

¿Fomentan los videojuegos la creatividad? Estudio de los procesos creativos de los usuarios a partir de la experiencia de juegoa

J. Manuel González-Lorenzo

UNED  

Mercedes Quero-Gervilla

UNED  

<https://dx.doi.org/10.5209/aris.96176>

Recibido: 24 de mayo de 2024 • Aceptado: 4 de septiembre de 2024

Resumen: Este trabajo explora los indicadores de procesos creativos percibidos con mayor frecuencia por los usuarios de videojuegos, con el interés de aislar aquellos factores con mejor predisposición para la praxis creativa con videojuegos. Se analizan las «acciones de juego» de 224 jugadores adultos (población menos frecuente en investigaciones sobre creatividad y videojuegos) y se trasladan los resultados al modelo de análisis Dynamic Interaction of Creativity Potential (Walia, 2019). Como resultados destacados se obtiene que: 1) Los videojuegos poseen un potencial significativo para identificar rasgos de personalidad creativa y 2) Los jugadores con un registro alto de acciones creativas en su juego, reconocen una transferencia de dichas cualidades a otros contextos fuera del mismo. Con una asociación entre variables media/alta, se destaca que los jugadores con indicadores de comportamiento creativo: 3) Analizan con mayor frecuencia sus errores para rectificarlos, aspecto fundamental en cualquier disciplina que implique interacción y refinamiento continuo. 4) Se divierten más cuando el desafío o problema planteado por el juego es mayor. Un desafío bien ajustado puede ser un estímulo crucial para la creatividad. Este enfoque selectivo amplía el entendimiento de los mecanismos que impulsan la creatividad en videojuegos, ayudando a desarrollar investigaciones futuras en ámbitos educativos y artísticos.

Palabras clave: Creatividad, Videojuegos, Personalidad creativa, Procesos creativos, Modelo Dinámico de la Creatividad.

Do video games promote creativity? A study of users' creative processes based on their gaming experiences

Abstract: This paper examines the indicators of creative processes frequently perceived by video game players, with the interest of isolating those factors with a better predisposition for creative practice with video games. The «game actions» of 224 adult players (population less present in studies on creativity with video games) are analyzed and the results are transferred to the Model of Dynamic Interaction of Creative Potential (Walia, 2019). The main findings are: 1) video games have a significant potential to identify creative personality traits, and 2) players with a high register of creative actions in their game recognize a transfer of these traits to other contexts outside the game. With a medium/high association between variables, it is emphasized that players with creative behavior indicators 3) Analyze their mistakes more often in order to correct them, a fundamental aspect in any discipline that implies interaction and continuous refinement. 4) Have more fun when the challenge or problem posed by the game is greater. A well-designed challenge can be a crucial stimulus to creativity. This selective approach broadens the understanding of the mechanisms that drive creativity in video games and helps to develop future research in educational and artistic fields.

Keywords: Creativity, Video games, Creative personality, Creative processes, Dynamic Model of Creativity.

Sumario: 1. Características de la creatividad: Principales aportaciones para su estudio mediante el empleo de videojuegos. 1.1. Videojuegos y creatividad en entornos educativos y profesionales. 1.2. Evolución hacia un modelo dinámico en los estudios de creatividad. 2. Objetivos del estudio. 3. Desarrollo metodológico. 3.1. Participantes. 3.2. Instrumentos. 3.3. Procedimiento y análisis de datos. 4. Resultados del estudio. 5. Discusión y conclusiones. Referencias.

Cómo citar: González-Lorenzo, J. M.; Quero-Gervilla, M. (2025). ¿Fomentan los videojuegos la creatividad? Estudio de los procesos creativos de los usuarios a partir de la experiencia de juego. *Arte, Individuo y Sociedad*, 37(1), 33-47. <https://dx.doi.org/10.5209/aris.96176>

1. Características de la creatividad: Principales aportaciones para su estudio mediante el empleo de videojuegos

En el siguiente epígrafe se exploran dos apartados fundamentales. El primero analiza cómo los videojuegos pueden mostrarse como herramientas efectivas para fomentar habilidades creativas, destacando estudios que demuestran su aplicación práctica tanto en aulas como en contextos laborales. Del mismo modo se recogen publicaciones contrarias a estos hallazgos, que muestran la necesidad de incidir en un enfoque mucho más específico y acotado de las capacidades de los videojuegos para influir en aspectos cognitivos. En el segundo apartado se revisan las principales teorías y autores relacionados con la creatividad, así como la transición reciente hacia enfoques dinámicos en la investigación de la creatividad. Un modelo que descarta la importancia del producto creativo, enfocándose con mucho más detalle en los rasgos del sujeto creador y en el proceso de creación.

1.1. Videojuegos y creatividad en entornos educativos y profesionales

La investigación continua en creatividad a través de los videojuegos es necesaria para aprovechar su máximo potencial como herramienta educativa, expresiva y de desarrollo personal. Al explorar las dinámicas de juego de manera específica y sin restricciones de edad predefinidas, podemos descubrir cómo los diversos componentes del juego -a través de su mecánica interactiva- pueden utilizarse para fomentar la creatividad de maneras antes inexploradas.

Los estudios más relevantes sobre creatividad en videojuegos se centran en examinar sus cualidades como herramientas tecno-educativas con potencial de uso en el aula. Estos estudios exploran tanto la transmisión de conocimientos (De Aguilera & Méndiz, 2003; Squire, 2008; Annetta, 2009; Núñez-Barriopedro et al., 2020; Sousa De Sena & Stachoň, 2023) como el desarrollo de habilidades específicas (Griffiths, 2002; Wood et al., 2004; Rosser et al., 2007; Page et al., 2017; Stanney et al., 2023). Dichas investigaciones se enfocan en contextos educativos al evaluar su impacto en estudiantes que, por su edad, se considera que tienen tanto la disponibilidad como la predisposición hacia los videojuegos. Lo que resulta complicado es localizar en la bibliografía publicaciones que relacionen la creatividad y los videojuegos en jugadores adultos, fuera de contextos educativos.

A la hora de examinar los hallazgos sobre cómo se manifiesta o expresa la creatividad a través de los videojuegos, gran parte de la literatura revisada concluye que los videojuegos fomentan la creatividad, sin embargo, se ofrece poco detalle sobre cómo se manifiesta esta influencia. Algunos estudios específicos destacan aspectos de creatividad como la flexibilidad en juegos como Minecraft o Portal 2 (Moffat et al., 2017). Investigaciones sobre el juego Physics Playground han revelado indicadores de originalidad y elaboración, así como mejoras en el rendimiento académico (Shute & Rahimi, 2021).

El estudio más amplio y descriptivo sobre los factores que implican comportamientos de juego creativo lo encontramos en Jackson & Games (2015), donde se describen los beneficiosos efectos cognitivos, sociales, emocionales y motivacionales de jugar con videojuegos y la implicación de estos con el desarrollo de la creatividad, un espacio donde las decisiones deben tomarse no sólo con rapidez sino también de forma creativa. Los juegos están diseñados para que la jugada obvia sea la incorrecta. Es la capacidad de anticiparse a lo imprevisto lo que lleva al éxito en los videojuegos. En la actualidad investigaciones como la de Hall et al. (2020) continúan desglosando la capacidad de los videojuegos para influir en los jugadores con hallazgos concluyentes en su influencia en la resolución creativa de problemas, la creación de estrategias originales, aplicación de soluciones y enfoques novedosos, prácticas de juego emergentes y adaptación de la jugabilidad a objetivos alternativos.

Una reciente corriente ha comenzado a cuestionar la generalización de los efectos cognitivos de los videojuegos, indicando que podrían no ser tan extensos como se pensaba anteriormente (Baniqued et al., 2014; Unsworth et al., 2015; Sala et. al, 2017). A medida que aumenta la literatura, también lo hace el escepticismo sobre la eficacia de los videojuegos en el desarrollo de habilidades cognitivas universales, entre las que se incluye su influencia sobre la creatividad. Los estudios sugieren que, aunque ciertos juegos mejoran habilidades específicas en contextos concretos, extender estos beneficios a una amplia gama de habilidades y poblaciones puede ser prematuro o inexacto. Considerando estas observaciones, es necesario que la investigación sobre videojuegos se enfoque en identificar habilidades específicas que se beneficien de su uso, optimizando así su aplicación en entornos educativos y profesionales. Además, es importante asegurar su validez por medio también de pruebas cuantitativas.

