

LA CORRELACIÓN DIRECTA DE LA GESTIÓN Y TRANSFERENCIAS DEL CONOCIMIENTO MEDIADA POR LA INVESTIGACIÓN APLICADA EN LA FORMACIÓN DE PERFILES DE ALTA CUALIFICACIÓN EN EL CAMPO DE LOS VIDEOJUEGOS

IRVING ORTIZ LÓPEZ, MIGUEL ÁNGEL GUTIÉRREZ
DÁVILA, CARLOS ANTONIO MENDOZA PAJARO,
SERGIO JUAN DÍAZ CARMONA

Transactions of the Digital Games Research Association December 22, 2024, Vol. 7 No 2, pp. 62-77. ISSN 2328-9422

© The text of this work is licensed under a Creative Commons Attribution — NonCommercial –NonDerivative 4.0 License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

IMAGES: All images appearing in this work are property of the respective copyright owners, and are not released into the Creative Commons. The respective owners reserve all rights.

Resumen

La formación de profesionales de alta cualificación en México en el campo de los videojuegos es un verdadero reto, al considerar que las universidades enfocadas en ofrecer este campo de formación requieren captar talento que tengan la experiencia y el conocimiento, de manera concreta el diseño y desarrollo de juegos de triple A, a la par, de reunir tanto el perfil como las credenciales para mediar el conocimiento en el aula. Lo

anterior, es un factor clave que permite a las nuevas generaciones tener mayor posibilidad de incursionar, aplicar e integrarse a trabajos que demandan un perfil de alta cualificación para la industria internacional de los videojuegos. Este tipo de investigaciones son un medio para el escalamiento del conocimiento de los profesores, alumnos y ajustes curriculares que impacta en la formación y la industria de los videojuegos en México.

Palabras clave

Transferencia de conocimiento, alta cualificación, desarrollo de videojuegos

Abstract

The training of highly qualified professionals in Mexico in the field of video games is a real challenge, considering that universities focused on offering this field of training require attracting talent that has the experience and knowledge, specifically design and development of triple A games, at the same time, to gather both the profile and the credentials to mediate knowledge in the classroom. The above is a key factor that allows new generations to have a greater possibility of entering, applying and integrating into jobs that demand a highly qualified profile for the international video game industry. One of the alternatives to solve this adversity is the development of applied research that allows the scaling of the knowledge of the teachers and students who participate in them. The documentation of this creative process has a double impact; on the one hand, within the University of Digital Arts the development of human capital that will directly train future professionals in the field of video games in correlation with curricular adjustments as a consequence of knowledge reengineering; and on the other hand, outside the university, specifically in the local industry where these professionals in the training process will be integrated. The development of a research that involves the implementation of technology and recovery of

methodological processes and then orienting it to the transfer of knowledge mostly requires the formation of multidisciplinary teams that allow reaching the process of inquiry, implementation and analysis of results as was the case. case of the “Dome seeker” project.

Keywords

Knowledge transfer, high qualification, video game development

Introduccion

La United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) en su informe del 2021 señala que las tecnologías de frontera representan un mercado de \$350 mil millones de dólares, y que para 2025 podría crecer a más de 3,2 billones de dólares (UNCTAD, 2021). La distribución geográfica del desarrollo alrededor del mundo permite identificar el rezago existente de América Latina en el desarrollo de tecnología de frontera y aún más en específico a lo que se refiere a las nuevas tendencias de interacción en tiempo real con exploración de IA. La UNCTAD señala que el desarrollo e implementación de tecnología depende de los siguientes factores: acceso financiamiento por parte de las empresas, una industria activa de alto desempeño con IPs, actividades de investigación & desarrollo; desarrollo y formación de capital humano de alta cualificación (2021).

El área de oportunidad que tienen los países de economías emergentes como lo es México, es buscar alinear el mayor número de factores señalados por la UNCTAD con el fin atraer proyectos de alto valor agregado para la región. En el mismo tenor, en el informe de las Naciones Unidas publicado a inicios del 2022, hacia una nueva economía creativa globalizada, hace énfasis que los países deben superar la primera fase de este sector emergente, que se destaca por el reconocimiento objetivo de lo que aportan en realidad las industrias creativas PIB de cada país; generación e implementación de políticas públicas para el financiamiento e incentivos fiscales; sectorizar y fortalecer los glostes creativos; establecimiento de finan-

ciamientos públicos con el privado para el desarrollo de determinadas regiones con propuesta de valor, entre otros, el reto ahora post-pandemia de acuerdo a la UNCTAD (2022), es el exponenciar el capital intangible con el que posee cada región.

