variables relacionadas con los contenidos, competencias a trabajar a través de los videojuegos en función del tipo de informante según los criterios de clasificación (cruce por pares)

Variable	Valores	TIPO I.1 / TIPO II.1		TIPO I.2 / TIPO II.2	
		χ^2	<i>p-valor</i>	χ^2	<i>p-valor</i>
Contenidos	Conceptuales	6.83	.009	.38	.539
	Procedimentales	5.76	.016	2.04	.153
	Actitudinales	11.44	.000	0.68	.410
	Com_ling	7.08	.008	1.79	.181
	Raz_mat	8.16	.004	.05	.827
Competencias	Con_medio	19.33	.000	1.06	.303
	Cult_arti	40.93	.000	2.14	.144
	Social_Ciud	18.25	.000	1.64	.201
	Dig_Infor	.28	.598	1.11	.292
	Apren_Apren	11.31	.000	2.67	.102
	Autonomía	8.81	.003	1.6	.206

Nota. Se muestran el grado de significación (*p-valor*) de las diferencias de frecuencias a través de la prueba estadística Ji-cuadrado, de los factores de criterio relacionados con los contenidos y competencias (en filas) distribuidos por los cruces TIPO I.1/TIPO II.1 y TIPO I.2 TIPO II.2 (en columna). Nota. Comunicación lingüística (Com_ling); Razonamiento matemático (Raz_mat); Conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural (Con_medio); Cultural y artística (Cult_arti); Social y ciudadana (Social_Ciud); Digital y tratamiento de la información (Dig_Infor); Aprender a aprender (Apren_Apren); Autonomía e iniciativa personal (Autonomía).

En cuanto a los contenidos, vemos que entre los maestros existen diferencias, siendo el porcentaje de los maestros en ejercicio mucho más alto en todos los casos que entre los que se encuentran en formación inicial. En cambio, estas diferencias dejan de aparecer cuando el análisis se realiza entre profesores (*en formación/ en ejercicio*), apareciendo en todos los casos, valores de porcentajes muy parecidos (ver figura III.33)

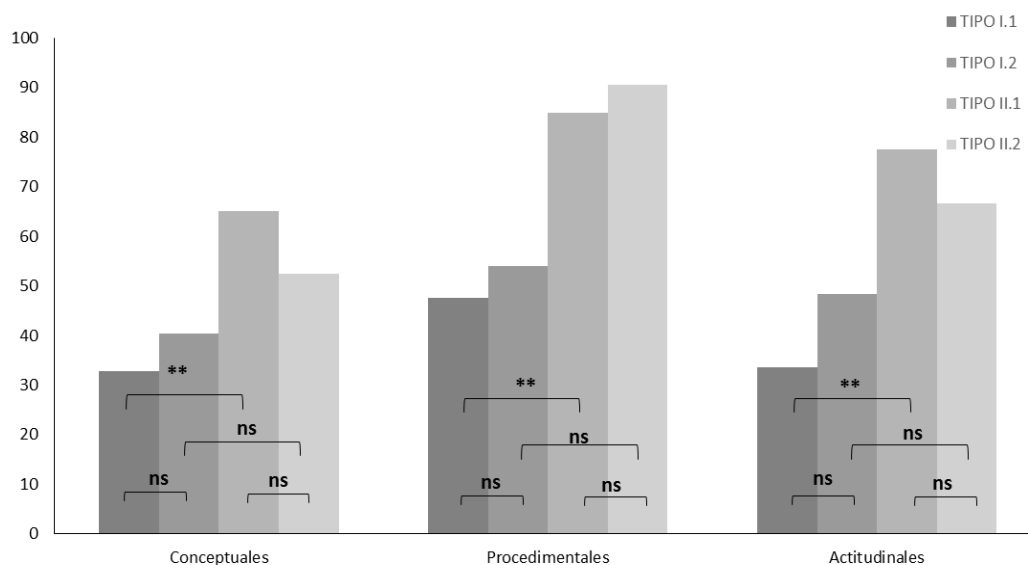


Figura III. 33 Gráfico de columna de las diferencias de porcentajes para los docentes en formación inicial (en negro) y los docentes en ejercicio (en gris) en los distintos contenidos. Nota. Se marca en asteriscos el p-valor a través de la prueba Ji-cuadrado (n.s. - no significativa. * < .05. ** < .01. *** < .001)

Cuando hablamos de *competencias*, vemos que existen diferencias sean cuales sean los grupos que se analicen, con excepción de *la competencia digital y tratamiento de la información* y con el cruce entre profesores (TIPO I.2/TIPO II.2), donde no aparece diferencia alguna. Por tanto, podemos deducir que las diferencias se encuentran entre los maestros en formación inicial y en ejercicio.

En la figura III.34, se representan las distancias escalonadas de los valores z tipificados de las competencias que se pueden adquirir a través de los videojuegos. En ella podemos observar que para los docentes en formación inicial, sea maestros (TIPO I.1) o profesores (TIPO I.2), asumen la *competencia digital y tratamiento de la información (Dig_infor)* como competencia a trabajar a través de estos. Sin embargo, cuando hablamos de docentes en ejercicio, varía sustancialmente, siendo la *cultura artística* la que adquiere gran protagonismo para los maestros en ejercicio (TIPO II.1) y aquellas con la *autonomía personal y aprendizaje autónomo* para los profesores (TIPO II.2).

En cualquier caso, parece que la competencia que parece que los docentes no detectan a la hora de poner en juego los videojuegos como recurso es la de *social y ciudadana*.

Apréciase que la competencia *Conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural*, aquella en la que se ponen de relieve el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas, etc., con fuerte arraigo a las Ciencias Experimentales, adquiere porcentajes intermedios entre todos los informantes con excepción de los maestros en formación inicial cuyo valor desciende notablemente.

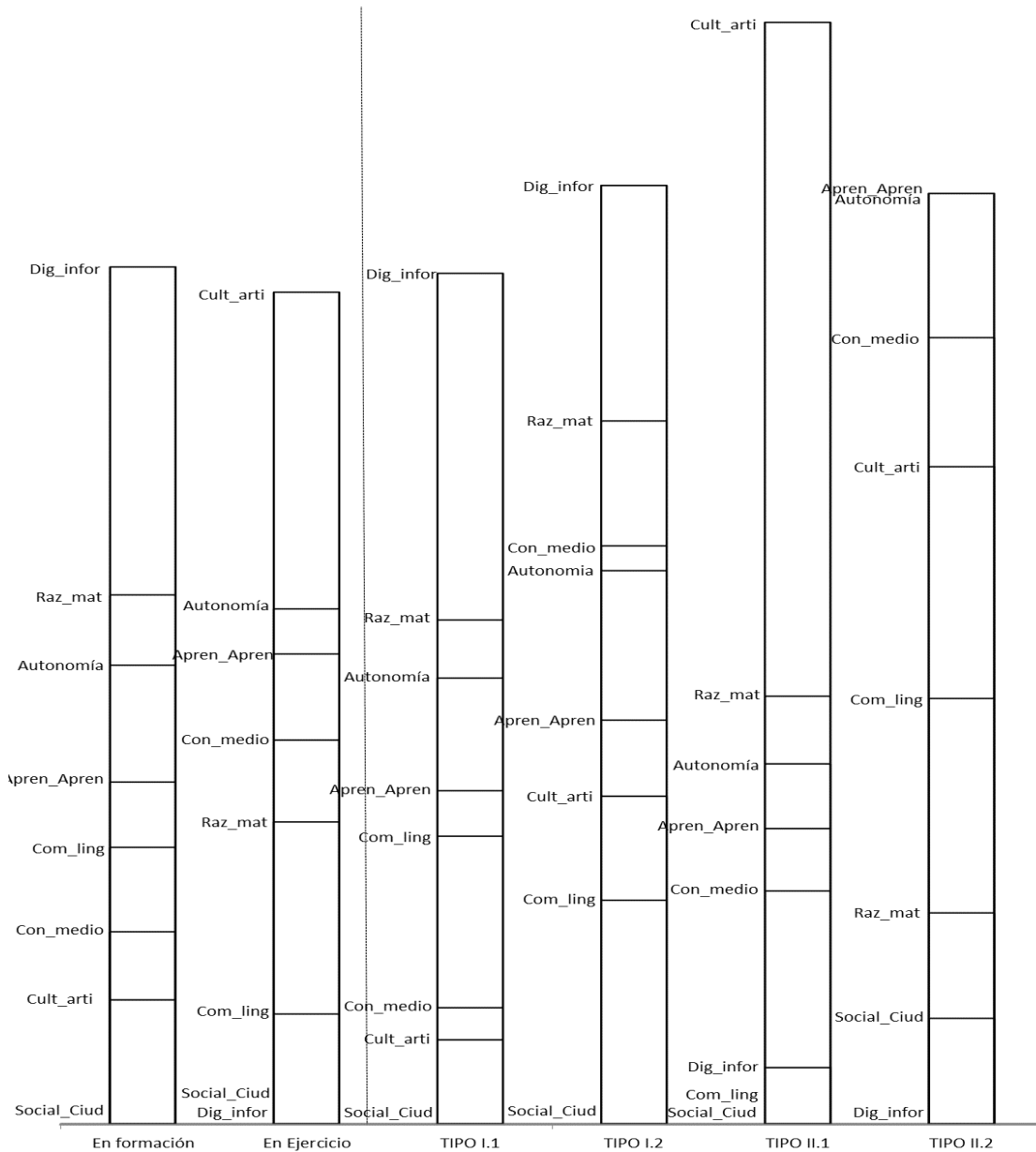


Figura III. 34 Distancia escalonada de las competencias adquiridas a través de los videojuegos. Nota. Se han agrupado los resultados en función del tipo de informante y del tipo de informante según criterio. Los valores representados se refieren a las diferencias de los índices tipificados z calculados a partir de las proporciones de elección en la muestra. Nota. Comunicación lingüística (Com_ling); Razonamiento matemático (Raz_mat); Conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural (Con_medio); Cultural y artística (Cult_arti); Social y ciudadana (Social_Ciud); Digital y tratamiento de la información (Dig_Infor); Aprender a aprender (Apren_Apren); Autonomía e iniciativa personal (Autonomía).

Como reflejo de los datos obtenidos, debemos ir analizando de manera independiente cada una de las habilidades y destrezas propuestas y que están fuertemente arraigadas al currículo de Ciencias Experimentales, tanto por tipo de informante (ver tabla III.32), como por tipo de informante según los criterios de clasificación (ver tabla III.33).

Tabla III. 32

Porcentajes y Ji-cuadrado de las habilidades y destrezas relacionadas con el ámbito de las ciencias, que se pueden adquirir a través de los videojuegos en función del tipo de informante

Variable	En Formación (N=659)	En Ejercicio (N=61)	χ^2	<i>p-valor</i>
Creatividad	397 (60.24%)	48 (78.69%)	1.74	0.188
Interacción	165 (25.04%)	36 (59.02%)	14.85	.000
Resolución de problemas	422 (64.04%)	47 (77.05%)	.83	.364
Análisis y reflexión	323 (49.01%)	40 (65.57%)	1.85	.174
Curiosidad	248 (37.63%)	42 (68.85%)	8.16	.004
Búsqueda, estructuración y organización de la información	301 (45.68%)	43 (70.49%)	4.28	.039
Memoria	284 (43.10%)	38 (62.30%)	2.87	.090
Alfabetización científica	130 (19.73%)	32 (52.46%)	17.84	.000
Toma de decisiones	384 (58.27%)	48 (78.69%)	2.19	.138
Experimentación	227 (34.45%)	41 (67.21%)	9.83	.002
Atención	426 (64.64%)	45 (73.77%)	.41	.521
Agilidad mental	517 (78.45%)	54 (88.52%)	.38	.537
Participación	272 (41.27%)	46 (75.41%)	8.57	.003
Pensamiento racional	218 (33.08%)	46 (75.41%)	15.97	.000
Pensamiento crítico	178 (27.01%)	40 (65.57%)	16.99	.000
Aprender por sí mismo	311 (47.19%)	51 (83.61%)	8.19	.004
Trabajo individual	321 (48.71%)	50 (81.97%)	6.71	.009

Nota. Se muestran los índices resumen (frecuencia, porcentajes) de las habilidades y destrezas relacionadas con el ámbito de las ciencias, que se pueden adquirir a través de los videojuegos (en filas) distribuidos por tipo de informante (en columna). Se acompaña del grado de significación (*p-valor*) de las diferencias de frecuencias a través de la prueba estadística Ji-cuadrado.

Para los docentes en formación inicial, las habilidades y destrezas menos potenciadas por los videojuegos son: la alfabetización científica, la interacción, el pensamiento crítico y racional, la capacidad de experimentación, el fomento de la curiosidad y/o la participación, con un porcentaje de elección de menos del cincuenta por ciento. Por el contrario, parece ser que: la creatividad, la capacidad para la resolución de problemas, la atención y la agilidad mental, son las destrezas más valoradas por estos informantes. En cambio, para los docentes en ejercicio, prácticamente todas se muestran potenciadas cuando se pone en juego el uso de los videojuegos en el aula, con

unos porcentajes de elección por encima del sesenta por ciento. Ambos grupos parecen coincidir en la opinión (puesto que no aparecen diferencias significativas en ambos grupos) que: la memoria, el análisis y la reflexión, son de las habilidades menos potenciadas por los videojuegos. Sin embargo, bajo la opinión de ambos grupos, las que más se potencian son: la resolución de problemas, la toma de decisiones, la creatividad y la agilidad mental. Para el resto de habilidades, parece haber una mayor valoración por parte de los docentes en ejercicio frente a los de formación inicial. Si esta misma descripción la presentamos para los tipos de informantes por criterios de clasificación (ver tabla III.33), los resultados son similares. El grupo formado por maestros en formación inicial (TIPO I.1) son los que presentan porcentajes más bajos de acuerdos, en contraposición a los maestros en ejercicio (TIPO II.1) quienes presentan mayores porcentajes de elección.

Tabla III. 33

Porcentajes y Ji-cuadrado de las habilidades y destrezas relacionadas con el ámbito de las ciencias, que se adquieren a través de los videojuegos en función del tipo de informante según los criterios de clasificación

Variable	TIPO I.1 (N=570)	TIPO I.2 (N=89)	TIPO II.1 (N=40)	TIPO II.2 (N=21)	χ^2	p-valor
Creatividad	343 (59.24%)	54 (60.67%)	29 (72.50%)	19 (90.48%)	2.06	.560
Interacción	130 (22.45%)	35 (39.33%)	22 (55.00%)	14 (66.67%)	20.88	.000
Resolución de Problemas	356 (61.49%)	66 (74.16%)	31 (77.50%)	16 (76.19%)	1.78	.620
Análisis y reflexión	267 (46.11%)	56 (62.92%)	27 (67.50%)	13 (61.90%)	4.40	.221
Curiosidad	206 (35.58%)	42 (47.19%)	28 (70.00%)	14 (66.67%)	9.84	.02
Búsqueda, estructuración y organización de la información	252 (43.52%)	49 (55.06%)	30 (75.00%)	13 (61.90%)	5.78	.123
Memoria	246 (42.49%)	38 (42.70%)	27 (67.50%)	11 (52.38%)	3.23	.358
Alfabetización científica	102 (17.62%)	28 (31.46%)	22 (55.00%)	10 (47.62%)	23.08	.000
Toma de decisiones	317 (54.75%)	67 (75.28%)	30 (75.00%)	18 (85.71%)	5.25	.154
Experimentación	189 (32.64%)	38 (42.70%)	27 (67.50%)	14 (66.67%)	11.22	.011
Atención	366 (63.21%)	60 (67.42%)	30 (75.00%)	15 (71.43%)	.50	.919
Agilidad mental	437 (75.47%)	80 (89.89%)	35 (87.50%)	19 (90.48%)	1.30	.729
Participación	229 (39.55%)	43 (48.31%)	32 (80.00%)	14 (66.67%)	9.61	.022
Pensamiento racional	179 (30.92%)	39 (43.82%)	32 (80.00%)	14 (66.67%)	18.61	.000
Pensamiento crítico	146 (25.22%)	32 (35.96%)	28 (70.00%)	12 (57.14%)	19.40	.000
Aprender por sí mismo	258 (44.56%)	53 (59.55%)	33 (82.50%)	18 (85.71%)	10.27	.016
Trabajo individual	267 (46.11%)	54 (60.67%)	32 (80.00%)	18 (85.71%)	8.61	.035

Variable	TIPO I.1 (N=570)	TIPO I.2 (N=89)	TIPO II.1 (N=40)	TIPO II.2 (N=21)	χ^2	<i>p</i> -valor
Creatividad	343 (59.24%)	54 (60.67%)	29 (72.50%)	19 (90.48%)	2.06	.560
Interacción	130 (22.45%)	35 (39.33%)	22 (55.00%)	14 (66.67%)	20.88	.000
Resolución de Problemas	356 (61.49%)	66 (74.16%)	31 (77.50%)	16 (76.19%)	1.78	.620
Análisis y reflexión	267 (46.11%)	56 (62.92%)	27 (67.50%)	13 (61.90%)	4.40	.221
Curiosidad	206 (35.58%)	42 (47.19%)	28 (70.00%)	14 (66.67%)	9.84	.02
Búsqueda, estructuración y organización de la información	252 (43.52%)	49 (55.06%)	30 (75.00%)	13 (61.90%)	5.78	.123
Memoria	246 (42.49%)	38 (42.70%)	27 (67.50%)	11 (52.38%)	3.23	.358
Alfabetización científica	102 (17.62%)	28 (31.46%)	22 (55.00%)	10 (47.62%)	23.08	.000
Toma de decisiones	317 (54.75%)	67 (75.28%)	30 (75.00%)	18 (85.71%)	5.25	.154
Experimentación	189 (32.64%)	38 (42.70%)	27 (67.50%)	14 (66.67%)	11.22	.011
Atención	366 (63.21%)	60 (67.42%)	30 (75.00%)	15 (71.43%)	.50	.919
Agilidad mental	437 (75.47%)	80 (89.89%)	35 (87.50%)	19 (90.48%)	1.30	.729
Participación	229 (39.55%)	43 (48.31%)	32 (80.00%)	14 (66.67%)	9.61	.022
Pensamiento racional	179 (30.92%)	39 (43.82%)	32 (80.00%)	14 (66.67%)	18.61	.000
Pensamiento crítico	146 (25.22%)	32 (35.96%)	28 (70.00%)	12 (57.14%)	19.40	.000

Nota. Se muestran los índices resumen (frecuencia, porcentajes) de las habilidades y destrezas relacionadas con el ámbito de las ciencias, que se pueden adquirir a través de los videojuegos (en filas) distribuidos por tipo de informante según los criterios de clasificación (en columna). Se acompaña del grado de significación (*p*-valor) de las diferencias de frecuencias a través de la prueba estadística Ji-cuadrado.

Cuando se observan los datos en relación al cruce de maestros en formación inicial frente a maestros en ejercicio (TIPO I.1/TIPO II.2) y profesores en formación inicial frente profesores en ejercicio (TIPO I.2/TIPO II.2) (ver tabla III.34), el análisis vuelve a no ser distinto a lo descrito anteriormente. Parece que tanto los docentes en ejercicio como en formación inicial, coinciden en ver la resolución de problemas, la toma de decisiones, la atención y la agilidad mental, como las habilidades más potenciadas. Por el contrario la creatividad, el análisis, la reflexión y la memoria, son las habilidades menos promovidas por los videojuegos para ambos grupos. Para el resto de variables la valoración en la adquisición de habilidades a través de los videojuegos está más valorada por docentes en ejercicio que en formación inicial. Cuando comparamos las opiniones de los profesores (TIPO I.2/TIPO II.2) vemos como no existen diferencias significativas entre los porcentajes de elección de ambos grupos. Siendo muy elevada la valoración en el potencial que poseen los videojuegos para cada una de las habilidades analizadas.

Tabla III. 34

Ji-cuadrado y p-valor de las habilidades y destrezas relacionadas con el ámbito de las ciencias, que se pueden adquirir a través de los videojuegos en función del tipo de informante (cruce por pares)

Variable	TIPO I.1/TIPO II.1		TIPO I.2/TIPO II.2	
	χ^2	p-valor	χ^2	p-valor
Creatividad	.54	.461	1.24	.266
Interacción	10.2	.001	1.77	.183
Resolución de problemas	.76	.385	.01	.942
Análisis y reflexión	1.99	.158	.00	.967
Curiosidad	6.68	.01	.78	.377
Búsqueda, estructuración y organización de la información	4.44	.035	.09	.767
Memoria	2.99	.084	.24	.626
Alfabetización científica	16.67	.000	.89	.345
Toma de decisiones	1.42	.233	.13	.718
Experimentación	7.56	.006	1.28	.258
Atención	.38	.535	.02	.878
Agilidad mental	.30	.582	.00	.985
Participación	7.84	.005	.68	.410
Pensamiento racional	14.52	.000	1.14	.286
Pensamiento crítico	15.54	.000	1.25	.264
Aprender por sí mismo	6.05	.014	1	.317
Trabajo individual	4.73	.030	0.9	.342

Nota. Grado de significación (p-valor) de las diferencias de frecuencias a través de la prueba estadística Ji-cuadrado de las habilidades y destrezas relacionadas con el ámbito de las ciencias, que se pueden adquirir a través de los videojuegos (en filas) distribuidos por tipo de informante cruzados por pares (en columna).

Por último y en un análisis general, como se puede observar en la figura III.35, las habilidades menos valoradas son la alfabetización científica y la interacción. Siendo la agilidad mental aquella que se considera como la habilidad más potenciada cuando el videojuego se pone al servicio del proceso de enseñanza-aprendizaje.

	En formación	En Ejercicio	TIPO I.1	TIPO I.2	TIPO II.1	TIPO II.2
Aglilidad mental	Aglilidad mental	Aglilidad mental	Aglilidad mental	Aglilidad mental	Aglilidad mental	Aglilidad mental
Atención	Atención	Atención	Atención	Atención	Atención	Atención
R.P.	R.P.	R.P.	R.P.	R.P.	R.P.	R.P.
Creatividad	Creatividad	Creatividad	Creatividad	Creatividad	Creatividad	Creatividad
Decisiones	Decisiones	Decisiones	Decisiones	Decisiones	Decisiones	Decisiones
Autoaprendizaje	Autoaprendizaje	Autoaprendizaje	Autoaprendizaje	Autoaprendizaje	Autoaprendizaje	Autoaprendizaje
T. Individual	T. Individual	T. Individual	T. Individual	T. Individual	T. Individual	T. Individual
Análisis/Reflexión	Análisis/Reflexión	Análisis/Reflexión	Análisis/Reflexión	Análisis/Reflexión	Análisis/Reflexión	Análisis/Reflexión
Información	Información	Información	Información	Información	Información	Información
Participación	Participación	Participación	Participación	Participación	Participación	Participación
Memoria	Memoria	Memoria	Memoria	Memoria	Memoria	Memoria
Pensam_Racional	Pensam_Racional	Pensam_Racional	Pensam_Racional	Pensam_Racional	Pensam_Racional	Pensam_Racional
Curiosidad	Curiosidad	Curiosidad	Curiosidad	Curiosidad	Curiosidad	Curiosidad
Experimentación	Experimentación	Experimentación	Experimentación	Experimentación	Experimentación	Experimentación
Pensam_Critico	Pensam_Critico	Pensam_Critico	Pensam_Critico	Pensam_Critico	Pensam_Critico	Pensam_Critico
Interacción	Interacción	Interacción	Interacción	Interacción	Interacción	Interacción
Alfab_cientifica	Alfab_cientifica	Alfab_cientifica	Alfab_cientifica	Alfab_cientifica	Alfab_cientifica	Alfab_cientifica

Figura III. 35 Distancia escalonada de las distintas habilidades y destrezas relacionadas con el ámbito de las ciencias, que se pueden adquirir a través de los videojuegos. Nota. Se han agrupado los resultados en función del tipo de informante y tipo de informante según criterios. Los valores representados se refieren a las diferencias de los índices tipificados z calculados a partir de las proporciones de elección en la muestra.

