

LA INVESTIGACIÓN DESDE LA CREACIÓN DE JUEGOS SERIOS: UNA ESTRATEGIA PARA LA FORMACIÓN Y ARTICULACIÓN CON REDES ACADÉMICAS

Research through the creation of serious games: A strategy for training and articulation with academic networks

CAPÍTULO 6

► **Mónica María Quiroz Rubiano⁹**
Docente investigadora del Politécnico Grancolombiano, Colombia.
<https://orcid.org/0000-0003-0115-7416>
mquirozr@poligran.edu.co

► **Julián Andrés Martínez Rincón⁹**
jamartinezrin@poligran.edu.co
Docente investigador del Politécnico Grancolombiano, Colombia.
<https://orcid.org/0000-0001-7823-6150>

9 Fisioterapeuta con especialización en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, magíster en Prevención de Riesgos Laborales e Investigación Integrativa, y doctoranda en Pensamiento Complejo. Nacionalidad: colombiana.

10 Ingeniero electrónico, magíster en Dirección y Administración de Empresas (MBA), especialista en Gerencia de Proyectos, Seguridad y Salud en el Trabajo; doctorando en Administración Gerencial. Nacionalidad: colombiano.

Con el paso de los años, las instituciones de educación superior han buscado fortalecer procesos formativos que permitan a los estudiantes trascender lo teórico y llevar sus aprendizajes a escenarios investigativos y prácticos. Esto ha implicado promover capacidades que aporten tanto al desarrollo académico como al ejercicio profesional en distintos contextos.

La investigación y sus inicios en la academia

A lo largo de la historia, las instituciones de educación superior han sobrellevado diversos retos. Uno de ellos ha sido generar un resultado palpable respecto al aprendizaje y la materialización de las competencias y habilidades que poseen los estudiantes en curso y sus egresados, para generar productos significativos que posean un proceso investigativo como fuente de recurso para crear dicha producción tanto en el proceso de avance de su plan de estudios como una expresión de profesionalismo posterior a su grado académico. Este reto implicó, o se articuló, con otras variables que afectaban de forma directa o indirecta este objetivo que si bien no es el fin último ni único de la formación profesional, es una habilidad muy importante a adquirir tanto en el campo académico como en el ejercicio de la profesión. Entre ellos podemos encontrar:

Retos pedagógicos y curriculares

La estrategia exige algunos retos pedagógicos que son oportunos detallar:

Práctica de un ejercicio investigativo totalmente aislado

Con una expresión de enseñanza completamente teórica, sin posibilidades de aplicaciones reales, o ejercicios hipotéticos, que permitan al estudiante crear un panorama de posible solución a lo que desea analizar y explicar desde la investigación, vinculado a las posibles necesidades de la práctica profesional. Por ejemplo: un estudiante que se proyecta a ser a médico, abogado, profesional en negocios internacionales, entre otros, se encuentra interesado en saber cómo puede aplicar la ética kantiana a la toma de decisiones de su profesión, pero, en su proceso de

aprendizaje de la investigación, solo logró adquirir habilidades para describir en qué consisten las categorías morales de Kant (por estar expuesto a una pedagogía demasiado teórica), sin lograr conectar con problemas del ejercicio profesional, impidiendo una reflexión concluyente sobre cómo este conocimiento ético se puede aplicar en la toma de decisiones específicas a los posibles dilemas éticos que va a enfrentar en el futuro laboral.

Ausencia o poca transversalidad en las competencias investigativas

El factor común denominador de las instituciones académicas es desarrollar algunas asignaturas, cursos o módulos puntuales sobre metodología de la investigación o trabajo investigativo de final de programa, pero solo escasas instituciones lo integran al diario vivir del estudiante o a la naturalidad del plan de estudios y su evolución. Esto conlleva a que estudiantes no desarrollen las habilidades esperadas de manera armónica y progresiva; adicionalmente, genera perspectivas o percepciones erróneas del estudiante como asignaturas poco relevantes, obligatorias, no interesantes o no deseadas, y de ello nace la desconexión de la investigación con sus beneficios en la profesión.