1.2. Evolución hacia un modelo dinámico en los estudios de creatividad

En cuanto a la evolución de la creatividad como objeto de estudio Kampylis & Valtanen (2010) analizaron 42 definiciones explícitas sobre la creatividad de autores como Guilford (1950), Stein (1953), Rogers (1954), Rhodes (1961), Mednick (1962), Bruner (1962), Koestler (1964), Torrance (1966), May (1975), Welsch (1980), Amabile (1983), Mumford & Gustafson (1988), Vernon (1989), Boone & Hollingsworth (1990), Ochse (1990),

Mumford et al. (1991), Csikszentmihalyi (1998), Herrmann (1996), NACCCE (1999), Parkhurst (1999), Candy & Edmonds (1999), Seltzer&Bentley (1999), Eisenberger et al.(1999), Sternberg & Lubart (1999), Corsini (1999), Csikszentmihalyi (1999), Aleinkov (1999), Cropley & Urban (2000), Boden (2001), Vanhook & Tegano (2002), Feist & Barron (2003), Carayannis & Gonzalez (2003), Mumford (2003), Ward & Saunders (2003), Plucker et al. (2004), Boden (2004), Pope (2005), Sawyer (2006), Runco (2007), Barnes & Shirley (2007), Ferrari et al. (2009), Kampylis et al. (2009). Como resultado de dicho trabajo de síntesis, observaron que la mayoría resaltaban a modo de común denominador los siguientes componentes de la creatividad (Kampylis & Valtanen, 2010):

1. La creatividad es una capacidad clave de los individuos.
2. La creatividad presupone una actividad intencional (proceso).
3. El proceso creativo se produce en un contexto específico (entorno).
4. El proceso creativo conlleva la generación de producto(s) (tangible o intangible).

Como demuestra dicha recopilación, el estudio de la creatividad ha ido fluctuando tradicionalmente alrededor de unos elementos identificados bajo las cuatro «P» de Rodhes (1961) Person, Process, Press y Product, pero, en la actualidad, publicaciones como las de Walia (2019), Corazza & Glaveanu (2020), Kim (2020) o Mahoney & Lebeck (2023), proponen un modelo dinámico de análisis de la creatividad que diferencia la creación de la creatividad. Este nuevo enfoque orienta sus investigaciones a los procesos y entornos en los que suceden dichos comportamientos y, no tanto, al análisis de sus productos. Como muestra de este nuevo proceder Walia, (2019) describe un modelo lo suficientemente flexible dentro del contexto de la creatividad, al que se puede adaptar la presente investigación, ya que permite detenerse en las construcciones emocionales o mentales que permiten avanzar sin crear esencialmente un producto físico, tal y como sucede en los videojuegos. (Fig. 1).

Bajo este modelo, se describen los procesos creativos bajo la siguiente secuencia de acontecimientos: 1) La cognición de un individuo interactúa con el entorno social, 2) Percibe el entorno de cierta manera, 3) Reconoce desequilibrios en el entorno o dominio 4) Interactúa con las experiencias y conocimientos pasados del individuo. Esto desencadena la creación de imágenes en forma de actividades productivas o creativas. Posteriormente, la actividad productiva puede llevar a una creación. Esta creación, a su vez, interactúa con el entorno y proporciona retroalimentación a los creadores, que, si es desfavorable, puede implicar el reconocimiento de desequilibrios dentro de su propia creación. Esto puede llevar a reiniciar el proceso o al abandono. La creatividad, por tanto, es un acto que surge de una percepción del entorno que reconoce un cierto desequilibrio, resultando en una actividad productiva que desafía los procesos de pensamiento y normas establecidas, y da lugar a algo nuevo en forma de un objeto físico o incluso una construcción mental o emocional (Walia, 2019).

Considerando dichas dimensiones de análisis del potencial creativo para el desarrollo metodológico de la presente investigación (Persona, Proceso y Activación), es preciso conocer con más detalle:

- Las cualidades de la persona creativa en tanto que poseedora de habilidades cognitivas concretas.
- Los principales descriptores de procesos creativos.
- Los indicadores de su activación.

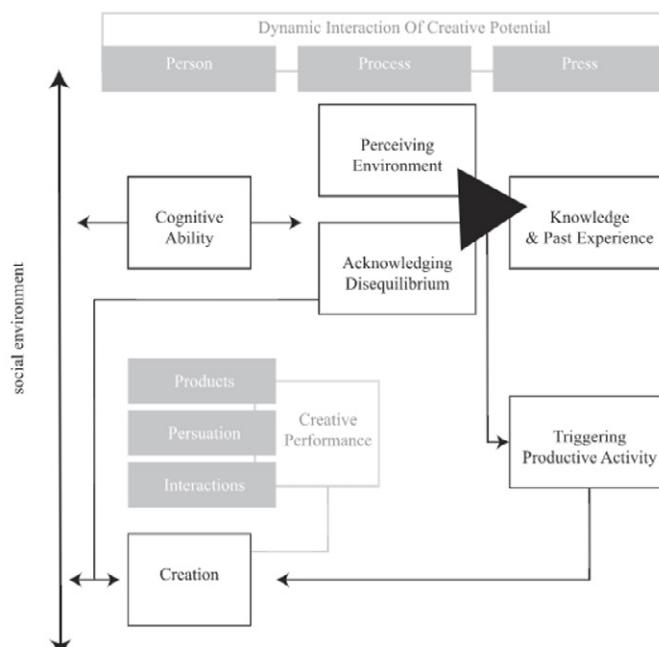


Figura 1. Dynamic Interaction Of Creative Potential. Walia, (2019)

Teniendo en consideración que dichos ámbitos de conocimiento han sido el objeto de estudio de investigaciones precedentes, conviene revisar dichas publicaciones para obtener el mayor número de variables para el modelo de análisis.

Para comprender las cualidades de la personalidad, es importante recordar que, desde un enfoque psicométrico, se han desarrollado diversos instrumentos para su evaluación, basados en el concepto de Pensamiento divergente propuesto por Guilford (1950) y las posteriores contribuciones de Torrance (1966). Las primeras escalas se diseñaron para evaluar las principales dimensiones del pensamiento creativo: fluidez (número de respuestas diferentes), flexibilidad (número de categorías de respuestas relevantes), originalidad (infrecuencia estadística de la respuesta) y elaboración (riqueza de detalles en la respuesta). Estas dimensiones están presentes en la mayoría de los tests de creatividad y se complementan con aportaciones desde un enfoque social y sistémico. Autores como Amabile (1983, 1996), Bloom (1985), Gruber (1988), Simonton (1988), Sternberg & Lubart (1991), Gardner (1993) y Csikszentmihalyi (1998) han ampliado el campo de estudio de la creatividad, enfatizando el papel de la personalidad a través de la capacidad inventiva y de descubrimiento, la apertura (actitud abierta frente al entorno), la motivación y la curiosidad.

En cuanto al proceso creativo, según se ha venido describiendo tradicionalmente, comprende cinco pasos (Taylor, 1958):

- Preparación.
- Incubación.
- Intuición.
- Autoevaluación.
- Elaboración del producto.

En el modelo Geneplore de Finke et al. (1992), se propone un análisis del pensamiento creativo en dos fases: la fase generativa y la fase de exploración. Este modelo resulta trascendental como punto de partida para el análisis aplicado al estudio de los videojuegos, considerándose fundamental para la comprensión de la creatividad como el fruto de una preparación. Autores como Boden (2001, 2004), Perkins (1981), Sternberg (1999), Csikszentmihalyi (1998, 1999), y Gardner (1993) han centrado sus investigaciones en personas destacadas en las Ciencias y las Artes. Analizan cómo estos profesionales identifican problemas y desarrollan soluciones en su trabajo cotidiano. Destacan, entre otros aspectos, cómo estos individuos creativos:

- Identifican problemas y espacios prometedores para hallar soluciones.
- Exploran estos espacios con estrategias adecuadas.
- Evalúan soluciones alternativas.
- Emplean recursos de tiempo y energía eficazmente.
- Deciden cuándo continuar investigando o cuándo cambiar de enfoque.