Objetivo 4.- Conocer el uso que hacen los docentes en ejercicio de los videojuegos en el aula de Ciencias Experimentales.

En la tabla III.35, se muestran los porcentajes de informantes que tienen alguna experiencia educativa con el uso de los videojuegos, siendo los docentes en ejercicio los que mayor porcentaje presentan.

Del total de informantes, en su gran mayoría no le dan valor a esta herramienta en la docencia dentro del aula de Ciencias Experimentales, independientemente ($p=.178$) de que sea docente en formación inicial (89.07%) o en ejercicio (67.21%). Advertir que entre los docentes en formación inicial en ningún caso se le da valor negativo a la experiencia. Por el contrario, los docentes en ejercicio valoran de igual manera ($p=1.00$) la experiencia como negativa (16.39%) y como positiva (16.39%) (ver tabla III.35).

A pesar de ello, parece que no hay diferencias en cuanto al uso en alguna asignatura de ciencias ($p=.113$) tanto para los docentes en formación inicial (17.60%) desde el punto de vista de alumno, como aquellos que se encuentran en ejercicio (27.87%) desde el punto de vista de docente. (ver tabla III.35).

Tabla III. 35

Porcentajes y Ji-cuadrado de las variables experiencia y valoración de la misma en el uso de los videojuegos en alguna asignatura según el tipo de informante

Variable	Valores	En Formación (n=659)	En Ejercicio (n=61)	χ^2	p-valor
Conoce alguna experiencia educativa		69 (10.47%)	18 (29.50%)	13.12	.000
	Negativo	2 (.30%)	10 (16.39%)	75.52	.000
	Neutro	587 (89.07%)	41 (67.21%)	1.81	.178
Valor de la experiencia	Positivo	53 (8.04%)	10 (16.39%)	3.85	.05
	Muy positivo	17(2.58%)	0 (.00%)	1.57	.210
Uso de los videojuegos en alguna asignatura	Si	116(17.60%)	17 (27.87%)	2.51	.113

Nota. Se muestran los índices resumen (frecuencia, porcentajes) de los factores de criterio relacionados con la experiencia y el uso de los videojuegos en alguna asignatura (en filas) distribuidos por tipos de informantes (en columna). Se acompaña del grado de significación (p-valor) de las diferencias de frecuencias a través de la prueba estadística Ji-cuadrado.

Una vez descrita nuestra muestra de informantes al completo, y poder acercarnos al sub-objetivo uno (*Conocer la planificación de actividades educativas en la que se trabajara con un videojuego*²³), se decidió realizar el estudio bajo la muestra de informantes cuyo uso del videojuego haya sido específico en el aula. Esto nos hace quedarnos con diecisiete de los docentes en ejercicio, aquellos cuya información se hace precisa para el fin que nos planteamos y cuyo valor argumentativo aporta información relevante.

Del total de docentes en ejercicio que han utilizado en algún momento los videojuegos en su experiencia docente (n=17), el 23.53% (n=4) lo valoran de manera negativa, frente a éstos, el 47.06% (n=8) lo valoran de manera positiva o muy positiva y en un 29.41% (n=5) tienen una valoración neutra respecto al uso de este recurso.

Además de los valores puramente cuantitativos, al conjunto de docentes se les pidió que argumentaran su respuesta. Esta información ayudaría a entender, dentro del proceso de enseñanza/aprendizaje, dónde ven la eficacia de los videojuegos. Dicha respuesta se clasificó según los cuatro procesos en los que Cañal, Pozuelo y Travé (2011) clasifican el conjunto de actividades. Los docentes destacan su valor como recurso para la construcción de contenidos y como elemento para la búsqueda de información, siendo en los procesos de evaluación donde menos valor adquiriría los videojuegos (ver figura III.36)

²³ P.4.- ¿Cuál es el uso que hacen los docentes en ejercicio de los videojuegos en la enseñanza de las Ciencias Experimentales? (O.4)

P.4.1.- ¿Cómo planear una actividad educativa en la que se trabajara con los videojuegos en el aula de Ciencias Experimentales?

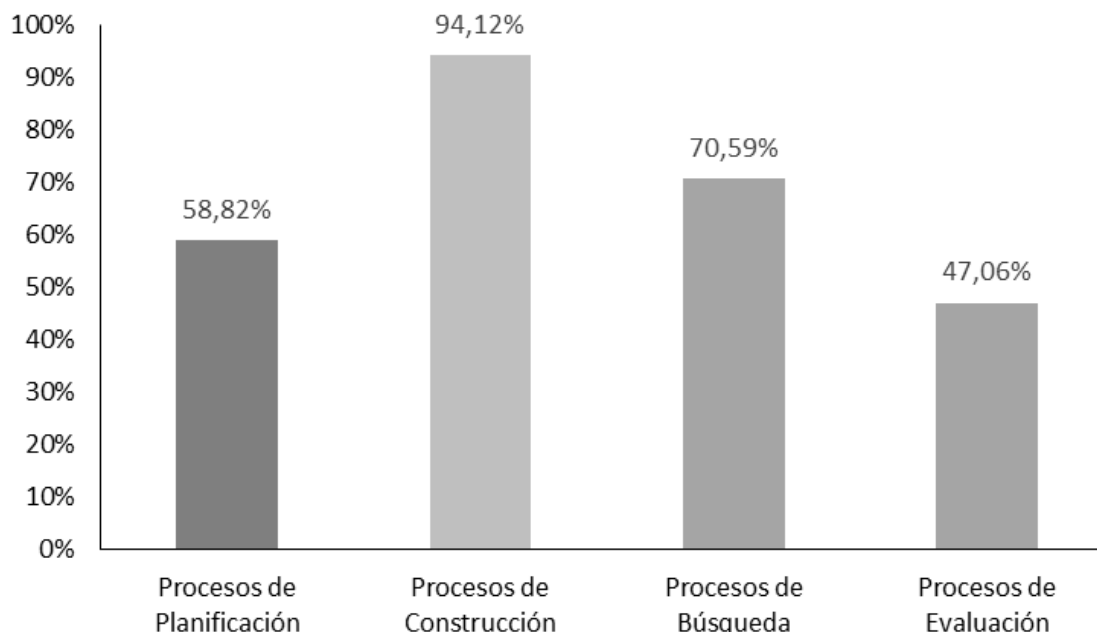


Figura III. 36 Porcentajes en los que los informantes ven el videojuego útil en un determinado proceso. Tipología de procesos según Cañal, Pozuelo y Travé (2011).

A continuación se recogen algunas de las manifestaciones argumentadas por los informantes en base a la tipología descrita. Ejemplo de las manifestaciones que clasificamos como *de planificación* son:

“Como motivación para conocer algo en primer lugar, podría ser una aventura gráfica y posteriormente indagar en todos los entornos que pasara el personaje tipos de clima del paisaje, viviendas...” (Informante 5)

“Para presentar un tema y ver las ideas previas de los alumnos, empezaría la clase con un videojuego sobre el tema que esté trabajando. Para luego, hacer una lluvia de ideas previas sobre eso” (Informante 18)

“Cuando dispongo de algún videojuego relacionado con un tema determinado, lo utilizo en el primer día que introduzco dicho tema como forma de motivación” (Informante 29)

Ejemplo de las manifestaciones que clasificamos como *de búsqueda* es:

“Comenzaría por proponer a los niños dicho videojuego y jugar a éste en el aula. Más tarde realizar en asamblea una recogida de información sobre todo lo que han aprendido y realizar preguntas que han quedado sin resolver para buscarlas y completar los conocimientos” (Informante 30)

Ejemplos de las manifestaciones que clasificamos como de estructuración son:

“En primer lugar veo qué aspectos quiero trabajar con mis alumnos de determinado nivel, de la materia de Ciencias naturales. A continuación seleccionaría el videojuego más acorde” (Informante 49)

“Creo que debería crearse un foro en el que los alumnos hablasen de su experiencia, planteasen dudas, diesen respuestas, etc. un espacio moderado por estudiantes en las que el profesor sólo intervendría en caso de desvíos reiterados del tema o respuestas poco acertadas con otras preguntas que susciten nuevas reflexiones y un encauzamiento del desarrollo de la experiencia” (Informante 61)

“Buscaría un soporte que pudiesen trabajar todos los alumnos a la vez en clase (Pc) e intentaría buscar un juego que fomentase, la adquisición de conocimientos en dicha asignatura” (Informante 56)

“Cogería un juego que los niños escojan entre varias opciones para saber si tienen asimilados los contenidos” (Informante 57)

Ejemplo de las manifestaciones que clasificamos como de evaluación es:

“Lo utilizaría como colofón al proceso didáctico, tras la explicación conceptual, el desarrollo de algunos procedimientos y la clarificación de las actitudes a perseguir. Sobre todo en contextos desfavorecidos (donde trabajo) puede resultar una herramienta muy atractiva como motivación para ponerse a trabajar y como colofón del proceso, culminando el viaje hacia el conocimiento” (Informante 37)

Existen manifestaciones donde la ambigüedad hace que pertenezca en cualquiera de las categorías anteriores:

“Por ejemplo, hay un videojuego de pipo sobre el espacio y las estrellas. Así introduciría el tema y posteriormente lo utilizaría para afianzar los contenidos que vayan adquiriendo. Así mismo, pueden finalizar el tema con dicho videojuego. Así que se puede usar en cualquier fase del tema o del proyecto. Si dicho juego tiene varias fases se puede ir jugando paulatinamente, según vayan avanzando en el tema.”(Informante 18)

En cuanto a los contenidos que se pueden trabajar, no podemos concluir qué tipo de contenido (Conceptual, Procedimental o Actitudinal) son los trabajados en el aula de ciencias por los docentes en ejercicio, ejemplos de algunas de las manifestaciones son:

“Suelo utilizarlos como ampliación, refuerzo y/o repaso de los contenidos que hemos trabajado anteriormente en clase” (Informante 58)

“En las últimas ocasiones los hemos empleado como actividad de afianzamiento una vez finalizada la unidad didáctica” (Informante 60)

“Por ejemplo, reconocimiento de tipos de árboles en un contexto determinado” (Informante 31)

“Aventuras de descubrimiento (cuerpo humano, geografía, geología, astronomía, fauna, flora...)” (Informante 33)

Como vía para conocer el uso que hacen los docentes en ejercicio de los videojuegos en el aula de Ciencias Experimentales y poder dar respuesta al segundo interrogante²⁴ asociado al sub-objetivo, *Conocer las experiencias que el maestro en ejercicio entiende como buenas prácticas*. Nos encontramos

²⁴ P.4.- ¿Cuál es el uso que hacen los docentes en ejercicio de los videojuegos en la enseñanza de las Ciencias Experimentales? (O. 4)

P.4.2.- ¿Cuáles son las experiencia que el maestro en ejercicio entiende como buenas prácticas?

experiencias donde los contenidos que se trabajan son en su mayoría procedimentales.

“Por ejemplo en educación infantil, crear una granja de animales donde tengas que alimentarlos, limpiarlos, atender su reproducción...” (Informante 3)

“Imagino un videojuego de virtualización de un huerto por ejemplo” (Informante 44)

“En niños en edad pre-infantil he detectado las virtudes de esta herramienta para desarrollar la motricidad gruesa, y el concepto de unidad a partir del trabajo con las partes que la componen” (Informante 37)

Aunque en algunos casos de manera explícita, aquellos conceptuales que los enmarcan:

“a través del Wii Sport, enseñé las reglas de puntuación de tenis y voleibol” (Informante 56)

Por tanto, en general se considera como buenas prácticas aquellas mediadas por videojuegos diseñados para un fin claro en sí mismo, desarrollados con el fin último que se pretende.

“Usando los juegos de pipo han ido aprendiendo los colores, los números” (Informante 18)

“En el caso de las operaciones básicas y de la adquisición de la lectoescritura he tenido muy buenos resultados con los juegos de Pipo” (Informante 29)

“Una experiencia positiva puede ser cuando un alumno en concreto no era capaz de memorizar las tablas de multiplicar y a través de un juego interactivo lo ha realizado en muy poco tiempo” (Informante 58)

“Solo uso juegos educativos...” (Informante 4)

De cara a darle respuesta al tercer y último problema²⁵, *Conocer los obstáculos que nos podemos encontrar a la hora de trabajar en el aula con los videojuegos*. Se organizó la información de los informantes en relación a esta cuestión en varios ejes obteniendo un porcentaje de respuesta como se visualiza en la figura III.37.

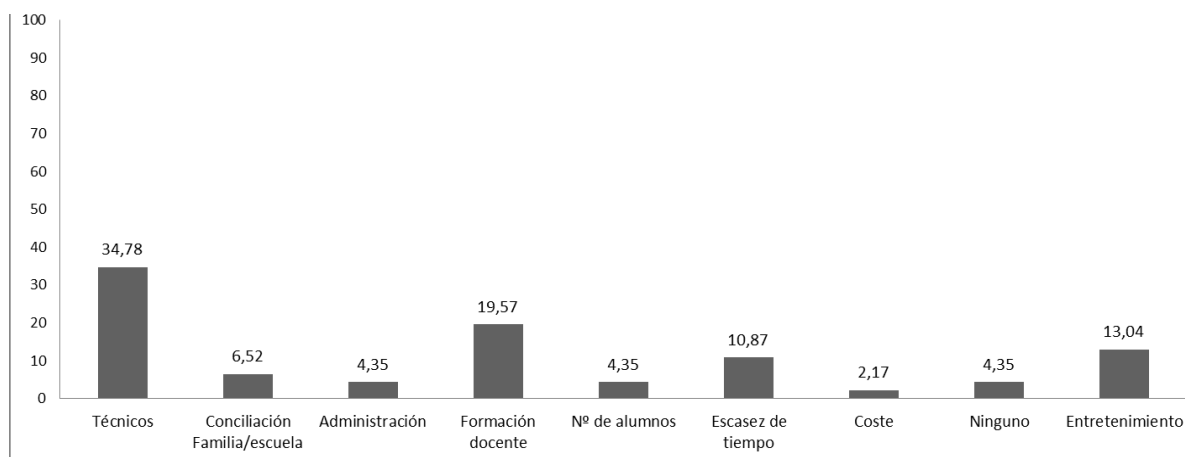


Figura III. 37 Gráfico de barras de los porcentajes declarados por los informantes según los distintos obstáculos que encuentran en el uso de los videojuegos en las aulas de ciencias.

Algunas de las afirmaciones que los informantes declaran como obstáculos técnicos y que dificultan cualquier proceso de inclusión del videojuego en el aula son:

“Buscaría un juego en que se desarrollaran diferentes reinos animales y regiones y lo dividiría en campañas para la clase” (Informante 40)

“Buscaría un soporte que pudiesen trabajar todos los alumnos a la vez en clase (Pc) e intentaría buscar un juego que fomentase, la adquisición de conocimientos en dicha asignatura. Creo que las ciencias naturales, sería difícil buscar un juego específico” (Informante 56)

“Pienso que una buena manera sería como actividad motivante introductoria, todo depende del videojuego y de los objetivos programados” (Informante 19)

²⁵ P.4.- ¿Cuál es el uso que hacen los Docentes en Ejercicio de los videojuegos en la enseñanza de las ciencias experimentales? (O. 4)

P.4.3.- ¿Qué obstáculos encuentran a la hora de trabajar en el aula con los videojuegos?

En cuanto a los obstáculos que se declaran, encontramos tres grandes ejes que por orden decreciente de detecciones son, los técnicos, los de formación del profesorado y los de entretenimiento por parte del alumnado en cuanto a que éstos distraen de los objetivos propuestos por el docente.

“Pocos recursos tecnológicos en el aula” (Informante 3)

“Los ordenadores antiguos que hay en las aulas no soportan juegos modernos con mucha potencia gráfica” (Informante 5)

“Disponer de ordenadores suficientes y que no tengan problemas técnicos, así como los problemas con la conexión a internet” (Informante 18)

La falta de formación docente y desconocimiento, resulta el segundo gran obstáculo que podemos encontrar y que son detectados por los docentes en ejercicio. Algunas de las declaraciones aportadas a la hora de detectar dificultades en cuanto a una metodología basada en el videojuego son:

“El desconocimiento, una mala orientación en su uso y los prejuicios por parte del profesor” (Informante 61)

“Pienso que es necesario un gran conocimiento tanto del recurso como de los posibles resultados” (Informante 19)

“Brecha digital” (Informante 23)

“Desconocimiento de los mismos” (Informante 34)

Por último, aunque existen otros obstáculos, encontramos el factor disruptivo que se pueden encontrar en cuanto a que los docentes en ejercicio detectan que los videojuegos distraen al alumnado del objetivo propuesto por el mismo.

“Falta de atención (disrupción) del alumnado, que no entiendan la conexión entre el videojuego y la finalidad última (educativa)” (Informante 37)

“La posibilidad de distracciones por la falta de control del/la profesor/a” (Informante 27)

Estas afirmaciones representan el tercer gran obstáculo que aquellos informantes perciben y ven como grandes elementos discordantes a la hora de trabajar con el videojuego.

Entre el resto de obstáculos que podemos detectar y que se representan en la figura III.37, encontramos el coste que supondría, el tiempo de dedicación, así como los prejuicios por aparte de los distintos agentes que conforman el sistema educativo, todos basados en un escepticismo frente al uso de estos.

DISCUSIÓN

Como medida para la facilidad de la lectura y comprensión en la discusión de los datos, trataremos los mismos en relación a nuestras preguntas. Así, en descripción de éstas iremos discutiendo los resultados tanto de los docentes en formación inicial como de docentes en ejercicio. De esta manera, pretendemos ir enfrentando la información de ambos grupos con la literatura especializada.

Como se pueden observar en los resultados, la muestra global de docentes en formación inicial es mayor que la de docentes en ejercicio, pero las proporciones por género son equivalentes en ambos grupos. Es por ello que nos permite que bajo el factor género podamos contrastar los resultados con cierta seguridad. En cuanto a la edad, como es de esperar, existen diferencias entre los docentes en formación inicial y los docentes en ejercicio. En relación a sus competencias en TACs, como buscábamos, se han obtenido dos grupos diferenciados, donde los docentes en ejercicio tienen mayor nivel de competencia que aquellos que se encuentran en formación inicial.

Caracterización y perfil del profesorado en formación inicial y en ejercicio sobre el uso de los videojuegos.

Comenzamos este proceso de análisis de los resultados dando respuesta a la pregunta orientada al uso que hacen los docentes en formación inicial y en ejercicio sobre el uso lúdico de los videojuegos. En este sentido le daremos respuesta a nuestro primer problema de investigación *¿Qué características y gustos personales presentan los docentes en formación inicial y docentes en ejercicio al uso de videojuegos?* Para ello iremos desgranando los resultados en base a las distintas cuestiones que se propusieron.

¿Qué uso hacen de los videojuegos los docentes en formación inicial y docentes en ejercicio?

En cuanto a *la utilización y uso de los videojuegos*, podemos confirmar que existen diferencias significativas entre nuestro grupo de docentes en formación inicial, tanto por género como por titulación (infantil, primaria y

secundaria). Encontramos un perfil claramente masculino en todos los niveles por titulación. A pesar de ello, los estudiantes del grado de primaria y secundaria suelen ser los que más juegan y en menos medida los de infantil. Este perfil por titulación se mantiene tanto para hombres como por mujeres. A pesar de ello, destacar como el interés de los videojuegos en las mujeres comienza a ser muy elevado llegando a ser del 50% las que realizan esta actividad.

Por el contrario, cuando observamos al grupo de docentes en ejercicio, no existen diferencias significativas por género frente al uso que hacen de los videojuegos a diferencia de lo que ocurría con los docentes en formación inicial, no encontrándolas tampoco en cuanto a la titulación o etapa educativa en la que desempeña su labor docente. Esta diferencia la encontramos en la especificidad del tipo de informantes ya que como hemos descrito anteriormente son docentes cuya implicación y predisposición en el uso de TICs es alto.

Los datos coinciden parcialmente con los resultados obtenidos por la Asociación española de videojuegos (AEVI) en diciembre del 2014, donde se conforma un perfil masculino de videojugadores. Otras investigaciones reinciden en estos resultados tanto de ámbito nacional como internacional (Rodríguez et al., 2002; Alfageme y Sánchez, 2003; Fromme, 2003; Griffiths, Daves y Chappell, 2003; Cánovas, 2005; Aranda, Sánchez, Navarro y Tabernero, 2009; Bustos y Guzmán, 2010; Sánchez, 2010; Sánchez, Alfageme y Serrano, 2010). A pesar de encontrar mayor frecuencia de videojugadores de género masculino, algunos autores comienzan a encontrar aumentos en el porcentaje de esta actividad entre las mujeres de hasta un 41% (aDeSe, 2011) o del 59% (Sánchez, 2014).

Por otro lado, nuestros resultados muestran diferencias en base a la titulación en el conjunto de docentes en formación inicial, siendo mayor el porcentaje de videojugadores en el grado de primaria y secundaria que en el de infantil. Esta diferencia desaparece en el conjunto de docentes en ejercicio. Destacar como a pesar de que nuestros resultados han sido confirmados en otros estudios para la variable género, no aparecen en la bibliografía estudios realizados sobre docentes en formación inicial, por lo que proponemos en

investigaciones futuras, la posible confirmación de estas evidencias. En este sentido, Sánchez (2014) sí encuentra que el tipo de grado o titulación que cursa un estudiante universitario está asociado significativamente a ser o no usuario de videojuegos, en especial en las áreas científico-tecnológicas (Biología, biotecnología, ingeniería, bioquímica, etc.). Sin embargo la tipología de estudio que cursa un usuario de videojuegos no es tan determinante entre los estudiantes de arte y humanidades, ciencias de la salud y/o ciencias sociales y jurídicas (donde en esta última se enmarca nuestro trabajo).

Parecen coincidir todas o prácticamente todas las investigaciones llevadas a cabo desde Estalló (1995) "*La mayor parte de investigaciones que han estudiado las preferencias en función del sexo coinciden en señalar que el videojuego de media y alta frecuencia es una actividad casi exclusivamente masculina, y que resulta mínimo el número de jugadoras de alta o media frecuencia*" (p.63), pasando por estudios como los de FAD (2002), "*Digamos ya, y de una vez por todas, que son los chicos los que más juegan, con más frecuencia, con sesiones más prolongadas, y con un carácter más continuado*" (p.264), hasta los más recientes citados previamente por lo que destacamos a los hombres como aquel que más tiempo juega, (Aranda, Sánchez-Navarro y Taberner, 2009), pero la incorporación de las mujeres en este tipo de actividades está en aumento inexorable. De hecho, los resultados obtenidos en los docentes en ejercicio así lo demuestran.

Otra de las cuestiones que planteaba esta investigación era aclarar la experiencia que los docentes tenían en el uso de los videojuegos. Para ello y como medida indirecta, a los docentes en formación inicial se les solicitó que indicaran la edad de inicio a la que comenzaron a jugar a los videojuegos, en cambio y por razones lógicas, se le preguntó a los docentes en ejercicio por los años que llevaban jugando con ellos. Nótese que la equiparación de la edad de inicio entre ambos grupos estaría claramente sesgada e influenciada por la edad.

En este sentido, con respecto a los docentes en formación inicial, aunque existen diferencias significativas entre los informantes tanto por género como por titulación, la franja de edad de inicio donde aparecen mayores frecuencias es entre 7 y 12 años. Si enfrentamos estos datos a otros estudios

sobre una población general española (AEVI, 2014), coincide que es ésta la franja de edad donde los usuarios se inician en el uso de videojuegos. Estas mismas evidencias se ven replicadas en estudios de muestras parciales como pueden ser entre universitarios (Sánchez, 2014). Este último estudio mencionado (Sánchez, 2014), concluye en su tesis, *Evaluación del uso de los videojuegos como medio de enseñanza-aprendizaje*, que la etapa de inicio en la utilización de los videojuegos por parte de los universitarios (estudio realizado entre alumnos de la Universidad de Murcia) es la educación primaria (6-12 años).