Desde este punto de vista, lo ideal sería que en los semestres iniciales el estudiante tuviera acceso a ejercicios puntuales, sencillos, con artículos, que permitan la identificación de problemas y necesidades para la formulación de preguntas concretas a partir de ejercicios de observación; a su vez, llevar la metodología de investigación a diferentes asignaturas que refuercen el proceso en la medida de la evolución del plan de estudios.

Posteriormente, se observa un paso evolutivo de la complejidad de las habilidades en la medida que el estudiante se vaya acercando a la finalización del programa de estudios, orientado a la concreción del diseño y ejecución de investigaciones concluyentes que resuelvan problemas y generen propuestas de cambio con posibles impactos en la comunidad o en su ejercicio profesional. Finalmente, el aprendizaje del ejercicio de la investigación no se puede ejecutar de manera aislada; es importante articularse con otras estrategias como semilleros de investigación, prácticas, salidas de campo, laboratorios o trabajo en red.

Lo anterior permite que el estudiante pueda apropiarse del fundamento investigativo de forma teórica y efectiva de una manera continua, pausada, en incremento

de dificultad, respetando tiempos de afianzamiento cognitivo, generando conexión profesional y acompañamiento docente asociado a la realidad.

Falta de formación crítica y de escritura académica

Esta dificultad, aunque no es una responsabilidad única y directa de la academia sino compartida con la educación primaria y secundaria, conlleva a que un porcentaje amplio de estudiantes que inician sus estudios terciarios en sus distintos niveles (pregrado y posgrado) se enfrenten a cursos, asignaturas o módulos de investigación sin haber desarrollado habilidades importantes para el pensamiento y la lectoescritura de forma crítica, con un nivel analítico alto y riguroso, derivando dificultades como: no cuestionar lecturas, multiplicar información sin cotejar, o la imposibilidad de identificar necesidades o problemas relevantes para investigar.

Estas debilidades se presentan por la ausencia de evolución de las habilidades de pensamiento crítico, en las que se espera que un estudiante de educación terciaria pueda analizar textos, formular preguntas, contrastar fuentes, determinar posibles sesgos y analizar la evidencia. En paralelo, se suscitan dificultades respecto a la lectoescritura académica insuficiente, pues se espera que el estudiante lea, interprete, parafrasee, cite, redacte coherentemente y con claridad, usando conectores lógicos, organizando ideas e incluyendo la generación de afirmaciones con sustento. Al no poseer dichas habilidades, se presentan complicaciones como investigaciones con errores de forma y fondo, sin sustento de afirmaciones o variables, plagio, que no logran conformar marcos teóricos o interpretar resultados.

Desarticulación entre la investigación y la docencia

Representa una dificultad creciente en la capacidad de relación, conexión y coherencia entre las actividades relacionadas con la investigación y los contenidos, temas y resultados de aprendizaje propios de cada una de las asignaturas del plan de estudios. Esto ocurre al interior de las instituciones, involucrando a los docentes que plantean investigaciones que, si bien pueden ser muy importantes, no se integran al aula, dando como resultado una ruptura entre el nuevo conocimiento y la formación académica de los estudiantes, quienes generacionalmente se apalarcan de ese nuevo conocimiento para evolucionarlo. No obstante, no tienen contacto inicial con este, ralentizando dicha evolución, perdiendo la fuerza de la investigación como herramienta importante para la formación y desaprovechan-

do el potencial del aula para el desarrollo del pensamiento crítico. Para ello, es muy pertinente que las instituciones aconsejen y orienten a sus docentes de forma conducente a generar proyectos reales en el aula; promover el aprendizaje basado en problemas (ABP) sin desligarlos de la investigación; establecer cátedras transdisciplinarias que abarquen diversos saberes, usando múltiples metodologías y contextos de la lógica investigativa; incentivar la coautoría estudiantes-docentes de forma equilibrada y guiada; y generar reconocimiento y motivación al docente que articule de forma innovadora y con resultados palpables de impacto la investigación-formación.