Uno de los sectores emergentes de los últimos años que ha tomado protagonismo en la industria creativa de México es el campo de los videojuegos, sin embargo, este sector en México enfrenta la dificultad de desarrollar perfiles de alta cualificación desde las instituciones de educación superior debido a que el acceso de conocimiento está resguardado como propiedad intelectual al interior de las empresas que desarrollan e implementan tecnología en este sector en especial las de tipo triple A, las cuales como tal no existen en nuestro país, sin embargo, las empresas establecidas en México que le maquilan a las empresas subsidiarias de las grandes de firmas del sector de los videojuegos no tienen acceso directo al conocimiento, debido a que son un eslabón en el proceso de desarrollo de proyectos particulares.

La dificultad de acceso al conocimiento es una de las limitantes del desarrollo de la industria mexicana de los videojuegos de alto valor y, por ende, de retorno de inversión que dista del desarrollo para móviles. Una de las estrategias que le ha apostado la Universidad de Artes Digitales (UAD) es el desarrollo de investigaciones aplicadas que favorece a romper con el círculo vicioso del proceso de formación como de los programas educativos enfocados en sólo el uso de herramientas tecnológicas en este sector económico y profesional.

Bajo el enfoque metodológico de investigación aplicada, que Smith (2009) describe como un camino donde el desarrollo es el centro de conocimiento; que su vez, se correlacionó con el proceso de ciclo del conocimiento propuesto por Firestone and McElroy (2003) bajo estos referentes la UAD elaboró un proyecto conformado por un equipo interdisciplinario tomando como referencia a Graff Graff (2015) aplicado con líderes de áreas en; arte 3D, diseño, desarrollo, administrador de proyecto y con la colaboración de diez estudiantes de las carreras de animación como de videojuegos. La ruta de trabajo

se basó principalmente en la iteración cíclica de aprendizajes a nivel individual de cada experto que participa y a nivel colectivo, que favorece el desarrollo de una estructura de trabajo interdisciplinario, que de aquí la suma de lo anterior se capitaliza en procesos metodológicos Cheng (2015) para la implementación de tecnología y la formación de futuros profesionales en el campo de los videojuegos.

Cabe señalar que esta investigación se presentó en la convocatoria pública de “Fondo de apoyo a proyectos de alto impacto a la industria creativa digital” el cual forma parte de los proyectos estratégicos de la “Agencia para el desarrollo de industrias creativas y digitales del estado de Jalisco México”, siendo uno de los diez proyectos seleccionados para recibir apoyo económico el cual facilitó el desarrollo de este. De tal manera que esta selección ejerció mayor compromiso al ser parte de un programa estratégico de fortalecimiento de la industria local en el área de los videojuegos, tal como señala UNCTAD (2021) el futuro del desarrollo de las economías creativas emergentes dependerá de gran medida de la vinculación de los sectores educativo, gubernamental e industria.

Por su parte, Ichijo (2007) resalta que la gestión y generación de conocimiento tiene un fin pragmático de responder a necesidades concretas de donde hacer uso de lo generado, en este sentido la iniciativa de este proyecto surge de las siguientes necesidades:

- Formar perfiles de alta cualificación en el campo de los videojuegos (arte / desarrollo/ diseño) acorde a las demandas del campo profesional nacional e internacional.
- Escalar el conocimiento del capital humano de la Universidad de Artes Digitales (UAD) para mejorar los procesos de enseñanza- aprendizaje.
- Documentar procesos de iteración de proyectos de uso tecnología de frontera que permitan la transferencia de conocimiento y la socialización de este.

- Explorar alternativas de optimización de recursos para el desarrollo de proyectos escalables en la industria mexicana de videojuegos.
- Recuperar los procesos creativos interdisciplinarios transferibles a procesos formativos hacia perfiles de alta cualificación para los programas de videojuegos y animación de la UAD.