Por otro lado los docentes en ejercicio, claramente presentan una diferencia sustancial en los años dedicados al uso de videojuegos. Se presentan un videojugador claramente masculino y trabajador de secundaria.

En relación al *tiempo que le dedican a jugar a los videojuegos*, en los docentes en formación inicial aparecen diferencias significativas tanto por género como por titulación, en cuanto a la cantidad de horas que les dedica, como a los días de la semana en los que juegan. Así, los hombres suelen hacerlo todos los días y dedicándoles de 1 a 10 horas de su tiempo de ocio, frente a ellas que suelen jugar los fines de semana en el mismo intervalo de tiempo. Así, si analizamos los datos por titulación vemos que los informantes de infantil y secundaria suelen jugar los fines de semana y los de primaria todos los días. Más concretamente, los hombres estudiantes de infantil son los que mayor intervalo de tiempo invierten en los videojuegos (entre 11 y 20 horas), jugando proporcionalmente tanto los fines de semana como entre semana. En cambio las mujeres de infantil, son las que menos horas consumen videojuegos y lo realizan en los fines de semana. Por otro lado, tantos los hombres de primaria y secundaria suelen jugar entre 1 y 10 horas, dedicándoselas durante los fines de semana.

En cuanto a las horas semanales que los docentes en ejercicio dedican a jugar, al igual que con los docentes en formación inicial, suelen hacerlo entre 1 y 10 horas semanales, aunque ahora lo hacen indistintamente del género o de la titulación y siendo los fines de semana, cuando suelen hacerlo. En este sentido se obtienen resultados similares a los estudios aportados por una amplia variedad de autores tanto de índole nacional (FAD, 2002; Díez

Gutiérrez, 2004; aDeSe, 2011; Cruz, 2011; Martínez-Sabater et al., 2013; AEVI, 2014) como internacional (Buchman y Funk, 1996).

Los referentes bibliográficos y estudios de distintos caracteres revisados para esta investigación (Ferrer y Ruiz, 2005; ESA, 2012; Sánchez, 2014), vinculan a la población en general y a las muestras en particular, en valores con parámetros idénticos a los obtenidos por nosotros. A nivel nacional, el 43% de la población consultada juega entre 1 y 5 horas y el 9%, entre 6 y 10 horas (aDeSe, 2011). Así, el perfil *tipo* descrito por estudios como FAD (2002), AEVI (2014) en su último informe sobre *Padres y videojuegos hoy*, sitúa a un videojugador que dedica aproximadamente dos horas diarias, valor dentro del intervalo obtenido en nuestro estudio.

En cuanto al *modo de juego*, observamos que los resultados en la literatura son muy heterogéneos. Nuestros resultados evidencian una mayor preferencia por *jugar solos* para los docentes en formación inicial, seguida a cierta distancia por *jugar con amigos*, tanto para hombres como para mujeres e independientemente del grado que se curse. Igualmente, los docentes en ejercicio prefieren jugar *solos* y *con amigos* y *familiares*, indistintamente del género. Estas preferencias se mantienen independientemente del ciclo en el que se ejerza. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Cánovas (2005) y Aranda, Sánchez-Navarro y Taberero (2009). Sin embargo, Alfageme y Sánchez (2003), Ferrer y Ruiz (2005) y ESA (2008, 2012) encuentran por un lado que la opción de jugar solo es la menos preferida por sus informantes, siendo la más elegida, jugar acompañado. Así, otros autores encuentran diferencias por género, donde ellos prefieren jugar entre ellos y a ellas les resulta indiferente. (Aranda, Sánchez-Navarro y Taberero, 2009; ESA, 2012; Sánchez, 2014).

Destacar como en nuestros resultados, la opción menos elegida tanto para los docentes en formación inicial como en ejercicio es jugar con *desconocidos*. Solo superado, en el caso de los hombres del grupo de docentes en formación inicial, por jugar con la familia. En este sentido, en los estudios de Aranda, Sánchez-Navarro y Taberero (2009) y ESA (2012), sus datos indican la dirección contraria, dado que la opción de jugar acompañados por amigos y familiares es la más elegida por ambos géneros. Una posible

explicación a esta heterogeneidad de resultados podría encontrarse en el que el modo de juego no dependería ni del género ni del tipo de formación inicial, sino de la tipología del videojuego. Sin embargo, esta hipótesis no puede ser confirmada con nuestros datos. Ya algunos autores señalan en esta dirección, reflejando en sus conclusiones que el modo de juego depende del tipo de videojuego que estén utilizando, tanto con alumnos de secundaria (Alfajame y Sánchez, 2003) como con alumnos universitarios (Sánchez 2014). Resultados similares se han obtenido en estudios de corte general como los presentados por la sociedad americana ESA en sus informes del 2008 y del 2012. Sería recomendable que, en estudios futuros, se incluyera alguna cuestión que permitiera el cruce entre la variable tipología y/o contenidos de videojuegos frente al modo de juego para poder ahondar en esta cuestión. Es decir, si se quiere volver a preguntar por el modo de juego, esta cuestión debería estar vinculada a un tipo de videojuego determinado.

Como último indicador sobre el tiempo de dedicación a los videojuegos, proponemos la preferencia de dedicar tiempo libre a los videojuegos en una escala de 1 a 8 frente a otras tareas de la vida cotidiana.

Con el análisis factorial exploratorio hecho a ambos grupos de informantes, los resultados muestran distinto patrón de comportamiento para ambos modelos, aunque convergen en la agrupación de los factores principales que muestran. Sobre el total de los docentes en formación inicial, existe una correlación inversamente proporcional de aquellos que *juegan con los videojuegos al salir con amigos* y el *navegar por internet*, así como directamente a aquellos que prefieren la *lectura* como manera de pasar el tiempo libre. En esta misma dirección, se muestran los resultados de los docentes en ejercicio, a excepción que sustituyen la actividad de *navegar por internet* por *ver la TV*. El segundo factor no correlaciona con la característica principal sobre los videojuegos en ambos modelos, aunque concluimos que el *practicar deportes* y las *tareas de clases* correlacionan inversamente. En el caso de los docentes en formación inicial, a la actividad de las *tareas de clase* se añade la variable *navegar por internet*. Por último, exclusivamente en los docentes en formación inicial aparece un tercer factor añadido que recoge exclusivamente *ver la TV*. De esta forma obtenemos dos factores

independientes que no necesariamente son incompatibles. En el primer factor que podemos etiquetar bajo el constructo *de ocio*, donde se agruparían dos conjuntos de variables que correlacionan inversamente. Por un lado, se encuentran variables relacionadas con actividades sociales o que de algún modo implican a un grupo social (*salir con amigos y navegar por internet/ver la TV*) y por otro, actividades de carácter más solitario (*leer y jugar con videojuegos*). En el factor 2, aquellas relacionadas con el *desarrollo personal* (*tareas de clase, hacer deportes*) y cuyos atributos correlacionan de manera inversa. Por último, denotar que navegar por internet en el grupo de docentes en formación inicial tiene un carácter de ocio, mientras que para los docentes en ejercicio cuenta con un carácter de desarrollo personal y/o laboral. El tercer factor univariable que aparece en los docentes en formación inicial se relaciona con una *actividad rutinaria* como resulta ser ver la TV, mientras que en los docentes en ejercicio se transforma en una actividad de ocio de carácter social.

En este sentido, advertir que cada vez mayor número de estudios indican el poder de socialización y de interacción grupal de los videojuegos, generando nuevos modos y contextos de colaboración y relaciones sociales (Gaja, 1993; Estallo, 1994, 1995; Del Moral, 1998; Etxeberría, 1998, 2000, 2001, 2012; Lacasa y Martínez-Borda, 2007a, 2007b; Martínez, 2007; Kahne et al., 2009; Cuenca, 2012). Obsérvese que en el modelo que acabamos de describir, los videojuegos se enmarcan dentro de una actividad de ocio, privado y de carácter solitario. Parece que nuestros informantes perciben que la actividad asociada a los videojuegos posee un carácter privado y solitario. Seguramente, lo que expresan nuestros datos, está más relacionado a prejuicios, estereotipos y concepciones que tienen nuestros informantes hacia los videojuegos, que a la función social que se puede desarrollar con esta herramienta a ojos de los investigadores.

De cara al objetivo en particular, en relación a la pregunta sobre los gustos que presentan los informantes ante los videojuegos, se realizó un análisis sobre los *tipos* por un lado y sobre los *contenidos* de éstos por otro.

¿Qué gustos tienen los docentes en formación inicial y en ejercicio en cuanto al tipo de videojuegos?

En cuanto al *tipo*, hacemos referencia a la clasificación de videojuegos respecto al género del videojuego, es decir, el conjunto de habilidades que hay que desplegar a la hora de jugar. Resaltamos que en el caso de los docentes en formación inicial, existen diferencias significativas tanto por género como por grado en la preferencia hacia un tipo de videojuego. Las mayores puntuaciones son obtenidas por *deportes* en los hombres seguidos por los de *estrategia* (*aventuras gráficas, juegos de rol, juegos de guerra...*) y *arcade* a cierta distancia. Sin embargo, para las videojugadoras, los juegos de *estrategias* son los más valorados seguidos, a mucha distancia, por los juegos de *arcade* y de *mesa*. Si hacemos este análisis por grado, vemos que son los de *deporte* los más demandados seguido de los de *estrategias*. En este sentido, parece haber cierta unanimidad a la hora de descartar los videojuegos *educativos*, puesto que son los menos elegidos por los informantes, sea por género o por grado, a excepción de las mujeres que comparte este tipo de contenidos como menos valorado, junto con los de *acción*.

Por el contrario en el grupo de docentes en ejercicio, aparece un grupo más homogéneo frente a los gustos, ya que no hay diferencias significativas entre el tipo de juego ni por género ni por titulación. Sin embargo, en este caso y a diferencia del grupo de docentes en formación inicial, son los juegos *educativos* seguidos de *arcade* y *estrategias* los más valorados.

Nuestros datos se asemejan con estudios como los de Rodríguez et al. (2002), donde los juegos más utilizados son los de *deporte* (47%), seguido por los de *estrategias* (39%), *disparo* (36%) y *lucha* (35%); mientras que los menos usados serían los de *arcades* (27%), sin embargo para nuestra muestra son uno de los más elegidos. Así posteriormente, Díez et al. (2004) encuentran que en primer lugar se prefieren los de *estrategias* (32%), seguidos muy de cerca por los *arcade* (31%) y *simulación* (29%), sin embargo para nuestra muestra estos últimos, son los menos elegidos. Sánchez (2014), encuentra que los videojugadores masculinos universitarios, tienen mayor preferencia por los juegos de *arcade* y de *estrategia*, frente a las videojugadoras que optan por los de *mesa*. Resultados similares se han encontrado en alumnos de secundaria

(Sánchez, 2010; Sánchez, Alfageme y Serrano, 2010) donde ambos géneros prefieren los juegos de *estrategias* y los de *simulación* en el caso de los chicos y de *mesas* por las chicas.

Por el contrario, otros trabajos evidencian la preferencia del usuario del videojuego por *arcade* y *simuladores* (Urbina et al., 2002; Observatorio del videojuego y la animación, 2006) o por los de *aventura* y *acción* (Bustos y Guzmán, 2010; Revuelta y Guerra, 2012).

Como podemos observar, existe mucha variabilidad en la preferencia que presenta los usuarios por el tipo de videojuego. Parece que los de *estrategias* y *arcades* (y *deportivos* en caso de los hombres) son de los más demandados. Por el contrario, los de *mesa*, *acción* y *simulación* son donde los resultados son más oscilantes. Desconocemos si este perfil responde a un cambio en la tendencia estable de la elección de los usuarios a lo largo del tiempo o está sujeto a tendencias de modas puntuales y pasajeras que han quedado reflejados en los distintos estudios. La falta de unanimidad en cuanto a los criterios de clasificación de los videojuegos, como se desarrolló en el marco teórico, puede ser otras de las razones a esta variabilidad de resultados.

De cara a los *contenidos*, hacemos referencia a aquella clasificación basada en la temática del videojuego. Cuando se analizan los resultados de los docentes en ejercicio, para todos ellos, tanto por género como por titulación, son los educativos los preferidos a la hora de su elección (como ocurría con los tipos). Respecto a los docentes en formación inicial, aunque existe diferencias significativas, en cuanto a frecuencias relativas, parece no coincidir los datos cuando los analizamos por contenidos, ya que cuando observamos los resultados declarados en cuanto a éstos, para los hombres, resultan más atractivos los de *contenidos bélicos* y *deportivos* y para las mujeres, los *educativos* y de *contenidos reales*. Así, en cuanto al grado, para los de infantil parecen ser los *educativos*, para primaria y secundaria los de carácter *bélico*. En este sentido, los que menos atraen, son los de temática *fantástica* e *histórica*. Nuestros datos se corroboran con los obtenidos por Gros et al. (1998) y Sánchez (2014), donde se defiende, que los hombres parecen tener un perfil de corte deportivo, bélico y de acción, mientras que las mujeres presentan un

perfil más instructivo, tendiendo a videojuegos del tipo educativo y cuya temática se acerca a la vida cotidiana.

De cara al objetivo en particular en relación a la pregunta sobre los gustos que presentan los informantes ante los videojuegos, se realizó un análisis sobre aquello que atrae de ellos a los informantes.

¿Qué resulta atractivo de los videojuegos para su uso por parte de los docentes en formación inicial y en ejercicio?

Del conjunto de resultados sobre *qué le atrae de los videojuegos*, obtenemos que, tanto para los docentes en formación inicial como en ejercicio, tanto por género como por titulación, es decir, independientemente de la selección de casos que analicemos, parece haber una unanimidad. Para todos, los videojuegos es un instrumento que atrae por su valor de *entretenimiento*, seguido por orden, *superar metas del juego* y *superar su propio record* y aparece como un valor motivacional marginal, los propios *contenidos* del videojuego. Por el contrario, el valor de *evasión*, *relajación* y *aprendizaje*, son las razones menos apreciadas. Resultados parejos fueron ya descritos por Sánchez (2010), Sánchez, Alfrageme y Serrano (2010) y Sánchez (2014) que coinciden con la apreciación realizada por Gros et al. (1998). Parece que el criterio de diversión reflejado en la *superación de metas y records* como parte fundamental del entretenimiento de los videojuegos, tiene un valor motivacional general. Sin embargo, la diversión basada en el deporte y la violencia es más elegida por los hombres, mientras que la temática educativa e instructiva es la más elegida por las mujeres. Así lo entienden la mayoría de los autores consultados en cuanto a las claves del éxito de un videojuego (Gros, 2000; Vida y Hernández, 2005; Gómez del Castillo, 2007), destacando a González (2006), que define al videojuego como todo programa que tiene como objetivo principal producir *entretenimiento* y *diversión* o Esnaola (2004) donde clasifica los videojuegos entre otras por su posición lúdica (inmersión participativa) y propuesta lúdica (desafío personal). Sin embargo y en contra de lo que reflejan nuestros datos, Marcano (2006), Nielsen (2008) y González y Blanco (2008), observan que lo más atractivo para los universitarios usuarios de los videojuegos se deriva de su potencial para la *relajación*.

Por lo cual, el valor del factor género es una variable más determinante que el tipo de titulación. Por ende, parece que el factor género es uno de los factores más influyentes apreciado en el uso lúdico, en la forma de usarlos, en los contenidos, etc. de los videojuegos. Esto nos lleva a plantearnos la cuarta y última pregunta de este objetivo, las concepciones que tienen los informantes sobre cuál es el género que *más juega*, el que *mejor juega* y si existe una *orientación sexual* en los videojuegos.

¿Qué concepciones declaran los docentes en formación inicial y en ejercicio sobre el uso de los videojuegos?

Así se recoge que los informantes en general declaran que es el género masculino el que *más juega* y *mejores* son jugando. No existiendo diferencias entre los grupos de análisis y siendo ésta la opinión más compartida, sea por género o por titulación. Sorprendentemente, el grupo de mujeres docentes en ejercicio de primaria, a pesar de declarar que los hombres juegan con mayor frecuencia que las mujeres, se declinan porque las mujeres son mejores jugadoras. Resultado excepcional y posiblemente fruto de un sesgo en cuanto a las respuestas. Estos resultados son acordes con los obtenidos por autores como Sánchez (2011, 2014), donde encuentran que estos resultados son independientes del género, la edad y la titulación que cursen.

En cuanto a si *existen videojuegos orientados según género*, se ha observado una unanimidad en la respuesta por todos los grupos. Todos los informantes, independientemente de la agrupación, advierten una diferenciación sexual en los videojuegos, es decir, existe un diseño distinto en los videojuegos según el género al que vaya dirigido.

Curiosamente, nos encontramos una doble implicación en los resultados, por un lado encontramos que hay una predilección por el tipo y contenidos de los videojuegos en función del género y por otro lado, encontramos que existe una diferencia en la orientación sexual del tipo de videojuego. Esto nos obliga a un análisis más en profundidad de las características de los videojuegos en futuras investigaciones, para determinar el peso que tiene el diseño de los videojuegos para que sean más atractivos para un género u otro. Ferry Toles (1985), Provenzo (1991), Ward Gailey (1993), Estallo (1995), Dietz (1998),

Etxeberría (1999), Bonder (2001), Urbina et al. (2002), FAD (2002), Muñoz Luque (2003) o Díez (2004a), entre otros, analizan los videojuegos en función del rol sexual. Todos ellos concluyen en una visión estereotipada y distorsionada del rol masculino y del femenino. A los varones, roles dominantes y activos y a las mujeres, pasivos y sumisos.

Determinar las concepciones que tienen los docentes, tanto en formación inicial como en ejercicio, sobre el uso didáctico de los videojuegos en el aula de ciencias.

Comenzamos el proceso de análisis de los resultados del objetivo tres (*Determinar las concepciones que tienen los docentes, tanto en formación inicial como en ejercicio, sobre el uso didáctico de los videojuegos en el aula de ciencias*), dando respuesta a las preguntas orientadas a conocer las concepciones que tienen los docentes en formación inicial y en ejercicio sobre el uso didáctico de los videojuegos en el aula de ciencias. En este sentido, le daremos respuesta a nuestro primer problema de investigación.

¿Cuáles son las concepciones que tienen los docentes sobre la utilidad de los videojuegos en las aulas de ciencias?

De los resultados en relación al primer interrogante planteado, vemos que la utilidad sobre el papel que puede desempeñar el videojuego en el aula de ciencias experimentales, no varía en relación a si son docentes en formación inicial o docentes en ejercicio con fuerte arraigo a las metodologías innovadoras con recursos TICs. Pero esta afirmación debe ser matizada. Cuando la pregunta se realizó de manera descontextualizada y generalizada, es cierto que los porcentajes de afirmaciones a esta cuestión fueron muy elevados tanto para el grupo de docentes en formación inicial (77.24%) como para los de ejercicio (83.61%). Sin embargo, cuando esta cuestión se trasladaba y se inscribía en un determinado ciclo educativo, el porcentaje del grado de videojuego disminuía drásticamente en el grupo de docentes en formación inicial (apenas un 45%). En cambio, los docentes en ejercicio mantenían los niveles de afirmación muy elevados en todos los ciclos educativos. Parece que esta utilidad generalizada en la docencia también está siendo respaldada por diferentes estudios (Sánchez y Peris, 2008; Barab et al., 2009; Cuenca, 2007, 2012; Vera y Cabeza, 2008; Romero y Tena, 2012; Pascual, 2012; Ramírez, 2012; Gros, 2012).

Cuando a un docente en formación inicial se le pregunta “¿cree que los videojuegos tienen utilidad en la enseñanza de las ciencias?”, la mayoría de los informantes responden afirmativamente. Sin embargo, cuando se le pregunta

por “¿consideras positivo el uso de los videojuegos en el nivel educativo de infantil?” (y resto de ciclos), el porcentaje de afirmaciones disminuye drásticamente. Sin embargo, este matiz de respuestas no se da en los docentes en ejercicio. Nótese que para ambos grupos, es en el nivel de primaria donde, a vista de los informantes, los videojuegos cobran mayor valor en su utilización, disminuyendo en ambos casos a medida que aumentamos el ciclo de formación. A pesar de ello, advertir que los profesores en ejercicio mantienen una elevada opinión sobre el recurso en todos los ciclos. Este patrón que acabamos de describir, se mantienen tanto para el grupo con formación didáctica como aquellos que no la han recibido. Por lo tanto, no sería muy aventurado afirmar que el factor de *conocimiento en la práctica* (tener experiencia en el ejercicio docente), aparece como un elemento determinante en la valoración de los videojuegos como recurso didáctico para las ciencias. Así el hecho de tener experiencia en el ejercicio docente es más influyente en la valoración de los videojuegos que el haber recibido formación específica en didáctica.

Estos resultados coinciden con los obtenidos por Sánchez (2014) en su análisis. Sus resultados mostraban que era en la etapa de primaria e infantil donde mayor potencial didáctico poseían los videojuegos y siendo la etapa universitaria donde menos. Además, este autor, obtuvo una relación directa entre la edad de los videojugadores y la valoración del uso en las distintas etapas. Esto último, explicaría parcialmente nuestros resultados, dado que los docentes en ejercicio son de mayor edad que los docentes en formación inicial. Estudios muestran que los docentes deciden usarlos en clase de acuerdo a la conexión explícita que tienen con contenidos de la materia (Gros y Garrido, 2008; Grupo F9, 2008). La decisión nace de la experiencia del docente y de su creencia sobre el potencial uso didáctico de los videojuegos (Garrido, 2013), por tanto la formación incide en el uso de una mayor variedad de estrategias de enseñanza (Martínez et al., 2002).

Entre las razones más significativas que nuestros informantes dan para justificar sus respuestas están las de: *“divierten, entretienen y se pueden abstraer multitud competencias educativas”, “conectan con los intereses directos del alumnado al que atendemos”, “desarrollan capacidades cognitivas y habilidades”, “proponen problemas de muy diversa tipología al que deben*

buscar soluciones”, “el descubrimiento guiado o la metodología investigativa, pues en los videojuegos, el profesor no tiene que tomar partido para el desarrollo de la actividad”, “... permite relacionar aspectos de su vida cotidiana con lo estudiado en el centro educativo”, “...potenciar la creatividad y la capacidad de ser autónomo a la hora de enfrentarse ante la diversas cuestiones”.

Entre los más escépticos en su uso, basan su respuesta en cuestiones de autoformación y estructura del sistema educativo actual, en el caso de los docentes en ejercicio, existiendo concepciones de arraigo sociales más fundamentadas en la creencia popular que en la literatura científica actual *“infunden comportamientos violentos”, “no porque distraen”, “solo se aprenden con los destinados para este fin”, “los videojuegos están hechos con el fin de entretener, y no con el fin de enseñar”.*

¿Cuáles son las concepciones sobre los videojuegos a la hora de trabajar contenidos relacionados con las Ciencias Experimentales?

A la hora de poner de relieve qué tipo de contenidos se pueden trabajar desde el área de didáctica de las Ciencias Experimentales cuando trabajamos con los videojuegos y que darán respuesta al segundo interrogante planteado en este objetivo, obtenemos que los docentes en ejercicio declaran detectar más contenidos que los docentes en formación inicial y de entre ellos, los procedimentales en mayor porcentaje que los conceptuales y los actitudinales.