Retos de infraestructura institucional

A continuación, se detallan algunos retos de la infraestructura institucional acorde a la estrategia:

Baja accesibilidad a bases de datos científicas

Este reto pone en evidencia algunas limitantes institucionales de cara a los recursos a disposición del estudiante, presentando escasos, nulos o accesos discontinuos a bases de datos especializadas con información científica actualizada, rigurosa y reciente como tesis, libros electrónicos, revistas, artículos indexados, etcétera, impactando de forma negativa el aprendizaje al no poder consultar fuentes importantes y obligándolos a hacer uso de información de mala calidad, no confiable y de poca rigurosidad. En siguiente medida, dificulta la calidad de los proyectos investigativos de aula, entorpeciendo la posibilidad de formular preguntas de investigación, justificación de estados del arte, construcción de marcos teóricos sólidos o contrastar hallazgos; a su vez, produce desigualdades en la educación, dada la desventaja en comparación con estudiantes que sí poseen acceso a suscripciones de bases de datos con información confiable y vigilada, particularmente estudiantes con deseos de concursar en convocatorias públicas para el fomento de la educación o publicaciones académicas guiadas. De conformidad con lo anterior, las instituciones han desarrollado estrategias de subsanación para estas dificultades como convenios interbibliotecarios, promociones de bases de acceso diamante (conocimiento de acceso abierto sin costo para el autor y el lector), capacitación al estudiante en el uso de gestores bibliográficos y Google Scholar, y la generación de inversiones importantes en la adquisición de bibliotecas y reposiciones digitales.

Carga académica que desfavorece la dedicación a proyectos de investigación

Este desafío aborda la forma como la distribución y cantidad de asignaturas que conllevan una serie de responsabilidades académicas importantes, durante un ciclo o semestre académico, pueden afectar de forma directa la posibilidad o el deseo del estudiante de integrar a su aprendizaje la inversión apropiada de tiempo para evolucionar en la adquisición de habilidades en investigación. Para ello, existen múltiples alternativas para superar esta debilidad, iniciando por el aspecto curricular, integrando la transversalidad junto con asignaturas de enfoque en investigación aplicada (como se ha resaltado previamente), y flexibilizar los créditos académicos en asignaturas electivas de investigación en las que se puede variar o cumplir el criterio con la participación de semilleros o su vinculación como asistentes de proyectos. Asimismo, desde las variables didácticas y pedagógicas puede funcionar la propuesta de microproyectos, promover el aprendizaje basado en retos con casos reales o sembrar iniciativas pedagógicas innovadoras por medio del arte o la literatura. Igualmente, es muy importante el ejercicio de acompañamiento y mentoría con docentes investigadores que puedan ejecutar consultorías en espacios fuera del aula y teniendo en cuenta los diferentes niveles del avance del plan de estudios, persiguiendo el objetivo de guiar una necesidad de investigación desde la exploración del tema hasta llegar a una respuesta o solución concluyente. Finalmente, la motivación estudiantil, desde la visibilidad y claridad de los beneficios de investigar para su perfil profesional, premiar y difundir los mejores trabajos cocreados por estudiantes y fomentar semilleros junto con líneas de investigación desde los intereses del estudiante, entre otros incentivos.

Retos de cultura investigativa

Existen algunos retos de la cultura investigativa que son importantes resaltar:

Poca motivación o interés

Esta oportunidad de mejora provee a una percepción generalizada de desinterés por parte de los estudiantes respecto a los asuntos investigativos. En gran medida, dicha apatía no es una imposibilidad de comprensión de la lógica de la investigación, sino un abandono de la disposición respecto a la motivación, la apertura cognitiva y la posible práctica frente al tema.

