

Universidade de Vigo

Trabajo Fin de Máster

Aplicación de técnicas estadísticas en la relación existente entre adicción a videojuegos y horas invertidas

Álvaro Fernández Theotonio

Máster en Técnicas Estadísticas

Curso 2023-2024

Propuesta de Trabajo Fin de Máster

Título en galego: Aplicación de técnicas estatísticas na relación existente entre adicción a videoxogos e horas invertidas
Título en español: Aplicación de técnicas estadísticas en la relación existente entre adicción a videojuegos y horas invertidas
English title: Application of statistical techniques in the existing relationship between video game addiction and gaming hours.
Modalidad: Modalidad B
Autor/a: Álvaro Fernández Theotonio, Universidade de Santiago de Compostela
Director/a: Jose Ameijeiras Alonso, Universidade de Santiago de Compostela
Tutor/a: Antonio Rial Boubeta, Universidade de Santiago de Compostela
Los videojuegos constituyen actualmente una de las principales fuentes de ocio de la sociedad, especialmente en la infancia y adolescencia. Sin embargo, a pesar de los múltiples aspectos positivos relacionados con el videojuego, persisten las preocupaciones sobre el posible componente adictivo asociado. Dadas las importantes dificultades para comprender el desarrollo de patrones de uso problemáticos y el continuo debate en su conceptualización, es crucial diferenciar entre síntomas centrales y periféricos, especialmente al considerar el papel del tiempo de juego. Este estudio tiene como objetivo estudiar de manera integral la relación entre las horas de juego y el juego problemático y analizar el posible rol moderador del género en esta relación. Se empleó un muestreo por conglomerados, reuniendo una muestra final de 6.278 estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria, con edades comprendidas entre los 12 y 16 años. Los datos se recogieron a través de una encuesta online en la que se incorporaron variables sociodemográficas (edad y género), hábitos de juego y uso problemático de videojuegos a través de la aplicación de la Gaming Addiction Scale for Adolescents, una herramienta de cribado. El análisis de datos incluyó tanto procedimientos paramétricos a través de una regresión logística como no paramétricos a través del empleo de modelos aditivos generalizados. Los hallazgos revelaron por una parte la existencia de una relación significativa no lineal entre las horas de juego y el uso problemático de videojuegos, lo que sugiere considerar las horas invertidas como un síntoma periférico y no central, y por otra,

la marcada relevancia del papel del género en esta relación, encontrando tasas significativamente superiores de uso problemático de videojuegos en el caso del género masculino.

Recomendaciones:

Otras observaciones:

Don Jose Ameijeiras Alonso, profesor ayudante doctor LOU de la Universidade de Santiago de Compostela y don Antonio Rial Boubeta, profesor titular de la Universidade de Santiago de Compostela, informan que el Trabajo Fin de Máster titulado

Aplicación de técnicas estadísticas en la relación existente entre adicción a videojuegos y horas invertidas

fue realizado bajo su dirección por don Álvaro Fernández Theotonio para el Máster en Técnicas Estadísticas. Estimando que el trabajo está terminado, dan su conformidad para su presentación y defensa ante un tribunal.

En Santiago de Compostela, a 9 de enero de 2024.

El/la director/a:
Don/doña Director/a 1

AMEIJEIRAS
ALONSO JOSE
- 39450236S
Firmado digitalmente
por AMEIJERAS
ALONSO JOSE -
39450236S
Fecha: 2024.01.08
10:47:30 +01'00'

El/la tutor/a:
Don/doña Tutor/a 1

RIAL BOUBETA
ANTONIO -
35315573Q
Firmado digitalmente
por RIAL BOUBETA
ANTONIO -
35315573Q
Fecha: 2024.01.09
14:58:48 +01'00'

Declaración responsable. Para dar cumplimiento a la Ley 3/2022, de 24 de febrero, de convivencia universitaria, referente al plagio en el Trabajo Fin de Máster (Artículo 11, [Disposición 2978 del BOE núm. 48 de 2022](#)), **el/la autor/a declara** que el Trabajo Fin de Máster presentado es un documento original en el que se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones relativas al uso de material de apoyo desarrollado por otros/as autores/as:

- Todas las fuentes usadas para la elaboración de este trabajo han sido citadas convenientemente (libros, artículos, apuntes de profesorado, páginas web, programas,...)
- Cualquier contenido copiado o traducido textualmente se ha puesto entre comillas, citando su procedencia.
- Se ha hecho constar explícitamente cuando un capítulo, sección, demostración,...sea una adaptación casi literal de alguna fuente existente.

Y, acepta que, si se demostrara lo contrario, se le apliquen las medidas disciplinarias que correspondan.

Agradecimientos

Quisiera expresar, en primer lugar, mi más profundo agradecimiento a tanto mi director como mi tutor, figuras sin las cuáles este trabajo no habría sido posible. Por una parte, a Jose, por haber aceptado guiarme y haberme acompañado durante todo este viaje que me ha permitido aprender tanto y tan rápido. Por otra, a Antonio, por conformar uno de esos pilares que nos hacen crecer y ser cada vez personas más autónomas y capaces. Por otra parte, me gustaría agradecer también a aquellas personas que, más allá de lo académico, contribuyeron a hacer de mí quien soy, y en especial, apoyarme en esos momentos en los que las demás luces se apagaban. Por supuesto, a vosotros, Paco y Mari, por todas vuestras enseñanzas y vuestro apoyo constante, con todas las frutas rojizas que tanto quedaban y por esos legendarios “qué dijo”. A ti, Gabri, por andar ese camino que sigue y sigue antes que yo y prepararme contra sus peligros, pues si no cuidas tus pasos, nunca sabes a dónde te pueden llevar. A Ignacio y Manuela, pues no albergo más que bonitos recuerdos con vosotros, incluso con aquel personaje estorbando en el mundo onírico. A Hmida por la luz de estrellas de sus cabellos y enseñarme a sentir, pues me enfrentaría a todas las edades del mundo a su lado. A Asu y a Gace por tantos buenos momentos protagonizados por una entonación inigualable, y por los que aún están por llegar. A Adriana por mostrarme el grandioso poder de la escritura manuscrita y de lo feliz que puede hacer a las personas. A Lois y a la Alameda, pues jamás se ha contenido tanto disfrute y crecimiento en un espacio tan insignificante. A Gabs por todos esos momentos de máxima humildad al son de flautas y obóes repletos de alegría. A Mateo, por su aplicación y las consecuentes congratulaciones que me ayudaron a seguir adelante. A Sandra, por enseñarme que hasta el más pequeño dado puede cambiar el curso del futuro. A Zepe, por esas intelectuales conversaciones plagadas de contenido significativo que propusieron ideas de investigación y líneas de dragado. A Pableras, por contagiarme su pasión, y en general a los Grande por su disposición a promover y conocer una visión holística e integradora de mí mismo. A Inoue por mostrarme que mientras estamos cruzando el océano, no conocemos su extensión. Y a ti Fred. Estés donde estés, siempre te llevaremos con nosotros. Buen viaje, amigo.

Índice

Capítulo 1	2
Sección 1: introducción del equipo de investigación	2
Sección 2: motivación.....	2
Sección 3: cuestiones previas al muestreo.....	6
Capítulo 2: Análisis descriptivo	10
Sección 1: Proceso de recogida de datos	10
Sección 2: análisis descriptivo	12
Capítulo 3	18
Sección 1: aproximación inicial desde la regresión lineal simple.....	18
Sección 2: regresión logística	19
Sección 3: Modelos aditivos generalizados.....	23
Capítulo 4	34
Conclusiones	34
Referencias	36

Capítulo 1

Sección 1: introducción del equipo de investigación

El presente trabajo nace en el seno del equipo de investigación USC-PSICOM, de la Facultad de Psicología. Inicialmente el grupo se orientó hacia la psicología del consumidor, y en especial a la experiencia de cliente, de la mano del profesor Jesús Varela Mallou. Sin embargo, desde el año 2014, se ha avanzado en una línea de investigación relacionada con los hábitos de consumo de nuevas tecnologías de los adolescentes, atendiendo especialmente a las implicaciones que estos pueden tener en materia de salud, bienestar psicológico y convivencia. El equipo cuenta con colaboraciones a nivel internacional, entre las que se incluye el DCU Anti-Bullying Centre (Irlanda) y la Harvard Medical School (EE.UU.), entre otras. Algunos de los estudios recientes de mayor relevancia llevados a cabo por el equipo e impulsados por el Dr. Antonio Rial Boubeta han sido “Estudio sobre el impacto de la tecnología en la adolescencia”, con la colaboración de Unicef (2021), y “Redes sociales, apuestas y videojuegos: un estudio integral y proactivo desde las y los adolescentes gallegos”, financiado por Fundación Barrié (2022), trabajo del que proceden los datos empleados en el presente estudio. En este contexto, además de las redes sociales, una de las tecnologías que más interés suscita a la comunidad científica son los videojuegos, ámbito en el que el equipo ha consagrado una parte significativa de su actividad durante los últimos años.

Sección 2: motivación

La industria del videojuego constituye un sector de negocio de gran expansión, llegando a facturar en España en el año 2022 más de 2012 millones de euros, más del doble que el cine, el teatro y la música grabada juntos (AEVI, 2023). El uso de videojuegos se ha consolidado como la principal fuente de ocio y entretenimiento en la infancia y la adolescencia (Andrade et al., 2021; King y Potenza, 2019), siendo la franja de edad

comprendida entre los 11 y 14 años, seguido de los 6 a los 11, la que concentra un mayor porcentaje de consumidores en España (con un 84% y un 79% de jugadores, respectivamente) (AEVI, 2023). En esta línea, atendiendo a la marcada presencia de los videojuegos en la sociedad, y en especial en la vida de los adolescentes, ha surgido interés en la comunidad científica con relación a las implicaciones asociadas al consumo de videojuegos y al posible componente adictivo asociado, dando lugar al uso problemático o adicción a videojuegos (Lugo et al., 2022).

De acuerdo con Lemmens (2009), el uso problemático o adicción a videojuegos se caracteriza por: (1) saliencia, el videojuego adquiere una importancia preponderante en la vida de la persona y domina sus pensamientos, sentimientos y conducta; (2) tolerancia, incremento de frecuencia y tiempo de juego; (3) emoción: estado de ánimo eufórico o relajante obtenido como consecuencia de la conducta de jugar; (4) abstinencia: emociones desagradables o efectos físicos al reducir súbitamente el tiempo de juego; (5) recaídas: tendencia a volver a jugar tras un periodo de abandono o reducción; (6) conflictividad: deterioro de las relaciones interpersonales como resultado del exceso de juego; (7) problemas: perjuicio de la actividad social, académica o laboral, así como trastornos psicológicos relacionados con la pérdida de control de la conducta de juego. En este sentido, al tratarse de un trastorno una de las características claves es la interferencia, esto es, un decremento significativo en alguna de las esferas vitales del individuo ya sea el ámbito social, laboral, escolar... (APA, 2013).

Las ramificaciones derivadas de la manifestación de un uso problemático de los videojuegos son de una magnitud considerable. Investigaciones anteriores han emitido señales de alarma respecto a los niveles sustancialmente reducidos de bienestar emocional, inserción social y satisfacción con la vida en individuos que podrían verse afectados por el uso problemático de videojuegos (Andrade et al., 2021). Además, se ha documentado una correlación importante entre el uso problemático de videojuegos y un menor rendimiento académico, así como la aparición de problemas de conducta que abarcan desde la delincuencia, la agresividad hasta la conflictividad interpersonal (Brunborg et al., 2014). Cabe resaltar también que se han identificado asociaciones entre el uso problemático a los videojuegos y patrones desadaptativos en otros contextos presumiblemente similares, como el uso problemático de Internet (López, 2019; Rial-

Boubeta et al., 2015). Adicionalmente, se ha observado que el uso problemático de videojuegos guarda una correlación negativa con la duración del sueño, sugiriendo que esta última podría actuar como mediadora entre la adicción a los videojuegos y la aparición de problemas como la obesidad y riesgos cardio metabólicos (Turel et al., 2016). Desde una perspectiva psicopatológica, los estudios han registrado tasas significativamente más elevadas de depresión en aquellos jugadores con un patrón de consumo problemático, llegando en algunos casos a triplicar la prevalencia de esta afección en comparación con la población general (Brunborg et al., 2014; Andrade et al., 2021).