Csikszentmihalyi (1998) considera además la pulsión creativa que desglosa en condiciones para el «fluir, a partir de los estados de motivación y control, una suerte de condición supeditada al conocimiento del medio de expresión y a una fuerte motivación.

La información obtenida de esta revisión se traslada al desglose de variables previas a su validación. La lista definitiva de variables de análisis, agrupadas por dimensión, se muestra en Tabla 1.

2. Objetivos del estudio

Este estudio plantea una investigación exploratoria, también denominada formulativa, que se centra en identificar patrones de comportamiento en contextos específicos donde las predicciones se basan meramente en suposiciones (Stebbins, 2012). El objetivo principal es recolectar datos para determinar si los videojuegos constituyen un ámbito propicio para la creatividad y, de ser así, describir las características del comportamiento creativo asociado al uso de videojuegos. Esta investigación establece un marco para futuros estudios que buscan especificar y clasificar las cualidades de las acciones creativas en los procesos de juego, apoyándose en el Modelo Dinámico de Creatividad (Walia, 2019).

Específicamente, el estudio analiza la transformación en el modo de juego del usuario cuando sus acciones representan soluciones eficaces y novedosas, divergiendo de su comportamiento habitual como jugador. El foco de este estudio lo constituyen las acciones de juego, cuya observación nos permitirá inferir patrones en el comportamiento del jugador a través de los siguientes objetivos de investigación:

- Objetivo 1: Explorar la forma más idónea de identificar a los jugadores con predisposición para actitudes de juego creativas.
- Objetivo 2: Determinar si los videojuegos nos permiten conocer los procesos creativos predominantes en las acciones de juego.
- Objetivo 3: Indagar las posibilidades que nos ofrece el Modelo Dinámico de la Creatividad (Walia, 2019) para categorizar dichos procesos.

3. Desarrollo metodológico

3.1. Participantes

La muestra de estudio está compuesta por 224 jugadores de videojuegos, todos mayores de edad, que han participado voluntariamente en un cuestionario en línea. Se decidió no incluir otras variables sociodemográficas al considerar que no influyen directamente en la manifestación de la creatividad. No obstante, se ha restringido la participación a mayores de 18 años para poder incluir en el análisis aquellos videojuegos clasificados específicamente para un público adulto, un segmento poblacional que generalmente ha sido menos estudiado en el ámbito de la creatividad.

3.2. Instrumentos

Para identificar los rasgos que caracterizan las conductas creativas, se ha desarrollado una encuesta basada en el análisis del proceso creativo. Esto ha permitido generar una lista de verificación de las cualidades asociadas a la creatividad. Con el fin de determinar si la experiencia de juego creativo es consistente entre los individuos, es esencial validarla en un grupo representativo. La elaboración y análisis del cuestionario nos proporcionará los siguientes beneficios:

1. Discriminar entre jugadores creativos y no creativos.
2. Identificar el comportamiento de cada uno de los grupos.
3. Comprobar su correlación inversa.

Se ha elaborado una encuesta piloto para la validación del instrumento con una muestra seleccionada de 12 individuos divididos en dos grupos: expertos en creatividad y expertos en videojuegos. Cuestionados por la pertinencia de cada variable -en un grado de 1 a 5 donde uno significa poco pertinente y 5 muy pertinente-, se les ofreció de forma paralela la posibilidad de añadir comentarios a cada variable y a la entrevista. Tras las aportaciones se eliminaron 12 variables y se reformuló la redacción de otras 14. La encuesta final se realizó a través de Google Docs. Las respuestas se encuentran configuradas en una escala Likert de cinco puntos, siendo 1 la puntuación más baja y 5 la más alta.

División de la muestra en categorías de comportamiento creativo

Con la intención de discriminar a jugadores con percepción de comportamiento de juego, se divide la muestra en grupos de creatividad alta, media y baja en base a su auto-percepción, permitiendo comparar las respuestas de estos grupos con los ítems de la encuesta validada, a través de una pregunta filtro.

¿Crees que jugar a videojuegos te ayuda a tener nuevas y originales ideas para resolver los problemas de juego?

Las preguntas de filtro se utilizan para determinar el subgrupo de encuestados (Fowler, 2013). Este enfoque demuestra su eficacia a posteriori, cuando aquellos que se perciben como creativos, también obtienen puntuaciones altas en las escalas validadas de creatividad y demuestran su correlación en todos los demás casos (cuando los jugadores con autopercepción de comportamiento creativo bajo o medio, responden en igual medida a los principales descriptores de la encuesta).

Mediante esta prueba se dará respuesta al Objetivo 1: Explorar la forma más idónea de identificar a los jugadores con predisposición para actitudes de juego creativas.

Verificación de su correlación

Se realizan las pruebas de Chi Cuadrado y V de Kramer para analizar la asociación entre la auto-percepción de creatividad y las respuestas en las escalas de creatividad. El modelo empleado para el análisis se describe más adelante (apartado 3.3). Dichas pruebas determinan si hay una asociación significativa entre variables categóricas y la fuerza de dicha asociación. Las variables se desprenden de la revisión de la literatura sobre el tema de estudio y del proceso de validación.

Como resultado de dicha prueba se identifican las variables con correlación dando respuesta al Objetivo 2: Determinar si los videojuegos nos permiten conocer los procesos creativos predominantes en las acciones de juego.

Traslación al modelo Dynamic Interaction of Creativity Potential (Walia, 2019)

Una vez establecida la correlación entre las diferentes variables, se calculará el promedio de correlaciones, definido como la media aritmética de los coeficientes de correlación entre distintas variables dentro de una categoría o grupo específico. Este cálculo permite identificar las dimensiones que presentan correlaciones más fuertes en promedio, sugiriendo posibles áreas donde las variables están más alineadas o consistentemente relacionadas. Por ejemplo, una dimensión con un promedio de correlación más alto podría indicar que los factores que agrupa tienden a comportarse de manera más coherente entre sí.

El modelo Dynamic Interaction of Creativity Potential (Walia, 2019) proporciona una visión holística de los diferentes aspectos de la creatividad y permite identificar en qué ámbitos el uso de videojuegos tiene mayor repercusión. La clasificación en rasgos de personalidad, procesos creativos e indicadores de activación facilita a su vez un análisis sistemático, actual y ordenado.

Tabla 1. Dimensiones de análisis extraídas del modelo Dynamic Interaction of Creativity Potencial (Walia, 2019)

Dimensión Nº	Nombre	Id.
Dimensión 1	Rasgos de personalidad creativa	(D. 1)
Dimensión 2	Indicadores de procesos creativos	
	Percibir el entorno	(D. 2.1)
	Reconocer el desequilibrio	(D. 2.2)
Dimensión 3	Indicadores de activación	
	Conocimiento y experiencia pasada	(D. 3.1)
	Desencadenamiento de la actividad productiva	(D. 3.2).

Tabla de elaboración propia

Como resultado de dicha clasificación daremos respuesta al Objetivo 3: Indagar las posibilidades que nos ofrece el Modelo Dinámico de la Creatividad (Walia, 2019) para categorizar procesos creativos.

Tabla resumen

En la tabla que se muestra a continuación se presentan a modo de recopilación todas aquellas variables validadas, su descripción / aplicación en videojuegos y su agrupamiento por dimensiones. Dichas variables se correlacionarán con la pregunta filtro.