Una vez, identificadas las necesidades que motivaron el desarrollo del proyecto se plantearon los siguientes objetos con el fin dar respuesta dichas problemáticas:

- Generar una estructura de trabajo de optimización de recursos gráficos de arte 3D con integración de tecnología de captura de movimiento y procesamiento de tiempo real con el motor Unreal 5 que permita la interacción paralela mediante VR y por consola.
- Recuperar los procesos metodológicos en el desarrollo del proyecto desde cada campo disciplinario de diseño, desarrollo y arte para videojuegos para transferir los conocimientos recuperado a la malla curricular de enseñanza-aprendizaje en cada carrera de campo disciplinar que colabora.
- Implementar los conocimientos recuperados de iteración de aprendizaje a otros proyectos que favorezcan la democratización del conocimiento y escalamiento de este en el campo interdisciplinario de los videojuegos.

La complejidad del proyecto represento de inicio cuatro ejes problemáticos que fue necesario fragmentar, Kai Wah Chu, Reynolds, Tavares, Notari, and Wing Yi Lee (2017) señalan que la descomposición del problema de implementación es crucial en los equipos interdisciplinarios, como eje de partida del diálogo entre los conocimientos; de ahí que área se focalizó en lo siguiente: a nivel diseño, pensar en una

interacción de juego que permitiera la colaboración entre dos jugadores, uno de ellos inmersos en un contexto de VR y el otro, desde la consola; a nivel desarrollo, hacer posible la propuesta de diseño de juego, vincular el procesamiento desde una consola procesando en tiempo real con el motor Unreal 5; en lo que respecta al arte 3D, la generación de elementos gráficos con la optimización adecuada sin sacrificar la visualización de gráfica como el comprometer el procesamiento de las interacciones; finalmente, el reto de convertir la experiencia en un proceso metodológico de desarrollo para orientarlo una transferencia de conocimiento que otras personas lo puedan llevar a implementar a proyectos similares o de mayor complejidad.

Metodos Y Metodologia Usados Para La Investigacion

Creswell and Plano (2018) señala que no hay una ruta metodológica lineal, en cambio, plantean poner atención en los factores del objeto de estudio que son la pauta de correlación entre los procesos cognitivos que describe el investigador al cual se le nombra método y la ruta para dar respuesta a sus preguntas de investigación.

La ruta que se planteó para esta investigación acorde al campo de los videojuegos y adaptada en la Universidad de Artes Digitales es de iteración del aprendizaje que pasa por las siguientes fases:

- Delimitación del problema por eje disciplinar diseño, desarrollo y arte para videojuegos.
- Indagación de acercamiento a la resolución de problemas y factores de compatibilidad entre la tecnología a implementar cómo los puentes o nodos de funcionamiento.
- Delimitación de los alcances y limitaciones del desarrollo en la definición de objetivos desde cada campo disciplinar en vínculo con el proyecto global.
- Diseño de la estructura de trabajo bajo factores controlables y desconocidos en la integración de la tecnología con el desarrollo creativo de interacción entre

el diseño de la mecánica de juego y la integración de arte validada por la experimentación y ajustes del proceso de desarrollo que nombramos iteración.

- Recopilación y análisis de datos mediante bitácoras de trabajo de cada departamento que permite los ajustes de procesos de desarrollo.
- Socialización e implementación de soluciones de las fases críticas para el desarrollo de una estructura de trabajo de réplica de este.

Sin embargo, el proceso metodológico está inserto en la decodificación de los elementos que delimitan el proyecto, ver Figura 1.