Sin embargo, a pesar del amplio consenso relativo a las implicaciones asociadas al uso problemático, las tasas de prevalencia encontradas en diferentes estudios difieren muy significativamente, llegando a poder observar tasas de entre el 2 y el 19,8% (Andrade et al., 2021; Lloret-Irles et al., 2018). En este sentido, una de las principales preocupaciones al respecto se relaciona con el riesgo de sobrediagnóstico y patologización de comportamientos normales, lo cual ha sido expuesto de manera consistente en numerosos estudios (André et al., 2020; Billieux et al., 2019; Carbonell, 2020; Mora-Salgueiro et al., 2022; Starcevic et al., 2018; Walia et al., 2022). En esta línea, Castro-Calvo et al. (2021) afirmaron, como anticiparon Charlton y Danforth en 2007, que en el uso problemático de videojuegos existen criterios con alta validez diagnóstica, utilidad clínica y valor de pronóstico, mientras que hay algunos criterios que no son clínicamente relevantes. En este sentido, entre diferentes clasificaciones existen diferencias importantes en términos de conceptualización (Borges et al., 2021), ya que si por ejemplo adoptamos el enfoque DSM-5 (APA, 2013), estamos asumiendo que a medida que aumentan las horas de juego, también lo hace la probabilidad de desarrollar una adicción, mientras que si abordamos este problema desde la perspectiva de la CIE-11 (OMS, 2022), las horas de juego en sí mismas no están necesariamente asociadas con el uso problemático de videojuegos.

A pesar de que algunos estudios sugieren que el impacto derivado del tiempo invertido en los videojuegos es limitado o incluso insignificante (Vuorre et al., 2022), otros proporcionan evidencia de que el tiempo invertido es una variable que ha de ser tomada en cuenta, en mayor o menor medida (Esposito et al., 2020; Evren et al., 2018;

Lloret et al., 2018; Milani et al., 2018; Mora-Salgueiro et al., 2022; Zhai et al., 2020). Ferreira et al. (2020) llevaron a cabo una investigación en la que analizaron algunos de los predictores de la adicción a videojuegos, señalando que las personas con adicción a videojuegos tenían sesiones de juego significativamente más largas que aquellas que no lo padecían.

Sin embargo, a pesar de incluir habitualmente el tiempo de juego como una variable importante, pocos estudios han realizado aproximaciones realmente profundas de esta relación. A este respecto, un enfoque frecuente en este contexto consiste en aplicar modelos paramétricos a través de análisis de regresión lineal o logística múltiple (Colasante et al., 2022; Manikko et al., 2015; Cvitkovic et al., 2023; Zhou et al., 2023). No obstante, la aplicación de estas técnicas debe llevarse a cabo con extrema precaución, ya que, por un lado, no todos los artículos que las emplean muestran indicadores explícitos sobre la verificación de los supuestos estructurales de las pruebas paramétricas, y por otro, porque la literatura previa ha señalado la alta complejidad subyacente en la relación entre el tiempo dedicado a los videojuegos y el uso problemático de videojuegos (Billieux et al., 2019; Deleuze et al., 2018; Durak et al., 2023; Mora-Salgueiro et al., 2022; Pontes et al., 2022).

En este sentido, algunos autores señalan el potencial efecto confusor que otras variables podrían estar ejerciendo en esta relación, haciendo hincapié en las implicaciones asociadas al género (Buono et al., 2020; Durak et al., 2023; Mari et al., 2023, Milani et al., 2018; Salehi et al., 2023; Su et al., 2020), llegando a sugerir la consideración de normas específicas de género para escalas de juego y adicción al juego (Carras & Kardefelt-Winther, 2018).

En lo que concierne al género, la investigación previa sobre videojuegos ha mostrado consistentemente tasas significativamente más altas de frecuencia, horas invertidas y adicción entre los varones (Andrade et al., 2021; Su et al., 2020). No obstante, en la actualidad existen muy pocos estudios que profundicen en las implicaciones que el género pueda tener en cuanto a la distribución del efecto, a pesar del posible papel mediador que el género pueda estar desempeñando. Twenge et al. (2020) abordaron el papel del género en los medios digitales, sugiriendo la adopción una perspectiva de género debido a la marcada importancia de esta variable. En este sentido,

existe una creciente necesidad dentro de la comunidad científica de explorar la función que el género puede estar desempeñando en lo que respecta a la relación entre el tiempo invertido en los videojuegos y el uso problemático de videojuegos.

Atendiendo a lo expuesto previamente, el presente estudio tiene 2 objetivos principales. En primer lugar, examinar de manera exhaustiva la relación entre el uso problemático de videojuegos y el número de horas dedicadas a jugar videojuegos y observar si estas debieran ser consideradas como un criterio nuclear o periférico, y, en segundo lugar, analizar el posible papel mediador del género en esta asociación.

Sección 3: cuestiones previas al muestreo

De manera previa al análisis, es necesario introducir algunos de los retos a los que la investigación psicológica ha de hacer frente debido a la marcada complejidad y características idiosincráticas del estudio de la conducta humana. La herramienta más empleada durante la recogida de datos es el cuestionario, un instrumento con el que los sujetos informan de su propia percepción relativa a las cuestiones de interés (medidas de autoinforme). Más allá de los sesgos a los que estas medidas de autoinforme pueden estar sujetos, una de las mayores dificultades está relacionada con el nivel de medición de las variables, puesto que de acuerdo con la clasificación propuesta por Stevens (1946), muy rara vez disponemos de variables que alcancen el nivel de intervalo o razón. En este sentido, lo más frecuente es disponer de variables nominales u ordinales, operativizadas generalmente a través de una pregunta o ítem cerrado con diferentes opciones de respuesta. Adicionalmente, también se incorpora una opción de “otros” que el cumplimentador puede cubrir en formato abierto para que esta siempre disponga de la opción que más le represente en el caso de que no esté recogida en las alternativas. En este sentido, esta es la estrategia que se ha implementado en la recogida de datos del presente estudio para las variables “género”, “edad” y “curso”, tal y como se expondrá en el siguiente apartado. A continuación, en la Figura 1 se puede observar una salida gráfica en la que se ilustra como se obtuvieron los datos relativos a la variable “género”, siendo el proceso para el resto de las variables esencialmente idéntico con la salvedad de la eliminación de la alternativa “Otro”.

Antes de comenzar, necesitamos que nos indiques una serie de DATOS GENERALES.

Género (marca la opción con la que más te identifiques):

Masculino ☐

Femenino ☐

Otro ☐

Figura 1. Ejemplo de pregunta para recoger la variable “género”.

Por otra parte, otro de los tópicos que suscitan mayor interés en la investigación psicológica es la detección precoz, es decir, detectar posibles problemáticas subyacentes en el momento más temprano posible. Esta es una cuestión de particular importancia, ya que, en el ámbito de la prevención e intervención, la detección temprana se asocia a un pronóstico más favorable y a una mayor probabilidad de recuperación con la inversión de menos recursos, así como a la reducción de la posibilidad de alcanzar un estado de gravedad superior de la problemática en cuestión (Garcia-Couceiro et al., 2021). En esta línea, resulta de crucial importancia disponer de herramientas validadas especializadas que permitan realizar un cribado preciso de las problemáticas abordadas. Para ello, la aproximación más común consiste en emplear herramientas desarrolladas y validadas a nivel internacional con las mejores propiedades psicométricas (sensibilidad, especificidad, consistencia interna, validez...).

Los instrumentos empleados habitualmente utilizan escalas tipo Likert (Likert, 1932) con 5 opciones de respuesta, a través de las cuáles el encuestado expresa o bien su grado de acuerdo con el enunciado propuesto (por ejemplo, desde “Totalmente en desacuerdo” a “Totalmente de acuerdo”) o la frecuencia con la que se produce (por ejemplo, desde “Nunca” a “Siempre”). En la figura 2 se ilustra un ejemplo típico de ítems incorporados en los cuestionarios de cribado, extraído de la *Gaming Addiction Scale for Adolescents*, en adelante, GASA (Lemmens et al., 2009).

Señala si en los ÚLTIMOS 6 MESES te ha ocurrido que...					
	Nunca	Casi nunca	A veces	A menudo	Muy a menudo
A lo largo del día piensas en varios momentos en jugar a videojuegos	☐	☐	☐	☐	☐

Figura 2. Ejemplo de pregunta con escala de respuesta tipo Likert.

Una vez los participantes han cumplimentado la totalidad de la escala, se procede a su corrección. Para ello, los autores establecen criterios a través de los cuáles determinan cómo se han de extraer las puntuaciones de cada dimensión o tópico abordado, así como su interpretación. Una vez expuestas las características propias del proceso de recogida de datos en el contexto de la investigación psicológica y las herramientas empleadas, a continuación, se muestra la expresión de estas cuestiones en esta investigación.

Se ha empleado un cuestionario online dividido en 2 secciones. La primera contenía ítems relativos a datos sociodemográficos, entre los que se incluyeron edad, género y curso, con escala de respuesta cerrada y con opción de “Otros” en el caso del género. Por otra parte, en la segunda sección se recogieron todas las variables asociadas al consumo de videojuegos: frecuencia de uso, horas invertidas semanalmente y uso problemático de videojuegos. Con relación a la frecuencia y las horas invertidas semanalmente, estas fueron analizadas a través de preguntas con formato de respuesta cerrada tipo. Los ítems empleados fueron *“¿Con qué frecuencia sueles jugar a videojuegos? Nunca, Casi nunca, Alguna vez al mes, Alguna vez a la semana, Todos/casi todos los días”* y *“¿Por lo general cuántas horas sueles pasar a la semana jugando a videojuegos? Opciones de 0 a 50 y 51+”* para frecuencia y horas invertidas respectivamente. Por otra parte, con el objetivo de estudiar la posible presencia de un uso problemático de videojuegos se empleó el cuestionario *Game Addiction Scale for Adolescents* (Lemmens et al., 2009), validado en España por Lloret et al., (2018). Este instrumento está conformado por 7 ítems con escala de respuesta tipo Likert con 5 opciones de respuesta a través de la cual se evalúa la frecuencia con la que se produce cada uno de los ítems en los últimos 6 meses. Siguiendo la recomendación de los autores originales, cada uno de los ítems fue recodificado como positivo en el caso de presentar una frecuencia de “A veces” o superior, cribando a cada sujeto con 4 o más ítems positivos como un caso de uso problemático de videojuegos. A continuación, se adjunta en la Figura 3 una captura en la que se muestran las preguntas por las que estaba compuesto este instrumento de cribado.

Señala si en los **ÚLTIMOS 6 MESES** te ha ocurrido que...

	Nunca	Casi nunca	A veces	A menudo	Muy a menudo
A lo largo del día piensas en varios momentos en jugar a videojuegos	☐	☐	☐	☐	☐
Sientes que dedicas cada vez más tiempo a los videojuegos	☐	☐	☐	☐	☐
Juegas para olvidarte de los problemas del día a día y evadirte	☐	☐	☐	☐	☐
Te dicen que debes dedicar menos tiempo a los videojuegos	☐	☐	☐	☐	☐
Te sientes mal por no poder jugar a videojuegos	☐	☐	☐	☐	☐
Discutes con tus padres, familia o amigos/os por el tiempo que dedicas a los videojuegos	☐	☐	☐	☐	☐
Dejas de atender actividades importantes (estudios, familia, deportes...) por jugar a videojuegos	☐	☐	☐	☐	☐

Figura 3. Ítems relativos al cribado de uso problemático de videojuegos (escala GASA).

En el siguiente apartado se describirá el proceso de recogida de datos y se realizará un breve análisis descriptivo de los datos disponibles. Posteriormente, en el tercer capítulo se explicarán y emplearán diferentes procedimientos de regresión para analizar la relación existente el uso problemático de videojuegos, las horas invertidas semanalmente y el género. Finalmente, en el capítulo 4 se expondrán las principales conclusiones del estudio, sus limitaciones y se propondrán futuras posibles líneas de investigación.