Tabla 2. Variables de análisis para su correlación

ID.	VARIABLE	DESCRIPCIÓN	DIMENSIÓN
1.	Fluidez de ideas	A los jugadores creativos de videojuegos se les ocurren múltiples maneras de resolver un problema de juego. REFERENCIAR TEÓRICAMENTE ¿NO?	(D1)
2.	Flexibilidad (intrarelacionada)	Los jugadores creativos de videojuegos emplean técnicas aprendidas en otros géneros para la resolución de problemas.	(D1)
3.	Fluidez de asociación (interrelacionada)	Los jugadores creativos de videojuegos emplean técnicas aprendidas en otros ámbitos de la vida para la resolución de problemas.	(D1)
4.	Elaboración	Los jugadores creativos de videojuegos dedican tiempo a la elaboración de sus acciones.	(D1)
5.	Incubación	Los jugadores creativos de videojuegos obtienen ideas mediante períodos de incubación inconscientes que se producen al realizar otras actividades.	(D1)
6.	Confianza	La creatividad debe estar suficientemente estimulada mientras que un estado de relajación por exceso de confianza no invita a la experimentación.	(D1)
7.	Flexibilidad / Originalidad	Los jugadores creativos de videojuegos tienen ideas originales en sus partidas.	(D1)
8.	Apertura a la experiencia	Por muy extravagante que parezca una idea se decide ponerla a prueba.	(D1)
9.	Materialización de la originalidad	Los videojuegos son medios que permiten aplicar con éxito ideas absurdas, locas...	(D. 2.1)
10.	Inspiración externa	La creatividad con videojuegos es más probable en lugares donde la percepción de las ideas nuevas requiere menos esfuerzo (Youtube, foros...)	(D. 2.1)
11.	Observación	Los jugadores creativos de videojuegos son jugadores observadores que exploran todas las posibilidades del juego.	(D. 2.1)
12.	Imaginación	Los jugadores creativos de videojuegos son jugadores que imaginan acontecimientos posibles en la trama.	(D. 2.1)
13.	Reconocimiento de pautas	Los jugadores creativos de videojuegos son jugadores capaces de reconocer pautas de comportamiento en sus rivales (jugadores o IA).	(D. 2.1)

ID.	VARIABLE	DESCRIPCIÓN	DIMENSIÓN
14.	Juego crítico	Cuando los jugadores creativos son capaces de reconocer pautas de comportamiento en el rival las utilizan en su beneficio.	(D. 2.2)
15.	Retroacción positiva	La manera en la que los individuos tendemos a repetir aquello que nos resulta fácil un indicador de aprendizaje.	(D. 2.2)
16.	Abandono de la retroacción positiva	Abandono voluntario de la zona de confianza	(D. 2.2)
17.	Automotivación / Autogeneración de retos	Los jugadores creativos de videojuegos construyen sus propios retos.	(D. 3.1)
18.	Autogeneración de retos	Los jugadores creativos de videojuegos construyen sus propios retos por iniciativa propia.	(D. 3.1)
19.	Autogeneración de retos a través del entorno	Los jugadores creativos de videojuegos construyen sus propios retos a través de la sugerencia de terceros.	(D. 3.1)
20.	Transgresión	Los jugadores creativos de videojuegos se divierten experimentando el juego de un modo no convencional.	(D. 3.2)
21.	Felicidad	Los jugadores creativos de videojuegos se sienten felices al jugar.	(D. 3.2)
22.	Anticipación	Los jugadores creativos de videojuegos anticipan las posibilidades de juego.	(D. 3.1)
23.	Autoevaluación	Los jugadores creativos de videojuegos autoevalúan sus acciones de juego.	(D. 3.1)
24.	Pérdida de la noción del tiempo	Los jugadores creativos de videojuegos pierden la conciencia de sí mismos y del tiempo.	(D. 3.2)
25.	Nivel de desafío elevado	Los jugadores creativos de videojuegos disfrutan más cuando los desafíos son altos y sus habilidades mayores.	(D. 3.2)
26.	Creatividad aplicada a la vida	Los jugadores creativos de videojuegos son capaces de producir ideas de juego que pueden ser aplicadas en otros contextos ajenos al juego.	(D1)

Tabla de elaboración propia

3.3. Procedimiento y análisis de datos

El método de análisis empleado será el Análisis Bivariado (AB) ya que puede ser empleado tanto con variables cualitativas como cuantitativas y cumple con el propósito de analizar la relación entre dos variables. Para analizar la relación entre dos variables cualitativas (nominales u ordinales) se emplean tablas de contingencia, en los casos en los que se incluyan tres variables el análisis será trivariado.

Este modo de análisis nos permitirá conocer la relación entre las variables independientes que describen e identifican el comportamiento de juego creativo diferenciando el comportamiento creativo entre aquellos con indicadores positivos de creatividad frente a un comportamiento (diferenciado) de jugadores con indicadores negativos en este tipo de comportamiento de juego.

Para determinar si esta diferencia es estadísticamente significativa es preciso realizar una prueba de hipótesis, en este caso, la Prueba de Chi-cuadrado de Pearson. Chi-cuadrado sólo permite establecer si existe o no relación entre las variables, las pruebas simétricas miden la fuerza de la relación. Mientras más cercano a 1 sea el valor de la prueba simétrica en los valores de V de Cramer o del coeficiente de contingencia, o mientras más cercano de -1 o 1, alejándose de 0 (para Tau de Kendall) los resultados son mejores. La Tau de Kendall será la medida más apropiada ya que las variables son ordinales (hay un orden: alto, medio y bajo). Pero, igualmente se incluyen las pruebas V de Cramer y coeficiente de contingencia, como información complementaria.

4. Resultados del estudio

Hallazgos principales relacionados con el Objetivo 1: Explorar la forma más idónea de identificar a los jugadores con predisposición para actitudes de juego creativas

La tabla que se presenta a continuación muestra el porcentaje de jugadores con indicadores de comportamiento creativo, nulo, medio y alto.

Tabla 3. Autopercepción de comportamiento creativo de los jugadores

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Nulo	24	10,7	10,8	10,8
	Medio	114	50,9	51,1	61,9
	Alto	85	37,9	38,1	100,0
	Total	223	99,6	100,0	
Perdidos	Sistema	1	0,4		
Total		224	100,0		

Tabla de elaboración propia

La pregunta filtro se usa para determinar si los participantes entran en ciertas categorías o condiciones que son relevantes para el estudio más amplio. Los resultados obtenidos (10,8% nulo, 51,1% medio, 38,1% alto) son un indicador preliminar de los niveles de creatividad auto percibida en la muestra. La mayoría de los jugadores ofrecen niveles medios o altos de creatividad, pero para obtener una información significativa, será necesario contrastar estos resultados preliminares con escalas de creatividad más detalladas con el fin de descubrir patrones más finos o contradicciones.

Los indicadores de correlación que muestran si el comportamiento de juego es significativamente distinto entre jugadores con comportamientos creativos frente a los que no, se ofrecen en la siguiente tabla.

Tabla 4. Resultados y pruebas de asociación de variables

V.	R.	Comportamiento creativo					Asociación (Pruebas)				
		Nulo	Medio	Alto	Total	A	B	C	D	E	
1	Bajo	41,7	19,6	5,9	16,7	,000	,0314	,222	,299	,255	
	Medio	37,5	36,6	35,3	36,2						
	Alto	20,8	43,8	58,8	47,1						
2	Bajo	54,2	27,4	16,5	26,1	,000	,301	,213	,288	,240	
	Medio	20,8	40,7	30,6	34,7						
	Alto	25	31,9	52,9	39,2						
3	Bajo	62,5	36,9	27,1	35,9	,025	,225	,159	,220	,170	
	Medio	16,7	35,1	35,3	33,2						
	Alto	20,8	27,9	37,6	30,9						
4	Bajo	79,2	51,8	36,5	48,9	,006	,256	,181	,248	,212	
	Medio	12,5	27,7	35,3	29						
	Alto	8,3	20,5	28,2	22,2						
5	Bajo	62,5	49,5	23,8	41,1	,001	,298	,211	,286	,251	
	Medio	16,7	30,6	39,3	32,4						
	Alto	20,8	19,8	36,9	26,5						
6	Bajo	62,5	42,3	19	35,6	,000	,388	,274	,362	,332	
	Medio	20,8	37,8	28,6	32,4						
	Alto	16,7	19,8	52,4	32						
7	Bajo	79,2	47,8	32,2	45,2	,001	,285	,201	,274	,231	
	Medio	8,3	27,4	31	26,7						
	Alto	12,5	24,8	36,9	28,1						
8	Bajo	62,5	31,2	16,7	29	,000	,391	,277	,365	,326	
	Medio	20,8	38,5	22,6	30,4						
	Alto	16,7	30,3	60,7	40,6						
9	Bajo	66,7	41,6	21,7	36,8	,000	,312	,221	,298	,243	
	Medio	8,3	33,6	36,1	31,8						
	Alto	25	24,8	42,2	31,4						