En este sentido, parece que los docentes en ejercicio detectan, en contraposición a los docentes en formación inicial, todo tipo de contenidos de ciencias. Tienen presente la capacidad de los videojuegos para el aprendizaje de saberes, desarrollar habilidades y potenciar valores, por tanto, bajo su punto de vista conformaría su posible utilidad en el aula. Por tanto, existe una mayor madurez en los planteamientos (Martínez y González, 2014)

Se analizaron los resultados cruzando los docentes en formación inicial y los docentes en ejercicio, pero diferenciándolos según hubiesen tenido formación específica en didáctica o no. En este sentido se observa que los informantes más críticos con la adquisición de algún tipo de contenido a través de los videojuegos fueron los informantes en formación inicial y especialmente

los que han recibido formación específica en didáctica. Por el contrario, aquellos informantes que se encuentran en ejercicio y que a su vez, en su periodo de formación cursaron asignaturas en didácticas específicas, son los que más apuestan por el uso de esta herramienta a la hora de adquirir contenidos. En el caso de este último grupo, valoraban especialmente la adquisición de los contenidos procedimentales (*“Explorar los diferentes ecosistemas en una realidad virtual, con los que puedan interaccionar”, “reflexionar sobre determinadas acciones en el medio ambiente”, “clasificar los seres vivos”, “a investigar, a buscar, a seleccionar elementos”, “a experimentar, visualizando y practicando ciertos experimentos.”, “a tomar decisiones”.*), seguidos de los actitudinales (*“favorece la interacción entre la realidad social, cultural y natural...”, “respeto por el medio ambiente y la naturaleza”, “...fomenta la visión espacial de un planeta.”*) y por último, los conceptuales (*“...conocer los ecosistemas y aquellos elementos que los conforman”, “...los seres vivos, diferencias y similitudes.” “...el cuerpo humano que permite trabajar de forma más visual y conocer nuestra anatomía por dentro...”, “la mayor parte de contenidos relacionados con el sistema solar, la materia, energía, animales, etc.”, “El ciclo del agua. La diversidad natural y social. Parajes naturales. El universo. Las células. Los tipos de rocas.”*). Curiosamente, tanto los de formación inicial como en ejercicio con o sin formación en didáctica, coinciden en que son los contenidos procedimentales los que más adquirirían a través de los videojuegos, seguidos de los actitudinales. Los datos apuntan a que el conjunto de docentes son más escépticos a la hora de ver el valor de los videojuegos en la adquisición de los contenidos conceptuales.

En este punto, debemos decir que hemos observado, en la mayoría de los trabajos consultados, una escasa actitud crítica a la hora de evaluar los videojuegos como recurso didáctico. Solo los trabajos de Aranda, Sánchez-Navarro y Taberner (2009), con una muestra de alumnos de secundaria, concluyen que los videojuegos no van más allá de su vertiente más lúdica y de entretenimiento. Por el contrario, existen multitud de trabajos que avalan el efecto positivo que sobre los contenidos en general facilitan los videojuegos (González y Blanco, 2008; Bernat, 2008; Abella y García, 2010; Amar, 2010; Lacasa, 2011; Squire, 2011; Revuelta y Guerra, 2012).

La mayoría de los trabajos consultados encuentran efectos positivos a nivel procedimental y actitudinal. En relación a los contenidos procedimentales, Laniado y Pietra (2005) evidencian la influencia de los videojuegos a la hora de potenciar habilidades cognitivas, emocionales, y como instrumento de estudio. Revuelta y Guerra (2012) resaltan su valor en el desarrollo de la autonomía y de destrezas útiles para la individualidad. Gros y Bernat, (2008) y Gros (2012) subrayan su interés para el desarrollo de habilidades comunicativas. En cuanto a los contenidos actitudinales, los trabajos consultados resaltan aquellos referidos a la adquisición de seguridad personal (Gómez del Castillo, 2007; Bernat, 2008), relaciones sociales (Gómez del Castillo, 2007) y la crítica reflexiva y el desarrollo de actitudes (Gros et al., 2004; Bernat, 2007, 2008; Gros y Bernat, 2008; Sánchez Illabaca, 2008; Gros, 2012).

Sin embargo, no se han encontrado evidencias claras que avalen el valor de los videojuegos a la hora de la adquisición de contenidos conceptuales (mucho menos en relación a contenidos del área de las Ciencias Experimentales) más allá de experiencias puntuales docentes (Cañas, Martín-Díaz y Niedo, 20017; González y Blanco, 2008; Almenar et al., 2009; Kahne et al., 2009; Abella y Gacía, 2010; Lacasa, 2011). Por tanto, no podemos concluir con rigurosidad los beneficios de los videojuegos en este aspecto.

Otro de los elementos que hemos analizado por su interés educativo y como elemento curricular, son las *Competencias*. Cuando hablamos de competencias que los informantes declaran observar a la hora de trabajar con videojuegos en el aula, entre los docentes en formación inicial, con excepción de la *competencia digital y tratamiento de la información*, el resto en ningún caso supera el cincuenta por ciento. Así y por el contrario, lo que ocurre con los docentes en ejercicio es que en su totalidad todas las competencias que declaran son trabajadas a través del uso de los videojuegos.

Centrándonos con los profesores en ejercicio, se observa como la competencia *Cultural y Artística* es la más seleccionada de entre ellas, seguidas de la *Autonomía e iniciativa personal* y *Aprender a aprender*. Sin embargo y sorprendentemente, aparece como la menos fomentada en los videojuegos la *Digital y tratamiento de la información* y *Social y ciudadana* y *Comunicación lingüística*.

Cuando los datos fueron analizados en base a la formación específica en didáctica que tuviesen los informantes, parece haber cierta contradicción entre los que ejercen y los que están en periodo de formación. En este sentido, los docentes en ejercicio afirman que a través de los videojuegos, la posibilidad es más probable que se adquieran la competencia *Cultural y artística*, *Razonamiento matemático* y *Autonomía e iniciativa personal*. Sin embargo, para los docentes en formación inicial es la competencia *Digital y tratamiento de la información*, *Razonamiento matemático* y *Conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural* serían las adquiridas a través de esta herramienta con mayor probabilidad. Por el contrario, parece ser que la competencia *Social y ciudadana* y *Comunicación lingüística*, son las que menos aprecian.

Como se ha podido comprobar, las opiniones sobre las competencias que se adquieren a través de los videojuegos, para los distintos tipos de docentes es muy heterogénea y no permite extraer un perfil claro de cómo los videojuegos pudieran favorecer la adquisición de competencias en la docencia. Pero estas diferencias e inconsistencias en las respuestas de los informantes, la entendemos como un problema derivado de la propia definición (Perales et al., 2014) y conceptualización de la *idea de competencia*. Es decir, cuando le preguntábamos a los informantes por las competencias, desde nuestro punto de vista, tenemos serias dudas sobre si los informantes tenían una idea unívoca y unificada de la concepción de *competencia* sobre la que se consultaba. El término competencia en general y su clasificación en particular, genera una visión arbitraria y poco precisa de su propio significado, de ahí que se pudiesen explicar la variedad de respuestas obtenidas.

La búsqueda de evidencias independientes en la literatura, tampoco arroja luz en este punto. Todos los autores consultados (Etxebarria, 2001; Gros, 2008, 2009; Tobón, 2010; Padilla-Zea et al., 2011, 2015; Frey, 2012; Díaz, 2013) coinciden en exaltar la importancia del aprendizaje por competencias como vértice en la gestión de los procesos educativos. Todos estos autores concurren que el proceso de enseñanza y aprendizaje no debe centrarse en la evaluación de conocimientos, sino en la adquisición de competencias, es decir, la consecución de habilidades y destrezas que desarrolla y adquiere un alumno para comprender, transformar e interactuar de manera efectiva con el mundo que lo rodea. Sin embargo, cuando se ponen

en juego la evaluación de estas competencias no encontramos evidencias específicas entorno a ellas. La literatura consultada engloba sus resultados y conclusiones en torno a habilidades, destrezas y actitudes específicas adquiridas a través de los videojuegos. No existe hasta el momento una evaluación en profundidad y sistemática de la adquisición de competencias de manera general y menos en el campo de las Ciencias Experimentales a través de este recurso.

Para Perales (2014), *“La enorme variedad de definiciones ha provocado un esfuerzo en la delimitación conceptual (Tejada, 1999a; 1999b), debido a un doble problema: el carácter polisémico del término y la existencia de diversos enfoques, de modo que resulta complicado hablar de definiciones consensuadas universalmente. Lo que sí cabe hacer es identificar aquellas características que le son propias y que nos permiten diferenciarlo de otros conceptos”* (p. 10). Por tanto, no sería aventurado inferir que al igual que los autores se acercan a la competencia a través de las habilidades y destrezas, que los docentes que han participado en nuestro estudio hayan realizado un análisis análogo. Es posible que éstos, asocien la adquisición de las competencias a una serie de habilidades. Es decir, la interpretación que hacen de cada competencia, se basa en la habilidad que asocian a ésta y por tanto varíe según el sujeto. A la vez, cuando se le solicita que lo contextualice en el campo de los videojuegos, cada sujeto lo interpreta según el videojuego que conozca, de manera que es posible que la incoherencia se deba a la falta de concreción y precisión que lleva consigo el propio concepto de competencia así como su contextualización.

La idea anterior se confirma cuando utilizamos términos más claros y unívocos como habilidades y destrezas por la que se consultaron. En este caso, se obtuvieron un acuerdo mayor y coherencia entre los distintos grupos. De esta forma, parece que los docentes en formación inicial y en ejercicio, independientemente de la formación específica en didáctica que tuviesen, coinciden que las habilidades más potenciadas por los videojuegos son: *la agilidad mental, la atención, la resolución de problemas, el trabajo individual y la toma de decisiones*. Por el contrario, *la alfabetización científica, la interacción, la memoria, el pensamiento crítico y racional, el análisis y reflexión,*

la experimentación y curiosidad, son las destrezas menos potenciadas a ojos de los informantes.

En esta misma dirección, encontramos una amplia diversidad de trabajos que subrayan el uso de los videojuegos y su importancia en la adquisición de habilidades y destrezas del tipo, concentración, motoras, verbales, matemáticas, visuales y de resolución de problemas (McDonald y Hannafin, 2003; Sánchez y Sáenz, 2006; Gros, 2007; Sánchez y Elías, 2007; Sánchez, 2008, Marcano, 2010; Aragón, 2011; Sánchez y Esnaola, 2014; Padilla et al., 2015).

Conocer el uso que hacen los docentes en ejercicio de los videojuegos en el aula de Ciencias Experimentales.

Después de haber caracterizado a los docentes tanto en ejercicio como en formación inicial y haber analizado su visión, concepciones y opiniones sobre el uso de un recurso como los videojuegos en la docencia, quisimos ver el uso que hacen de ellos específicamente en el aula de ciencias. Conocer la valoración que hacen del recurso como material para las buenas prácticas y las dificultades que encuentran desde su punto de vista en el uso formal de esta herramienta.

Específicamente y en relación al cuarto objetivo, se buscaban las diferencias sustanciales entre el uso que hacen los docentes en formación inicial de los videojuegos en el aula y de esta forma nos permitiera aproximarnos hacia una caracterización de buenas prácticas. En este sentido, se plantea un modelo que va más allá de la dinámica, planteamiento y modelo didáctico del docente acercándonos a las perspectivas bajo el paradigma en el que éstos se sitúan (ontológicos, epistemológicos y metodológicos).

En concreto y, en base a nuestros resultados, a pesar de que existe una visión muy positiva entre los informantes de las potencialidades de la herramienta, solo un 12% de nuestra muestra ha tenido una experiencia docente con los videojuegos. En concreto, de los docentes en formación inicial un 10% reconocen haber tenido una experiencia en algún momento de su formación. Por el contrario, el profesorado en ejercicio, apenas un 30% reconocen haber usado la herramienta en algún momento. Así, aunque los informantes de nuestro estudio consideran al videojuego como una herramienta de un alto potencial como recurso en el aula, en realidad en escasas ocasiones han sido utilizadas. Además cuando se le solicitó que valoraran la experiencia, el 90% de los informantes la valoraron como *Positiva* o *muy Positiva*, tanto para los profesores en ejercicio como los que se encuentran en su periodo de formación.

¿Cómo planear una actividad educativa en la que se trabajara con un videojuego?

Recordar que en este punto del análisis de resultados, se decidió centrar toda la información en base a los profesores que de alguna forma u otra hubieran utilizado el recurso en su actividad docente. Así, del conjunto de profesores en ejercicio, seleccionamos aquellos que hubieran utilizado en algún momento los videojuegos en su actividad docente. Del total de profesores, solo 17 reconocieron haber utilizado la herramienta en algún momento y sus respuestas se categorizaron bajo los criterios de Cañal, Pozuelo y Travé (2011).

De los resultados podemos extraer de forma clara algunas conclusiones que ya veníamos observando durante todo el proceso de análisis anterior. En el 94% de los informantes afirman que es el proceso de construcción del conocimiento donde mayor valor se le da al uso de los videojuegos. También lo valoran como muy apropiado como proceso de búsqueda de información. Solo de manera marginal lo valoran como útil en el proceso de planificación y evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje

Debemos destacar en este punto, la visión de uno de los informantes que plantea a los videojuegos como escenario de contenidos propios, contenidos contextualizados en los que se generan experiencias de enseñanza y aprendizaje propios, generándose procesos de preguntas y reflexiones como podría darse en cualquier aula de ciencia. Existe una visión explícita, como se ha desarrollado con anterioridad, donde el videojuego es un recurso dirigido por los contenidos del momento en el que se esté trabajando. En cualquier caso, se enmarca en actividades donde los contenidos conceptuales son claramente los que determinan el planteamiento de éste.

¿Cuáles son las experiencias que el docente en ejercicio entiende como buenas prácticas?

Como vía para conocer el uso que hacen los docentes en ejercicio de los videojuegos en el aula de Ciencias Experimentales y poder dar respuesta al segundo interrogante, nos encontramos experiencias donde los contenidos que

se trabajan son en su mayoría procedimentales. Siendo mínimos los que hacen explícitos contenidos conceptuales.

Como hemos podido comprobar, las declaraciones que hacen los docentes que han llevado a cabo experiencias con videojuegos, redundan en el valor del videojuego como facilitador de contenidos procedimentales y actitudinales y, con menor influencia en la adquisición de contenidos conceptuales. Como se recordará, estos resultados coinciden con los obtenidos cuando analizamos las concepciones sobre los videojuegos a la hora de trabajar contenidos relacionados con las Ciencias Experimentales (en el apartado anterior).

En lo que sí aparece cierta unanimidad entre los participantes del estudio es en que todos son conscientes de las dificultades que podemos encontrar a la hora de trabajar con este recurso en el aula. Nacen de la premisa que el videojuego es un recurso puesto al servicio del proceso de enseñanza y aprendizaje y no al revés, es decir, todos sugieren que sea el proceso aquel que determine el posible videojuego a utilizar y no al revés, en el que el uso indiferenciado por parte del alumno y cuyo acercamiento se genera por razones puramente lúdicas.

¿Qué obstáculos encuentran a la hora de trabajar en el aula con los videojuegos?

En cuanto a los obstáculos que se declaran, encontramos tres grandes ejes, que por orden decreciente de detecciones son: los *técnicos*, los de *formación del profesorado* y los de *entretenimiento por parte del alumno* (en cuanto a que éstos distraen de los objetivos propuestos por el docente). Es decir, obstáculos relacionados con el docente respecto a problemas técnicos y de formación que puede presentar y con respecto al alumno en su carácter disruptivo al distraerse del objetivo propuesto.

Entre el resto de obstáculos que podemos detectar, encontramos: el *coste* que supondría, el *tiempo* de dedicación, así como los *prejuicios* por parte de los distintos agentes que conforman el sistema educativo, éstos basados en un escepticismo frente al uso de los videojuegos.

Otra de las dificultades expresadas es la dificultad en general sobre cómo *medir los logros* alcanzados, por tanto cómo evaluar y la necesidad y/o demanda de investigaciones en la materia.

Estas dificultades coinciden exactamente con los que ya Gros y Bernal (2008) habían planteado sobre el uso del videojuego en la escuela, sobre todo en relación a las dificultades del uso de la herramienta cuando entran en contradicción con algunos aspectos propios de la organización escolar. En concreto, estos autores recalcan y subrayan las dificultades en el *Tiempo* (dificultad de ajuste de horarios, requerimiento de mucho tiempo dedicado al juego, tiempo que requiere la planificación de la tarea, etc.); *Contenidos* (contenidos del juego y asignaturas no se corresponden, contenidos excesivamente interdisciplinarios); *Profesorado* (piensan que sus estudiantes van a saber jugar mejor que ellos, inseguridades, etc.) y de orden puramente *Conceptual* (nivel de profundización en las materias para poder conectar el conocimiento científico que existe en el trasfondo de los videojuegos).

CONCLUSIONES

Como en los casos anteriores y como medida para la facilidad de la lectura y comprensión de las conclusiones, las trataremos en relación a nuestras preguntas en cada uno de los objetivos.

El interrogante de partida del presente trabajo era el de conocer las características y gustos que presentan los docentes en formación inicial y en ejercicio respecto al uso de los videojuegos. Por ello, aunque los objetivos uno y dos se plantean de manera independiente para ganar sistematicidad (formulado por un lado en relación a los docentes en formación inicial y por otro a los docentes en ejercicio), la naturaleza con la que se formula hace que se concluyan como si de un único objetivo se tratase. Se abordarán ambos objetivos conjuntamente.

Por tanto y para dar respuestas a las primeras preguntas se planteó ¿qué características y gustos personales presentan los docentes en formación inicial respecto al uso de los videojuegos? y ¿en el caso de los docentes en ejercicio?

Para poder dar respuesta a esta cuestión sistematizamos una serie de objetivos de investigación.

En primer lugar, ¿qué uso hacen de los videojuegos tanto los docentes en formación inicial como los que se encuentran en ejercicio? Se trataba de establecer y conocer el uso que hacen de los videojuegos los docentes, tanto en formación como en ejercicio. Se partía de la hipótesis de que pudieran existir diferencias en cuanto al tiempo y modo del uso de los videojuegos entre ambos grupos y que esas diferencias se debieran a factores de carácter personal como el género, edad de inicio en el juego, etc. y no tanto a factores de carácter profesional como la titulación o el hecho de estar ejerciendo.

En este sentido, podemos concluir que respecto al uso de los videojuegos, el factor género y titulación son factores significativos entre los docentes en formación inicial, sin embargo en los docentes en ejercicio estas diferencias desaparecen.

Respecto al grupo de profesores de formación inicial, se ha obtenido un perfil de videojugador, prototípicamente masculino (aunque se comienza a observar un incipiente auge de la presencia femenina), estudiante de primaria o de master de secundaria que se inició en los videojuegos entre los siete y doce años de edad; que le dedica entre una y diez horas de juego semanales, tanto entre semana como en fines de semana. Esta actividad la realiza como ocio en solitario y ocasionalmente con amigos. Por otro lado, encontramos otro perfil prototípico en los docentes en formación inicial, donde se describe una mujer estudiante del grado de infantil, que se inicia también en el uso de los videojuegos en el mismo intervalo de edad. Igualmente le dedica entre una y diez horas semanales, pero en este caso, acumuladas en los fines de semana y compartido con amigos y/o familiares.

Sin embargo, entre el profesorado en ejercicio, aparece un perfil de videojugador no ligado al género e indistinto para cualquier titulación, aunque sí se observa la influencia de ambos factores en el momento de iniciación al juego. En este sentido, se puede dibujar un prototipo de videojugador ocasional de entre una y diez horas semanales, durante los fines de semana y que busca como compañeros de juego la familia.

Así concluimos que las diferencias encontradas entre los docentes en formación inicial y los docentes en ejercicio, se derivan de variables socioculturales y familiares y no tanto de los factores laborales o de género exclusivamente. En cuanto a nuestra hipótesis de partida, vemos que *esas diferencias se debieran tanto a factores de carácter personal como a factores de carácter profesional, por lo que no podemos establecer una determinación unifactorial de ningún criterio. Es el compendio de factores sociales, culturales y familiares los que parecen influir en el uso y modo de los videojuegos.*

De cara a conocer los gustos que los docentes en formación inicial y docentes en ejercicio tienen sobre los videojuegos, nuestra hipótesis de partida era que existieran diferencias en el tipo y en los contenidos entre los dos grupos de docentes. Los resultados apuntan a que las diferencias pueden estar enmarcadas en al menos dos grupos. Las diferencias en cuanto a las habilidades que se despliegan en el videojuego (tipología), parece que están relacionadas con factores sociales, culturales y familiares. Sin embargo, las

encontradas por contenidos, parecen estar más relacionadas con el género del usuario del videojuego a la vez que apuntaría a la orientación sexista en el diseño de los mismos.

En este sentido, parece haber cierta unanimidad en cuanto a que los videojuegos de estrategias son los más valorados por los docentes (independientemente del factor de análisis). Sin embargo, parece que los estudiantes masculinos valoran también los de deportes y bélicos. Las estudiantes para maestras valoran también los de arcade y de mesa, siendo los educativos valorados muy positivamente también por los docentes en ejercicio. Se observa una gran coherencia entre el tipo de videojuego y el perfil de videojugador descrito en la conclusión anterior. De alguna manera, parece que los tres perfiles descritos anteriormente se ajustan a tres tipologías de videojuegos diferentes, de esta manera se podría simplificar tres perfiles prototípicos que se ajustarían a un estudiante en formación inicial que juega todos los días juegos bélicos y de deporte, a una mujer que suele jugar con amigos los fines de semana juegos de arcade y de mesa y a un/una docente en ejercicio que suelen jugar los fines de semana con la familia juegos educativos.

De cualquier manera, cuando comparamos nuestros datos con los aportados desde la literatura, se observa una gran variabilidad en las preferencias que presentan los usuarios. Desconocemos si esta variabilidad responde a la diversidad de tendencias que presentan los distintos estudios o si está sujeta a modas puntuales que quedan reflejadas en ellos. A esto se le añade la dificultad en la comparaciones de las evidencias y resultados dada la falta de unanimidad en los criterios de clasificación.

En cuanto a los contenidos, concluimos que los hombres prefieren juegos deportivos, bélicos y de acción, mientras que las mujeres presentan un perfil más instructivo, inclinándose por videojuegos de contenidos educativos y cercanos a la vida cotidiana. Aunque el género se relaciona con los contenidos, debemos subrayar que no se encuentra determinado por él, si no que apuntaría a la posibilidad de un tipo de diseño de los videojuegos distinto asociado a cada género.

Cuando abordamos los motivos por los que un usuario de videojuegos se acerca a él, partimos de la hipótesis de que existen diferencias entre los docentes en formación inicial y docentes en ejercicio. En este sentido, concluimos, que todos los usuarios independientemente del factor género, titulación así como el factor en formación inicial o en ejercicio, se acercan a los videojuegos por el componente de entretenimiento y diversión que tienen y en ningún caso como herramienta de aprendizaje.

De todas las conclusiones anteriores, nos indican que el valor del factor género es una variable más determinante que el tipo de titulación. Por ende, parece que el factor género es uno de los factores más influyentes apreciado en el uso lúdico, en la forma de usarlos, en los contenidos, etc. de los videojuegos.

En cuanto a las concepciones que tienen los informantes sobre cuál es el género que *más juega*, el que *mejor juega* y si existe una *orientación sexual* en los videojuegos, existe unanimidad en las respuestas. En todos los análisis, bien sea por género, por titulación o en formación inicial o en ejercicio, son los hombres los que más juegan y mejores son jugando. Curiosamente nos encontramos una doble implicación en los resultados, por un lado encontramos que hay una predilección por el tipo y contenidos de los videojuegos en función del género y por otro lado, encontramos que existe una diferencia en la orientación sexual del tipo de videojuego.

Otro de los objetivos que nos marcamos en el presente trabajo, fue el de determinar las concepciones que tienen los docentes sobre el uso didáctico de los videojuegos en el aula de ciencias. De esta forma, nos planteamos la posibilidad de que existieran diferencias en cuanto a estas concepciones y que se relacionasen con la experiencia práctica de los docentes.