Capítulo 2: Análisis descriptivo

En este capítulo describiremos el proceso de recogida de datos y se realizará un breve análisis descriptivo. Para el análisis descriptivo de datos emplearemos tablas de contingencia y gráficos de barras para las características demográficas de los participantes, la frecuencia de juego, el tiempo de juego semanal y el uso problemático de videojuegos. En este sentido, para abordar la significación de las diferencias por grupo de edad, se realizaron también contrastes χ^2 de independencia asumiendo un nivel de significación de 0.05, incorporando como medida de corrección el coeficiente V de Cramer. Este coeficiente V de Cramer está orientado a proporcionar una medida de asociación (tamaño del efecto) utilizada para evaluar la intensidad de la relación entre 2 variables categóricas, que en esencia corresponde a una versión normalizada del estadístico χ^2 . A continuación, se muestra el cálculo de este estadístico.

$$V = \sqrt{\frac{\chi^2}{n \min(f - 1, c - 1)'}}$$

siendo n el número total de observaciones, f el número de filas y c el número de columnas

El coeficiente de tamaño del efecto V de Cramer está contenido entre 0 y 1, y se considera que entre 0.07 y 0.21 es un efecto pequeño, entre 0.21 y 0.35 efecto moderado y de 0.35 en adelante efecto grande (Cohen, 1988; Sun et al., 2010).

Sección 1: Proceso de recogida de datos

El estudio se realizó en Galicia y tuvo como población objetivo estudiantes gallegos de entre primer y cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria, ambos inclusive. La estrategia de muestreo empleada fue un muestreo por conglomerados. De manera previa a la recogida de datos se remitió una carta de invitación a cada centro educativo seleccionado con el fin de solicitar su colaboración en el estudio. Una vez confirmada su disposición a participar, cada instituto recibió una copia electrónica del

"Manual de Procedimientos", documento en el que se incluyeron todas las instrucciones relativas al proceso de recogida de datos, así como pautas de actuación en el caso de que se produjese algún conflicto a lo largo del desarrollo del proyecto.

Previo inicio de la cumplimentación del cuestionario se proporcionó a todos los estudiantes participantes información acerca de la naturaleza voluntaria de su participación en el estudio y de su facultad para retirarse del proceso en cualquier momento. En esta misma línea, se garantizó, en primera instancia, la confidencialidad de las respuestas proporcionadas y, en segundo lugar, que la información recopilada sería utilizada exclusivamente con fines de investigación.

La recogida de datos se llevó a cabo entre el 10 de enero y el 17 junio de 2022 a través de una encuesta en línea implementada en la plataforma Lime Survey (Limesurvey GmbH., 2003), accesible a través de los ordenadores de las aulas de los centros educativos. La recolección de datos estuvo sujeta a la supervisión de dos figuras. Por una parte, el profesional designado en cada centro educativo (generalmente, los tutores), y por otra, los investigadores, quienes llevaron a cabo una supervisión continua en tiempo real del procedimiento, asegurando el correcto desarrollo del proceso de recogida de datos.

A propósito del presente estudio, sólo se han seleccionado individuos que jugasen a videojuegos como mínimo mensualmente y que invirtiesen un mínimo de 1 hora semanal, alcanzado un tamaño muestral inicial de 6564 estudiantes. Posteriormente se llevó a cabo la depuración del archivo de datos, eliminando del archivo aquellas filas en los que se mostraban valores faltantes y a aquellos sujetos que expusieron patrones de respuesta incoherentes. Finalmente, se extrajeron del archivo de datos a 267 sujetos recogidos en la categoría "Otros géneros", debido a por una parte su infrarrepresentación, y por otra, a propósito de los objetivos del presente estudio, puesto que en materia de género estaba previsto el estudio de diferencias entre masculino/femenino exclusivamente. En conclusión, la muestra final estuvo conformada por un total de 6278 adolescentes.

El estudio fue aprobado por el Comité de Bioética de la Universidade de Santiago de Compostela.

Sección 2: análisis descriptivo

El 61.91% de la muestra se enmarcaba en el género masculino, mientras que el 38.09% restante en el género femenino, con edades comprendidas entre los 12 y los 16 años, con una media de edad de 13.95 y una desviación típica de 1.29. En la Figura 4 se puede observar la distribución por grupo de edad de la muestra. A tenor de lo visible en dicha gráfica, se puede contemplar como el análisis no está equilibrado por grupo de edad, ya que se dispuso de una proporción notablemente menor de sujetos de 12 y 16 años frente al resto de categorías. Esto fue mayormente debido al propio proceso de recogida de datos, puesto que este se inicializó en enero y finalizó en junio, imposibilitando la calibración por grupo de edad de la muestra en cada clase.

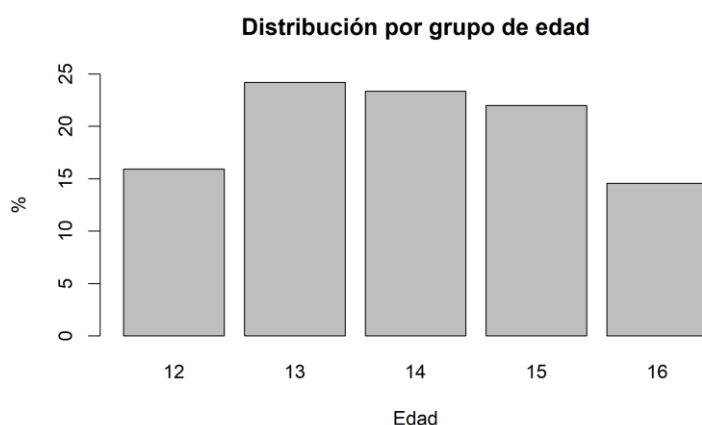


Figura 4. Gráfico de barras mostrando la distribución de la muestra por grupo de edad.

Sin embargo, a pesar de no haber sido posible ajustar la muestra por grupo de edad, sí se realizó un ajuste en función del curso académico. Tal como se muestra en la Figura 5, se dispuso de un porcentaje muy similar de individuos de cada curso, en todos los casos muy próximo al 25% por curso de E.S.O.

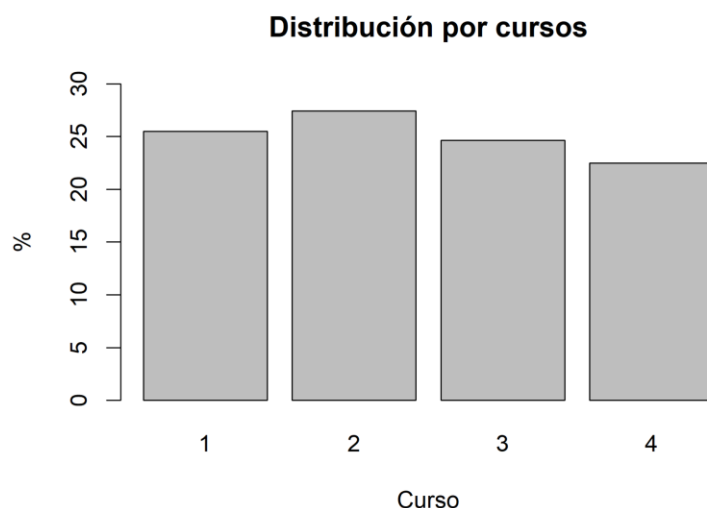


Figura 5. Gráfico de barras con la distribución de la muestra por curso de Educación Secundaria Obligatoria

Con relación a los hábitos de consumo de videojuegos, en lo que concierne a la frecuencia de juego los resultados han sido registrados en la Tabla 1. Se ha observado que la mayoría de los jugadores participaba en la conducta de juego con una frecuencia al menos una vez a la semana (46.1%) o de forma diaria (37.4%) (primera columna “global”). Cuando comparamos la frecuencia relativa entre géneros (columnas 2 y 3), podemos observar que parece que existen diferencias entre hombres y mujeres. Esto, queda confirmado a través de un contraste chi cuadrado de independencia, donde obtenemos un p-valor asociado inferior a 0.001, indicando que, efectivamente, para un nivel de significación del 5%, la frecuencia de géneros difiere entre géneros. El tamaño del efecto obtenido correspondió a un efecto moderado, con un valor de coeficiente V de Cramer de .26. Estos resultados van en la línea de lo obtenido en estudios previos, puesto que sistemáticamente el género masculino ha manifestado tasas significativamente superiores de frecuencia de consumo de videojuegos (Andrade et al., 2021; Mora-Salgueiro et al., 2022).

Tabla 1.

Tabla con las frecuencias relativas de juego global y por género

		Género		
		Global	Masculino	Femenino
Frecuencia	Al menos mensualmente	16.5%	9.3%	28.5%
	Al menos semanalmente	46.1%	47.2%	44.4%
	Todos/casi todos los días	37.4%	43.5%	27.2%

* $p < .05$, ** $p < .001$.

Por otra parte, en lo que a horas invertidas se refiere se observó que los adolescentes invertían una media de 8.96 horas semanales, con una desviación típica de 12.49. La moda obtenida fue de 1 hora semanal, mientras que la mediana tuvo un valor de 4 horas. Adicionalmente, se adjunta en la Figura 6 a modo de representación gráfica una estimación de la función de densidad empírica a través de un histograma.

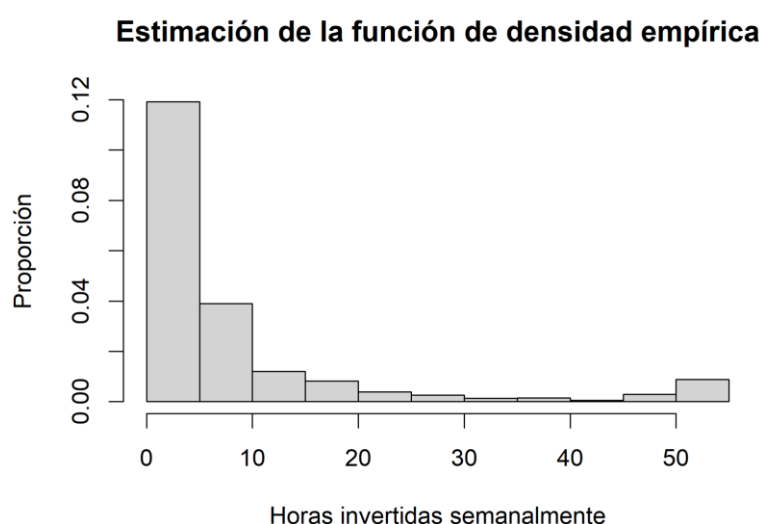


Figura 6. *Estimación de la función de densidad empírica de las horas invertidas semanalmente al consumo de videojuegos vía histograma*

También se ha analizado a nivel descriptivo los resultados derivados de las puntuaciones obtenidas en la escala GASA. En primer lugar, se ha recogido en la Tabla 2 los porcentajes de respuesta de cada alternativa por cada ítem. En este sentido, las preguntas con mayores tasas de respuesta de frecuencia máxima (*“Muy a menudo”*) fueron *“Juegas para olvidarte de los problemas del día a día y evadirte”* (10.23%), *“A lo largo del día piensas en varios momentos en jugar a videojuegos”* (8.57%) y *“Te dicen que debes dedicar menos tiempo a los videojuegos”* (6.73%). Por otra parte, las preguntas que registraron un mayor índice de respuestas *“Nunca”* fueron *“Discutes con tus padres, familia o amigas/os por el tiempo que dedicas a los videojuegos”* y *“Dejas de atender actividades importantes (estudios, familia, deportes...) por jugar videojuegos”*, con porcentajes del 68.57% y 62.5% respectivamente.