Esto puede poseer una multicausalidad por una percepción infundada de la dificultad, de cara a las técnicas y requisitos formales que exige dicho conocimiento, aunado a la generación de inseguridad y ansiedad que se produce al sentir incapacidad o falta de habilidad en las competencias investigativas, lo que se resume en una percepción de complejidad. Por otro lado, una asociación típica de los conocimientos poco significativos y emocionalmente desconectados, sin articulación clara a la práctica y al beneficio que requiere leer y escribir ampliamente, lo que inevitablemente convierte la acción investigativa en una actividad monótona asociada con aburrimiento; por lo tanto, es completamente consecuente la falta de conexión con el ejercicio profesional y esto puede estar vinculado a la sensación en distintos niveles de educación superior, como lo son programas técnico o prácticos, en los que se distingue una falta de utilidad en su quehacer, especialmente si en la práctica no se vislumbra una mejora de procesos, intervención o decisiones vinculantes a la investigación.

Bajo estas circunstancias, la forma de mejorar de estos aspectos está conectada con despertar el interés y la motivación, debido a que para cualquier persona no es agradable focalizar su atención en un tema que no le afecta o no encuentra la importancia necesaria; por otra parte, crear comunidades de interés mutuo en investigación que despierte el sentido de pertenencia y temas en común; sumado a la creatividad y la posibilidad de gamificar el proceso con ayuda de la revolución pedagógica y convertir el aprendizaje en una aventura, historia o reto.

Miedo al fracaso académico o al plagio

El miedo al fracaso, particularmente, se manifiesta por medio de la inseguridad, ansiedad o temor que sienten los estudiantes por la probabilidad de no cumplir las expectativas o estándares impuestos y esperados por la institución que avala la investigación, lo que puede involucrar pérdida de la autoestima, vergüenza o desaprobación social. Esto incluye consecuencias como redactar de forma incorrecta, no alcanzar objetivos planteados, recibir críticas durante procesos de sustentación o no comprender los métodos de investigación. Se manifiesta entre el alumnado con falta de confianza, procrastinación, abandono de proyectos, entregas poco estructuradas y pánico escénico.

Por añadidura se incluye el miedo al plagio, que se define como la falta de confianza en el conocimiento de técnicas de parafraseo, citación o referenciación

correcta de acuerdo con las normas solicitadas por la institución que respalda la investigación o que publica, demostrando evasión en la profundización de teorías por miedo a copiar, generando copias textuales o poca habilidad para redactar o discutir posturas o tesis de otros autores.

Ahora bien, esta falta de confianza se puede subsanar con espacios de enseñanza de escritura académica de forma progresiva, desde la expresión básica de ideas hasta el perfeccionamiento del uso de fuentes con el reconocimiento correcto de la propiedad intelectual; adicional a esto, crear espacios prácticos que incluyan comentarios de mentores y talleres que refuercen la confianza en el proceso; complementando con el acceso a *software* de análisis de coincidencia que generen prevención del plagio sin fines punitivos y sin satanizar el error, sino con miras más constructivas de la mejora pedagógica; y, en definitiva, normalizar la cultura del error como parte del proceso de aprendizaje responsable.

Poco interés y participación en semilleros y grupos de investigación

Los semilleros de investigación son estrategias generalmente extracurriculares o vinculadas a las asignaturas del plan de estudios que tienen el objeto de fomentar la sapiencia investigativa en estudiantes de pregrado (Echeverry, 2003, citado en González, 2008). Estos grupos de investigación, conformados por estudiantes y guiados por docentes investigadores que toman el rol de mentores que cultivan los fundamentos y prácticas de la investigación en jóvenes estudiantes, comparten su experiencia y pericia en este quehacer para que los miembros desarrollen sus ideas de investigación, adquieran conocimientos metodológicos para sus pesquisas y generen nuevos saberes.

Sin embargo, existe un incremento en la tendencia a eludir estos espacios por diversas causas como desconocimiento de la estrategia o propósito claro de esta; no hay estímulos relacionados con créditos académicos, descuentos, certificaciones o reconocimientos que compensen la sensación de carga adicional como un beneficio directo; evidencia de incompatibilidad de horarios por cruce de deberes con asignaturas del plan de estudios o la escasa disposición de horarios flexibles de la estrategia; poca oferta en temas de interés con el entorno social, comunitario o profesional inmediato del estudiante; para finalizar, poca continuidad y acompañamiento docente por contratos fluctuantes o rotación elevada de docentes que desmotiva al estudiante.