Existe una unanimidad en cuanto a la concepción generalizada de la posible utilidad de los videojuegos en el aula. Sin embargo, cuando se contextualiza en un determinado ciclo educativo, se presentan ciertas matizaciones. Los docentes en formación inicial, a pesar de conocer la utilidad en la docencia general y en las aulas de ciencias en particular, no acaban de decidir qué ciclo sería más efectivo para su uso. Sin embargo, son los docentes

en ejercicio los que valoran muy positivamente su uso, sobre todo en primaria y secundaria.

Por tanto, se podría aventurar que el factor de experiencia en la práctica aparece como un elemento determinante en la valoración de los videojuegos como recurso, más que en el haber recibido formación en didáctica.

En cuanto a las concepciones relacionadas con los contenidos a trabajar en el aula de ciencias, los informantes declaran razones del tipo: *“El descubrimiento guiado o la metodología investigativa, pues en los videojuegos, el profesor no tiene que tomar partido para el desarrollo de la actividad”, “proponen problemas de muy diversa tipología al que deben buscar soluciones”, “... permite relacionar aspectos de su vida cotidiana con lo estudiado en el centro educativo”, “...potenciar la creatividad y la capacidad de ser autónomo a la hora de enfrentarse ante la diversas cuestiones”*. Por otro lado los más escépticos, declaran razones para rechazarlos del tipo: autoformación, estructura del sistema educativo actual y concepciones de arraigo sociales más fundamentadas en las creencias populares que en evidencias científicas.

A la hora de identificar los contenidos y competencias que se trabajan a través de los videojuegos, se aprecian en los resultados una relación directa con la experiencia docente. Los docentes en ejercicio identifican y enumeran un mayor número de competencias, contenidos y habilidades que puedan ser adquiridas por esta herramienta. Además, el hecho de haber recibido una formación específica en didáctica, potencia esta relación. De manera que los docentes que, en su proceso de formación inicial recibieron formación en didáctica específica y que actualmente se encuentra en ejercicio, identifican mayor número de competencias y contenidos.

Sin embargo, este resultado debe ser matizado. Respecto a los contenidos, esta diferencia entre grupos desaparece cuando los contenidos son diferenciados por la formación en didáctica.

Existe unanimidad entre todos los grupos en el potencial de los videojuegos a la hora de trabajar contenidos procedimentales, seguidos de los actitudinales. Solo de manera marginal se valoran los videojuegos como una herramienta práctica para trabajar contenidos conceptuales. Se observa que

los informantes más críticos con la adquisición de algún tipo de contenido, a través de los videojuegos, fueron los informantes en formación inicial y que habían recibido formación específica en didáctica. Por el contrario, aquellos informantes que se encuentran en ejercicio y que, a su vez, en su periodo de formación cursaron asignaturas en didácticas específicas, son los que más apuestan por el uso de esta herramienta a la hora de adquirir contenidos.

Respecto a las competencias, como se evidenció, las opiniones son muy heterogéneas de como los videojuegos pueden favorecer la adquisición de las mismas. A pesar de coincidir nuestros resultados con los aportados desde la literatura científica sobre el valor de las competencias como eje central de los procesos educativos, hemos identificado un problema derivado de la propia definición y conceptualización de la *idea de competencia*. Es decir, desde nuestro punto de vista, tenemos serias dudas sobre si existe una idea unívoca y unificada de la concepción de *competencia*. El término *competencia* en general y su clasificación en particular, genera una visión arbitraria y poco precisa de su propio significado. Además, no sería aventurado inferir que, al igual que muchos autores se acercan a la competencia a través de las habilidades y destrezas, los docentes que han participado en nuestro estudio hayan realizado un análisis análogo. Es posible que éstos, asocien la adquisición de las competencias a una serie de habilidades. Por lo tanto, la interpretación que hacen de cada competencia, se basa en la habilidad que asocien a ésta y por tanto varíe según el sujeto.

La idea anterior se confirma cuando utilizamos términos más claros y unívocos como habilidades y destrezas por la que se consultaron. En este caso, se obtuvieron un acuerdo mayor y coherencia entre los distintos grupos. De esta forma, parece que los docentes en formación inicial y en ejercicio, independientemente de la formación específica en didáctica que tuviesen, coinciden que las habilidades más potenciadas por los videojuegos son: *la agilidad mental, la atención, la resolución de problemas, el trabajo individual y la toma de decisiones*. Por el contrario, *la alfabetización científica, la interacción, la memoria, el pensamiento crítico y racional, el análisis y reflexión, la experimentación y curiosidad*, son las destrezas menos potenciadas a ojos de los informantes.

En relación al cuarto y último objetivo, se buscaban las diferencias sustanciales entre el uso que hacen los docentes en formación inicial de los videojuegos en el aula, para que nos permitiera aproximarnos hacia una caracterización de buenas prácticas.

A pesar de la elevada valoración positiva o muy positiva de los videojuegos por parte de la gran mayoría de los informantes, los datos se contrastan con el reducido grupo de sujetos, que de una forma u otra, han participado en una actividad docente en la que se haya usado esta herramienta.

De los resultados podemos extraer de forma clara algunas conclusiones que ya veníamos observando durante todo el proceso de análisis anterior. La mayoría de nuestros informantes afirman que es el proceso de construcción del conocimiento donde mayor valor se le da al uso de los videojuegos. También lo valoran como muy apropiado como proceso de búsqueda de información. Solo de manera marginal lo valoran como útil en el proceso de planificación y evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje.

Solo un docente en ejercicio con formación en didáctica plantea los videojuegos como escenario de contenidos propios, contenidos contextualizados en los que se generan experiencias de enseñanza y aprendizaje propios, generándose procesos de preguntas y reflexiones como podría darse en cualquier aula de ciencia. Existe una visión explícita, como se ha desarrollado con anterioridad, donde el videojuego es un recurso dirigido por los contenidos del momento en el que se esté trabajando. En cualquier caso, se enmarca en actividades donde los contenidos conceptuales son claramente los que determinan el planteamiento de éste.

Como hemos podido comprobar, las declaraciones que hacen los docentes que han llevado a cabo experiencias con videojuegos, redundan en el valor del videojuego como facilitador de contenidos procedimentales y actitudinales y con menor influencia en la adquisición de contenidos conceptuales. Como se recordará, estos resultados coinciden con los obtenidos cuando analizamos las concepciones sobre los videojuegos a la hora de trabajar contenidos relacionados con las Ciencias Experimentales (en el apartado anterior).

En lo que sí aparece cierta unanimidad, entre los participantes del estudio, es en que todos son conscientes de las dificultades que podemos encontrar a la hora de trabajar con este recurso en el aula y nacen de la premisa que el videojuego es un recurso puesto al servicio del proceso de enseñanza y aprendizaje y no al revés. Es decir, todos sugieren que sea el proceso aquel que determine el posible videojuego a utilizar y no a la inversa, en el que el uso indiferenciado por parte del alumno y cuyo acercamiento se genera por razones puramente lúdicas.

Se planteó una aproximación a los posibles obstáculos que los docentes pueden encontrar en la utilización de los videojuegos en el aula de ciencias. Se planteó la hipótesis de que si se dieran esos obstáculos iban a estar más relacionados con prejuicios y concepciones de rechazo a los videojuegos más que en evidencias reales. Sin embargo, las dificultades que más exponen nuestros informantes giran en torno a cuatro ejes: técnicos (tiempo de dedicación, coste, horarios, etc.), de formación del profesorado, en relación al alumnado (disruptivo, alta cualificación, etc.) y, por último, de manera marginal, aquellos relacionados con prejuicios, tanto por parte de los distintos agentes que conforman el sistema educativo como de los familiares.

LIMITACIONES Y LINEAS FUTURAS

Tras el desarrollo de la presente investigación nos hemos encontrado algunos obstáculos que se elevarán a propuesta de mejora para futuras investigaciones. En este sentido, podemos entablarla en varios enfoques: instrumento, participantes, etc.

Como propuesta de mejora en cuanto al instrumento CVJ/CA existen consideraciones que facilitarían el análisis de los resultados y cruce de la información. El uso de escalas Likert en las preguntas 23, 27 y 32, así como una ampliación del intervalo de respuesta en la pregunta 20, hubiese favorecido un análisis factorial y enriquecimiento de los resultados. En cuanto a la pregunta 34, debería concretarse en virtud a las habilidades en las que se sustentan las competencias para evitar la variabilidad en las interpretaciones referidas en la discusión. Por último, las preguntas 37 y 40 se han expresado de manera tan abierta, que pueden llegar a ser ambiguas, por lo que requieren una reformulación para ganar concreción.

En cuanto a los participantes, sería interesante incrementar el número de informantes de manera que facilitaría buscar distintas diferencias que en el presente trabajo no se detectan, tanto en número como en el género. Este incremento debe ir en varias direcciones: integrando distintos cursos de los distintos grados que conforman la actual titulación de grado de infantil y grado de primaria; integrando diferentes grupos de iguales características a la estudiada en distintas facultades, tanto de ámbito regional como de ámbito nacional; integrado distintos cuerpos docentes en cuanto a los niveles educativos así como a las distintas ramas de conocimiento se refieren.

Algunas líneas ya se han apuntado en la discusión del presente trabajo y que se justificaban en el contexto en el que se establecía dicha discusión. Sería recomendable que en estudios futuros se incluyera alguna cuestión que permitiera el cruce entre la variable tipología y/o contenidos de videojuegos, frente al modo de juego para poder ahondar en esta cuestión. Es decir, si se quisiera volver a preguntar por el modo de juego, esta cuestión debería estar vinculada a un título de videojuego determinado. En este sentido y al

encontrarnos una doble implicación entre los contenidos en función del género y la existencia de una diferencia en la orientación sexual del tipo de videojuego, nos obliga a un análisis más en profundidad de las características de los videojuegos en futuras investigaciones, determinando el peso que tiene el diseño de los videojuegos para que sean más atractivos para un género u otro.

En el horizonte en el que se enmarca esta investigación, Aplicación del Videojuego en la Formación Inicial del Profesorado, se encuentran líneas de trabajos que pasan por conocer de manera pormenorizada el videojuego y su aplicabilidad en la docencia, desde distintas perspectivas. Entre ellas y de manera destacada, se propone estudios sistemáticos orientados a la inmersión del videojuego en el aula en general y en el aula de ciencias experimentales en particular. Esto pasa por llevar a cabo experiencias prácticas con el videojuego como recurso en el aula, estudios con grupos en diferentes condiciones y con distintos niveles de tratamiento. Estudios de caso, a nivel cualitativo, empleando método etnográfico. Así como, diseñar videojuegos específicos, tanto para trabajar las CC Experimentales en la formación inicial del profesorado, como para diseñar uno que se pueda abordar en los diferentes niveles educativos; experimentarlo y extraer conclusiones sobre su aplicación didáctica.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Abella, L. E., y García, A. (2010). El uso de videojuegos para la enseñanza de las ciencias, nuevos desafíos al papel docente. *Revista EDUCyT*, 2, 19-32.
- AEVI (2014). Estudio nacional sobre el uso del videojuego en la enseñanza: Videojuegos en las aulas. Recuperado de <http://www.aevi.org.es/docs/documentacion/estudios-y-analisis>.
- Alfageme, M. (2003). *Modelo Colaborativo De Enseñanza-Aprendizaje En Situaciones no Presenciales: Un Estudio De Caso* (Tesis doctoral inédita). Departamento de Didáctica y Organización Escolar, Facultad de Educación. Universidad de Murcia. Murcia.
- Álvarez, M., y Bisquerra, R. (1996). *Manual de orientación y tutoría*. Barcelona: Praxis.
- ANECA. (2005). *Libro blanco para el Título de Grado de Magisterio*. Madrid. Recuperado de http://www.aneca.es/var/media/150404/libroblanco_jun05_magisterio1.pdf.
- Angulo, F. (2002). *Aprender a enseñar ciencias: Análisis de una propuesta para la formación inicial del profesorado de secundaria basada en la metacognición* (Tesis doctoral inédita). Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona.
- Appelbaum, L. G., Cain, M. S., Darling, E. F., y Mitroff, S. R. (2013). Action video game playing is associated with improved visual sensitivity, but not alterations in visual sensory memory. *Attention, Perception, y Psychophysics*, 75(6), 1161-1167.
- Aranda, D., Sánchez-Navarro, J., y Tabernero, C. (2009). *Jóvenes y ocio digital. Informe sobre el uso de herramientas digitales por parte de adolescentes en España*. Barcelona: Editorial UOC.
- Area Moreira, M. (2011). Las tecnologías de la información y la comunicación como recurso didáctico. En I. Cantón Mayo, y M. Pino-Juste (Coords.), *Diseño y desarrollo del curriculum*. Madrid: Alianza.
- Asociación Española de Distribuidores y Editores de Software de Entretenimiento (aDeSe) (2011). *El videojugador español: perfil, hábitos e inquietudes de nuestros gamers*. Recuperado de http://www.adese.es/index.php?option=com_mtree&task=att_download&link_id=36&cf_id=30
-

- Barmby, P., Kind, P. M., y Jones, K. (2008). Examining changing attitudes in secondary school science. *International Journal of Science Education*, 30(8), 1075-1093.
- Barnett, R. (2001). *Los límites de la competencia. El conocimiento, la educación superior y la sociedad*. Barcelona: Gedisa.
- Barrionuevo, A. (2009). Lenguajes de programación para niños. *Revista Digital Enfoques Educativos*, 51, 29-39. Disponible en http://www.enfoqueseducativos.es/enfoques/enfoques_51.pdf#page=29.
- Barrionuevo, A. Lenguajes de programación para niños. *Revista Digital Enfoques Educativos*, 51, 29-39.
- Bassey, M. (1999). *Case study research in educational settings*. United Kingdom: McGraw-Hill Education.
- Bautista, J. (2007). *Importancia de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje*. Recuperado de <http://comunidadesvirtuales.obolog.com/importancia-tic-proceso-enseñanza-aprendizaje-40185>
- Bavelier, D. (Productor). (2012). *Your brain on video games*. [Vídeo], Disponible en: http://www.ted.com/talks/daphne_bavelier_your_brain_on_video_games
- Bellotti, F., Kapralos, B., Lee, K., Moreno-Ger, P., y Berta, R. (2013). Assessment in and of serious games: An overview. *Advances in Human-Computer Interaction*, 2013, 1. doi:10.1155/2013/136864
- Benarroch, A., y Marín, N. (2011). Relaciones entre creencias sobre enseñanza, aprendizaje y conocimiento de ciencias. *Enseñanza De Las Ciencias*, 29(2), 289-304.
- Benarroch, A., y Núñez, G. (2015). Aprendizaje de competencias científicas versus aprendizaje de contenidos específicos. Una propuesta de evaluación. *Enseñanza De Las Ciencias*, 33(2), 9-27.
- Bergna, P. (Productor). (2013) *¿Cómo aprender a aprender con los videojuegos?* [Vídeo]. Disponible en <http://www.youtube.com/watch?v=EuMLQcYIK5Y>
-

-
- Bernabé, Y. (2008). *Las WebQuests en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Desarrollo y evaluación de competencias con tecnologías de la información y la comunicación (TICs) en la universidad* (Tesis doctoral inédita). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10803/10367>.
- Best, S. J., y Krueger, B. S. (2004). *Internet data collection. Sage University Paper* (Nº. 141). London: Sage.
- Best, S. J., y Krueger, B. S. (2008). Internet survey design. En N. Fielding, R. M. Lee, y G. Blank (Eds.), *The SAGE handbook of Online Research Methods* (pp. 217-235). London: SAGE.
- Bisquerra, R. (2009). *Psicopedagogía de las emociones*. Madrid: Síntesis.
- Bisquerra, R. (1989). *Métodos de investigación educativa: Guía práctica*. (1ª. Ed.) (pp. 55-69). Barcelona: CEAC
- Bisquerra, R. (1996). *Orígenes y desarrollo de la orientación psicopedagógica* (Vol. 71). Madrid: Narcea Ediciones.
- Bisquerra, R. (2000). *Educación emocional y bienestar*. Barcelona: Praxis.
- Bravo, B., Pesa, M., y Rocha, A. (2014). Una propuesta para elaborar explicaciones científicas en educación secundaria. *Alambique. Didáctica De Las Ciencias Experimentales*, 76.
- Brito, L., Souza, M., y Freitas, D. (2008). Formação inicial de professores de ciências e biologia: A visão da natureza do conhecimento científico e relação CTSA. *Interações*, 9,129-148.
- Bruner, J. (1986). Juego, pensamiento y lenguaje. *Perspectivas: Revista trimestral de educación comparada*, 1, 79-85.
- Brunner, J. (2005). *Competencias para la vida: proyecto DeSeCo*. Recuperado de http://200.6.99.248/~bru487cl/files/2005/12/_deseco_es_el_n.html
- Buchman, D. D., y Funk, J. B. (1996). Video and computer games in the'90s: children's time commitment and game preference. *Children today*, 24(1), 12-15.
- Bustos Naulin, F., y Guzmán Seguel, J. (2010). Videojuegos, videojugadores y bibliotecas públicas. *Serie Bibliotecología y Gestión De Información*, 54, 1-61.
-

- Caamaño, A. (2012). ¿Cómo introducir la indagación en el aula? Los trabajos prácticos investigativos. *Alambique. Didáctica De Las Ciencias Experimentales*, 70, 83-91.
- Caicedo, H. (1999). *Ideas actuales sobre la enseñanza de la ciencia*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Campo-Arias, A., y Oviedo, H. C. (2008). Propiedades psicométricas de una escala: La consistencia interna. *Rev. Salud Pública*, 10(5), 831-839.
- Cano, E. (2008). La evaluación por competencias en la educación superior. *Profesorado: Revista De Currículum y Formación Del Profesorado*, 12(3), 11.
- Cánovas, G. (Coord.). *Videojuegos, menores y responsabilidad de los padres* [Monográfico]. Disponible en <http://www.guiavideojuegos.es/estudio.pdf>
- Cañal, P., Travé González, G., y Pozuelos Estrada, F. J. (2011). Análisis de obstáculos y dificultades de profesores y estudiantes en la utilización de enfoques de investigación escolar. *Investigación En La Escuela*, 73, 5-26.
- Cañal, P. (2007). La investigación escolar, hoy. *Alambique. Didáctica De Las Ciencias Experimentales*, 52, 9-19.
- Cañas, A., Martín-Díaz, M., y Niedo, J. (2007). *Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico. La competencia científica*. Madrid: Alianza Editorial.
- Carrascosa, J., Martínez-Torregrosa, J., Furió, C., y Guisasola, J. (2008). ¿Qué hacer en la formación inicial del profesorado de ciencias de secundaria? *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación De Las Ciencias*, 5(2), 118-133.
- Castells, M. (2006). *La sociedad red: Una visión global*. Madrid: Alianza Editorial.
- Cepni, S., Tas, E., y Kose, S. (2006). The effects of computer-assisted material on students' cognitive levels, misconceptions and attitudes towards science. *Computers y Education*, 46(2), 192-205.
- Conforti, E. *Lo lúdico y su potencialidad mediática. Una aproximación al fenómeno de los videojuegos como vehículo de comunicación social*. Recuperado de http://www.cim.unr.edu.ar/archivos/lo_ludico_y_su_potencialidad_mediatica.pdf
-

-
- Contreras, R. S. (2013). *Acercamiento a las características de los videojuegos y sus beneficios en el aprendizaje*. Trabajo presentado en el II Congreso Internacional de Videojuegos y Educación, Cáceres, España.
- Corliss, J. (2011). Introduction: The social science study of video games. *Games and Culture*, 6(1), 3-16.
- Cruz, J. (2011). *Análisis comparativo de los indicadores de habilidad motriz de niños y niñas de la escuela Villa Camerlo y Escuela la presentación de edades entre 9 a 11 años, de estrato 2, del municipio de Santiago de Cali*. Trabajo de grado para optar al título de Licenciado en Educación Física y Deportes. Instituto de educación y pedagogía. Universidad de El Valle. Cali.
- Cuenca, J. M. (2002). *El patrimonio en la Didáctica de las Ciencias Sociales: Análisis de concepciones, dificultades y obstáculos para su integración en la enseñanza obligatoria (Tesis doctoral inédita)*. Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Huelva. Huelva.
- Cuenca, J.M. (2007). Los videojuegos en la enseñanza de la historia. Ponencia presentada en el Seminario Internacional Taula d'Història, Barcelona, España.
- Cuenca, J. M., y Martín Cáceres, M. J. (2010). Virtual games in social science education. *Computers y Education*, 55(3), 1336-1345. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2010.05.028>
- Cuenca, J. M., Martín-Cáceres, M. J., y Estepa-Giménez, J. (2011). Historia y videojuegos: Una propuesta de trabajo para el aula de 1º de ESO. *Iber: Didáctica De Las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*, 69, 64-73.
- Cuenca, J.M. (2012). ¿Qué se aprende de la historia y el paisaje medieval a través de los videojuegos? Un análisis didáctico. En J. Hernández, M. Pennesi, D. Sobrino y A. Vázquez (Coords.), *Tendencias emergentes en Educación con TIC* (pp. 211-225). Barcelona: Espiral.
- Da-Silva, C., Mellado, M., Ruíz, C., y Porlán, R. (2007). Evolution of the conceptions of a secondary education biology teacher: Longitudinal analysis using cognitive maps. *Science Education*, 91(3), 461-491.
- De Freitas, S. (2008). Serious virtual worlds. *A Scoping Guide. JISC e-Learning Programme, the Joint Information Systems Committee (JISC), UK*.
-

- De Pablos, J. M. (2001). *La red es nuestra: El "periódico" telemático, la revista "enlínea", la radio digital y el "libroweb" cambiarán las formas de comunicación social*. Barcelona: Paidós.
- De Pro, A., Sánchez, G., y Valcárcel, M. V. (2008). Análisis de los libros de texto de física y química en el contexto de la reforma LOGSE. *Enseñanza De Las Ciencias*, 26(2), 193-210.
- De Pro, A. (2011). Conocimiento científico, ciencia escolar y enseñanza de las ciencias en la educación en secundaria. En A. Caamaño (Coord.), *Didáctica de la física y la química* (pp. 13-33). Barcelona: Graó-Me.
- Del Castillo, H., Herrero, D., García-Varela, A. B., Checa, M., y Monjelat, N. (2012). Desarrollo de competencias a través de los videojuegos deportivos: Alfabetización digital e identidad. *RED. Revista De Educación a Distancia*, 33.
- Del Moral, M. E. (2009, Mayo). Blogs y wikis: Visibilización de proyectos entre escuelas rurales y comunidades de práctica. Ponencia en las Jornadas sobre la Educación en el medio rural: encrucijadas y respuestas, Teruel, España.
- Dewey, J. (1966). *Democracy and education*. New York: Free Press.
- Díez, E. J., Terrón, E., García, M., Rojo, J., Cano, R., Blanco, D., Lena, A. (2014). *La diferencia sexual en el análisis de los videojuegos*. Madrid: Instituto de la Mujer.CIDE.
- Dillman, D. A. (2007). *Mail and internet surveys: The tailored design* (2ª ed.) Hoboken, NJ: Wiley.
- Doherty, J., y Dawe, J. (1988). The relationship between development maturity and attitude to school science. *Educational Studies*, 11, 93-107.
- EABE (2012). *Hacer visible lo invisible*. Disponible en <http://www.zemos98.org/descargas/EABE12.pdf>
- Eco, U. (1993). *Lector in fabula. La cooperación interpretativa en el texto narrativo*. Barcelona: Ed. Lumen.
- Edelson, D. C., Gordin, D. N., y Pea, R. D. (1999). Addressing the challenges of inquiry-based learning through technology and curriculum design. *The Journal of the Learning Sciences*, 8(3-4), 391-450.
-