Tabla 2

Tabla de contingencia con las frecuencias relativas de cada ítem de la escala GASA

Ítems	Nunca	Casi nunca	A veces	A menudo	Muy a menudo
Ítem 1. A lo largo del día piensas en varios momentos en jugar a videojuegos	25.19%	23.58%	30.40%	12.27%	8.57%
Ítem 2. Sientes que dedicas cada vez más tiempo a los videojuegos	45.92%	27.56%	16.84%	5.83%	3.85%
Ítem 3. Juegas para olvidarte de los problemas del día a día y evadirte	39.56%	17.77%	21.66%	10.79%	10.23%
Ítem 4. Te dicen que debes dedicar menos tiempo a los videojuegos	42.85%	21.84%	19.10%	9.48%	6.73%
Ítem 5. Te sientes mal por no poder jugar a videojuegos	62.50%	20.83%	10.88%	2.68%	3.10%
Ítem 6. Discutes con tus padres, familia o amigas/os por el tiempo que dedicas a los videojuegos	68.57%	16.37%	9.61%	2.83%	2.62%
Ítem 7. Dejas de atender actividades importantes (estudios, familia, deportes...) por jugar videojuegos	67.24%	17.44%	9.72%	2.99%	2.61%

Más allá de los porcentajes por cada opción de respuesta, son especialmente relevantes las cifras relativas a la categorización de cada ítem como positivo, puesto que esta clasificación es la que permite categorizar a los jugadores como problemáticos. En este sentido, como se detalló previamente y de acuerdo con las recomendaciones de los autores originales del instrumento, se recodificó como positivo cada ítem en el que se refiriese una frecuencia de “A veces” o superior. Los resultados alcanzados a través de esta corrección son visibles en la Figura 7. Como se evidencia en la representación gráfica, los ítems en los que se observaron las tasas más altas de respuestas positivas fueron los ítems 1 (“A lo largo del día piensas en varios momentos en jugar a videojuegos”), 3 (“Juegas para olvidarte de los problemas del día a día y evadirte”) y 4 (“Te dicen que debes dedicar menos tiempo a los videojuegos”), con porcentajes del 51.23%, 42.67% y 35.31% respectivamente. Por el contrario, los ítems que menos clasificaciones positivas suscitaron fueron los ítems 6 (“Discutes con tus padres, familia o amigas/os por el tiempo que dedicas a los videojuegos”) y 7 (“Dejas de atender actividades importantes (estudios, familia, deportes...) por jugar videojuegos”), con porcentajes del 15.06% y del 15.31% respectivamente

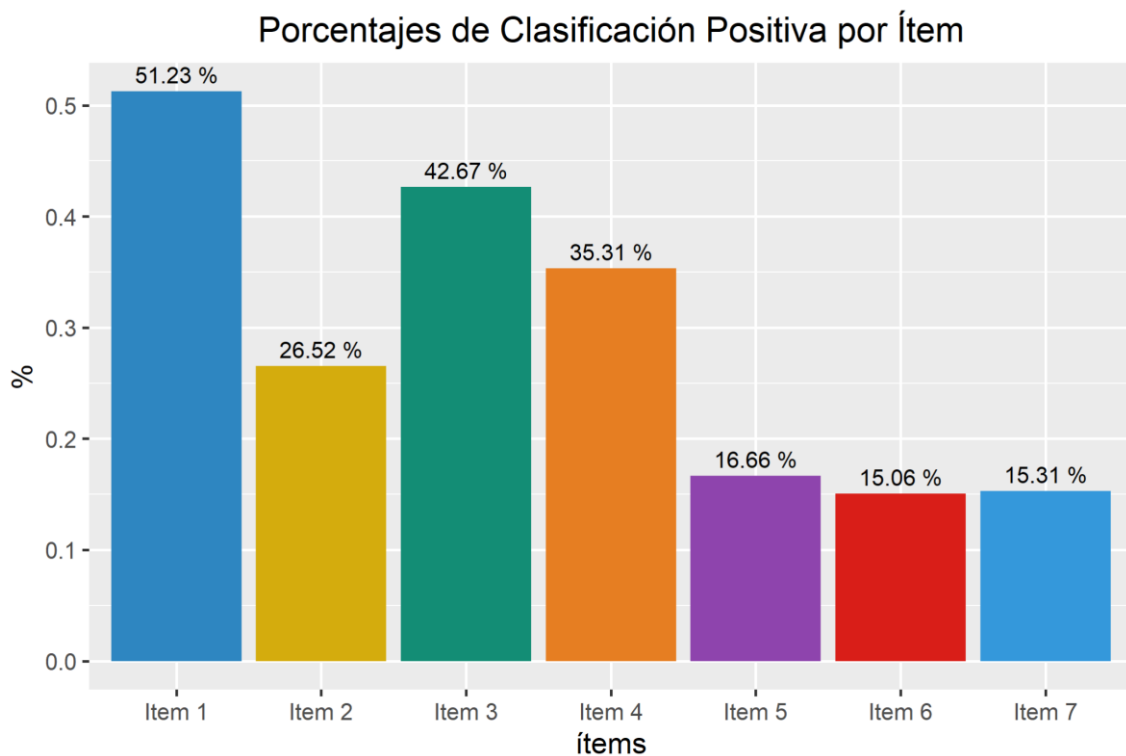


Figura 7. *Gráfico de barras y frecuencias relativas de las valoraciones positivas de cada uno de los 7 ítems que aparecen en la Tabla 2*

Por último, se examinaron las tasas de uso problemático de videojuegos presentes en la muestra, esto es, aquellos sujetos que refirieron puntuaciones positivas en al menos 4 de los 7 ítems que conformaban la escala (Tabla 3). Como se puede apreciar en la tabla, el 22.54% del global de la muestra ha sido cribado como un caso de uso problemático de videojuegos, dando lugar a un total de 1237 casos positivos. Por otra parte, cuando se contrasta si el género es independiente del uso problemático de videojuegos con el contraste cuadrado de independencia, encontramos de nuevo diferencias significativas, con un coeficiente de 160.66 y una p asociada inferior a .001. El tamaño del efecto fue pequeño, alcanzando un valor del coeficiente V de Cramer de .16. De manera análoga a lo acontecido con las diferencias de género previamente observadas, estos resultados son congruentes con la literatura previa, pues el género masculino refiere mayores tasas de uso problemático con respecto al género femenino, del orden de entre 3 y 5 veces superiores (Andrade et al., 2021; Mora-Salgueiro et al., 2022).

Tabla 3.

Tabla con las frecuencias relativas de uso problemático de videojuegos global y por género

	Global	Género	
		Masculino	Femenino
Uso problemático de videojuegos	22.54%	17.12%	5.41%

* $p < .05$, ** $p < .001$.

Capítulo 3

En este capítulo se abordarán los objetivos planteados inicialmente en el trabajo a través del empleo de diferentes técnicas de regresión. Se comenzará estudiando los motivos por los cuales un procedimiento convencional de regresión lineal simple no resulta adecuado en nuestro contexto. A continuación, se explicará el modelo logístico como una solución inicial al problema estudiado, y finalmente se abordarán los modelos lineales generalizados que hacen uso de thin plate splines, los cuáles nos permitirán realizar un análisis más profundo y flexible de las variables estudiadas.

Sección 1: aproximación inicial desde la regresión lineal simple

A modo de recordatorio, este trabajo se planteaba los objetivos de, por una parte, realizar un análisis exhaustivo de la relación existente entre el uso problemático de videojuegos y las horas invertidas, y por otra, analizar el papel que el género podría estar desempeñando en esta relación. Para dar cuenta de los objetivos propuestos, se empleará como variable dependiente los resultados obtenidos tras la aplicación del *Gaming Addiction Scale for Adolescents* (Lemmens et al., 2009; Lloret-Irlet et al., 2018), esto es, una variable dicotómica con 2 posibles resultados: “Uso problemático de videojuegos” frente a “Uso saludable”. Constituyendo la variable dependiente un factor con 2 niveles, es necesario disponer de herramientas que nos permitan modelizar ese tipo de variables en el contexto de clasificación puesto que los modelos lineales habituales, como la regresión lineal simple, no son una herramienta adecuada (Hosmer y Lemeshow, 1989). En esencia, el problema fundamental que nos encontramos es que la media de la variable respuesta (que en este caso coincide con la probabilidad de mostrar un patrón de uso problemático de videojuegos), ha de estar contenida en el soporte $[0,1]$, puesto que se trata de una probabilidad. Sin embargo, el procedimiento de regresión lineal simple, debido a su propia naturaleza lineal, puede realizar predicciones fuera de este soporte. Por otra parte, además del problema de la linealidad, el supuesto de normalidad se ve comprometido debido a que la respuesta del soporte

corresponde a una distribución de Bernoulli discreta y no continua, lo cual se traduce en que no debemos usar la distribución normal para modelar la respuesta.

En este sentido, para sortear las limitaciones anteriormente mencionadas del modelo lineal simple al disponer de una variable respuesta dicotómica, una de las soluciones habituales para este problema en el contexto de la investigación psicológica es recurrir al análisis de regresión logística (LeBlanc y Fitzgerald, 2000).

Sección 2: regresión logística

Como se detalló previamente, la variable respuesta Y “Uso problemático de videojuegos” toma el valor 0 si no lo muestra y un 1 si muestra un patrón de uso problemático. En este caso, y con relación al primer objetivo de este trabajo de estudiar la relación existente entre este patrón de consumo y las horas invertidas, se tratará de predecir esta variable Y en función de X, “horas invertidas semanalmente”, la cual se asumirá como continua. En este sentido, dada la naturaleza de las variables incorporadas al modelo teniendo una variable respuesta factor con 2 niveles, se utilizará un modelo de regresión logística binomial para explicar el uso problemático en función de las horas invertidas. Para ello, hemos de estimar, al igual que en regresión lineal simple, los coeficientes asociados a los predictores (β). En esencia, en el modelo logístico asumimos que la variable respuesta Y sigue una distribución de Bernoulli, lo cuál como se planteó previamente nos lleva a que la esperanza de nuestra respuesta coincida con “p”, esto es, la probabilidad de mostrar la característica relevante (en este caso, uso problemático de videojuegos). Como el objetivo es tratar de explicar la respuesta Y en función de una variable explicativa X, podemos interpretar el problema en términos de esperanzas condicionadas. Para modelar esta probabilidad, la solución más habitual es emplear la función sigmoide, la cual viene dada por la siguiente expresión:

$$P(Y = 1 | X) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X)}}$$

Los coeficientes β_0 y β_1 son desconocidos, por lo que dada una muestra se estimarán dichos parámetros a través del procedimiento de máxima verosimilitud, maximizando la probabilidad de observar los datos obtenidos. Para ello se emplea la log

verosimilitud, la cual, como depende de la probabilidad de éxito, depende de β_0 y β_1 , por lo que el objetivo es buscar los coeficientes β_0 y β_1 que minimicen el valor de la log verosimilitud. Teóricamente, máxima verosimilitud proporciona estimadores eficientes y asintóticamente normales. Sin embargo, debido a que estos coeficientes β_0 y β_1 no tienen expresión explícita, se tienden a utilizar métodos iterativos como el de Newton-Raphson, o el método de mínimos cuadrados ponderados iterativamente (Sheather, 2009). A través de estos procedimientos, máxima verosimilitud proporciona estimaciones eficientes y asintóticamente normales para los parámetros.

Una vez estimados las betas, obtendríamos los $\widehat{\beta}_0$ y $\widehat{\beta}_1$ y ya tendríamos definida la estimación de la función logística anteriormente mencionada. Esta función, produce una curva con forma de “S”, y permite que las predicciones obtenidas a través del modelo estén contenidas en el soporte $[0,1]$, transformando la combinación lineal de las variables predictoras y sus coeficientes en una probabilidad. Posteriormente, en aras de facilitar la estimación e interpretación de los coeficientes y convertirlos en modelos lineales, esas probabilidades se transforman a través de la función de enlace “Logit”, la cual realiza la operación complementaria a la de la función logística. La función logit se define como $logit(p) = \log\left(\frac{p}{1-p}\right)$, transformando así las probabilidades en valores contenidos en el intervalo $(-\infty, \infty)$.

Esencialmente, en la regresión logística el objeto de estudio es la probabilidad de ocurrencia de un evento dadas unas condiciones. Para dar respuesta a esta pregunta, se emplean las “Odds”, esto es, cocientes de probabilidad entre aquellos sujetos que mostraron la característica frente a los que no, como se muestra a continuación.

$$Odd = \frac{P(Y = 1|X)}{P(Y = 0|X)} = \frac{p}{1-p}$$

Tal y como es concebida, la Odd puede asumir cualquier valor positivo, ya sea inferior o superior a 1. Más allá de la utilidad que la Odd en sí misma puede entrañar, el objetivo principal de este trabajo consiste en analizar en qué medida las horas invertidas semanalmente influyen en la probabilidad de desarrollar un uso problemático de videojuegos. Para ello, hemos de recurrir a las “Odds Ratio”, las cuáles consisten esencialmente en el cociente entre 2 Odds y reflejan el cambio producido al modificar

en una unidad el valor de una variable mientras las demás permanecen constantes. Para ver este concepto aplicado directamente a los datos de estudio, ajustaremos el modelo logístico a través de la función *glm* del paquete *stats* de R (R Core Team, 2023), la cual emplea el método de mínimos cuadrados reponderados iterativamente (IRLS) para la estimación de los $\hat{\beta}_0$ y $\hat{\beta}_1$, y aplicaremos estos conceptos al modelo observado. A continuación, se muestra el modelo estimado a través de la implementación de esta función, alcanzando todos los coeficientes la significación estadística.

$$P(Y = 1 | X) = \frac{1}{1 + e^{-(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X)}} = \frac{1}{1 + e^{-(-1.567 + 0.03X)}}$$

Por lo tanto,

$$\hat{\beta}_0 = -1.567; \hat{\beta}_1 = 0.03$$

Retomando los conceptos anteriormente explicados, la Odds de referir uso problemático de videojuegos, invirtiendo 0 horas a la semana, viene dada por la siguiente expresión:

$$e^{\hat{\beta}_0} = e^{-1.567} = 0.2$$

En conclusión, si un sujeto no invirtiese ninguna hora en el consumo de videojuegos, de acuerdo con este modelo en torno a 1 de cada 5 sujetos manifestarán un uso problemático de videojuegos. A pesar de que conceptualmente esta interpretación carezca de relevancia pragmática (puesto que ningún sujeto puede invertir 0 horas y tener uso problemático), este conforma el “punto de partida” en el que realizar las estimaciones conforme aumentan las horas invertidas. En este sentido, dado que el objetivo principal del presente trabajo consiste en analizar en qué medida el incrementar el número de horas invertidas se traduce en una mayor probabilidad de tener uso problemático, recurrimos a las Odd Ratio, coeficiente entre dos Odds, las cuales obtenemos a través del valor de $\hat{\beta}_1$:

$$e^{\hat{\beta}_1} = e^{0.03} = 1.03$$

Atendiendo a este valor, podemos afirmar que al aumentar en una unidad el número de horas invertidas semanalmente, la Odds de uso problemático de videojuegos se incrementa en un 3%, esto es, por cada hora invertida la Odds se multiplica por 1.03.