		Comportamiento creativo				Asociación (Pruebas)				
10	Bajo Medio Alto	79,2 12,5 9,3	55,3 17,5 27,2	34,1 36,5 29,4	49,8 24,2 26	,000	,308	,217	,294	,215
11	Bajo Medio Alto	62,5 16,7 20,8	27,2 29,8 46	12,9 18,8 68,2	25,6 24,2 50,2	,000	,379	,268	,355	,315
12	Bajo Medio Alto	72,7 4,5 22,7	40,7 31 28,3	20,2 32,1 47,6	36,1 28,8 35,2	,000	,344	,243	,325	,270
13	Bajo Medio Alto	79,2 4,2 16,7	46,9 24,8 28,3	22,4 16,5 61,2	41 19,4 39,6	,000	,416	,294	,384	,354
14	Bajo Medio Alto	70,8 8,3 20,8	36,9 28,8 34,2	15,3 14,1 70,6	32,3 20,9 46,8	,000	,447	,316	,408	,375
15	Bajo Medio Alto	29,2 33,3 37,5	21,4 40,2 38,4	7,1 25,9 67,1	16,7 33,9 49,3	,000	,302	,214	,289	,263
16	Bajo Medio Alto	34,8 39,1 26,1	21,8 38,2 40	13,3 19,3 67,5	19,9 31 49,1	,000	,309	,219	,295	,265*
17	Bajo Medio Alto	62,5 12,5 25	53,6 22,3 24,1	41,2 29,4 29,4	49,8 24 26,2	,249	,156	,110	,154	,113*
18	Bajo Medio Alto	82,5 0 17,4	53,1 25,7 21,2	47,6 16,7 35,7	54,1 19,5 26,4	,003	,268	,189	,259	,163
19	Bajo Medio Alto	100 0 0	68,8 19,6 11,6	72,9 16,5 10,6	73,6 16,4 10	,047	,210	,148	,205	,079
20	Bajo Medio Alto	79,2 12,5 8,3	46,9 25,7 27,4	30,6 30,6 38,8	44,1 26,1 29,7	,001	,293	,207	,281	,242
21	Bajo Medio Alto	47,8 34,8 17,4	20,2 46,5 33,3	10,7 19 70,2	19,5 34,8 45,7	,000	,437	,309	,400	,363
22	Bajo Medio Alto	50 20,8 29,2	29,4 43,1 27,5	13,4 31,7 54,9	25,6 36,3 38,1	,000	,335	,237	,318	,271
23	Bajo Medio Alto	52,2 21,7 26,1	21,5 43 35,5	8,3 16,7 75	19,6 30,4 50	,000	,469	,332	,425	,384
24	Bajo Medio Alto	75 8,3 16,7	44,2 27,4 28,3	24,1 28,9 47	40 25,9 34,1	,000	,328	,232	,312	,274
25	Bajo Medio Alto	556,5 17,4 26,1	21,4 36,6 42	6 17,9 76,2	19,2 51,4 24,5	0,000	,458	,324	,419	,378
26	Bajo Medio Alto	100 0 0,0	62,2 36,1 11,7	6 29,4 47,1	19,2 24,1 0,0	0,000	,383	,477	,485	,220
Pruebas de asociación: A) Chi-cuadrado; B) Phi; C) V. de Cramer; D) Coeficiente de contingencia; E) Tau-b de Kendall										

Tabla de elaboración propia

Se observa asociación entre variables en todos los casos salvo en aquellos relacionados con la capacidad del jugador para generar sus propios retos (Id. 17). Del mismo modo, todas aquellas dimensiones que dependen de dicha capacidad quedan excluidas (Id. 18 y 19). Los análisis como el Chi-cuadrado confirman que la asociación no es casual, mientras que las otras pruebas proporcionan una visión más detallada sobre la fuerza de esta asociación.

Hallazgos principales relacionados con el Objetivo 2: Determinar si los videojuegos nos permiten conocer los procesos creativos predominantes en las acciones de juego

Para determinar un corte excluyente se emplean los valores obtenidos en Tau-b de Kendall ya que es específicamente útil para datos donde las variables no necesitan tener valores numéricos exactos, sino que pueden ser clasificadas en un orden (por ejemplo, bajo, medio, alto).

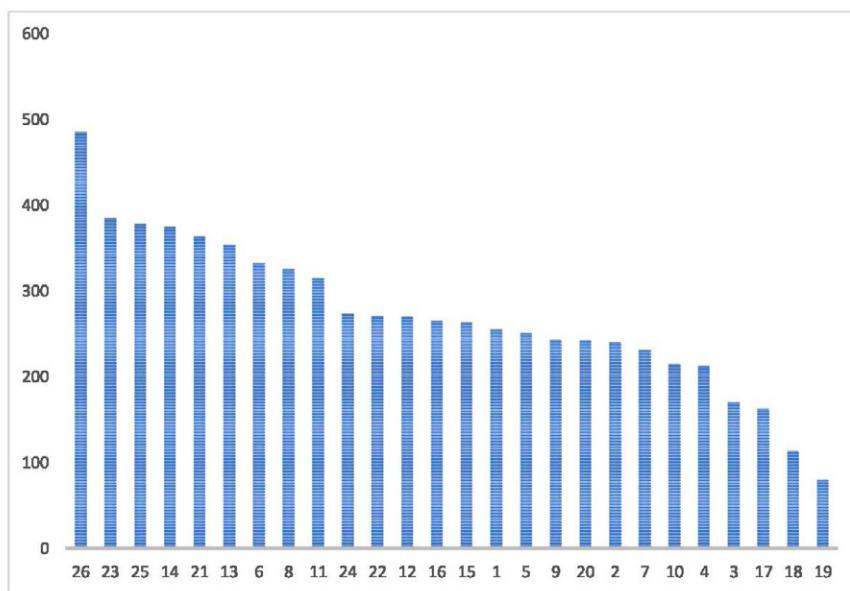


Figura 2. Indicadores del valor de la prueba Tau-b de Kendall. Escala 1000:1. (Elaboración propia)

Valores alrededor de 0.3 a 0.5 (o -0.3 a -0.5) indican una correlación moderada, donde existe una relación notable, pero no extremadamente fuerte entre las variables.

Con una asociación entre variables media-alta encontramos que los jugadores con comportamiento creativo:

- Transfieren lo aprendido en el juego a otros ámbitos.

Con una asociación de variables media (valores por encima de 0.3) encontramos que los jugadores con comportamiento creativo:

- Analizan con mayor frecuencia sus errores para rectificarlos.
- Se divierten más cuando el desafío o problema planteado por el juego es mayor.
- Usan la información que han obtenido de sus rivales (juego crítico).
- Tienen una mayor sensación de felicidad al jugar.
- Buscan patrones de juego en sus rivales.
- Tienen mayor confianza o expectativa de éxito cuando se enfrenta a un nuevo enemigo o problema de un juego.
- Ponen a prueba nuevas ideas para resolver problemas de juego, aunque sean extravagantes.
- Exploraran y observan todas las posibilidades del juego.

Con una asociación entre variables baja (por debajo de 0,3) encontramos que los jugadores con comportamiento creativo alto:

- Experimentan durante el juego cierta perdida de la noción del tiempo.
- Demuestran mayor intuición y anticipan sus acciones.
- Imaginan acontecimientos de la trama del juego (sucedan o no).
- Reconocen que a medida que avanza el juego tendrán que poner a prueba habilidades que aún no dominan bien.
- Resuelven de forma práctica y rápida los problemas del juego.
- Tienen múltiples ideas sobre cómo resolver un problema de un juego.
- Obtiene ideas para resolver problemas de un juego cuando no están jugando.
- Imaginan ideas originales o disparatadas.
- Solucionan problemas con ideas que parecían absurdas, probablemente porque son más positivos (tienen mayores expectativas de éxito) y porque son más osados que los otros jugadores.
- Experimentan el juego de forma no convencional por diversión.
- Trasladan técnicas aprendidas en otros juegos para resolver problemas, aunque se trate de juegos de diferente género.