-
- Egenfeldt-Nielsen, S. (2005). *Beyond edutainment: Exploring the educational potential of computer games* (Tesis doctoral). Universidad de Copenhague. Copenhague.
- Eiroá, F., Fernández, I., y Pérez-Sales, P. (2008). Cuestionarios psicológicos e investigación en internet: Una revisión de la literatura. *Anales De Psicología*, 24, 150-157.
- Escamilla, A. (2008). *Competencias básicas: Claves y propuestas para su desarrollo en los centros*. Barcelona: Graó.
- Esnaola, G. A. (2009). Interactividad en los entornos de formación on-line. *Revista Electrónica Teoría De La Educación. Educación y Cultura En La Sociedad De La Información*, 10(3), 301-302.
- Esnaola, G. A. (2004). *La construcción de la identidad a través de los videojuegos: Un estudio del aprendizaje en el contexto institucional de la escuela* (Tesis doctoral).Valencia: Servei de Publicacions de la Universitat de Valencia.
- Esnaola, G. A. (2006). *Claves culturales en la construcción del conocimiento: ¿qué enseñan los videojuegos?* Buenos Aires: Alfagrama Ediciones.
- Estallo, J. A. (1995). *Los videojuegos: Juicios y prejuicios*. Barcelona: Planeta.
- Etxeberría, F. (2001). Videojuegos y educación. *Teoría De La Educación: Educación y Cultura En La Sociedad De La Información*. 2. Disponible en <http://hdl.handle.net/10366/56438>
- Etxeberría, F. (2012, Febrero). *Videojuegos: riesgos y oportunidades en educación*. Ponencia presentada en el I Congreso Internacional Videojuegos y Educación, L'Alfàs del Pi, Alicante), España. Recuperado de <http://www.uv.es/ordvided/ACTAS/ACTAS%20CIVE%202012.pdf>
- Fernández-Barrionuevo, E. (2009). Los estilos de enseñanza que promueven la creatividad en educación física bilingüe: consideraciones teóricas y aplicaciones prácticas. *Revista Innovación y Experiencias Educativas*, 23. Recuperada de http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_23/ELISEO_FERNANDEZ_1.pdf 25/10/2015
- Fernández, A. (2005). *Nuevas metodologías docentes*. Disponible en: www.usal.es/~ofeees/NUEVAS_METODOLOGIAS/nuevas_metodologias_docentes.doc
-

- Fernández, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio siglo XXI*, 24, 35-56.
- Fernández, I., Gil, D., y Carrascosa, J. (2002). Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. *Enseñanza De Las Ciencias*, 20(3), 477-488.
- Fernández, T., Tuset, A., Pérez, R., y Leyva, A. (2009). Concepciones de los maestros sobre la enseñanza y el aprendizaje y sus prácticas educativas en clases de ciencias naturales. *Enseñanza De Las Ciencias*, 27(2), 287-298.
- Ferrer, M., y Ruíz, J. A. (2005). Uso de videojuegos en niños de 7 a 12 años. Una aproximación mediante encuesta. Madrid: ICONO, 14(7).
- Firth, N., Greaves, D., y Frydenberg, E. (2010). Coping styles and strategies: A comparison of adolescent students with and without learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 43(1), 77-85. doi:10.1177/0022219409345010
- Frasca, G. (2001). *Videogames of the oppressed: Videogames as a means for critical thinking and debate* (Tesis doctoral inédita). Georgia Institute of Technology, Georgia.
- Fromme, J. (2003). Computer games as a part of children's culture. *Game Studies*, 3(1), 49-62.
- Fuentes, M. J., García, S., y Martínez, C. (2009). ¿En qué medida cambian las ideas de los futuros docentes de secundaria sobre qué y cómo enseñar, después de un proceso de formación? *Revista De Educación*, 349, 269-294.
- Furió, C., Vilches, A., Guiasola, J., y Romo, V. (2001). Finalidades de la enseñanza de las ciencias en la secundaria obligatoria. ¿Alfabetización científica o preparación propedeútica? *Enseñanza De Las Ciencias*, 19, 365-376.
- Galindo López, J., y Visbal Spirko, L. (2007). Simulación, herramienta para la educación médica. *Revista Salud Uninorte*, 23(1), 79-95.
- Gándara, M., y Cortés, A. L. (2008). ¿Y ahora qué hay que hacer?: Introducción a la indagación en la formación del profesorado de educación primaria. En M. R. Jiménez-Liso (Ed.), *Ciencias para el mundo contemporáneo y formación del profesorado en didáctica de las ciencias experimentales* (pp. 544-551). Almería: Ed. Universidad de Almería.
-

-
- García-Fernández, J. (2005). The genesis and evolution of homeobox gene clusters. *Nature Reviews Genetics*, 6(12), 881-892.
- Garrido, J. M. (2013). Videojuegos de estrategia. Algunos principios para la enseñanza. *Revista Electrónica De Investigación Educativa*, 15(1), 62-74.
- Gee, J. (2008). Video games and embodiment. *Games and Culture*, 3(3-4), 253-263.
- Gee, J. P. (2003). *That video games have to teach us about learning and literacy*. New York: Palgrave Macmillan.
- Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in Entertainment (CIE)*, 1(1), 20-20. doi:10.1145/950566.950595
- Gee, J. P. (2004). *Situated language and learning: A critique of traditional schooling*. New York: Routledge.
- Gee, J. P. (2008). "Learning and games". The ecology of games: Connecting youth, games, and learning. En K. Salen (Ed.), *The ecology of games* (pp. 21-40). Cambridge: MIT Press. doi:10.1162/dmal.9780262693646.021
- George, R. (2006). A cross-domain analysis of change in students' attitudes toward science and attitudes about the utility of science. *International Journal of Science Education*, 28(6), 571-589.
- Gil-Pérez, D. (1994). Diez años de investigación en didáctica de las ciencias: Realizaciones y perspectivas. *Enseñanza De Las Ciencias*, 12, 154-164.
- Gil-Pérez, D., y Valdés-Castro, P. (1996). La orientación de las prácticas de laboratorio como investigación: Un ejemplo ilustrativo. *Enseñanza De Las Ciencias*, 14(2), 155-163.
- Gil Quílez, M. J., Martínez Peña, M. B., De la Gándara Gómez, M., Calvo Hernández, J. M., y Cortés Gracia, A. L. (2008). De la universidad a la escuela: No es fácil la indagación científica. *Revista Interuniversitaria De Formación Del Profesorado*, 63(22,3), 81-100.
- Gil, F., y Rico, L. (2003). Concepciones y creencias del profesorado de secundaria sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Enseñanza De Las Ciencias*, 21(1), 27-47.
-

- Gilbert, J. K., Bulte, A. M. W., y Pilot, A. (2011). Concept development and transfer in context-based science education. *International Journal of Science Education*, 33(6), 817-837.
- Gisbert, M., y Esteve, F. (2011). Digital learners: La competencia digital de los estudiantes universitarios. *La Cuestión Universitaria*, 7(2011), 48-59.
- Gómez, C., Ortuño, J., y Molina, S. (2014). Aprender a pensar históricamente. retos para la historia en el siglo XXI. *Tempo e Argumento*, 6(1), 5-27.
- Gómez del Castillo, M. (2007). Videojuegos y transmisión de valores. *Revista Iberoamericana De Educación*, 43(6), 1-10.
- González, F., y Jiménez-Liso, M. R. (2005). *Escribir ciencia para enseñar y divulgar o la ciencia en el lecho de Procasto*. *Alambique*, 43. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10481/34067>
- González, C. (2006, Noviembre). Emociones y videojuegos. Comunicación presentada en el III Congreso Online: Observatorio para la Cibersociedad. Recuperado de <http://www.cibersociedad.net/congres2006/gts/comunicacio.php?id=794&llengua=es>
- González, C., García-Barros, S., Martínez, C. (2015) Qué contenidos y qué habilidades cognitivo-lingüísticas emplea el profesorado de primaria y secundaria en la enseñanza de la astronomía. *Enseñanza de las Ciencias*, 33.2
- Gramigna, A., y González-Faraco, J. C. (2009). Learnign with videogames: Ideas for a renewal of the theory of knowledge and education. *Comunicar*, 17(33), 157-164.
- Granados-Romero J, López-Fernández R, Avello-Martínez R, Luna-Álvarez D, Luna-Álvarez E, Luna-Álvarez W. (2015) Las tecnologías de la información y las comunicaciones, las del aprendizaje y del conocimiento y las tecnologías para el empoderamiento y la participación como instrumentos de apoyo al docente de la universidad del siglo XXI. *Medisur* [revista en Internet]. [citado 2015 Nov 6]; 12(1):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/2751>
- Gredler, M. E. (2004). Games and simulations and their relationships to learning. *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*, 2, 571-581.
-

-
- Green, C.S. y Bavelier, D. (2012). Learning, attentional control, and action video games. *Current Biology*, 22(6): R197-R206. doi: 10.1016/j.cub.2012.02.012
- Griffiths, M. D., Davies, M. N. O., y Chappell, D. (2003). Breaking the stereotype: The case of online gaming. *CyberPsychology and Behavior*, 6(1), 81-91.
- Gros, B. (2000). *El ordenador invisible: Hacia la apropiación del ordenador en la enseñanza*. Barcelona: Gedisa.
- Gros, B. (2004). La construcción del conocimiento en la red: Límites y posibilidades. *Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 2004 (5). Recuperado de http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_05/n5_art_gros.htm
- Gros, B. (2008). *Videojuegos y aprendizaje*. Barcelona: Graó.
- Gros, B. (2012). *Evolución y retos de la educación virtual: Construyendo el e-learning del siglo XXI*. Barcelona: UOC.
- Gros, B., y Garrido, J. M. (2008). "Con el dedo en la pantalla": El uso de un videojuego de estrategia en la mediación de aprendizajes curriculares. *Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 9(3), 108-129.
- Gros, B., Aguayos, J., Almazón, L., Bernat, A., Camas, M., Campos, F., . . . Vilella, X. (1997). *Jugando con videojuegos: Educación y entretenimiento*. En Gros (Coord) Bilbao: Desclée de Brouwer.
- Grupo F9. (2003). La construcción del conocimiento a través de los juegos de simulación: Una experiencia con los sims. *Comunicación y Pedagogía*, 191, 23-29.
- Grupo F9. (2008). Secuencias formativas y uso de los videojuegos en la escuela. En B. Gros (Coord), *Videojuegos y aprendizaje* (pp. 113-131). Barcelona: Graó.
- Gunstone, R. F., Slattery, M., Bair, J. R., y Northfield, J. R. (1993). A case study exploration of development in preservice science teachers. *Science Education*, 77(1), 47-73.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Totham, R. L., y Black, W. C. (1999). *Análisis multivariante* (5ª ed.). Madrid: Prentice Hall Iberia.
-

- Harlen, W., y Qualter, A. (2009). *The teaching of science in primary schools*. Abingdon: Routledge.
- Heras Pérez, María Ángeles de las, y Jiménez Pérez, R. (2011). Experiencias investigadoras para el estudio de los seres vivos en primaria. *Investigación En La Escuela*, (74), 35-44.
- Hernández, F. (2000). Los proyectos de trabajo: La necesidad de nuevas competencias para nuevas formas de racionalidad. *Revista Educar*, 26, 39-51.
- Higgins, S. (2001). ICT and teaching for understanding. *Evaluation y Research in Education*, 15(3), 164-171.
- Izquierdo, M., y Adúriz-Bravo, A. (2003). Epistemological foundations of school science. *Science Education*, 12(1), 27-43.
- Izquierdo, M., y Aliberas, J. (2004). *Pensar, actuar i parlar a classe de ciènces. per un ensenyament de les ciènces racional i raonable*. Bellaterra: Servei de Publicacions, Universitat Autònoma de Barcelona.
- Jenkins, H. (2006). *Convergence culture*. New York: New York University Press.
- Jenkins, H. (2006). *Fans, bloggers and gamers: Exploring participatory culture*. New York: New York University.
- Jenkins, H., Purushotma, R., Clinton, K., Weigel, M., y Robison, A. (2006). *Confronting the challenges of participatory culture: Media education for the 21^o Century*. Chicago, IL: The MacArthur Foundation.
- Jiménez-Aleixandre, M. P. (2003). La enseñanza y el aprendizaje de la biología. En M. P. Aleixandre Jiménez, A. Caamaño, A. Oñorbe, E. Pedrinaci y A. de Pro (Eds.), *Enseñar ciencias* (pp. 119-146). Barcelona: Graó.
- Jiménez-Aleixandre, M. P. (2009). Competencia científica: Poner en práctica los saberes de ciencias. Presentación del monográfico sobre competencia científica. *Aula De Innovación Educativa*, 186, 6.
- Jiménez-Aleixandre, M. P., y Puig, B. (2013). El papel de la argumentación en la clase de ciencias: Llevando a cabo prácticas científicas. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 75, 85-90.
-

- Jiménez, R., y Wamba, A. M. (2000). Nuevas perspectivas del programa Maimónides: Desde el patrimonio tecnológico al patrimonio integral. En I.P. Martins, *O movimento CTS na Península Ibérica. Seminário Ibérico CTS no ensino-aprendizagem das ciências experimentais* (pp. 121-132). Aveiro, Portugal: Universidad de Aveiro.
- Jiménez, R., y Wamba, A. M. (2002). La formación inicial del profesorado de Educación Primaria a través del Proyecto Maimónides. *Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias (REEC)*, 1. <http://www.saum.uvigo.es/reec>
- Jiménez, R., y Wamba, A. M. (2004). ¿Podemos construir un modelo de profesor que sirva de referencia para la formación de profesores en didáctica de las ciencias experimentales? *Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado*, 8(1), 1-16
- Jiménez-Liso, M. R. (2000). «*Contenidos relacionados con los procesos ácido-base: diagnóstico y propuestas didácticas al nivel universitario*» (Tesis doctoral inédita). Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Granada. Granada
- Jiménez-Liso, M. R., Guadix, M. A. S., y De Manuel Torres, E. (2002). Química cotidiana para la alfabetización científica: ¿realidad o utopía?. *Educación Química*, 13(4), 259-266.
- Jiménez-Liso, M. R., Hernández-Villalobos, L., y Lapetina, J. (2010). Dificultades y propuestas para utilizar las noticias científicas de la prensa en el aula de ciencias. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación De Las Ciencias*, 7(1), 107-126.
- Jones, M. G., y Carter, G. (2007). Science teacher attitudes and beliefs. En S. K. Abell y N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 1067-1104). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Justi, R. (2011). Contribucions de la investigació didàctica a l'ensenyament de la química basades en la modelització. *Educació Química EduQ*, 8, 11-22.
- Kaufman, M., y Fumagalli, L. (2000). *Enseñar ciencias naturales. Reflexiones y propuestas didácticas*. Barcelona: Paidós.
- Kelly, J. A. (1992). *Entrenamiento de las habilidades sociales*. Bilbao: Desclée de Brouwer.
- Knewton (2011). *The state of digital education*. Disponible en <https://www.knewton.com/resources/blog/education-infographics/the-state-of-digital-education-infographic/>
-

- Koetting, J. R. (1984). *Foundations of naturalistic inquiry: Developing a theory base for understanding individual interpretations of reality*. Oklahoma: University Press.
- Kornell, N., Castel, A. D., Eich, T. S., y Bjork, R. A. (2010). Spacing as the friend of both memory and induction in young and older adults. *Psychology and Aging*, 25(2), 498.
- Krüger, K. (2006). El concepto de sociedad del conocimiento. *Revista Bibliográfica De Geografía y Ciencias Sociales*, 11(683).
- Lacasa, P. y Martínez-Borda, R. (Coords.) (2007a). Aprendiendo con los videojuegos. Grupo de Investigación Imágenes, Palabras e Ideas. Universidad de Alcalá. Recuperado de http://aprendeyjuegaconea.com/files/guia_UAH_2007.pdf
- Lacasa, P. y Martínez-Borda, R. (Coords.) (2007b). Aprendiendo con los videojuegos comerciales. Un puente entre ocio y educación. Universidad de Alcalá. Recuperado de http://www.aprendeyjuegaconea.net/uah/informe/informe_UAH.pdf
- Lacasa, P. (2011). *Los videojuegos. Aprender en mundos reales y virtuales*. Madrid: Ediciones Morata.
- Laniado, N., y Pietra, G. (2005). *Videojuegos, internet y televisión: Cómo evitar sus efectos perjudiciales en nuestros hijos*. Barcelona: Oniro.
- Lepi, K. (2013). *Why Should You Try Game-Based Learning?* Disponible en <http://www.edudemic.com/game-based-learning-infographic/>
- Levis, D. (1997). *Los videojuegos, un fenómeno de masas. Qué impacto produce sobre la infancia y la juventud la industria más próspera del sistema audiovisual*. Barcelona: Paidós.
- Llinares, S. (1996). Contextos y aprender a enseñar matemáticas: El caso de los estudiantes para profesores de primaria. En J. Giménez, S. Llinares y V. Sánchez (Eds.), *El proceso de llegar a ser un profesor de primaria. Cuestiones desde la educación matemática* (pp. 13-36). Granada: Comares.
-

-
- Lorca-Marín, A. A., Vázquez-Bernal, B., Morón, H., Wamba, A.M. (2010). Una aproximación docente a la Enseñanza a través de la Web 2.0 y/o entornos virtuales en la observación inicial del profesorado de Secundaria. En A. M. Abril y A. Quesada (Eds.) XXIV Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales, (pp. 110-117). Jaén. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Jaén: Editorial Universidad de Almería
- Lorca-Marín, A. A., Vázquez-Bernal, B. y Wamba Aguado, A. M. (2012). Una mirada al medio natural, social y cultural a través de las redes sociales. J. M. José Manuel Castiñeira (Ed.) XXV Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales (pp. 683-690). Santiago de Compostela: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Santiago de Compostela-APICE.
- Lorca-Marín, A. A., Vázquez-Bernal, B., y Rosa, S. (2014). Los videojuegos para el profesorado en formación inicial de educación infantil en la enseñanza de las ciencias de la naturaleza. En M.A. De las Heras, , A. Lorca, B. Vázquez Bernal, A. Wamba y R. Jiménez (Eds.), *Investigación y transferencia para una educación en ciencias: Un reto emocionante. XXVI encuentro de didáctica de las ciencias* (pp. 781-788). Huelva: Universidad de Huelva.
- Lozano, R. (2011). De las TIC a las TAC: Tecnologías del aprendizaje y del conocimiento. *Anuario Think EPI*, 5, 45-47.
- Maiztegui, A., González, E., Tricárico, H., Salinas, J., Pessoa, A. M., y Gil, D. (2000). La formación de los profesores de ciencias en argentina. Un replanteamiento necesario. *Revista de Enseñanza de la Física*, 13(2), 49-62.
- Marc Prensky, (2002) "The motivation of gameplay: The real twenty-first century learning revolution". *On the Horizon*, 10(1), 5 - 11.
- Marcano, B. E. (2006). Estimulación emocional de los videojuegos: Efectos en el aprendizaje. *Revista Electrónica Teoría De La Educación. Educación y Cultura En La Sociedad De La Información.*, 2(7).
- Marcelo, C. (2005). La investigación sobre el conocimiento de los profesores y el proceso de aprender a enseñar. En G. Perafán, y A. Adúriz-Bravo (Comps.), *Pensamiento y conocimiento de los profesores. Debate y perspectivas internacionales* (2º ed.). Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
-

- Marcos, M. D. M., y Santorum, M. (2012). La narración del videojuego como lugar para el aprendizaje inmersivo. *Revista de Estudios de Juventud*, 98, 77-89.
- Marqués, P. (2000). Los videojuegos: Las claves del éxito. *Cuadernos De Pedagogía*, 291, 55-58.
- Marqués, P. (2002). *La revolución educativa en la era de internet*. Barcelona: Praxis.
- Martín del Pozo, M. A. (2013). Formación lingüística del profesorado universitario para la docencia en inglés. *Revista de Docencia Universitaria. REDU. Número monográfico dedicado a Formación docente del profesorado universitario*, 11(3), 197-218
- Martín C., Prieto T.; Jiménez M. A. (2015) Tendencias del profesorado de ciencias en formación inicial sobre las estrategias metodológicas en la enseñanza de las ciencias. Estudio de un caso en Málaga. *Enseñanza de las Ciencias*, 33, 167-184.
- Martínez, A., y Ibáñez, O. (2006). Resolver situaciones problemáticas en genética para modificar las actitudes relacionadas con la ciencia. *Enseñanza de las Ciencias*, 24, 193-206.
- Martínez, C., y González, W. (2014). Concepciones del profesorado universitario acerca de la ciencia y su aprendizaje y cómo la promoción de competencias científicas en la formación de futuros profesores de biología. *Enseñanza de las Ciencias*, 32(1), 51-81.
- Martínez, M. A., Sauleda, N., y Huber, G. H. (2001). Metaphors as blueprints of thinking about teaching and learning. *Teaching and Teacher Education*, 17(8), 965-977.
- Martínez, M. M., Martín, R., Rodrigo, M., Varela, M. P., Fernández, M. P., y Guerrero, A. (2002). Un estudio comparativo sobre el pensamiento profesional y la "acción docente" de los profesores de ciencia en educación secundaria. Parte II. *Enseñanza de las Ciencias*, 20(2), 243-260.
- Martínez-Chico, M., López-Gay Lucio-Villegas, R., & Jiménez-Liso, M. R. (2014). ¿Es posible diseñar un programa formativo para enseñar ciencias por Indagación basada en Modelos en la formación inicial de maestros? Fundamentos, exigencias y aplicación. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, (28), 153-173.
-

- Martínez-Sabater, A., Llorca-Tauste, J., Blasco-Roque, M., Escrivá-Aznar, G., Martínez-Puig, C., Marzá-Gascó, A. (2014). Descriptive study of alcohol consumption in adolescents of Gandia. *Semergen*, 40(1), 12-17. doi:10.1016/j.semerg.2013.05.002. PMID: 23810199.
- Martinho, T., y Pombo, L. (2009). Potencialidades das TIC no ensino das ciências naturais-um estudo de caso. *REEC: Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 8(2), 8.
- McFarlane, A., Sparrowhawk, A., y Heald, Y. (2002). *Report on the educational use of games TEEM* (Teachers evaluating educational multimedia), Cambridge. Disponible en http://www.teem.org/uk/publications/teem_gamesined_full.pdf
- Mellado, V. (1996). Concepciones y prácticas de aula de profesores de ciencias, en formación inicial, de primaria y secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 14(3), 398-302.
- Mellado, V., Ruiz, C., y Blanco, L. J. (1997). Aprender a enseñar ciencias experimentales en la formación inicial de maestros. *Bordón*, 49(3), 275-288.
- Mellado, V. (2001). ¿Por qué a los profesores de ciencias nos cuesta tanto cambiar nuestras concepciones y modelos didácticos? *Alambique. Didáctica De Las Ciencias Experimentales*, (40), 17-30.
- Mellado, V. (2003). Cambio didáctico del profesorado de ciencias experimentales y filosofía de la ciencia. *Enseñanza de las Ciencias*, 21(3), 343-358.
- Merino, J. J.. (2010). Juguetes musicales: Historia y evolución hasta las TIC. Influencia en el desarrollo psicoevolutivo y proceso enseñanza-aprendizaje. *Temas Para La Educación. Revista Digital Para Profesionales De La Enseñanza*, 9, 1-10.
- Montero, I., y León, O. G. (2002). Clasificación y descripción de las metodologías de investigación en psicología. *Revista Internacional De Psicología Clínica y De La Salud/International Journal of Clinical and Health Psychology*, 2(3), 503-508.
- Montero, I., y León, O. G. (Eds.). (2003). *Métodos de investigación en psicología y educación* (3ª ed.). Madrid: Mcgraw-Hill Interamericana.
- Montero, E., Ruíz, M., y Díaz, B. (2010). *Aprendiendo con videojuegos. Jugar es pensar dos veces*. Madrid: Narcea.
-