A continuación, en la Figura 8 se muestra una gráfica con el ajuste obtenido a través del modelo logístico.

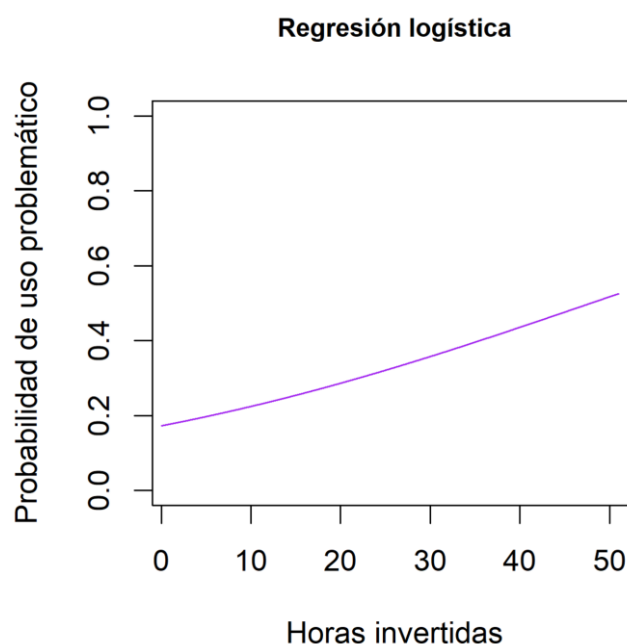


Figura 8. Representación gráfica de la regresión logística ajustada de Uso problemático frente a horas invertidas.

Tal y como se puede observar en la gráfica, el ajuste logístico nos indica que conforme aumentan las horas invertidas, también lo hace la probabilidad de desarrollar un uso problemático de videojuegos, alcanzando las probabilidades más altas de uso problemático en la parte derecha de la gráfica, con las cifras más altas de horas invertidas, asumiendo en esencia una relación lineal en términos de los logaritmos de las Odds. Sin embargo, a pesar de la gran utilidad que inicialmente nos proporciona el modelo logístico, existen ciertas cuestiones que en el presente estudio podrían influir en el correcto desarrollo del modelo. En este sentido, el más relevante para la aproximación actual es el relativo al supuesto de linealidad entre las variables predictoras y el logit de la respuesta. Esta preocupación relativa a la linealidad es doble, pues por una parte esta es una de las condiciones para el funcionamiento adecuado del modelo logístico, y por otra porque investigaciones previas alertan sobre el peligro que podría suponer asumir una relación lineal en este contexto (Billieux et al., 2019; Deleuze et al., 2018). Para analizar esta supuesta linealidad entre las variables predictoras y el logaritmo de la

respuesta, emplearemos el procedimiento propuesto por Maurandi-López (2019). Este consiste en ejecutar la regresión logística, pero incluyendo como predictores las iteraciones entre cada predictor y el logaritmo de sí mismo, por lo que incorporaríamos al modelo la variable X_2 que sería el resultado de multiplicar la variable X_1 original (horas invertidas) por el logaritmo de sí misma. Una vez ajustado ese modelo, comprobando la significación de los coeficientes de las iteraciones incorporadas al modelo conoceríamos si el supuesto de linealidad se cumple, o no. En este caso, debido a que el coeficiente asociado a la iteración de las horas invertidas con su logaritmo es significativo, el efecto principal de la variable X_1 ha violado el supuesto de linealidad del logaritmo. Por ello, dado el quebrado de uno de los supuestos estructurales del modelo, para continuar con el análisis necesitaríamos una aproximación más versátil que pudiera sortear este problema. En este sentido, una posible solución pasa por emplear técnicas no paramétricas, más flexibles en cuanto al establecimiento de la relación entre la variable criterio y la predictora. Para ello, en el presente trabajo se emplearán los modelos aditivos generalizados a través de la función *gam* del paquete *mgcv* (Wood, 2003). Esta técnica nos permite recoger relaciones no lineales, pudiendo así analizar la relación existente entre las horas invertidas y el uso problemático de videojuegos a través de un modelo que permita cierta suavidad a la variable explicativa. A continuación, se describirá el funcionamiento de los modelos aditivos generalizados y expondrán los resultados alcanzados a través de esta aproximación.

Sección 3: Modelos aditivos generalizados

En este caso, el objetivo de nuevo es ajustar un modelo en el que la variable dependiente sigue una distribución conocida (Bernoulli) en el que se puedan incorporar predictores a los que se les permite suavidad. Análogamente a lo sucedido en el modelo logístico, a través del empleo de la función de enlace “logit” podemos ajustar un modelo con una variable criterio binomial en la que el dominio de las predicciones está restringido a $[0,1]$. Sin embargo, a diferencia de lo sucedido en las rectas generadas en modelos lineales, para alcanzar la forma suave la función emplea los denominados “splines de regresión penalizados” (Wood, 2003). En términos generales, los splines consisten en funciones polinómicas (generalmente de grado 3, cúbicas) definidas a

trozos unidas de manera suave en puntos denominados “nodos” (*knots*, $t_i \dots t_n$). La ecuación de un spline cúbico es la siguiente:

$$g(t) = d_i(t - t_i)^3 + c_i(t - t_i)^2 + b_i(t - t_i) + a_i \text{ para } t \in [t_i, t_i + 1]$$

Además, para disponer de una función suave continua, se suele imponer la restricción de que tanto g como sus 2 primeras derivadas sean continuas (Green y Silverman, 1994). Otra restricción habitual es imponer que la segunda y tercera derivada sean nulas en los extremos, es decir, lineales (Green y Silverman, 1994). La imposición de esta última restricción da lugar a los splines cúbicos naturales. Una vez obtenidos los splines cúbicos naturales, necesitamos ser capaces de equilibrar la curvatura y el ajuste con el objetivo de disponer de una estimación suficientemente suave, pero que no necesariamente interpole los puntos, puesto que el objetivo es hacer regresión más allá de la muestra desde la que se ha ajustado el modelo. Para ello, nacen los splines suavización, en los que se incorpora por una parte la bondad de ajuste del modelo a través de la Suma de Residuos al Cuadrado (RSS), y por otra la curvatura medida a través del parámetro de suavizado λ aplicado a la segunda derivada. La fórmula del spline de suavización es la siguiente:

$$\sum_{i=1}^n (Y_i - g(X_i))^2 + \lambda \int (g''(x))^2 dx$$

De acuerdo con esta fórmula, manejando los valores del parámetro λ se puede modificar el comportamiento de la función. Si establecemos $\lambda=0$, obtendríamos el spline de interpolación, el cuál corresponde con la única función que interpola (por tanto, $RSS=0$) y donde la curvatura es mínima (Green y Silverman, 1994). Por otra parte, si se escoge un λ grande, el modelo ajustaría esencialmente una recta, puesto que estaríamos penalizado demasiado por curvatura. En conclusión, el desafío en este caso radica en establecer una penalización suficiente para que la curva sea suave, pero que disponga del menor valor posible en términos de RSS. Para ello, el procedimiento que emplea por defecto la función *gam* es Validación Cruzada Generalizada (GCV), una modificación de Validación Cruzada computacionalmente más eficiente puesto que sustituye el denominador por un promedio en la matriz A empleada para obtener el ajuste por

splines de suavización, donde se refleja la penalización de los coeficientes de los splines a través del λ (Green y Silverman, 1994):

$$GCV(\lambda) = \frac{1}{n} \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - g(t_i, \lambda))^2}{(1 - n^{-1} \text{traza } A(\lambda))^2}$$

En conclusión, el objetivo es de nuevo modelar $P(Y|X)$ pero empleando en lugar de la función logística usando los splines de suavización anteriormente descritos. Para ello, se realizará este ajuste a través de la función *gam* del paquete *mgcv* (Wood, 2003) análogamente a lo realizado con la regresión logística, empleando como variable respuesta Y “Uso problemático de videojuegos” (Sí/No) y como predictora X “horas invertidas semanalmente en el consumo de videojuegos”. Para ello es necesario especificar la base, que en este contexto son los splines cúbicos naturales utilizados para modelizar las relaciones suaves entre las variables predictoras y la respuesta. Sin embargo, en lugar de hablar sobre dimensiones de la base, podemos pensar en los nodos, los puntos específicos en la variable X donde los splines cúbicos están anclados. En este sentido, la dificultad reside en la selección de los nodos. Una posible solución podría ser emplear todos los valores únicos de la variable X como nodos, pero esto podría resultar computacionalmente costoso. Por ello, la función *gam* implementada no utiliza todos los nodos, sino un subconjunto de ellos, pudiendo capturar de manera efectiva las relaciones suaves en los datos. Para llevar a cabo esta tarea correctamente, además de la salida gráfica se ha utilizado la función *gam.check* del mismo paquete, a través de la cual se realiza un diagnóstico del modelo y del ajuste proporcionado por el mismo, permitiéndonos tomar decisiones informadas con relación a la adecuación de los nodos empleados en el modelo. Este contraste se fundamenta en la computación de una estimación de la varianza residual basada en la diferenciación de residuos que estén próximos entre sí de acuerdo con las covariables empleadas (Wood, 2017). En este sentido, cuanto más se aleje de 1 el p valor de este contraste, más probable es que existan patrones en los residuos que no estén siendo explicados con los nodos empleados. En conclusión, lo deseable es que el p valor del contraste no alcance la significación y esté en la medida de lo posible próximo a 1, por lo que se ajustaron los nodos empleados para que se cumpliera esta condición y que el número de nodos no fuese demasiado pequeño.

Sin embargo, de acuerdo con el propio autor (Wood, 2003), la selección del valor exacto de k generalmente no es crítica; debería ser suficientemente grande como para poder ajustar un modelo con suficientes grados de libertad para explicar lo que está sucediendo, pero a su vez suficientemente pequeño como para ser manejable desde el punto de vista computacional (Wood, 2003). A continuación, se procederá al análisis de los resultados obtenidos tras la aplicación de la función *gam* en la muestra disponible. Todos los coeficientes del modelo ajustado a través de la versión suavizada de las horas invertidas semanalmente alcanzaron la significación estadística al 0.001. En esta línea, en la Figura 9 puede observarse la representación gráfica de las predicciones del modelo ajustado y las propias bandas de variabilidad. Estas bandas de variabilidad nos informan gráficamente de la incertidumbre de las predicciones del modelo, y son calculadas alrededor de la predicción puntual y tienen en cuenta la incertidumbre asociada a la estimación de los parámetros del modelo a través de sus varianzas, permitiéndonos también comparar con mayor precisión el ajuste proporcionado por el modelo *gam* frente al modelo logístico. Para más información sobre el proceso de construcción de las bandas de variabilidad, consultar Marra y Wood (2012).