- Son cuidadosos al elaborar nuevas tácticas de juego.
- Aplican técnicas aprendidas en los juegos para solucionar sus problemas de trabajo o de la vida cotidiana.

Hallazgos principales relacionados con el Objetivo 3: Indagar las posibilidades que nos ofrece el Modelo Dinámico de la Creatividad (Walia, 2019) para categorizar procesos creativos

Para identificar qué dimensiones tienen correlaciones más fuertes en promedio, es necesario calcular el promedio de correlaciones, lo que podría sugerir áreas donde las variables están más alineadas o más consistentemente relacionadas. Por ejemplo, una dimensión con un promedio de correlación más alto podría indicar que los factores que agrupa esa dimensión tienden a comportarse de manera más coherente entre sí.

Los promedios de Tau de Kendall para cada dimensión son los siguientes:

Tabla 5. Valores promedio de correlación por dimensión

ID	Dimensión	Valor promedio de correlación
D.1	Rasgos de personalidad creativa.	0.342 (correlación moderada a fuerte)
D.2.1	Indicadores de procesos creativos: Percibir el entorno.	0.279 (correlación moderada)
D.2.2	Indicadores de procesos creativos: Reconocer el desequilibrio.	0.256 (correlación moderada)
D.3.1	Indicadores de activación: Conocimiento y experiencia pasada.	0.221 (correlación leve a moderada)
D.3.2	Indicadores de activación: Desencadenamiento de la actividad productiva.	0.181 (correlación leve)

Tabla de elaboración propia

Estos resultados muestran que la dimensión D1 tiene la correlación más alta en promedio, indicando una asociación más fuerte entre las variables pertenecientes a esta dimensión. Las demás dimensiones muestran correlaciones más bajas, con la dimensión D. 3.2 ofreciendo la correlación promedio más baja.

5. Discusión y conclusiones

Los resultados obtenidos demuestran diferencias significativas en la forma en que los jugadores con predisposición a actitudes creativas abordan los videojuegos, en comparación con aquellos que no. Las decisiones, ideas y acciones que llevan a cabo durante el juego difieren notablemente entre un tipo de jugador y otro. Por tanto, la metodología empleada ha permitido discriminar el comportamiento creativo de los sujetos de la muestra, dando respuesta al Objetivo 1. A continuación se detallan las aportaciones más significativas del estudio y su posicionamiento ante el estado actual de la investigación.

Rasgos distintivos de los jugadores con actitudes de juego creativas

Se ha hallado correlación en la mayoría de las variables estudiadas (23 sobre un total de 26 descriptores de creatividad); sin embargo, se observó una excepción en las variables relacionadas con la capacidad del jugador para generar sus propios retos durante el juego. Este hallazgo refuerza la idea de que los videojuegos pueden ser un medio efectivo para analizar el comportamiento creativo, no solo en términos de originalidad, como señalan Moffat et al. (2017), y flexibilidad, según Shute & Rahimi (2021), sino también en un espectro más amplio, como sugieren Jackson & Games (2015).

Tabla 6. Resumen de conclusiones orientadas al Objetivo 1

Aspecto evaluado	Hallazgo principal	Implicación
Autopercepción de Creatividad	La mayoría de los jugadores reportan niveles medios a altos de creatividad (51,1% medio; 38,1% alto).	Utilizar estos datos para identificar segmentos de jugadores con alta autopercepción creativa como candidatos para estudios más detallados de creatividad con videojuegos.
Correlación Creatividad-Comportamiento	Existencia de una correlación significativa entre creatividad auto percibida y comportamiento de juego creativo según pruebas de asociación en diversas variables relacionadas con la creatividad.	Los videojuegos pueden ser un medio efectivo para analizar el comportamiento creativo en un espectro amplio.
Generación de Retos	No se encontró asociación significativa en la capacidad de generar retos propios (ID 17, 18, 19).	Investigar más a fondo por qué esta capacidad no se correlaciona con la creatividad auto informada y cómo esto afecta la identificación de jugadores creativos.

Tabla de elaboración propia

Indicadores de creatividad predominantes en las acciones de juego con videojuegos (Objetivo 2)

La variable con el índice de correlación más alto indica que:

1. Un mayor comportamiento creativo en el juego está asociado con una mayor capacidad de trasladar las habilidades adquiridas en los videojuegos a otros contextos.

Esto confirma la transferencia de habilidades del juego al usuario, un fenómeno que ha sido documentado en diversos campos (Griffiths, 2002; Wood et al., 2004; Rosser et al., 2007; Page et al., 2017; Stanney et al., 2023).

Otros indicadores de creatividad destacables son:

2. El análisis frecuente de errores. Esto resulta fundamental no solo en los videojuegos, sino también en cualquier disciplina artística que requiera interacción y refinamiento constante.
3. Un disfrute mayor ante retos elevados. Esto sugiere que un desafío adecuado puede ser un catalizador importante para la creatividad.

Estas conductas están asociadas al binomio Conocimiento-Motivación en el estudio de la creatividad, definido por Csikszentmihalyi (1998) como un proceso de aprendizaje potenciado por una fuerte motivación intrínseca. Esta relación entre creatividad, conocimiento y motivación ha sido respaldada por diversos estudios (Basadur & Gelade, 2006; Eisenberger & Shanock, 2011; Hennessey & Amabile, 1998; Mosbah et al., n.d.; Tan et al., 2019; Sawang et al., 2019).

Con una asociación de variables media (ver Tabla 6) se observan otros indicadores de creatividad que consideramos de interés a la hora de plantear futuras investigaciones sobre el comportamiento creativo con videojuegos.

A pesar de encontrar correlación a través de la prueba de Chi-cuadrado para el resto de las variables analizadas, al mostrar una asociación baja, se considera apropiado un aplazamiento de las conclusiones o un cambio de enfoque en investigaciones futuras.

Tabla 7. Resumen de conclusiones enfocadas al Objetivo 2

Aspecto evaluado	Hallazgo principal	Implicación
Correlación Media Alta	Transferencia de habilidades creativas a otros contextos.	Uno de los aspectos más cuestionados en publicaciones académicas es la capacidad que tienen los videojuegos de colaborar en el desarrollo de habilidades que puedan ser transferidas a otros contextos. Los resultados obtenidos en esta investigación apoyan el argumento contrario.
Correlación Media	Los jugadores con comportamiento de juego creativo: <ul style="list-style-type: none"> - Analizan con mayor frecuencia sus errores para rectificarlos. - Se divierten más cuando el desafío o problema planteado por el juego es mayor. - Usan la información que han obtenido de sus rivales (juego crítico). - Tienen una mayor sensación de felicidad al jugar. - Buscan patrones de juego en sus rivales. - Tienen mayor confianza o expectativa de éxito cuando se enfrenta a un nuevo enemigo o problema de un juego. - Ponen a prueba nuevas ideas para resolver problemas de juego, aunque sean extravagantes. - Exploraran y observan todas las posibilidades del juego. 	Tal y como se concluye, los videojuegos pueden ser un medio efectivo para analizar el comportamiento creativo en un espectro amplio, ampliando su impacto en las habilidades descritas. Como resultado de esta investigación, se proponen dichas áreas como futuros objetos de estudio.

Tabla de elaboración propia

Categorización de hallazgos según el Modelo Dinámico de la Creatividad

Los resultados obtenidos en la dimensión D1, que indican una correlación moderada a fuerte (Tau de Kendall de 0.342), sugieren que:

- Los videojuegos poseen un potencial significativo para identificar rasgos de personalidad creativa.