- Morales Corral, E. (2009). El uso de los videojuegos como recurso de aprendizaje en educación primaria y teoría de la comunicación. *Diálogos De La Comunicación*, 80. Disponible en <http://www.dialogosfelafacs.net/revista/articulos-resultado.php?ed=80&id=142>
- Moreno, M., y Azcárate, C. (2003). Concepciones y creencias de los profesores universitarios de matemáticas acerca de la enseñanza de las ecuaciones diferenciales. *Enseñanza De Las Ciencias*, 21(2), 265-280.
- Moreno, I., y García, J. A. (2006). Las nuevas pantallas, un reto educativo. *Revista Complutense De Educación*, 149(17), 135-149.
- Moya, A., y Campanario, J. M. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. *Enseñanza De Las Ciencias: Revista De Investigación y Experiencias Didácticas*, 17(2), 179-192.
- Muñoz-Luque, B. (2003). Mujer y poder: una relación transgresora. *Organización y Gestión Educativa*, 3, 8-14.
- Muñoz-Catalán, M. C. (2009). *El desarrollo profesional en un entorno colaborativo centrado en la enseñanza de las matemáticas: El caso de una maestra novel* (Tesis doctoral inédita). Departamento de Didácticas de las Ciencias y Filosofía, Universidad de Huelva, Huelva.
- National Research Council. Center for Science, M.A.E.E. (2000). *Inquiry and the national science education standards: A guide for teaching and learning*. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Observatorio del Videojuego y la Animación (2006). *Mujeres y videojuegos. Hábitos y preferencias de las videojugadoras*. Madrid: Universidad Europea.
- Oblinger, D. (2003). The next generation of educational engagement. *Journal of Interactive Media in Education*, 8, 1-18.
- Oblinger, D., Martin R. and Baer, L. (2004, Enero). Unlocking the potential of gaming technology. Trabajo presentado en el National Learning Infrastructure Initiative Annual Meeting, San Diego, CA.
- Oliveras, M., Márquez, C., y Sanmartí, N. (2012). Aprender a leer críticamente. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 70, 37-45.
- Oñorbe, A. (2003). Resolución de problemas. En M. Jiménez Aleixandre (Coord.). *Enseñar ciencias*. Barcelona: Graó.
-

-
- Ortega, F. J. R. (2007). Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana De Estudios Educativos*, 3(2), 41-60.
- Ortega, J. A. (2001). *Análisis crítico de los valores que transmiten los videojuegos: Descubriendo su potencial seductor de naturaleza subliminal*. Recuperado en www.ugr.es/~sevimeco/documentos/iaplicadas/a_valores.doc.
- Osborne, J., y Dillon, J. (2008). *Science education in Europe: Critical reflections*. Londres: The Nuffield Foundation.
- Pallarés Piquer, M. (2013). La publicidad como herramienta de aprendizaje escolar. *Revista Iberoamericana de Educación*, 61(1). Disponible en <http://www.rieoei.org/deloslectores/5311Pallares.pdf>
- Pedretti, E. G., Bencze, L., Hewitt, J., Romkey, L., y Jivraj, A. (2008). Promoting issues-based STSE perspectives in science teacher education: Problems of identity and ideology. *Science and Education*, 17, 941-960.
- Perales, F.J. (2000). La resolución de problemas. En F.J. Perales y P. Cañal (Eds.), *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Alcoy: Editorial Marfil.
- Perales, F. J., y Jiménez, J. D. (2002). Las ilustraciones en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Análisis de libros de texto. *Enseñanza De Las Ciencias*, 20(3), 369-386.
- Perales, F. J. (2006). Uso (y abuso) de la imagen en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza De Las Ciencias*, 24(1), 13-30.
- Perales, F. J. (2010). La resolución de problemas en la didáctica de las ciencias experimentales. *Revista Educación y Pedagogía*, 10(21), 119-143.
- Perales, F. J., Burgos, O., y Gutiérrez, J. (2014). El programa Ecoescuelas: Una evaluación crítica de fortalezas y debilidades. *Perfiles Educativos*, 36(145), 98-119.
- Perales, F. J., y Vílchez González, J. M. (2015). Iniciación a la investigación educativa con estudiantes de secundaria: El papel de las ilustraciones en los libros de texto de ciencias. *Enseñanza De Las Ciencias*, 33(1), 243-262.
- Pernía, M. R. G., Gómez, S. C., y Borda, R. M. (2011). De los videojuegos comerciales al currículum: Las estrategias del profesorado. *Revista ICONO14. Revista Científica De Comunicación y Tecnologías Emergentes*, 9(2), 284-299. doi:<http://dx.doi.org/10.7195/ri14.v9i2.49>
-

- Perrenoud, P. (2000). *Construire des compétences dès l'école*. París: ESF.
- Porlán, R., Rivero, A., y Martín, R. (1997). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores, I: Teoría, métodos e instrumentos. *Enseñanza De Las Ciencias*, 15(2), 155-171.
- Porlán, R., y Rivero, A. (1998). *El conocimiento de los profesores*. Sevilla: Díada.
- Porlán, R., Rivero, A., y Martín, R. (1998). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores, II: Estudios empíricos y conclusiones. *Enseñanza De Las Ciencias*, 16(2), 271-289.
- Porlán, R., Martín del Pozo, R., Rivero, A., Harres, J., Azcárate, P., y Pizarro, M. (2010). El cambio del profesorado de ciencias I: Marco teórico y formativo. *Enseñanza De Las Ciencias*, 28(1), 31-46.
- Pozo, J.I., Gómez Crespo M.A., (1998), *Aprender y enseñar ciencia: Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid: Ediciones Morata.
- Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. New York: McGraw-Hill.
- Prensky, M. (2002). The motivation of gameplay: The real twenty-first century learning revolution. *On the Horizon*, 10(1), 5-11. doi:<http://dx.doi.org/10.1108/10748120210431349>
- Prensky, M. (2003). Digital game-based learning. *Computers in Entertainment (CIE)*, 1(1), 21-21.
- Prensky, M. (2007). *Digital game-based learning*. St Paul, MI: Paragon House.
- Real Academia Española. (2012). *Diccionario de la lengua española (22ª ed.)*. Madrid, España: Autor.
- Revuelta, I. F., y Guerra, J. (2012). ¿Qué aprendo con videojuegos? Una perspectiva de metaaprendizaje del videojugador. *Revista de la Educación a Distancia*, 33. Disponible en <http://revistas.um.es/red/article/view/233161>
- Revuelta, I. F. (2004). El poder educativo de los juegos online y de los videojuegos, un reto para la psicopedagogía en la sociedad de la información. *Theoria*, 13, 97-102.
- Reyes, L., Enrique, L., y Perafán, G. (1997). *Acciones y creencias, tesoro oculto del educador*. Santafé de Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
-

-
- Rodríguez, E. (Coord.) (2002). *Jóvenes y videojuegos: espacio, significación y conflictos*. Madrid: Injuve-FAD.
- Roth, W. M., Pozzer-Ardengui, L., y Han, J. Y. (2005). *Critical graphicacy understanding visual representation. practices in school science*. Holanda: Springer.
- Ruiz Abellán, J., Izquierdo Alonso, M., y Piñera Lucas, J. T. (1998, Octubre). El cuestionario estructurado como herramienta básica para la evaluación de las instituciones documentales. *Trabajo presentado en las VI Jornadas Españolas De Documentación: FESABID, 98, Valencia, España*.
- Ryan, R. M., Rigby, C. S., y Przybylski, A. (2006). The motivational pull of video games: A self-determination theory approach. *Motivation and Emotion*, 30(4), 344-360.
- Salen, K., y Zimmerman, E. (2004). *Rules of play: Game design fundamentals*. Massachusetts: MIT Press.
- Sánchez, P. A. (2000). *Diferencias de género en los videojuegos: Una opinión de alumnos de secundaria*. Comunicación presentada en el IX Congreso Internacional Virtual de Educación (CIVE-2000), Palma de Mallorca, España.
- Sánchez, P. A., y González, M. B. A. (2003). Un instrumento para evaluar el uso y las actitudes hacia los videojuegos. *Pixel-Bit: Revista De Medios y Educación*, 20, 17-32.
- Sánchez, P. A., Alfageme González, M. B., y Serrano Pastor, F. J. (2010). Aspectos sociales de los videojuegos. *Relatec*, 9(1), 43-52.
- Sánchez, P. A. (2014). *Evaluación del uso de los videojuegos como medio de enseñanza-aprendizaje. Una perspectiva desde la opinión de los estudiantes de grado de la universidad de Murcia* (Tesis doctoral inédita). Departamento de Didáctica y Organización Escolar, Universidad de Murcia, Murcia.
- Sánchez i Peris, F. J. (2008). El secreto de los videojuegos. Una visión antropológica. *Aula De Innovación Educativa*, (176), 8-11.
- Sánchez, S., y Méndez, L. (2006). Diversidad e inclusión: Sandra se hace escritora. En P. C. Lacasa (Ed.), *Periodistas digitales: Historias de pequeñas escritoras*. Madrid: Visor
-

- Sanford, R., Ulicsak, M., Facer, K., y Rudd, T. (2006). *Teaching with games: Using commercial off-the-shelf computer games in formal education*. Bristol: Futurelab.
- Sanmartí, N. (2010, Febrero). Competencias: ¿más burocracia o un constructo útil? Trabajo presentado en el II Congreso Internacional de Didácticas. La actividad del docente: Intervención, innovación, investigación, Girona, España.
- Sanmartí, N., Burgoa, B., y Nuño, T. (2011). ¿Por qué el alumnado tiene dificultad para utilizar sus conocimientos científicos escolares en situaciones cotidianas? *Alambique. Didáctica De Las Ciencias Experimentales*, 67, 62-69.
- Schön, D. (1998). *El profesional reflexivo: cómo piensan los profesionales cuando actúan*. Barcelona: Paidós.
- Schonlau, M., Ronald D., F., y Marc N, E. (2002). *Conducting research surveys via e-mail and the web*. Santa Mónica, CA: RAND Corporation.
- Serra, J. R. (2009). *Factores que influyen la práctica de la actividad física en la población adolescente de la provincia de Huesca*. Huesca: Universidad de Zaragoza.
- Slavin, R. E. (1990). *Cooperative learning: Theory, research, and practice*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Snyder, I. (2004). *Alfabetismos digitales: Comunicación, innovación y educación en la era electrónica*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Solís, E., Martín de Pozo, R., Rivero, A., y Porlán, R. (2013). Expectativas y concepciones de los estudiantes del MAES en la especialidad de ciencias. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación De Las Ciencias*, 10(S), 496-513. doi:10498/15610
- Solís, E., Rivero, A., y Martín de Pozo, R. (2009). La presencia y el papel del activismo en las concepciones del profesorado de ciencias de secundaria en formación inicial. *Investigación En La Escuela*, 67, 37-49.
- Soto, O. D. (2010). *El impacto de las tecnologías medievales, constitución de nuevos lectores y nuevas formas de leer* (Tesis de pregrado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá.
-

-
- Spronken-Smith, R., Walker, R., Dickinson, K. J. M., Closs, G., Lord, J., y Harland, T. (2011). Redesigning a curriculum for inquiry: An ecology case study. *Instructional Science*, 39(5), 721-735.
- Squire, K. (2003). Video games in education. *Int. J. Intell. Games y Simulation*, 2(1), 49-62.
- Squire, K., y Jenkins, H. (2003). Harnessing the power of games in education. *Insight*, 3, 5-33.
- Tejada, J. (1999a). Acerca de las competencias profesionales (I). *Herramientas*, 56, 20-30.
- Tejada, J. (1999b). Acerca de las competencias profesionales (II). *Herramientas*, 57, 8-14.
- Tejeiro, R. (2002). ¿Fomentan los videojuegos el aislamiento social? *Eúphoros*, 5, 233-238.
- Tejeiro, R., y Del Río, M. (2003). *Los videojuegos. Qué son y cómo nos afectan*. Barcelona: Ariel.
- Tejeiro, R., y Pelegrina, M. (2008). *La psicología de los videojuegos. Un modelo de investigación*. Archidona: Aljibe.
- Trivelato, S. L. F. (1995). Ensino de Ciências e o movimento CTS (Ciência/ Tecnologia/ Sociedade). Trabajo presentado en Coletânea da 3ª Escola de Verão para professores de Prática de Ensino Física, Química e Biología.
- UNESCO (2008) Estándares de competencia en TIC para docentes. Disponible en <http://www.oei.es/tic/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>
- Vázquez-Bernal, B. (2005). *La interacción entre la reflexión y la práctica en el desarrollo profesional de profesores de ciencias experimentales de enseñanza secundaria: Estudio de casos*. Michigan, USA: Proquest Information and Learning.
- Vázquez-Bernal, B., y Lorca-Marín, A. A. (2014). La construcción del conocimiento escolar de las ciencias de la naturaleza en el grado de maestro de educación infantil. En J. J. Maquilón Sánchez, y J. I. Alonso Roque (Eds.), *Experiencias de innovación y formación* (pp. 1-11). Murcia: AUFOR/Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones.
-

- Vera Muñoz, M. I., y Espinosa Brilla, D. (2003). Los videojuegos y el aprendizaje de valores. *Primeras Noticias: Comunicación y Pedagogía*, 191, 48-51.
- Vida, T., y Hernández, T. (2005). Los videojuegos. *Aula De Innovación Educativa*, 147, 35-40.
- Vilches, A., y Gil, D. (2010). El programa PISA: Un instrumento para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, 53, 121-154.
- Villalustre, L., y del Moral, M. Esther. (2010). E-portafolios y rúbricas de evaluación en Ruralnet. *Revista de Medios y Educación*, 37, 93-105.
- Wadsworth, M. (2008). *Videogaming principles and the workplace* (Tesis doctoral inédita). Bowling Green State University, Ohio.
- Wan, T. (2013). What research says about game-based learning? Accesible en <https://www.edsurge.com/n/2013-08-19-a-meta-analyses-on-the-research-behind-game-based-learning>
- Weld, J., y Funk, L. (2005). "I'm not the science type". Effect of an inquiry biology content course on preservice elementary teachers' intentions about teaching science. *Journal of Science Teacher Education*, 16, 189-204.
- Whitton, N. (2011). Game engagement theory and adult learning. *Simulation y Gaming*, 42(5), 596-609. doi:10.1177/1046878110378587
- Wilson, J. D., Cordry, S., y Uline, C. (2004). Science fairs: Promoting positive attitudes towards science from student participation. *College Student Journal*, 38(1), 112.
- Wolf, M. J. P., y Perron, B. (2005). Introducción a la teoría del videojuego. *Formats. Revista de Comunicació Audiovisual*, 4. Disponible en http://www.upf.edu/materials/depeca/formats/arti2_esp.htm
- Yee, N. (2006). The demographics, motivations, and derived experiences of users of massively multi-user online graphical environments. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 15(3), 309-329.
- Zabala, A., y Arnau, L. (2008). *11 ideas clave. Cómo aprender y enseñar competencias*. Barcelona: Graó.
-

ANEXOS

ANEXO I. Cuestionario sobre actitudes y concepciones en los videojuegos y su implicación didáctica en el aula de ciencias (CVJ/AC)

ANEXO II. Relación de las variables y su operativización

ANEXO III. Formulario de valoración Inter-jueces. Evaluación General

ANEXO IV. Formulario de valoración Inter-jueces. Evaluación específica de items

ANEXO I. Cuestionario sobre actitudes y concepciones en los videojuegos y su implicación didáctica en el aula de ciencias (CVJ/AC)



Universidad de Huelva

1. Género: Hombre Mujer

2. Edad: _____

3. Titulación de Origen: Maestro de Infantil Maestro de Primaria Otro: _____

4. Año en la que entro en la carrera docente/Curso: _____

5. ¿Cuántos años lleva como docente "usando las TIC"? _____

6. Autoevaluación en cuanto a su formación en Tics: Sin formación Con Formación

7. ¿Utiliza el videojuego en sus ratos libres? Si No

8. ¿Con qué años comenzaste a jugar con los videojuegos? _____

9. ¿Cuántas horas juegas a la semana?

De 1-10 h.
 De 11-20 h.
 Más de 20 h.
 No juego

10. ¿Cuándo los usas?

lunes martes miércoles jueves viernes sábado domingo

11. ¿En qué dispositivo?

Ordenador Móvil Tablet Videoconsolas (PS3, WII, etc.) En ninguno
 Otro: _____

12. ¿Qué tipos de videojuegos usa más habitualmente?

Arcades (laberintos, plataformas,....)
 Simulación (instrumentales.....)
 Deportivos
 Estrategia (aventuras gráficas, juegos de rol,....)
 Acción
 Mesa (cartas,.....)
 Educativos
 Serious Game (Lógica, cultura, etc.)
 No juego
 Otro: _____

13. ¿Qué contenidos prefiere en los videojuegos?

Fantásticos Deportivos Lógica y estrategia Realistas
 Bélicos Históricos Educativos
 Otro: _____

14. ¿Cómo sueles jugar?

Sólo/a Con la Familia Con amigos Con desconocidos "on line"
 No juego

15. ¿Quién crees que juega más a los videojuegos?

Ellos Ellas No lo sé

16. ¿Quién crees que es mejor jugando a los videojuegos?

Ellos Ellas No lo sé

17. ¿Piensas que existen videojuegos orientados según sexo? Sí No No lo sé

18. Si crees que hay diferencia ¿En qué crees que se diferencian? _____

19. Ordena las siguientes tareas según los dediques más horas:

	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º
tareas de clase	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
leer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ver la TV	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
salir con amigos/as	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
jugar videojuegos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
deporte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ir al cine, teatro, etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

20. Lo más atractivo de los videojuegos es:

	Sin atractivo	Regular	Bastante
Superar las metas del juego	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Superar mi propio record	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sus Contenidos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Porque se aprende	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Porque entretienen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las emociones que suscita	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los efectos gráficos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Porque evaden de os problemas cotidianos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Porque relajan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

21. En caso de contestar "Otros", ¿cuál/es? _____

22. ¿Cuál es tu videojuego preferido? _____

<p>23. ¿Crees que los videojuegos tienen utilidad en la enseñanza? <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> No lo sé</p>	<p>25. ¿Qué videojuegos de carácter educativo conoces? _____</p>																									
<p>24. ¿Por qué? _____</p>																										
<p>26. ¿Conoce alguna experiencia educativa llevada a cabo a través de los videojuegos? <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No</p>	<p>27. ¿Cómo valora la experiencia?, ¿Por qué? _____</p>																									
<p>28. ¿Los ha utilizado para trabajar alguna asignatura? <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No</p>	<p>30. ¿Qué obstáculos considera que existen a la hora de trabajar en el aula con los videojuegos? _____</p>																									
<p>29. ¿Qué asignatura? _____</p>																										
<p>31. ¿Considera positivo el uso de los videojuegos en los siguientes niveles educativos?</p> <table border="1" data-bbox="172 629 576 792"> <thead> <tr> <th></th> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>NS/NC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ed. Infantil</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>Ed. Primaria</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>Ed. Secundaria</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>Bachillerato</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>Ed. Universitaria</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </tbody> </table>		SI	NO	NS/NC	Ed. Infantil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Ed. Primaria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Ed. Secundaria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bachillerato	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Ed. Universitaria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<p>33. ¿Qué tipo de contenidos cree que se trabajan? <input type="radio"/> Conceptuales <input type="radio"/> Procedimentales <input type="radio"/> Actitudinales <input type="radio"/> Ninguno</p> <p>34. ¿Qué Competencias cree que se trabajan? <input type="radio"/> Competencia en comunicación lingüística <input type="radio"/> Competencia de razonamiento matemático <input type="radio"/> Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural. <input type="radio"/> Competencia digital y tratamiento de la información <input type="radio"/> Competencia social y ciudadana <input type="radio"/> Competencia cultural y artística <input type="radio"/> Competencia para aprender a aprender <input type="radio"/> Competencia para la autonomía e iniciativa personal</p>	
	SI	NO	NS/NC																							
Ed. Infantil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																							
Ed. Primaria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																							
Ed. Secundaria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																							
Bachillerato	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																							
Ed. Universitaria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																							
<p>32. Elija qué aspectos cree que potencian o disminuyen el uso de los videojuegos desde una visión general</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Potencian la creatividad <input type="radio"/> Disminuyen la creatividad <input type="radio"/> Potencian la interacción <input type="radio"/> Disminuyen la interacción <input type="radio"/> Desarrollan la capacidad de Resolución de Problemas <input type="radio"/> Disminuyen la capacidad de Resolución de Problemas <input type="radio"/> Potencian la capacidad de análisis y reflexión <input type="radio"/> Disminuyen la capacidad de análisis y reflexión <input type="radio"/> Potencian la curiosidad por conocer <input type="radio"/> Disminuyen la curiosidad por conocer <input type="radio"/> Potencian la búsqueda, estructuración y organización de la información <input type="radio"/> Desarrolla la búsqueda, estructuración y organización de la información <input type="radio"/> Potencian la capacidad de memorizar <input type="radio"/> Disminuyen la capacidad de memorizar <input type="radio"/> Potencian la alfabetización científica <input type="radio"/> Disminuyen la alfabetización científica <input type="radio"/> Potencian la toma de decisiones <input type="radio"/> Disminuyen la toma de decisiones <input type="radio"/> Potencian la capacidad de Experimentar <input type="radio"/> Disminuyen la capacidad de Experimentar <input type="radio"/> Potencian la capacidad de atención <input type="radio"/> Disminuyen la capacidad de atención <input type="radio"/> Potencian la agilidad mental <input type="radio"/> Disminuyen la agilidad mental <input type="radio"/> Otro: _____ 	<p>35. ¿Qué contenidos cree que se podrían trabajar en la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza a través de los videojuegos? _____</p> <p>36: Generan una metodología que: <input type="radio"/> Fomenta la participación del alumnado <input type="radio"/> Favorece el pensamiento racional <input type="radio"/> Favorece el pensamiento crítico <input type="radio"/> Promueve el aprender por sí mismo <input type="radio"/> Favorece el trabajo individual <input type="radio"/> Favorece la Resolución de Problemas</p> <p>37. ¿Qué otros aspectos metodológicos podría favorecer el uso de los videojuegos para trabajar contenidos de Ciencias de la Naturaleza? _____</p> <p>38. ¿Qué características deberían tener los videojuegos para que los usara? _____</p> <p>39. En el proceso de enseñanza y aprendizaje, ¿cómo cree que sería más adecuado su uso? <input type="radio"/> Como Instrumento para conocer las concepciones del alumnado <input type="radio"/> Como Instrumento para motivar el aprendizaje de un contenido específico <input type="radio"/> Como Instrumento de adquisición de información por parte del alumnado <input type="radio"/> Como Instrumento de Evaluación <input type="radio"/> Otro</p> <p>40. Explique cómo planearía o planea una actividad educativa en la que se trabajara con un videojuego _____</p> <p>41. Ejemplifique brevemente alguna experiencia positiva en cuanto a la adquisición de contenidos que haya detectado a través de los videojuegos: _____</p> <p>42. Si existiese alguna información que nos quisiera hacer llegar, hágalo a continuación: _____</p>																									

ANEXO II. Relación de las variables y su operativización.

nº	Variable	Categoría	Etiqueta	tipo de variable	Descriptor
1	género	Hombre = 1 Mujer = 2	Sexo	Cualitativa Nominal	Genotipo de cada uno de los informantes que han conformado el estudio.
2	edad	18,19, 20,...	Edad	Cuantitativa Discreta	Edad en años representada en número enteros naturales.
3	titulo_origen	Maestro de Infantil = 0 Maestro de Primaria = 1 Profesor de Secundaria = 2	Titulación de Origen	Cualitativa Nominal	Titulación de formación en origen de los informantes determinado por la etapa educativa para la que está orientada. En MF (la titulación donde se está formando), en ME (titulación donde ejerce).
4	años_usolud	0, 1, 2, 3,....	¿Con qué años comenzaste a jugar con los videojuegos?	Cuantitativa Discreta	Años en número natural que lleva jugando a los videojuegos.
5	autoev_TIC	1, 2, 3,....	Autoevaluación en cuanto a su formación en TICs	Cuantitativa Discreta	Nota numérica con la que se calificaría sus conocimientos en TICs.
6	etapa_usolud	Nunca = 0 de 0 a 6 años = 1 de 7 a 12 años = 2 de 13 a 16 años = 3 de 17 a 18 años = 4 más de 18 años = 5 NS/NC = 6	¿A qué años comenzaste a jugar con los videojuegos?	Cuantitativa Discreta	Etapa educativa en la que se comienza a usar los videojuegos.
7	horas_usolud	de 1-10 h. = 1 de 11-20 h. = 2 más de 20 h. = 3 No juego = 0	¿Cuántas horas juegas a la semana?	Cuantitativa Discreta	Horas semanales que le dedica a los videojuegos.
8	días_uso	No juego = 0 Fines de semana = 1 Todos los días = 2 NS/NC = 3	¿Cuándo los usa?	Cualitativa Nominal	Días de la semana en el que suele jugar a los videojuegos.