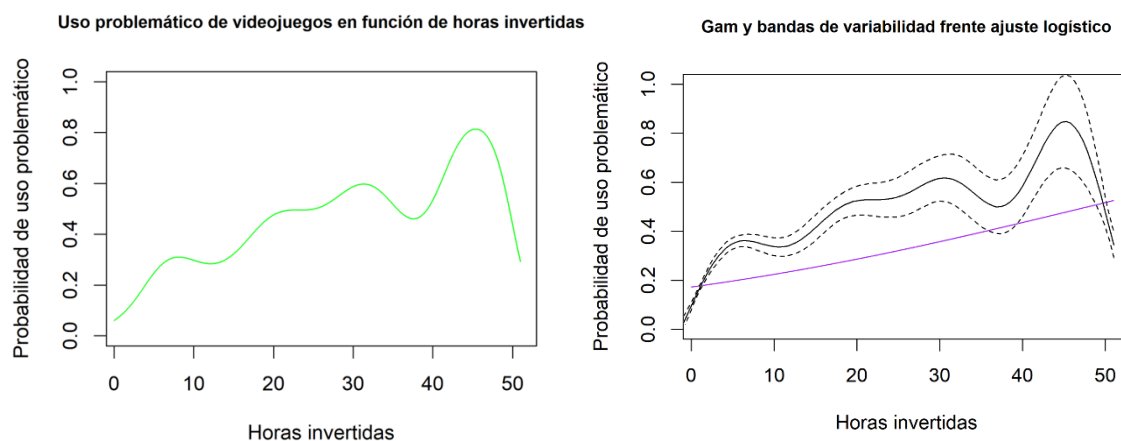


Figura 9. *Modelo aditivo generalizado ajustado del uso problemático de videojuegos en función de horas invertidas semanalmente suavizada y comparación entre el ajuste logístico y el proporcionado por el modelo aditivo generalizado con bandas de variabilidad.*

Tal y como se puede ver en la gráfica, al permitirle suavidad a la variable explicativa el ajuste parece alejarse notoriamente de una recta. Observamos a través de la estimación puntual que la probabilidad de uso problemático de videojuegos entre las

15 y 35 horas crece, con caídas en la probabilidad entre las 10 y 15 horas y entre las 35 y 40. Sin embargo, el fenómeno más relevante tiene lugar a partir de las 40 horas, puesto que en ese punto la probabilidad comienza a crecer hasta alcanzar el máximo en las 45 horas (probabilidad de uso problemático de 0.8), momento en el que la probabilidad cae en picado hasta el final de la gráfica, alcanzando una probabilidad de en torno 0.3. Con relación a los resultados obtenidos a través de las bandas de variabilidad, observamos que la incertidumbre parece incrementarse conforme aumentan las horas. Sin embargo, a pesar la estimación puntual ajustada, en el contexto de los modelos aditivos generalizados no podemos hablar de probabilidad explícita en cada punto, sino de tendencias acotadas por las bandas de variabilidad. En este sentido, algunos crecimientos y decrecimientos se podrían explicar en términos de variabilidad, pues podríamos inferir un no efecto entre aproximadamente las 15 y 40 horas (pues podríamos asumir una línea recta horizontal contenida en las bandas de variabilidad, no decreciente ni creciente). No obstante, el fenómeno observado a partir de las 45 horas invertidas del desplome en la probabilidad de desarrollar un uso problemático no se puede explicar en términos de incertidumbre. En este sentido, la comparación entre los ajustes producidos por el modelo de regresión logística y el modelo *gam* con las bandas de variabilidad parece reforzar la idea de no asumir una relación lineal y permitir un ajuste suave, puesto que cuando se le proporciona esta flexibilidad el modelo ajusta una función que se aleja notablemente del proporcionado por el modelo logístico. Continuando con esta idea, la gráfica suave parece dar cuenta también de la elevada complejidad de la relación existente, con incrementos y decrementos constantes con una marcada variabilidad conforme se incrementan las horas. A pesar de que a priori se pudiese anticipar que, a más horas, mayor será la probabilidad de desempeñar un uso problemático pues el sujeto está más “expuesto” al videojuego y a sus dinámicas, las caídas de probabilidad y especialmente la producida al final de la gráfica nos alertan de que esta relación podría no necesariamente tener una naturaleza tan simple. En esta línea, investigaciones previas nos alertan de la importancia de diferenciar un alto grado de compromiso y dedicación al videojuego frente a un patrón problemático de consumo (Billieux et al., Entwistle et al., 2020; Slack et al., 2022; Pontes et al., 2022). Estos hallazgos podrían explicarse desde el punto de vista del Modelo Dualista de la Pasión (Vallerand, 2003), perspectiva desde la cual las diferencias entre la pasión obsesiva (uso

problemático) y la pasión armoniosa (alto compromiso no problemático) adquieren relevancia. Aquellas personas que invierten más de 45 horas considerados como altamente comprometidos con los videojuegos (Billieux et al., 2019), podrían estar respondiendo a un perfil de pasión armoniosa, individuos que, a pesar de su alto compromiso, no experimentan consecuencias adversas o, en este caso, decrece la probabilidad de desarrollar un uso problemático. En este contexto, también resulta plausible que conforme los adolescentes invierten más horas, estos desarrollen estrategias cada vez más adaptativas en materia de un uso funcional y adecuado de esta tecnología, e incluso que esta se integre de manera más armoniosa en el seno familiar, aceptando los videojuegos como una parte importante del individuo e integrándola adecuadamente en su vida. Por otra parte, estos jugadores altamente inmersos en la dinámica del videojuego podrían corresponder a jugadores competitivos de eSports, una forma competitiva de juego cuyos participantes están inherentemente altamente involucrados, pero no necesariamente responden a un patrón problemático, puesto que en esencia esta dinámica podría asumirse como una manifestación del desempeño en materia laboral del individuo, puesto que está compitiendo y en ocasiones incluso explícitamente ganando dinero a través de ello (Brevers et al., 2020). Por otra parte, estos resultados también ahondan en la cuestión de considerar de las horas invertidas como un criterio nuclear del uso problemático, puesto que de la misma manera que otros autores (Billieux et al., 2019; Deleuze et al., 2018), los resultados obtenidos parecen apuntar a que las horas invertidas no necesariamente han de ser consideradas como criterio, sino como una dinámica periférica, paralela al desarrollo del patrón de uso problemático. Si invertir una elevada cantidad de horas constituyese un criterio nuclear, esperaríamos que conforme estas aumentan, la probabilidad de cribar a un sujeto como problemático aumente también, puesto que la propia inversión de horas constituye un criterio diagnóstico. Sin embargo, los resultados aquí obtenidos apuntan a que este debería considerarse como criterio periférico, sugiriendo emplear tal y como hace el manual de diagnóstico clínico CIE-11 criterios de interferencia en la vida de la persona en lugar de criterios relativos a la propia dinámica de juego como las horas.

En base a los resultados previamente expuestos, con relación al primer objetivo de este trabajo de analizar la naturaleza de la relación existente entre el uso

problemático de videojuegos y las horas invertidas semanalmente, los resultados obtenidos parecen referir que esta relación tiene carácter suave no lineal, y que las horas invertidas parecen corresponderse a un criterio periférico y no nuclear del uso problemático de videojuegos.

Por otra parte, continuando con el segundo objetivo de este trabajo de analizar el posible papel moderador que la variable género podría estar ejerciendo, se han implementado de nuevo modelos aditivos generalizados. Sin embargo, en este caso, a pesar de que la variable respuesta Y ("Uso problemático") y la variable predictora X_1 ("Horas invertidas") son idénticas, en este caso se ha incorporado adicionalmente una variable X_2 con 2 niveles: el género ("Masculino" frente a "Femenino"). Para ello, se emplean los denominados thin plate splines, los cuáles básicamente corresponden a una generalización del spline cúbico natural al espacio multidimensional (Wood, 2003). En esta línea, con el propósito de analizar en qué medida el género podría explicar también el uso problemático de videojuegos en conjunto con las horas invertidas, se han realizado 2 ajustes de modelos aditivos generalizados a través de thin plate splines. En un caso se ha incorporado exclusivamente el efecto principal de la variable "género" como un factor, mientras que en el otro se ha incorporado permitiendo la interacción entre variables a través del argumento "by" de la función gam. Mientras que en el primer caso simplemente se incorpora el género de manera aditiva, esto es, el modelo realiza un ajuste único para explicar el uso problemático en función de las horas invertidas y el género simplemente produce un cambio de nivel, en el segundo se permite la interacción de la variable género y las horas invertidas, por lo que el modelo ajusta una función suave diferente para cada nivel del factor. Por una parte, con relación al modelo sin interacción, todos los coeficientes han resultado significativos, tanto de la parte suave como paramétrica. Como se adelantaba previamente, el coeficiente $\widehat{\beta}_0$ (-1.245) indica que, manteniendo el resto de las variables constantes, el riesgo relativo invirtiendo 0 horas semanales al consumo de videojuegos y perteneciendo al nivel de referencia del factor (ser de género masculino) correspondería a una probabilidad de 0.288 ($e^{-1.245}$). Por otra parte, dado que $\widehat{\beta}_1 = -0.3566$, en el caso del género femenino la Odd ratio sería de 0.703, por lo que, al cambiar de género masculino a femenino, la Odds de desarrollar uso problemático se reduce un 29.7%. Por otra parte, atendiendo al modelo en que se

incorporan las variables X_1 “horas invertidas” y X_2 “género” contemplando la interacción entre variables, los resultados obtenidos son notoriamente distintos. Debido a que el modelo ajusta 2 funciones suaves (1 para cada nivel de la variable género, en este caso de la parte paramétrica del modelo solo disponemos del $\widehat{\beta}_0(-1.3219)$, por lo que la probabilidad “basal” de mostrar un patrón de uso problemático de videojuegos es de 0.2667. Sin embargo, observamos que la función ajustada es notoriamente diferente en función del nivel de factor, con grados de libertad efectivos de 8.2 y 7.04 respectivamente. En la Figura 10 se muestra una salida gráfica en la que se compara el ajuste de las predicciones de el modelo sin interacción con el modelo con interacción de la variable género.

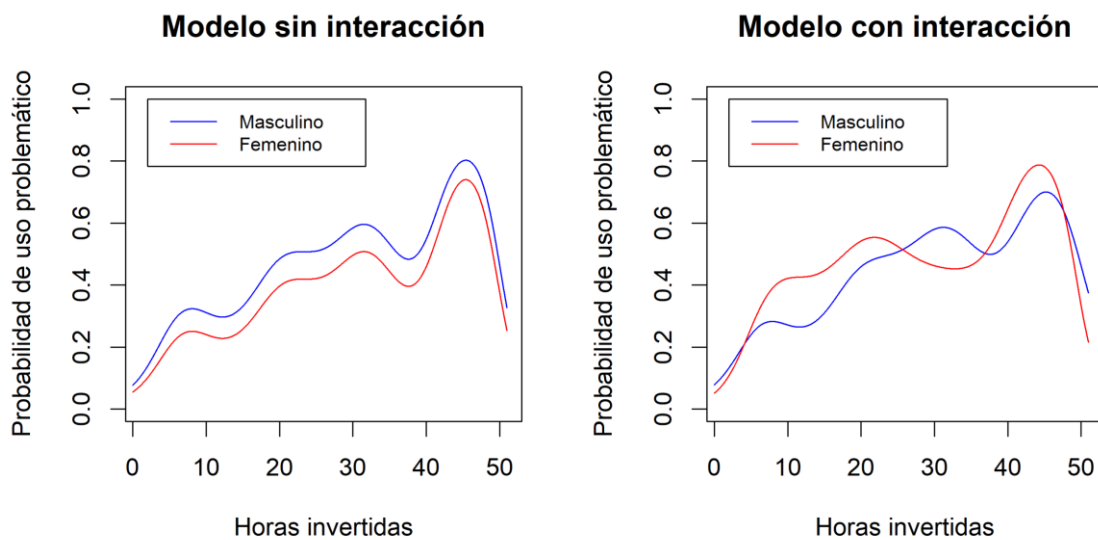


Figura 10. Comparación de las predicciones de la probabilidad de mostrar un uso problemático de videojuegos entre el modelo aditivo generalizado sin interacción entre género y horas invertidas frente al modelo en el que se contemplaba la interacción entre género y horas invertidas.