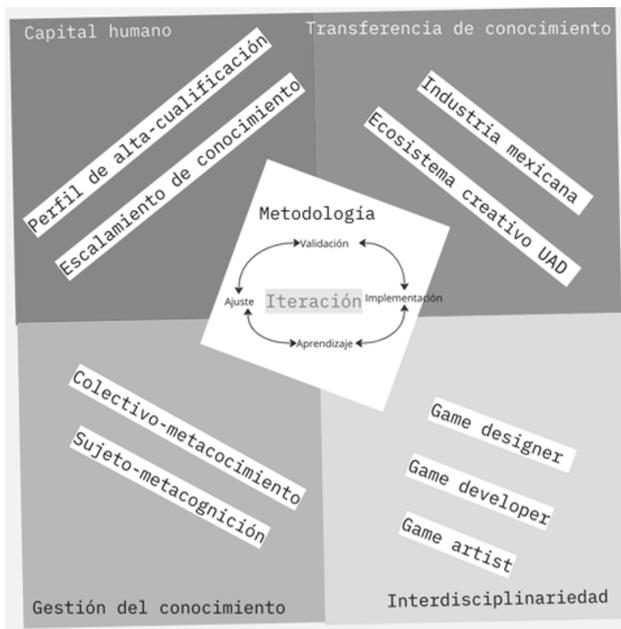


Figura 1. Correlación del proceso metodológico de cuatro factores.
Elaboración propia (Ortiz, 2024)

Los factores de investigación son claves para comprender el contexto de la correlación en cada momento del proceso metodológico que particularizan este proyecto que denota una

acción no lineal, observar figura #1, por ejemplo, en el apartado de *capital humano* como primer factor, se identifica la necesidad de formar perfiles de alta cualificación y muestra a su vez, que su indicador de evaluación es el escalamiento de conocimiento, es decir, que los participantes adquieren nuevos conocimiento para vincularlo con el segundo factor, que es *la transferencia* que se da dos escenarios concretos el de la industria y al interior de misma universidad; el tercer factor denota el *campo interdisciplinario* en las tres áreas de conocimiento que intervienen el desarrollo del proyecto que está vinculado con el cuarto factor que documenta el proceso mediante la *gestión del conocimiento*.

Al igual que en todo proceso creativo de forma general se consideran tres principales fases: pre, pro y post-producción, descritas en la Figura 2.



Figura 2. Descripción del proceso de desarrollo del proyecto. Elaboración propia (Ortiz, 2024).

La distribución de las fases del proyecto en su totalidad comprendió ocho meses exhaustivos de trabajo intenso, lo anterior fue causa de la delimitados de la entrega de resultados debido a las políticas de la convocatoria a la cual fue integrada la presente investigación.

Resultados

Los resultados de la investigación se cristalizaron en las siguientes dimensiones, *a nivel producto* fue el desarrollo del proyecto "Dome

"Seeker" que es un prototipo de juego que permite la interacción de dos jugadores en tiempo real de forma paralela entre un personaje manejado por VR y otro por la consola en un mismo escenario. Para llegar a este resultado, el área de diseño implementó una estructura de juego basada en la estrategia de un "Defender".



Figura 3. Descripción de roles de juego. Desarrollo personal, Gutiérrez (2004).

La mecánica de juego está basada en una estructura de colaboración entre ambos jugadores en contra de la IA implementada para los enemigos, todo corriendo y procesándose desde una PC configurada como consola de juego al mismo tiempo.



Figura 4. Interacción entre los jugadores. Desarrollo personal, Gutiérrez (2004).

El aporte del área de diseño fue de gran relevancia en el cómo resolver la interacción de tal manera que la experiencia de juego fuera fluida en todos los sentidos. De hecho, para llegar a esta fluidez de juego, el área de arte tuvo que resolver diferentes problemas de parámetros de integración de arte desde el escenario en la parte

inmersiva de VR con la proyección de salida de juego, para ello, uno de los principales resultado fue el generar tabla de parámetros valida entre la mayor demanda de procesamiento gráfica sin comprometer la experiencia de juego y la mayor optimización de recursos gráficos evitando la pérdida de calidad de procesamiento de salida.

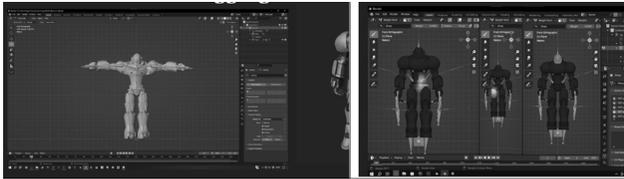


Figura 5. Optimización y eficiencia de recursos gráficos. Desarrollo personal, Mendoza (2004).

La tabla de parámetros de optimización permite que en proyectos futuros se tenga la claridad de cómo solicitar el arte al departamento correspondiente, por otro lado, la resolución de estos problemas a lo largo del proceso de documentación permite acotar la distancia de aprendizaje en el momento de integrarse proceso de optimización de recursos haciendo una mayor fluides del trabajo.