nº	Variable	Categoría	Etiqueta	tipo de variable	Descriptores
9	como_jueg	Sólo/a = 1 Con la familia = 2 Con amigos = 3 Depende del videojuego = 4 Con desconocidos = 5 No juego = 0	¿Cómo suele jugar?	Cualitativa Nominal	Modo de juego que prefiere el informante en cuanto a relación con otros jugadores.
10	cont_fant	Si = 1 No = 2	¿Qué contenidos prefiere en los videojuegos? Fantásticos	Cualitativa Nominal	Identifica a los informantes que suelen preferir Contenidos de carácter fantástico
	cont_depor	Si = 1 No = 2	¿Qué contenidos prefiere en los videojuegos? Deportivos	Cualitativa Nominal	Identifica a los informantes que suelen preferir contenidos de carácter fantástico.
	cont_log	Si = 1 No = 2	¿Qué contenidos prefiere en los videojuegos? Lógica y estrategia	Cualitativa Nominal	Identifica a los informantes que suelen preferir contenidos de carácter lógico o estratégicos.
	cont_real	Si = 1 No = 2	¿Qué contenidos prefiere en los videojuegos? Realistas	Cualitativa Nominal	Identifica a los informantes que suelen preferir contenidos de carácter realistas.
	cont_beli	Si = 1 No = 2	¿Qué contenidos prefiere en los videojuegos? Bélicos	Cualitativa Nominal	Identifica a los informantes que suelen preferir contenidos de carácter bélico.
	cont_hist	Si = 1 No = 2	¿Qué contenidos prefiere en los videojuegos? Históricos	Cualitativa Nominal	Identifica a los informantes que suelen preferir contenidos de carácter histórico.
	cont_educ	Si = 1 No = 2	¿Qué contenidos prefiere en los videojuegos? Educativos	Cualitativa Nominal	Identifica a los informantes que suelen preferir contenidos de carácter educativo.

nº	Variable	Categoría	Etiqueta	tipo de variable	Descriptor
11	quien_mas	Ellos = 1 Ellas = 2 No lo sé = 0	¿Quién cree que juega más a los videojuegos?	Cualitativa Nominal	Sobre el género que más dedican tiempo a jugar.
12	quien_mejor	Ellos = 1 Ellas = 2 No lo sé = 0	¿Quién cree que es mejor jugando a los videojuegos?	Cualitativa Nominal	Sobre el género que mejor es jugando.
13	orien_sex	Si = 1 No = 2 No lo sé = 0	¿Piensa que existen videojuegos orientados según el sexo? Si cree que hay diferencia ¿En qué cree que se diferencian?	Cualitativa Nominal	Sobre la existencia de juegos orientados según el sexo.
14	ord_tareas	1, 2, 3,....	Ordene las siguientes actividades según le dedique más horas de su tiempo libre [Tareas de Clase]	Cuantitativa Ordinal	Orden de prioridad que le da el informante a realizar las tareas de clase de entre otras.
	ord_leer	1, 2, 3,....	Ordene las siguientes actividades según le dedique más horas de su tiempo libre [Leer]	Cuantitativa Ordinal	Orden de prioridad que le da el informante a leer de entre otras.
	ord_TV	1, 2, 3,....	Ordene las siguientes actividades según le dedique más horas de su tiempo libre [Ver la TV]	Cuantitativa Ordinal	Orden de prioridad que le da el informante a ver la TV de entre otras.
	ord_salir	1, 2, 3,....	Ordene las siguientes actividades según le dedique más horas de su tiempo libre [Salir con amigos/as]	Cuantitativa Ordinal	Orden de prioridad que le da el informante a salir con amigos de entre otras.
	ord_video	1, 2, 3,....	Ordene las siguientes actividades según le dedique más horas de su tiempo libre [Jugar videojuegos]	Cuantitativa Ordinal	Orden de prioridad que le da el informante a jugar con videojuegos de entre otras.
	ord_deport	1, 2, 3,....	Ordene las siguientes actividades según le dedique más horas de su tiempo libre [Deporte]	Cuantitativa Ordinal	Orden de prioridad que le da el informante a realizar deportes de entre otras.

nº	Variable	Categoría	Etiqueta	tipo de variable	Descriptores
	ord_intern	1, 2, 3,....	Ordene las siguientes actividades según le dedique más horas de su tiempo libre [Internet]	Cuantitativa Ordinal	Orden de prioridad que le da el informante a internet de entre otras.
	ord_event	1, 2, 3,....	Ordene las siguientes actividades según le dedique más horas de su tiempo libre [Ir al cine, teatro, etc.]	Cuantitativa Ordinal	Orden de prioridad que le da el informante a ir a distintos eventos de entre otras.
15	atrac_supmet	Sin atractivo = 0 Regular = 1 Bastante = 2	Los videojuegos resultan atractivos por: [Superar las metas del juego]	Nominal	Concepción que tiene los informantes sobre si superar las metas del juego, es lo que les acerca a los videojuegos.
	atrac_suprec	Sin atractivo = 0 Regular = 1 Bastante = 2	Los videojuegos resultan atractivos por: [Superar mi propio record]	Nominal	Concepción que tiene los informantes sobre si superar mi propio record, es lo que les acerca a los videojuegos.
	atrac_conte	Sin atractivo = 0 Regular = 1 Bastante = 2	Los videojuegos resultan atractivos por: [Sus contenidos]	Nominal	Concepción que tiene los informantes sobre si los contenidos, es lo que les acerca a los videojuegos.
	atrac_apren	Sin atractivo = 0 Regular = 1 Bastante = 2	Los videojuegos resultan atractivos por: [Porque se aprende]	Nominal	Concepción que tiene los informantes sobre si porque se aprende, es lo que les acerca a los videojuegos.
	atrac_entre	Sin atractivo = 0 Regular = 1 Bastante = 2	Los videojuegos resultan atractivos por: [Porque entretienen]	Nominal	Concepción que tiene los informantes sobre si porque entretienen, es lo que les acerca a los videojuegos.
	atrac_emoc	Sin atractivo = 0 Regular = 1 Bastante = 2	Los videojuegos resultan atractivos por: [Las emociones que suscita]	Nominal	Concepción que tiene los informantes sobre si las emociones que suscita, es lo que les acerca a los videojuegos.
	atrac_efect	Sin atractivo = 0 Regular = 1 Bastante = 2	Los videojuegos resultan atractivos por: [Los efectos gráficos]	Nominal	Concepción que tiene los informantes sobre si los efectos gráficos, es lo que les acerca a los videojuegos.

nº	Variable	Categoría	Etiqueta	tipo de variable	Descriptores
	atrac_evasi	Sin atractivo = 0 Regular = 1 Bastante = 2	Los videojuegos resultan atractivos por: [Porque evaden de los problemas cotidianos]	Nominal	Concepción que tiene los informantes sobre si porque evaden de los problemas cotidianos, es lo que les acerca a los videojuegos.
	atrac_relaj	Sin atractivo = 0 Regular = 1 Bastante = 2	Los videojuegos resultan atractivos por: [Porque relajan]	Nominal	Concepción que tiene los informantes sobre si porque relajan, es lo que les acerca a los videojuegos.
	atrac_otros	Sin atractivo = 0 Regular = 1 Bastante = 2	Los videojuegos resultan atractivos por: [Otros]	Nominal	Concepción que tiene los informantes sobre lo que les acerca a los videojuegos.
16	videoj_pref	Arcades = 1 Simulación = 2 Deportivos = 3 Estrategia = 4 Acción = 5 Mesa = 6 Educativo = 7 Serius games = 8 Nada = 0	¿Cuál es tu videojuego preferido?	Nominal	Tipo de videojuego que gustan a los informantes.
17	util_enseñ	Si = 1 No = 2 No lo sé = 0	¿Cree que los videojuegos tienen utilidad en la enseñanza?, ¿Por qué?	Nominal	Concepcion sobre el uso del videojuego en la enseñanza.
18	pos_inf	Si = 1 No = 2 NS/NC = 0	¿Considera positivo el uso de los videojuegos en los siguientes niveles educativos? [Educación Infantil]	Nominal	Identifica el nivel educativo de Infantil, donde los informantes ven positivo o no el uso didáctico de los videojuegos.
	pos_prim	Si = 1 No = 2 NS/NC = 0	¿Considera positivo el uso de los videojuegos en los siguientes niveles educativos? [Educación Primaria]	Nominal	Identifica el nivel educativo de primaria, donde los informantes ven positivo o no el uso didáctico de los videojuegos.

nº	Variable	Categoría	Etiqueta	tipo de variable	Descriptores
	pos_sec	Si = 1 No = 2 NS/NC = 0	¿Considera positivo el uso de los videojuegos en los siguientes niveles educativos? [Educación Secundaria]	Nominal	Identifica el nivel educativo de secundaria, donde los informantes ven positivo o no el uso didáctico de los videojuegos.
	pos_bach	Si = 1 No = 2 NS/NC = 0	¿Considera positivo el uso de los videojuegos en los siguientes niveles educativos? [Bachillerato]	Nominal	Identifica el nivel educativo de bachillerato, donde los informantes ven positivo o no el uso didáctico de los videojuegos.
	pos_univ	Si = 1 No = 2 NS/NC = 0	¿Considera positivo el uso de los videojuegos en los siguientes niveles educativos? [Educación Universitaria]	Nominal	Identifica el nivel educativo universitario, donde los informantes ven positivo o no el uso didáctico de los videojuegos.
19	trab_conc	Si = 1 No = 2	¿Qué tipo de contenidos cree que se trabajan? Conceptuales	Nominal	Creencia declarada sobre el posible trabajo en contenidos conceptuales con los videojuegos.
	trab_proc	Si = 1 No = 2	¿Qué tipo de contenidos cree que se trabajan? Procedimentales	Nominal	Creencia declarada sobre el posible trabajo en contenidos procedimentales con los videojuegos.
	trab_act	Si = 1 No = 2	¿Qué tipo de contenidos cree que se trabajan? Actitudinales	Nominal	Creencia declarada sobre el posible trabajo en contenidos actitudinales con los videojuegos.
20	comp_ling	Si = 1 No = 2	¿Qué Competencias cree que se trabajan? Competencia en comunicación lingüística	Nominal	Creencia declarada sobre el posible trabajo de competencia lingüística con los videojuegos.
	comp_mat	Si = 1 No = 2	¿Qué Competencias cree que se trabajan? Competencia de razonamiento matemático	Nominal	Creencia declarada sobre el posible trabajo de competencia en razonamiento matemático con los videojuegos.

nº	Variable	Categoría	Etiqueta	tipo de variable	Descriptores
	comp_conoc	Si = 1 No = 2	¿Qué Competencias cree que se trabajan? Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural	Nominal	Creencia declarada sobre el posible trabajo de competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural con los videojuegos.
	comp_dig	Si = 1 No = 2	¿Qué Competencias cree que se trabajan? Competencia digital y tratamiento de la información	Nominal	Creencia declarada sobre el posible trabajo de competencia digital y tratamiento de la información con los videojuegos.
	comp_soc	Si = 1 No = 2	¿Qué Competencias cree que se trabajan? Competencia social y ciudadana	Nominal	Creencia declarada sobre el posible trabajo de competencia social y ciudadana con los videojuegos.
	comp_cult	Si = 1 No = 2	¿Qué Competencias cree que se trabajan? Competencia cultural y artística	Nominal	Creencia declarada sobre el posible trabajo de competencia cultural y artística con los videojuegos.
	comp_apren	Si = 1 No = 2	¿Qué Competencias cree que se trabajan? Competencia para aprender a aprender	Nominal	Creencia declarada sobre el posible trabajo de competencia para aprender a aprender con los videojuegos.
	comp_auton	Si = 1 No = 2	¿Qué Competencias cree que se trabajan? Competencia por la autonomía e iniciativa personal	Nominal	Creencia declarada sobre el posible trabajo de competencia la autonomía e iniciativa personal con los videojuegos.
21	conoc_exp	Si = 1 No = 2 NS/NC = 0	¿Conoce alguna experiencia educativa llevada a cabo a través de los videojuegos?	Nominal	Conocimiento de experiencias educativas donde el videojuego haya sido fundamental.

nº	Variable	Categoría	Etiqueta	tipo de variable	Descriptores
22	valor_exp	Nada = 1 Positiva = 2 Muy positiva = 3 NS/NC = 0	¿Cómo valora la experiencia? ¿Por qué?	Nominal	Valoración personal sobre una experiencia conocida donde el videojuego haya sido fundamental.
23	trab_asig	Si = 1 No = 2 NS/NC = 0	¿Los ha utilizado para trabajar alguna asignatura?	Nominal	Identifica el uso didáctico del videojuego como docente o como alumno.
24	trab_asigtipo	CC de la Naturaleza = 1 Matemáticas = 2 CC Sociales = 3 Lenguaje = 4 Tecnología = 5 Inglés = 6 NS/NC = 0	¿Qué asignatura?	Nominal	Tipo de asignatura donde hubo un uso didáctico del videojuego.
25	pot_creat	Si = 1 No = 0	Potencian la creatividad	Nominal	Concepción que tiene el informante sobre si el uso de los videojuegos desarrolla la creatividad
	dis_creat	Si = 1 No = 0	Disminuyen la creatividad	Nominal	Concepción que tiene el informante sobre si el uso de los videojuegos disminuye la creatividad
	pot_int	Si = 1 No = 0	Potencian la interaccion	Nominal	Concepción que tiene el informante sobre si el uso de los videojuegos desarrolla las interacciones sociales
	dis_int	Si = 1 No = 0	Disminuyen la interacción	Nominal	Concepción que tiene el informante sobre si el uso de los videojuegos disminuye las interacciones sociales
	des_capRP	Si = 1 No = 0	Desarrollan la capacidad de Resolución de Problemas	Nominal	Concepción que tiene el informante sobre si el uso de los videojuegos desarrolla la capacidad de Resolución de Problemas

nº	Variable	Categoría	Etiqueta	tipo de variable	Descriptores
	dis_capRP	Si = 1 No = 0	Disminuyen la capacidad de Resolución de Problemas	Nominal	Concepción que tiene el informante sobre si el uso de los videojuegos disminuye la capacidad de Resolución de Problemas
	pot_anaref	Si = 1 No = 0	Potencian la capacidad de análisis y reflexión	Nominal	Concepción que tiene el informante sobre si el uso de los videojuegos desarrolla la capacidad de Análisis y Reflexión
	dis_anaref	Si = 1 No = 0	Disminuyen la capacidad de análisis y reflexión	Nominal	Concepción que tiene el informante sobre si el uso de los videojuegos disminuye la capacidad de Análisis y Reflexión
	pot_cur	Si = 1 No = 0	Potencian la curiosidad por conocer	Nominal	Concepción que tiene el informante sobre si el uso de los videojuegos potencia la curiosidad por conocer
	dis_cur	Si = 1 No = 0	Disminuye la curiosidad por conocer	Nominal	Concepción que tiene el informante sobre si el uso de los videojuegos disminuyen la curiosidad por conocer
	pot_bus	Si = 1 No = 0	Potencian la búsqueda, estructuración y organización de la información	Nominal	Concepción que tiene el informante sobre si el uso de los videojuegos potencian la búsqueda, estructuración y organización de la información
	dis_bus	Si = 1 No = 0	Disminuyen la búsqueda, estructuración y organización de la información	Nominal	Concepción que tiene el informante sobre si el uso de los videojuegos disminuyen la búsqueda, estructuración y organización de la información
	pot_mem	Si = 1 No = 0	Potencian la capacidad de memorizar	Nominal	Concepción que tiene el informante sobre si el uso de los videojuegos potencia la capacidad de memorizar
	dis_mem	Si = 1 No = 0	Disminuyen la capacidad de memorizar	Nominal	Concepción que tiene el informante sobre si el uso de los videojuegos disminuyen la capacidad de memorizar
	pot_alfa	Si = 1 No = 0	Potencian la alfabetización científica	Nominal	Concepción que tiene el informante sobre si el uso de los videojuegos ayuda a la alfabetización científica

nº	Variable	Categoría	Etiqueta	tipo de variable	Descriptores
	dis_alfa	Si = 1 No = 0	Disminuyen la alfabetización científica	Nominal	Concepción que tiene el informante sobre si el uso de los videojuegos no ayuda a la alfabetización científica
	pot_tomdec	Si = 1 No = 0	Potencian la toma de decisiones	Nominal	Concepción que tiene el informante sobre si el uso de los videojuegos potencia la toma de decisiones
	dis_tomdec	Si = 1 No = 0	Disminuyen la toma de decisiones	Nominal	Concepción que tiene el informante sobre si el uso de los videojuegos disminuye la toma de decisiones
	pot_exp	Si = 1 No = 0	Potencian la capacidad de experimentar	Nominal	Concepción que tiene el informante sobre si el uso de los videojuegos potencia la capacidad de experimentar
	dis_exp	Si = 1 No = 0	Disminuyen la capacidad de experimentar	Nominal	Concepción que tiene el informante sobre si el uso de los videojuegos disminuye la capacidad de experimentar
	pot_aten	Si = 1 No = 0	Potencian la capacidad de atención	Nominal	Concepción que tiene el informante sobre si el uso de los videojuegos potencia la capacidad de atención
	dis_aten	Si = 1 No = 0	Disminuyen la capacidad de atención	Nominal	Concepción que tiene el informante sobre si el uso de los videojuegos disminuye la capacidad de atención
	pot_agil	Si = 1 No = 0	Potencian la agilidad mental	Nominal	Concepción que tiene el informante sobre si el uso de los videojuegos potencia la agilidad mental
	dis_agil	Si = 1 No = 0	Disminuyen la agilidad mental	Nominal	Concepción que tiene el informante sobre si el uso de los videojuegos disminuye la agilidad mental
	fav_part	Si = 1 No = 2	Generan una metodología que: [Fomenta la participación del alumnado]	Nominal	Creencia declarada sobre si el uso didáctico de los videojuegos fomenta la participación del alumnado
	fav_penrac	Si = 1 No = 2	Generan una metodología que: [Favorece el pensamiento racional]	Nominal	Creencia declarada sobre si el uso didáctico de los videojuegos favorece el pensamiento racional

nº	Variable	Categoría	Etiqueta	tipo de variable	Descriptores
26	fav_pencri	Si = 1 No = 2	Generan una metodología que: [Favorece el pensamiento crítico]	Nominal	Creencia declarada sobre si el uso didáctico de los videojuegos favorece el pensamiento crítico
	fav_apren	Si = 1 No = 2	Generan una metodología que: [Promueve el aprender por sí mismo]	Nominal	Creencia declarada sobre si el uso didáctico de los videojuegos promueve el aprender por sí mismo
	fav_trab	Si = 1 No = 2	Generan una metodología que: [Favorece el trabajo individual]	Nominal	Creencia declarada sobre si el uso didáctico de los videojuegos favorece el trabajo individual
	fav_RP	Si = 1 No = 2	Generan una metodología que: [Favorece la Resolución de Problemas]	Nominal	Creencia declarada sobre si el uso didáctico de los videojuegos favorece la resolución de problemas
	usodid_conc	Si = 1 No = 2	En el proceso de enseñanza y aprendizaje, ¿cómo cree que sería más adecuado su uso? Como instrumento para conocer las concepciones del alumnado	Nominal	Concepciones sobre el uso didáctico de los videojuegos: instrumento para conocer las Concepciones de los alumnos.
	usodid_apren	Si = 1 No = 2	En el proceso de enseñanza y aprendizaje, ¿cómo cree que sería más adecuado su uso? Como instrumento para motivar el aprendizaje de un contenido específico	Nominal	Concepciones sobre el uso didáctico de los videojuegos: instrumento para motivar el aprendizaje de un contenido específico
	usodid_inf	Si = 1 No = 2	En el proceso de enseñanza y aprendizaje, ¿cómo cree que sería más adecuado su uso? Como instrumento de adquisición de información por parte del alumnado	Nominal	Concepciones sobre el uso didáctico de los videojuegos: instrumento de adquisición de información por parte del alumnado

nº	Variable	Categoría	Etiqueta	tipo de variable	Descriptores
	usodid_eval	Si = 1 No = 2	En el proceso de enseñanza y aprendizaje, ¿cómo cree que sería más adecuado su uso? Como instrumento de Evaluación	Nominal	Concepciones sobre el uso didáctico de los videojuegos: instrumento de Evaluación
27	obst_usodidac	Técnicos = 1 Económicos = 2 Metodológico = 3 Formación Personal = 4 Evaluación = 5 Tiempo = 6 Prejuicios sociales = 7 NS/NC = 0	¿Qué obstáculos considera que existen a la hora de trabajar en el aula con los videojuegos?		hace referencia a los obstáculos que los ME se encuentran (o encontrarían) a la hora del uso didáctico de un videojuego

ANEXO III. Formulario de valoración Inter-jueces. Evaluación General.

VALORACION DEL CUESTIONARIO

Estructura y diseño del cuestionario				
El número de preguntas planteadas NO es excesivo	1	2	3	4
Las preguntas son sencillas para ser contestadas	1	2	3	4
La secuencia de las preguntas es adecuada	1	2	3	4
El cuestionario tiene coherencia interna	1	2	3	4
Las preguntas planteadas son pertinentes de acuerdo con la finalidad del trabajo de investigación	1	2	3	4
El cuestionario refleja claramente las categorías de la investigación	1	2	3	4
Se reserva en el cuestionario un espacio abierto para que el destinatario pueda realizar las aportaciones que sean oportunas	1	2	3	4
El nombre del cuestionario es adecuado	1	2	3	4
Los datos de identificación son adecuados (sexo, edad, etc.)	1	2	3	4
Valoración general de la adecuación sobre....				
Al problema de investigación	1	2	3	4
A los aspectos metodológicos de su diseño	1	2	3	4
A las características de sus destinatarios	1	2	3	4

A continuación te pedimos que valores cada una de las preguntas: **La Izquierda**, la Adecuación de la pregunta. A **La Derecha**, la Adecuación de las opciones de Respuesta que se ofrecen en cada pregunta (número de opciones, pertinencia con respecto a lo que se pregunta o demanda y representatividad de la variabilidad de respuesta posibles).

Por último, señala el **Nivel de Concreción** entre los cuatro posibles:

- 1.- Sobre el **Uso Lúdico** de los Videojuegos.
- 2.- Sobre el **Uso Didáctico** de los Videojuegos.
- 3.- Sobre **Concepciones** en el **Uso Lúdico** de los Videojuegos.
- 4.- Sobre **Concepciones** en el **Uso Didáctico** de los Videojuegos.

ANEXO IV. Formulario de valoración Inter-jueces. Evaluación específica de los ítems.

Adecuación de la Pregunta				Pregunta	Adecuación de la Respuesta				Nivel de Concreción				
				1									
				2									
				3									
				4									
				5									
Item afiliación				6	Item afiliación				Item afiliación				
4	3	2	1	7	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	8	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	9	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	10	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	11	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	12	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	13	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	14	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	15	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	16	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	17	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	18	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	19	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	20	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	21	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	22	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	23	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	24	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	25	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	26	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	27	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	28	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	29	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	30	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	31	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	32	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	33	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	34	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	35	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	36	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	37	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	38	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	39	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	40	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	41	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC
4	3	2	1	42	1	2	3	4	1	2	3	4	NS/NC