Como se planteó con anterioridad, al incorporar la variable “Género” como otro predictor, el modelo ha ajustado una misma curva para ambos niveles del factor, sin contemplar la interacción. De acuerdo con este modelo, estaríamos asumiendo que el efecto de incrementar las horas invertidas en videojuegos en la probabilidad de desarrollar un uso problemático sólo difiere entre géneros numéricamente y no en la propia naturaleza del efecto. El efecto de las horas es idéntico entre géneros con la salvedad de que el género masculino mostrará sistemáticamente una probabilidad

mayor. Por otra parte, en el modelo en que sí se contempló la interacción, se observa que las curvas asociadas a las horas invertidas difieren, sugiriendo un patrón diferencial en función del género. Sin embargo, a pesar de que en ocasiones las gráficas se cruzan y muestran un comportamiento diferencial, hacia el final de la gráfica la casuística descrita en el apartado anterior a partir de en torno las 45 horas se mantiene en ambos casos. En este sentido, en la gráfica parece que el género femenino “acumula” el riesgo más rápidamente, pues hasta las 20 horas estas tienen una probabilidad de referir uso problemático de videojuegos notoriamente superior a la del género masculino. Esto podría interpretarse en términos de que los videojuegos tradicionalmente han estado asociados al género masculino, por lo que su consumo en la adolescencia por parte de los chicos podría estar perfectamente normalizado tanto a nivel social como en el propio seno familiar. Sin embargo, en el caso de las chicas este consumo podría no estar tan normalizado y podría incluso ser criticado, pues no resulta tan habitual. Resulta plausible que por una parte exista mayor conflictividad familiar e interferencia general derivada del consumo de videojuegos debido a una menor aceptación de este uso en el caso de las chicas. En esta línea, este patrón también podría interpretarse en el contexto social, puesto que las chicas serían menos proclives a jugar entre ellas a videojuegos, por lo que estas podrían estar más inclinadas a jugar de manera aislada individual, sin producirse esa integración social característica del uso de videojuegos en grupo. Sin embargo, más allá de estas diferencias e interpretaciones derivadas del ajuste asociado al modelo con interacción, cabe preguntarse en qué medida los resultados obtenidos podrían explicarse en términos de incertidumbre y azar. Analizando esta cuestión a través de la gráfica de variabilidad (Figura 11) observamos que en el caso del género femenino se muestran unas bandas muy extensas, por lo que la extracción de conclusiones en el caso del género femenino ha de ser realizada con suma cautela, pues podría deberse a un efecto derivado del azar. En este sentido, tanto en el caso del género masculino como en el femenino la variabilidad crece conforme se incrementan las horas, aunque este crecimiento en la incertidumbre es mucho más importante en el caso del género femenino. En conclusión, a pesar de que el modelo con interacción parece ajustar funciones notoriamente diferentes en función del género, este efecto podría deberse simplemente al azar, puesto que la variabilidad asociada al género femenino es muy elevada.

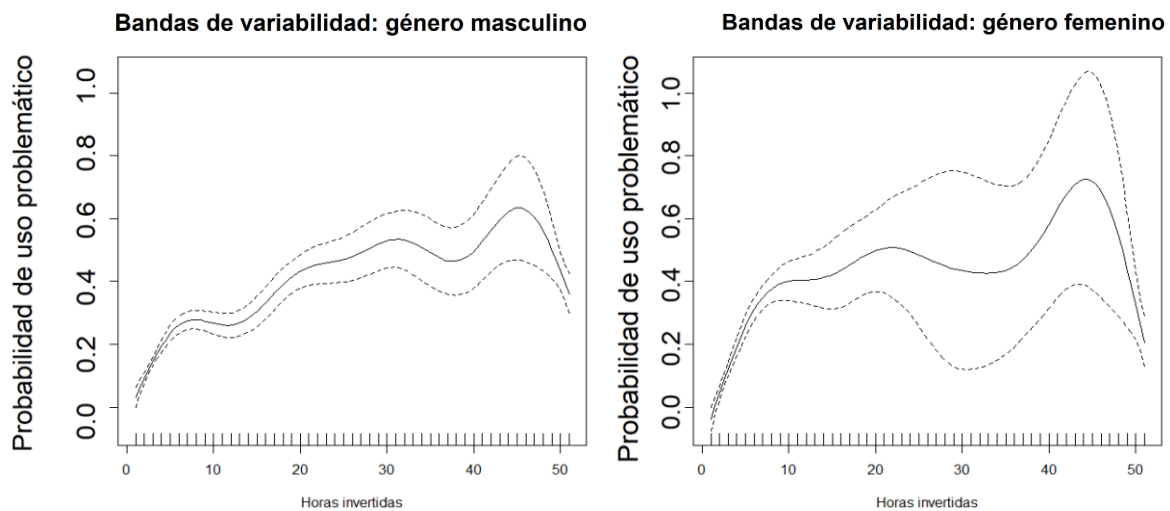


Figura 11. *Bandas de variabilidad del modelo con interacción de uso problemático de videojuegos en función de las horas invertidas y el uso problemático de videojuegos.*

Finalmente, y con el objetivo de analizar qué modelo era superior, se realizó una comparación de los modelos sin y con interacción para la variable género con las horas invertidas en términos de deviance a través de un contraste Chi cuadrado (Wood, 2017). En este caso, el valor de la deviance fue de 5.49 con un p valor asociado de 0.5741, por lo que no se observaron diferencias significativas entre ambos modelos. En base a este resultado, el modelo predictivo de elección es el modelo que explica el uso problemático de videojuegos en función de las horas invertidas y el género sin interacción, puesto que la ganancia en capacidad predictiva en términos de deviance no es suficientemente relevante como para justificar el incremento de complejidad en el modelo. Además, las bandas de variabilidad en el caso del género femenino eran muy notables, por lo que las interpretaciones derivadas del modelo con interacción podrían verse cuestionadas debido a esta marcada variabilidad. Sin embargo, si realizamos la misma comparación entre el modelo en el que se incorporan como explicativas X_1 , las horas invertidas, y X_2 , el género sin interacción, frente al primer modelo gam ajustado (esto es, el que sólo incluía X_1 , las horas invertidas) sí observamos diferencias significativas en cuanto a deviance (deviance = 22.32, $p < .001$).

En conclusión, en base a los resultados previamente expuestos, la variable género constituye un aporte significativo para explicar la probabilidad de desempeñar un uso problemático de videojuegos, además de las horas invertidas. Sin embargo, el posible

efecto de interacción entre las horas invertidas y el género queda en entredicho, puesto que por una parte en el caso del género femenino la dispersión observada era de una gran magnitud, y por otra porque no se refirieron diferencias significativas entre el modelo sin interacción y el modelo en el que se contemplaba la interacción entre la variable “Género” y las horas invertidas.

Capítulo 4

Conclusiones

Los resultados obtenidos en el presente estudio han permitido profundizar y alcanzar un mayor grado de conocimiento de la relación existente entre el uso problemático de videojuegos, las horas invertidas y el papel que pueda estar asumiendo la variable género en esta relación. Con relación a los objetivos planteados inicialmente en el trabajo, los hallazgos nos inclinan a pensar que la relación existente entre el uso problemático y las horas invertidas no corresponde a una relación de naturaleza lineal, sino suave. Tratándose de una problemática tan compleja y dinámica, es necesario disponer de herramientas flexibles que nos permitan recoger las características relevantes de esta relación y aplicar este conocimiento en materia de prevención. En este sentido, los modelos aditivos generalizados constituyen una aproximación adecuada que nos permite sortear estas problemáticas y analizar correctamente la relación existente entre estas variables. Por otra parte, los hallazgos obtenidos parecen indicar que las horas invertidas constituyen un síntoma periférico en el desarrollo de un patrón de uso problemático de videojuegos, por lo que la inclusión del criterio temporal en manuales de diagnóstico como el DSM-5 podría no estar necesariamente suficientemente justificada. En esta línea, para la detección de un patrón de uso problemático de nuestros datos parece desprenderse que es más pertinente la adopción de criterios de interferencia funcional que aquellos relativos a los hábitos de uso, tal y como realiza la Organización Mundial de la Salud a través de su manual CIE-11. Con relación al género nuestros resultados parecen indicar que los varones son más propensos a desarrollar un patrón de juego problemático. Sin embargo, desde una perspectiva preventiva es necesario seguir profundizando en este fenómeno con el objetivo de disponer de una comprensión más holística e integral del uso problemático de videojuegos, profundizar en el papel moderador que el género puede desempeñar y seguir trabajando hacia una comprensión más integral de este problema. Por otra parte, a pesar de ofrecer un enfoque innovador sobre la relación entre las horas de juego y el

uso problemático, esta investigación no está exenta de limitaciones. En primer lugar, para analizar el uso problemático, se utilizó un cuestionario de cribado. Aunque la herramienta empleada (*Game Addiction Scale for Adolescents*) ha demostrado consistentemente sólidas propiedades psicométricas (Andrade et al., 2021; Mora-Salgueiro et al., 2022; Lloret et al., 2018), esta sólo permite establecer la presencia de síntomas. En este sentido, se sugiere emplear evidencia adicional, como entrevistas clínicas o criterios de la CIE-11, puesto que estudios previos han referido que proporciona un enfoque más preciso y tiende menos a patologizar menos los patrones de uso, pero saludables (Nogueira-López et al., 2023; Yen et al., 2022). En este sentido, las herramientas empleadas en el presente estudio y en especial los modelos aditivos generalizados seguirían constituyendo una aproximación adecuada, pues a pesar de disponer de información más precisa la naturaleza de las variables sería esencialmente la misma. En segundo lugar, debido a la presencia notablemente superior del género masculino en el consumo de videojuegos con respecto al femenino, la distribución de la muestra por género no estaba equilibrada, lo cual resultó en una infrarrepresentación del género femenino. En este sentido, para futuras investigaciones se sugiere emplear un muestro equilibrado por géneros para poder discriminar mejor entre ellos, pudiendo superar el problema de la variabilidad superior del género femenino observada en la presente investigación. Finalmente, con el objetivo de realizar un análisis más completo de los jugadores más comprometidos, sería ideal disponer de más datos de usuarios intensivos, lo cual podría llevar a una interpretación más precisa del fenómeno manifiesto a partir de las 45 horas de juego.

A pesar de las limitaciones mencionadas en el estudio, estos hallazgos arrojan luz sobre las complejas dinámicas del uso problemático de videojuegos y proporcionan información valiosa para futuras investigaciones. Al reconocer la naturaleza no lineal de la relación y considerar el género como un factor significativo, podemos abordar mejor las complejidades del comportamiento de juego y su posible impacto en el bienestar de la adolescencia. A medida que el campo de investigación sobre el juego problemático continúa evolucionando, una comprensión más completa del fenómeno contribuirá a estrategias de prevención e intervención más efectivas, lo que permitirá apoyar a aquellos en riesgo de desarrollar patrones de consumo problemáticos.