Al igual que los departamentos anteriores, en el área de desarrollo se resolvieron distintos problemas entre los principales son la conexión y procesamiento entre ambas tecnologías (captura de movimiento + VR + Unreal 5) para ello, fue necesario la configuración y programación de ajustes para la integración el procesamiento real desde el motor, considerando que en los desarrollos en la industria de los videojuegos con la misma interacción utilizando Unreal 5, cada empresa genera su propia herramienta que la adapta a sus recursos tecnológicos disponible y con ello, incluye resolver la visualización de procesamiento.



Figura 6. Conexión, visualización y procesamiento integrando herramientas propias a Unreal 5. Desarrollo personal, Díaz (2004).

Un aporte de impacto del departamento de desarrollo es la optimización geométrica entre el modelo del personaje y la estructura de captura de movimiento y por otro lado, el sistema no tiene la sensibilidad de captura de gestos que fue necesario desarrollarlo para generar una experiencia de juego más sensitiva. Lo anterior, es un desarrollo clave, en los futuros proyectos y en espacial en la transferencia de conocimiento ya que impacta de manera directa en el proceso de formación de los jóvenes en la programación de herramientas para videojuegos.

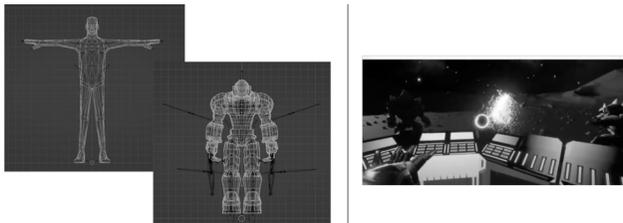


Figura 7. Optimización geométrica y desarrollo de detección de gestos. Desarrollo personal, Díaz (2004)

A *nivel académico* el resultado de la investigación permitió la generación de conocimiento concretos que se integrarán a diferentes asignaturas de las carreras de animación y videojuegos a manera que acorte la distancia de aprendizaje en el desarrollo e implementación de este tipo de tecnología para videojuegos, al cual los jóvenes tendrán acceso en su proceso de formación. En la actualización curricular se modificarán la estructura de 18 ejes temáticos que apun-

talarán al desarrollo de nuevos proyectos de mayor complejidad y que favorezca al perfil de egreso hacia la alta cualificación. Este conocimiento desarrollado dio pie reconfigurar de forma completa 2 asignaturas en diseño de videojuegos; la exploración de captura de movimiento en 3D orientó a transferir el proceso a 2D de tal manera que ayudará dicho conocimiento a reducir el proceso de producción de animación de 2D de forma significativa dando pie a una implementación a un proyecto de nivel de maestría.

En lo que se refiere a *nivel organizacional*, este proyecto estableció uno de los precedentes significativos en el fortalecimiento del ecosistema creativo al interior de la UAD y la continuidad de desarrollo de otras investigaciones de corte multidisciplinar que incentive en especial a los docentes y alumnos, a la cultura de la investigación aplicada. A la par identificar y aprender el cómo colaborar con instancias gubernamentales que apoyan proyectos en los procesos de formación lo que también posiciona a la universidad en una instancia que fortalece su reputación en el campo formativo de los videojuegos.

Uno de los compromisos adquiridos con el equipo al frente de este proyecto, fue el escalamiento de conocimiento que permitiera una oportunidad real de crecimiento a los investigadores involucrados, como resultado de dicha premisa a *nivel de sujetos como investigadores*, el enfrentar problemas complejos de integración y desarrollo de tecnología a la par de la realización del proyecto, orientó a cada integrante del equipo salir de su estado de confort en relación a sus conocimientos para llegar a dicho escalamiento esperado de conocimiento. En el caso de los responsables de áreas con la experiencia adquirida tuvieron acceso a otros desarrollos profesionales en las empresas donde colaboran, lo que permite validar esa transferencia de conocimiento de forma directa y escalable.