Esto tiene implicaciones importantes tanto para el diseño de videojuegos como para su uso en contextos educativos y profesionales. Los hallazgos actuales abren la puerta para futuras investigaciones sobre cómo diferentes tipos de videojuegos pueden afectar específicamente a diversos rasgos de personalidad creativa. Esto podría incluir estudios longitudinales que midan los cambios en la creatividad a lo largo del tiempo o estudios comparativos que examinen diferentes géneros de juegos y su impacto en la creatividad.

El resto de las dimensiones presentan niveles de correlación media o leve (Tau de Kendall por debajo de 0.3), por lo que, a pesar de mostrar cierto grado de relación, consideramos menos relevantes sus resultados de cara a investigaciones futuras.

Tabla 8. Resumen de las conclusiones enfocadas al Objetivo 3

Aspecto evaluado	Hallazgo principal	Implicación
1. Rasgos de personalidad creativa.	0.342 (correlación moderada a fuerte) en la dimensión de análisis.	Los videojuegos poseen un potencial significativo para identificar rasgos de personalidad creativa.
2. Indicadores de procesos creativos: 2.1. Percibir el entorno. 0.279 (correlación moderada) 2.2. Reconocer el desequilibrio. 0.256 (correlación moderada) 3. Indicadores de activación: 3.1. Conocimiento y experiencia pasada. 0.221 (correlación leve a moderada) 3.2. Desencadenamiento de la actividad productiva. 0.181 (correlación leve)	Correlaciones medias o leves en las dimensiones de análisis.	A pesar de mostrar cierto grado de relación, los datos no son concluyentes.

Tabla de elaboración propia

Una tendencia reciente en la investigación cuestiona la amplitud de los beneficios cognitivos atribuidos a los videojuegos, sugiriendo que estos efectos podrían no ser tan extensos como se creía anteriormente (Baniqued, et al., 2014; Unsworth et al., 2015; Sala et al., 2017). Estos planteamientos recomiendan no generalizar los beneficios observados a un amplio rango de habilidades y poblaciones. Los hallazgos de esta investigación asumen con prudencia estas consideraciones, destacando la necesidad de especificar cómo se construyen los actos creativos a través de los videojuegos. En particular, esta investigación propone una metodología que ha permitido discriminar con éxito comportamientos creativos en el juego, confirmando la idea de que los videojuegos poseen un potencial significativo para identificar rasgos de personalidad creativa.

Referencias

- Aleinikov, A. G. (1999). Humane creativity. In M. A. Runco & S. R. Pritzker (Eds.), *Encyclopedia of creativity* (Vol. 1, pp. 847-854). Academic Press.
- Amabile, T. M. (1983). *The social psychology of creativity*. Springer-Verlag.
- Amabile, T. M. (1996). *Creativity in Context: Update to The Social Psychology of Creativity*. Westview Press.
- Annetta, L. A. (2009). Video games in education: Why they should be used and how they are being used. *Theory Into Practice*, 47(3), 229-239. <https://doi.org/10.1080/00405840802153940>
- Baniqued, P. L., Kranz, M. B., Voss, M. W., Lee, H., Cosman, J. D., Severson, J. & Kramer, A. F. (2014). Cognitive training with casual video games: points to consider. *Frontiers in psychology*, 4, 1010.
- Barnes, J. & Shirley, I. (2007). Strangely familiar: Cross-curricular and creative thinking in teacher education. *Improving Schools*, 10(2), 162-179.
- Basadur, M. & Gelade, G. A. (2006). The role of knowledge management in the innovation process. *Journal of Product Innovation Management*, 15, 3-6. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8691.2006.00368.x>
- Bloom, B. (1985). *Developing talent in young people*. BoD-Books on Demand.
- Boden, M. (2001). Creativity and knowledge. In A. Craft, B. Jeffrey & M. Leibling (Eds.), *Creativity in education* (pp. 95-102). Continuum.
- Boden, M. A. (2004). *The creative mind: Myths and mechanisms* (2nd ed.). Routledge.
- Boone, L. W. & Hollingsworth, A. T. (1990). Creative thinking in business organizations. *Review of Business*, 12(2), 3-13.
- Bruner, J. S. (1962). *The conditions of creativity*. In H. E. Gruber, G. Terrell, & M. Wertheimer (Eds.), *Contemporary approaches to creative thinking: A symposium held at the University of Colorado* (pp. 1-30). Atherton Press.
- Candy, L. & Edmonds, E. (1999). *Introducing creativity to cognition*. In *Proceedings of the 3rd Conference on Creativity & Cognition* (pp. 3-6). ACM Press.
- Carayiannis, E. & Gonzalez, E. (2003). Creativity + Innovation = Competitiveness? When, how, and why. In L. V. Shavinina (Ed.), *The international handbook on innovation* (1st ed., pp. 587-604). Elsevier Science.
- Corazza, G. E. & Glăveanu, V. P. (2020). Potential in creativity: Individual, social, material perspectives, and a dynamic integrative framework. *Creativity Research Journal*, 32(1), 81-91. <https://doi.org/10.1080/10400419.2020.1712161>

- Corsini, R. J. (1999). *The dictionary of psychology*. Brunner-Rutledge.
- Cropley, A. J. & Urban, K. K. (2000). Programs and strategies for nurturing creativity. In K. A. Heller, F. J. Mönks, R. Subotnik & R. J. Sternberg (Eds.), *International handbook of giftedness and talent* (pp. 481-494). Elsevier.
- Csikszentmihalyi, M. (1998). *Creatividad: El fluir y la psicología del descubrimiento y la invención*. Paidós.
- Csikszentmihalyi, M. (1999). *Implications of a systems perspective for the study of creativity*. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 313-338). Cambridge University Press.
- Perkins, D. N. (1981). *The Mind's Best Work*. Harvard University Press.
- De, M. & Méndiz, A. (2003). *Video games and education (Education in the face of a «parallel school»)*. ACM Computers in Entertainment, 1(1).
- Eisenberger, R. & Shanock, L. (2011). Rewards, intrinsic motivation, and creativity: A case study of conceptual and methodological isolation. *Creativity Research Journal*, 15(2-3), 121-130. <https://doi.org/10.1080/10400419.2003.9651404>
- Eisenberger, R., Haskins, F. & Gambleton, P. (1999). Promised reward and creativity: Effects of prior experience. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35(3), 308.
- Feist, G. J. & Barron, F. X. (2003). Predicting creativity from early to late adulthood: Intellect, potential, and personality. *Journal of Research in Personality*, 37(2), 62-88.
- Ferrari, A., Cachia, R. & Punie, Y. (2009). Innovation and creativity in education and training in the EU member states: Fostering creative learning and supporting innovative teaching — Literature review on innovation and creativity in E&T in the EU member states (ICEAC). Luxembourg: *Office for Official Publications of the European Communities*.
- Finke, R. A., Ward, T. B. & Smith, S. M. (1996). *Creative cognition: Theory, research, and applications*. MIT press.
- Fowler, F. J. (2013). *Survey Research Methods* (5^a ed.). SAGE Publications.
- Gardner, H. (1993). *Creating Minds: An Anatomy of Creativity Seen Through the Lives of Freud, Einstein, Picasso, Stravinsky, Eliot, Graham, and Gandhi*. Basic Books.
- Griffiths, M. D., Kuss, D. J. & Pontes, H. M. (2022). The empirical analysis of non-problematic video gaming and cognitive skills: A systematic review. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 20(4), 2221-2242. <https://doi.org/10.1007/s11469-021-00510-5>
- Kampylis, P., Berki, E., & Saariluoma, P. (2009). In-service and prospective teachers' conceptions of creativity. *Thinking Skills and Creativity*, 4(1), 15-29.
- Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5, 444-454.
- Hall, J., Stickler, U., Herodotou, C. & Iacovides, I. (2020). Expressivity of creativity and creative design considerations in digital games. *Computers in Human Behavior*, 105. <https://doi.org/10.1016/J.CHB.2019.106206>
- Hennessey, B. A., & Amabile, T. M. (1998). Reality, intrinsic motivation, and creativity. *American Psychologist*, 53(6), 674-675. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.53.6.674>
- Herrmann, N. (1996). *The whole brain business book*. McGraw-Hill.
- Jackson, L. A. & Games, A. I. (2015). Video games and creativity (pp. 3-38). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801462-2.00001-1>
- Kampylis, P., Berki, E. & Saariluoma, P. (2009). In-service and prospective teachers' conceptions of creativity. *Thinking Skills and Creativity*, 4(1), 15-29.
- Kampylis, P. G. & Valtanen, J. (2010). Redefining creativity — Analyzing definitions, collocations, and consequences. *The Journal of Creative Behavior*, 44(3), 191-214. <https://doi.org/10.1002/J.2162-6057.2010.TB01333.X>
- Kim, D. (2020). Four Ps of Creativity: Person, Process, Press, and Product. Editor(s): Steven Pritzker, Mark Runco. *Encyclopedia of Creativity* (Third Edition), Academic Press, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809324-5.06193-9>
- Koestler, A. (1964). *The act of creation*. Hutchinson.
- May, R. (1975). *The courage to create*. W. W. Norton.
- Mednick, S. A. (1962). The associative basis of the creative process. *Psychological Review*, 69, 220-232.
- Moffat, D. C., Crombie, W. & Shabalina, O. (2017). Some video games can increase the player's creativity. *International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)*, 7(2), 35-46. <https://doi.org/10.4018/IJGBL.2017040103>
- Mosbah, A., Abdullah, J., Harbi, A. & Arabia, S. (n.d.). Transformation leadership and creativity: Effects of employees psychological empowerment and intrinsic motivation. <https://doi.org/10.1108/PR-11-2017-0354>
- Mumford, M. D. & Gustafson, S. B. (1988). Creativity syndrome: Integration, application, and innovation. *Psychological Bulletin*, 103(1), 27-43.
- Mumford, M. D., Mobley, M. I., Reiter-Palmon, R., Uhlman, C. E., & Doares, L. M. (1991). Process analytic models of creative capacities. *Creativity Research Journal*, 4(2), 91-122.
- Mumford, M. D. (2003). Where have we been, where are we going? Taking stock in creativity research. *Creativity Research Journal*, 15(2 & 3), 107-120.
- NACCCE — National Advisory Committee on Creative and Cultural Education. (1999). All our futures: *Creativity, culture and education*. DSEE.
- Núñez-Barriopedro, E., Sanz-Gómez, Y. & Ravina-Ripoll, R. (2020). Videogames in education: Benefits and harms. *Revista Electrónica Educare*, 24(2), 240-257. <https://doi.org/10.15359/REE.24-2.12>
- Ochse, R. (1990). *Before the gates of excellence: The determinants of creative genius*. Cambridge University Press.
- Page, Z. E., Barrington, S., Edwards, J. & Barnett, L. M. (2017). Do active video games benefit the motor skill development of non-typically developing children and adolescents: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 20(12), 1087-1100. <https://doi.org/10.1016/J.JSAMs.2017.05.001>