Referencias

- American Psychiatric Association, 2013. Diagnostic and statistical manual of mental disorder, 5th ed. American Psychiatric Association.
<https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>.
- Andrade, B., Guadix, I., Rial, A. & Suárez, F. (2021). *Impacto de la tecnología en la adolescencia. Relaciones, riesgos y oportunidades*. Madrid: UNICEF España.
- André, F., Broman, N., Håkansson, A., & Claesdotter-Knutsson, E. (2020). Gaming addiction, problematic gaming and engaged gaming – Prevalence and associated characteristics. *Addictive Behaviors Reports*, 12, 100324. <https://doi.org/10.1016/j.abrep.2020.100324>
- Asociación Española de Videojuegos [AEVI]. (2023). *Anuario de la industria del videojuego en 2022*. Recuperado de: <http://www.aevi.org.es/documentacion/el-anuario-del-videojuego/>
- Billieux, J., Flayelle, M., Rumpf, H.-J., & Stein, D. J. (2019). High Involvement Versus Pathological Involvement in Video Games: A Crucial Distinction for Ensuring the Validity and Utility of Gaming Disorder. *Current Addiction Reports*, 6(3), 323-330.
<https://doi.org/10.1007/s40429-019-00259-x>
- Borges, G., Orozco, R., Benjet, C., Martínez, K. I. M., Contreras, E. V., Pérez, A. L. J., Cedrés, A. J. P., Uribe, P. C. H., Couder, M. A. C. D., Gutierrez-Garcia, R. U. A., Chávez, G. E. Q., Albor, Y., Mendez, E., Medina-Mora, M. E., Mortier, P., & Ayuso-Mateos, J. L. (2021). (Internet) Gaming Disorder in *DSM* -5 and *ICD* -11: A Case of the Glass Half Empty or Half Full: (Internet) Le trouble du jeu dans le *DSM* -5 et la CIM-11: Un cas de verre à moitié vide et à moitié plein. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 66(5), 477-484.
<https://doi.org/10.1177/0706743720948431>
- Brevers, D., King, D. L., & Billieux, J. (2020). Delineating adaptive esports involvement from maladaptive gaming: A self-regulation perspective. *Current Opinion in Psychology*, 36, 141-146. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2020.07.025>
- Brunborg, G. S., Mentzoni, R. A., Melkevik, O. R., Torsheim, T., Samdal, O., Hetland, J., Andreassen, C. S., & Pallesen, S. (2014). Gaming Addiction, Gaming Engagement, and

- Psychological Health Complaints Among Norwegian Adolescents. *Media Psychology*, 16(1), 115-128. <https://doi.org/10.1080/15213269.2012.756374>
- Buono, F. D., Paul, E., Sprong, M. E., Smith, E. C., Garakani, A., & Griffiths, M. D. (2020). Gaming and Gaming Disorder: A Mediation Model Gender, Salience, Age of Gaming Onset, and Time Spent Gaming. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 23(9), 647-651. <https://doi.org/10.1089/cyber.2019.0445>
- Carbonell, X. & FPCEE Blanquerna. (2020). El diagnóstico de adicción a videojuegos en el DSM-5 y la CIE-11: retos y oportunidades para clínicos. *Papeles del Psicólogo - Psychologist Papers*, 41(2). <https://doi.org/10.23923/pap.psicol2020.2935>
- Clasificación Internacional de Enfermedades Undécima Revisión (CIE-11). Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2022. Licencia: CC BY-ND 3.0 IGO.
- Colasante, E., Pivetta, E., Canale, N., Vieno, A., Marino, C., Lenzi, M., Benedetti, E., King, D. L., & Molinaro, S. (2022). Problematic gaming risk among European adolescents: A cross-national evaluation of individual and socio-economic factors. *Addiction*, 117(8), 2273-2282. <https://doi.org/10.1111/add.15843>
- Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum
- Colder Carras, M., & Kardefelt-Winther, D. (2018). When addiction symptoms and life problems diverge: A latent class analysis of problematic gaming in a representative multinational sample of European adolescents. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 27(4), 513-525. <https://doi.org/10.1007/s00787-018-1108-1>
- Couceiro-García, N., Salgado, P. G., Harris, S. K., Burkhart, G., Menéndez, G. F., & Boubeta, A. R. (2021). El modelo SBIRT como estrategia de prevención de las adicciones con y sin sustancia en adolescentes. *Revista española de salud pública*, (95), 37.
- Cvitković, D., Stanić, K., & Salkičević Pišonić, S. (2023). Predictors of Problematic Video Gaming in Elementary School Boys with ADHD. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(13), Article 13. <https://doi.org/10.3390/ijerph20136239>

- Deleuze, J., Long, J., Liu, T.-Q., Maurage, P., & Billieux, J. (2018). Passion or addiction? Correlates of healthy versus problematic use of videogames in a sample of French-speaking regular players. *Addictive Behaviors*, 82, 114-121. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2018.02.031>
- Entwistle, G. J. M., Blaszczynski, A., & Gainsbury, S. M. (2020). Are video games intrinsically addictive? An international online survey. *Computers in Human Behavior*, 112, 106464. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106464>
- Esposito, M. R., Serra, N., Guillari, A., Simeone, S., Sarracino, F., Continisio, G. I., & Rea, T. (2020). An Investigation into Video Game Addiction in Pre-Adolescents and Adolescents: A Cross-Sectional Study. *Medicina*, 56(5), Article 5. <https://doi.org/10.3390/medicina56050221>
- Evren, C., Dalbudak, E., Topcu, M., Kutlu, N., Evren, B., & Pontes, H. M. (2018). Psychometric validation of the Turkish nine-item Internet Gaming Disorder Scale–Short Form (IGDS9-SF). *Psychiatry Research*, 265, 349-354. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.05.002>
- Ferreira, F. de M., Bambini, B. B., Tonsig, G. K., Fonseca, L., Picon, F. A., Pan, P. M., Salum, G. A., Jackowski, A., Miguel, E. C., Rohde, L. A., Bressan, R. A., & Gadelha, A. (2020). Predictors of gaming disorder in children and adolescents: A school-based study. *Brazilian Journal of Psychiatry*, 43, 289-292. <https://doi.org/10.1590/1516-4446-2020-0964>
- Green, P.J. y Silverman, B.W. (1994). Nonparametric regression and generalized linear models: A roughness penalty approach. Chapman and Hall.
- Hosner, D. W., & Lemeshow, S. (1989). Applied logistic regression. *New York: Jhon Wiley & Son*, 581.
- King, D. L., & Potenza, M. N. (2019). Not Playing Around: Gaming Disorder in the International Classification of Diseases (ICD-11). *Journal of Adolescent Health*, 64(1), 5-7. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2018.10.010>
- LeBlanc, M., & Fitzgerald, S. (2000). Logistic regression for school psychologists. *School Psychology Quarterly*, 15(3), 344-358. <https://doi.org/10.1037/h0088791>

- Lemmens, J. S., Valkenburg, P. M., & Peter, J. (2009). Development and Validation of a Game Addiction Scale for Adolescents. *Media Psychology*, 12(1), 77-95.
<https://doi.org/10.1080/15213260802669458>
- Limesurvey GmbH. / LimeSurvey: An Open Source survey tool /LimeSurvey GmbH (2003), Hamburg, Germany. URL <http://www.limesurvey.org>
- Lloret Irles, D., Morell Gomis, R., Marzo Campos, J. C., & Tirado González, S. (2018). Validación española de la Escala de Adicción a Videojuegos para Adolescentes (GASA). *Atención Primaria*, 50(6), 350-358. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2017.03.015>
- López Conde, D. (2019). Level Up. Adolescentes, videojuegos y retos para la prevención en la era digital. <http://hdl.handle.net/10347/19916>
- Lugo, T. L. G., Castillo, M. A. S., & Estrada, D. Y. R. (2022). Uso problemático de la tecnología, motivación y rendimiento académico en escolares. *Revista ProPulsión*, 4(1), Article 1. <https://doi.org/10.53645/revprop.v4i1.78>
- Mari, E., Biondi, S., Varchetta, M., Cricenti, C., Frascchetti, A., Pizzo, A., Barchielli, B., Roma, P., Vilar, M. M., Sala, F. G., Giannini, A. M., & Quaglieri, A. (2023). Gender differences in internet addiction: A study on variables related to its possible development. *Computers in Human Behavior Reports*, 9, 100247. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2022.100247>
- Marra, G., & Wood, S. N. (2012). Coverage Properties of Confidence Intervals for Generalized Additive Model Components. *Scandinavian Journal of Statistics*, 39(1), 53-74. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9469.2011.00760.x>
- Maurandi-López, A., Del Río Alonso, L., González-Vidal, A., Ferre Jaén, M. E., & Hernández Vicente, Á. (2019, abril 4). Fundamentos Estadísticos para Investigación. Introducción a R y Modelos. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2628915>
- Milani, L., La Torre, G., Fiore, M., Grumi, S., Gentile, D. A., Ferrante, M., Miccoli, S., & Di Blasio, P. (2018). Internet Gaming Addiction in Adolescence: Risk Factors and Maladjustment Correlates. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 16(4), 888-904. <https://doi.org/10.1007/s11469-017-9750-2>

- Mora-Salgueiro, J., Feijóo, S., Braña, T., Varela, J., & Rial, A. (2022). Gaming habits and symptoms of video game addiction in Spanish adolescents. *Behavioral Psychology/Psicología Conductual*, 30(3), 627-639. <https://doi.org/10.51668/bp.8322302n>
- Pontes, H. M., Schivinski, B., Kannen, C., & Montag, C. (2022). The interplay between time spent gaming and disordered gaming: A large-scale world-wide study. *Social Science & Medicine*, 296, 114721. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2022.114721>
- R Core Team (2023). *_R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org>
- Rial Boubeta, A., Golpe Ferreiro, S., Gómez Salgado, P., & Barreiro Couto, C. (2015). Variables asociadas al uso problemático de Internet entre adolescentes. *Health and Addictions/Salud y Drogas*, 15(1), 25-38. <https://doi.org/10.21134/haaj.v15i1.223>
- Salehi, E., Fallahchai, R., & Griffiths, M. (2023). Online Addictions Among Adolescents and Young Adults in Iran: The Role of Attachment Styles and Gender. *Social Science Computer Review*, 41(2), 554-572. <https://doi.org/10.1177/08944393221111242>
- Sheather, S. (2009). *A Modern Approach to Regression with R*. Springer New York. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09608-7>
- Slack, J. D., Delfabbro, P., & King, D. L. (2022). Toward a delineation of the differences between high engagement and problem gaming. *Addictive Behaviors Reports*, 16, 100462. <https://doi.org/10.1016/j.abrep.2022.100462>
- Starcevic, V., Billieux, J., & Schimmenti, A. (2018). Selfitis and behavioural addiction: A plea for terminological and conceptual rigour. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 52(10), 919-920. <https://doi.org/10.1177/0004867418797442>
- Stevens, Stanley. (1946). On the Theory of Scales of Measurement. *Science, New Series*, Vol. 103, No. 2684, pp. 677-680. American Association for the Advancement of Science.
- Su, W., Han, X., Yu, H., Wu, Y., & Potenza, M. N. (2020). Do men become addicted to internet gaming and women to social media? A meta-analysis examining gender-related

- differences in specific internet addiction. *Computers in Human Behavior*, 113, 106480. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106480>
- Sun, S., Pan, W., & Wang, L. L. (2010). A comprehensive review of effect size reporting and interpreting practices in academic journals in education and psychology. *Journal of Educational Psychology*, 102(4), 989-1004. <https://doi.org/10.1037/a0019507>
- Turel, O., Romashkin, A., & Morrison, K. M. (2016). Health Outcomes of Information System Use Lifestyles among Adolescents: Videogame Addiction, Sleep Curtailment and Cardio-Metabolic Deficiencies. *PLOS ONE*, 11(5), e0154764. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0154764>
- Vallerand, R. J., Blanchard, C., Mageau, G. A., Koestner, R., Ratelle, C., Léonard, M., ... & Marsolais, J. (2003). Les passions de l'ame: on obsessive and harmonious passion. *Journal of personality and social psychology*, 85(4), 756.
- Twenge, J. M., Haidt, J., Joiner, T. E., & Campbell, W. K. (2020). Underestimating digital media harm. *Nature Human Behaviour*, 4(4), 346-348. <https://doi.org/10.1038/s41562-020-0839-4>
- Vuorre, M., Johannes, N., Magnusson, K., & Przybylski, A. K. (2022). Time spent playing video games is unlikely to impact well-being. *Royal Society Open Science*, 9(7), 220411. <https://doi.org/10.1098/rsos.220411>
- Walia, B., Kim, J., Ijere, I., & Sanders, S. (2022). Video Game Addictive Symptom Level, Use Intensity, and Hedonic Experience: Cross-sectional Questionnaire Study. *JMIR Serious Games*, 10(2), e33661. <https://doi.org/10.2196/33661>
- Wood, S. N. (2003). Thin Plate Regression Splines. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Statistical Methodology)*, 65(1), 95-114.
- Wood, S. N. (2017). *Generalized additive models: an introduction with R*. CRC press.
- Yildiz Durak, H., Haktanir, A., & Saritepeci, M. (2023). Examining the Predictors of Video Game Addiction According to Expertise Levels of the Players: The Role of Time Spent on Video Gaming, Engagement, Positive Gaming Perception, Social Support and Relational

Health Indices. *International Journal of Mental Health and Addiction*.

<https://doi.org/10.1007/s11469-023-01073-3>

Zhai, Z. W., Hoff, R. A., Howell, J. C., Wampler, J., Krishnan-Sarin, S., & Potenza, M. N. (2020).

Differences in associations between problematic video-gaming, video-gaming duration, and weapon-related and physically violent behaviors in adolescents. *Journal of Psychiatric Research*, 121, 47-55. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2019.11.005>

Zhou, R., Xiao, X.-Y., Huang, W.-J., Wang, F., Shen, X.-Q., Jia, F.-J., & Hou, C.-L. (s. f.). Video game addiction in psychiatric adolescent population: A hospital-based study on the role of individualism from South China. *Brain and Behavior*, n/a(n/a), e3119.

<https://doi.org/10.1002/brb3.3119>