Por la naturaleza del apoyo que recibió el proyecto de investigación se buscó la oportunidad de impactar a *nivel industria local*, como resultado se logró lo siguiente, parte del proceso de implementación de optimización gráfica de procesamiento de tiempo real con la integración de Unreal 5, fue algo que llamo la atención a las empresas locales entre ellas “Exodo” quienes solicitaron capacitación

para nueve personas de su equipo para recibir capacitación del equipo de investigación con el fin de mejorar sus procesos de producción al integrar procesamiento de tiempo real para animaciones en 3D. Del mismo modo, con el flujo de trabajo de vinculación de captura de movimiento con el procesamiento de tiempo real se ayudó a la empresa “Heskilstudio” a la implementación y optimización de recursos gráficos a un proyecto comerciable de ellos.

La suma de resultado permite validar el impacto que tiene el desarrollo y la necesidad de generar investigaciones aplicadas en los sectores de la economía creativa, el hecho que este proyecto se realice desde la universidad permite una mayor socialización de conocimiento sin recelo de propiedad intelectual que logra uno de los objetivos buscados al inicio de este proyecto.

Conclusion

En conclusión, podemos señalar que, en este tipo de investigaciones al centrarse en intervención y reflexión para llegar a un producto, implica la apertura de los participantes para reconfigurar su estructura mental donde este factor es crucial y crítico, porque requiere una evolución constante entre desaprender y aprender a hacer las cosas, es decir, tomar conciencia del metaconocimiento que se gestiona en la resolución del alcance que representa este tipo de proyectos. A nivel de estructura de investigación controlada por la academia, favorece el desarrollo creativo al romper la barrera de la delimitación tecnológica de las herramientas utilizadas y que, a su vez, potencia alternativas de modificación de dichas herramientas con otros flujos de trabajo e incluso modificación de código para llevarlo a el campo de los videojuegos.

Es ineludible señalar que este tipo de investigaciones abre la posibilidad de generar proyectos o prototipos de alta complejidad a jóvenes que aún se encuentran en su proceso de formación, validando que estas acciones de gestión del conocimiento acortan la distancia entre el proceso de aprendizaje dentro de la educación universitaria con las necesidades del campo laboral. Sin embargo,

requieren de un trabajo y dedicación que a nivel pregrado presenta un grado de dificultad relevante en la organización de los tiempos de los colaboradores cuando no se está enfocado el 100% a la investigación, fuera de la gestión del tiempo es una experiencia alentadora donde docentes y alumnos se encuentran en un mismo plano de aprendizaje y exploración, que el campo laboral difícilmente se permite la experimentación y la osadía de implementación de nuevos procesos de desarrollo e integración de tecnología que de primera instancia parecieran aún no compatibles, lo que resulta en un proceso creativo de gran impacto.

Cabe señalar que esta investigación fue apoyada con recursos económicos de Ciudad Creativa Digital, Guadalajara, México debido a la importancia de generar talento humano altamente calificado e integrar procesos metodológicos para optimizar recursos, el impacto de la transferencia de conocimiento de la universidad al sector productivo. muestra la importancia de realizar investigación aplicada en México que favorezca el desarrollo de la industria de los videojuegos en colaboración con la promoción de incentivos gubernamentales debido a las universidades como la UAD especializadas de corte privado no es común el desarrollo de investigaciones y por lo tanto la asignación de recursos, que a manera de aprendizaje del equipo base fue el cómo gestionar este tipo de apoyos equilibrando la balanza entre el proceso creativo académico con la acción de gestión del proyecto.

Bibliografía

Cheng, E. (2015). *Knowledge management for school education*. Hong Kong: Springer.

Creswell, J., & Plano, V. (2018). *Designing and conducting. Mixed methods research*. USA: SAGE.

Firestone, J., M., & McElroy, M., M. (2003). *Key issues in the new knowledge management*.

Graff, H. J. (2015). *Undisciplining knowledge. Interdisciplinarity in the twentieth century*.

Ichijo, K. (2007). The strategic management of knowledge. In K. Ichijo & I. Nonaka (Eds.), *Knowledge creation and management: new challenges for managers*.

Kai Wah Chu, S., Reynolds, R., B., Tavares, N. J., Notari, M., & Wing Yi Lee, C. (2017). *21 st century skills development though inquiry-based learning. From theory to practice*. USA: Springer

Smith, J. (2009). *Science and technology for development*.

UNCTAD. (2021). *Technology and innovation report 2021*.

UNCTAD. (2022). *Creative industry 4.0. Towards a new globalized creative economy*.