- Parkhurst, H. B. (1999). Confusion, lack of consensus, and the definition of creativity as a construct. *Journal of Creative Behavior*, 33(1), 1-21.
- Perkins, D. (1981). *The Mind's Best Work*. Harvard University Press.
- Plucker, J. A., Beghetto, R. A. & Dow, G. T. (2004). Why isn't creativity more important to educational psychologists? Potentials, pitfalls, and future directions in creativity research. *Educational psychologist*, 39(2), 83-96.
- Pope, R. (2005). *Creativity: History, theory and practice*. Routledge.
- Rhodes, M. (1961). An analysis of creativity. *Phi Delta Kappan*, 42(7), 305-310.
- Rogers, C. R. (1954). Toward a theory of creativity. ETC: A Review of General Semantics, 11(4), 250-258.
- Rosser, J. C., Lynch, P. J., Cuddihy, L., Gentile, D. A., Klonsky, J. & Merrell, R. (2007). The impact of video games on training surgeons in the 21st century. *Archives of Surgery*, 142(2), 181-186. <https://doi.org/10.1001/AR-CHSURG.142.2.181>
- Runco, M. A. (2007). *Creativity-theories and themes: Research, development, and practice*. Elsevier Academic Press.
- Sala, G., Tatlidil, K. & Gobet, F. (2017). Video Game Training Does Not Enhance Cognitive Ability: A Comprehensive Meta-Analytic Investigation. *Psychological Bulletin*, 144, 111-139. <https://doi.org/10.1037/bul0000139>
- Sawang, S., Bastian, B., Fischer, C., Malycha, C. P. & Schafmann, E. (2019). The influence of intrinsic motivation and synergistic extrinsic motivators on creativity and innovation. *Frontiers in Psychology*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00137>
- Sawyer, R. K. (2006). *Explaining creativity: The science of human innovation*. Oxford University Press.
- Seltzer, K. & Bentley, T. (1999). *The creative age – Knowledge and skills for the new economy*. Demos.
- Shute, V. J. & Rahimi, S. (2021). Stealth assessment of creativity in a physics video game. *Computers in Human Behavior*, 116. <https://doi.org/10.1016/J.CHB.2020.106647>
- Simonton, D. K. (1988). Scientific genius: A psychology of science. Cambridge University Press.
- Sousa De Sena, I. & Stachoň, Z. (2023). Designing learning activities in Minecraft for formal education in geography. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*. <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i04.36307>
- Squire, K. (2008). Video games and education: Designing learning systems for an interactive educational technology. *Educational Technology*, 48(2), 17-26.
- Stanney, K. M., Skinner, A. & Christaldi, T. (2023). Trends in adaptive interactive training systems - Preface. *International Journal of Human-Computer Interaction*. <https://doi.org/10.1080/10447318.2023.2175967>
- Stebbins, R. (2012). *Exploratory research in the social sciences*. SAGE Publications, Inc. <https://doi.org/10.4135/9781412984249>
- Stein, M. (1953). Creativity and culture. *Journal of Psychology*, 36, 311-322.
- Sternberg, R. J. & Lubart, T. I. (1991). An investment theory of creativity and its development. *Human development*, 34(1), 1-31.
- Sternberg, R. J. & Lubart, T. (1999). The concept of creativity: Prospects and paradigms. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 3-15). Cambridge University Press.
- Tan, C. S., Lau, X. S., Kung, Y. T. & Kailsan, R. A. (2019). Openness to experience enhances creativity: The mediating role of intrinsic motivation and the creative process engagement. *The Journal of Creative Behavior*, 53(1), 109-119. <https://doi.org/10.1002/JOCB.170>
- Taylor, C. W. (1958). *Various Approaches to the Study of Creativity*. University of Chicago Press.
- Torrance, E. P. (1966). *Torrance test on creative thinking: Norms-Technical manual research edition*. Personnel Press.
- Unsworth, N., Redick, T. S., McMillan, B. D., Hambrick, D. Z., Kane, M. J. & Engle, R. W. (2015). Is playing video games related to cognitive abilities? *Psychological science*, 26(6), 759-774.
- Van Hook, C. W. & Tegano, D. W. (2002). The relationship between creativity and conformity among preschool children. *Journal of Creative Behavior*, 36(1), 1-16.
- Vernon, P. E. (1989). The nature-nurture problem in creativity. In J. A. Glover, R. R. Ronning, & C. R. Reynolds (Eds.), *Handbook of creativity: Perspectives on individual differences* (pp. 93-110). Plenum Press.
- Walia, C. (2019): A Dynamic Definition of Creativity, *Creativity Research Journal*, DOI: 10.1080/10400419.2019.1641787
- Ward, T. & Saunders, K. (2003). Creativity. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of cognitive science*. Natural Publishing Group.
- Welsh, P. K. (1980). *The nurturance of creative behavior in educational environments: A comprehensive curriculum approach*. (Unpublished doctoral dissertation). University of Michigan.
- Wood, R. T. A., Griffiths, M. D., Chappell, D. & Davies, M. N. O. (2004). The structural characteristics of video games: A psycho-structural analysis. *CyberPsychology & Behavior*, 7(1), 1-10. <https://doi.org/10.1089/109493104322820057>