De este modo, es muy aconsejable como institución y como programa académico establecer espacios de inducción y reinducción formal a lo largo de cada ciclo o semestre explicando qué es, los beneficios, rutas de acceso e incentivos; crear un sistema de reconocimiento por medio de créditos, opción de grado, certificación o reconocimiento de autorías en publicaciones derivadas de la participación; establecer una oferta de horarios flexibles híbrida dependiendo de las posibilidades del estudiante; vincular proyectos con impacto cercano al contexto del estudiante; fomentar liderazgo estudiantil, que comparta sus experiencias y llame la atención de pares; generar seguimiento a los egresados que participaron de los semilleros, destacando beneficios a largo plazo como becas, publicaciones, empleabilidad y posibilidades de reconocimiento en convocatorias para el acceso público del empleo.

Retos en la formación docente

Por ello, se describen a continuación algunos retos en la formación docente que exige la estrategia:

Falta de formación continua y actualización metodológica de los docentes

Aunque la mayoría de docentes son profesionales experimentados con amplio conocimiento y formación, pocos se interesan por la actualización de conocimientos, especialmente en temas de metodología de la investigación. Esto impacta de forma negativa la calidad de formación investigativa de los estudiantes, recibiendo de sus mentores información de enfoques tradicionales sin incorporar nuevos métodos acordes a las transformaciones culturales, tecnológicas, sociales y epistémicas. Entre otras consecuencias, es posible incluir desmotivación, poco desarrollo de proyectos interdisciplinarios e innovación, y dificultad para formular proyectos de impacto. Para ello, es vital la capacitación y formación continua de docentes en metodologías contemporáneas, suministrada por las instituciones e impartida por pares o docentes nacionales e internacionales con amplia experiencia en el tema, y estimular el uso de tecnologías y herramientas para la investigación.

Escaso acompañamiento personalizado

Esto implica que el docente se limita a realizar revisiones superficiales de documentos formales sin asesoramiento y sin analizar de fondo la metodología aplicada, tampoco la concordancia y coherencia entre objetivos e instrumentos para la consecución de interpretación de resultados, además, en muchas ocasiones el estudiante no recibe una retroalimentación formativa efectiva para el aprendizaje y mejoramiento continuo. Respecto a este reto, es importante resaltar las acciones mínimas a realizar en una mentoría estudiantil enfocada en la investigación, como un acompañamiento cercano, reflexivo y continuo; orientación de la identificación de necesidades, formulación de problemas, delimitación de objetivos, diseño metodológico y toma de decisiones durante la evolución investigativa; apoyo en las técnicas de expresión y discusión de hallazgos encaminadas a las implicaciones teóricas y prácticas en los resultados, y la consecuencia de la comunicación de estos con responsabilidad académica; estimulación en la evolución del pensamiento crítico y ético; y establecer una pedagogía que se acomode a los ritmos de aprendizaje, necesidades y contexto del estudiante.

Retos sociales

A continuación, se presentan diversos tipos de retos sociales aplicables a la estrategia:

Valoración social de la investigación

Es un fenómeno social al interior y exterior de las instituciones académicas en el que se observa la investigación como poco valiosa, poco útil, innecesaria, que no posee el reconocimiento de un elemento clave para el desarrollo económico, social y profesional, lo que conlleva la poca prioridad de su aprendizaje, desmotivación y poco ejercicio activo y aplicado. La manifestación de esta baja valoración se traduce en preferir asignaturas técnicas, observar los trabajos de investigación de fin de programa como un requisito; a su vez, los docentes transmiten la visión de la investigación como una formalidad y no como un vector importante en el proceso formador; existe poca cultura de publicación en docentes y estudiantes; se invisibiliza el aporte de la investigación a problemas sociales, económicos o de salud pública; se da más relevancia al conocimiento práctico que al desarrollo de nuevo

conocimiento; y las instituciones cada vez disminuyen más los recursos y estímulos para la publicación, impulsando las investigaciones desconectadas de la realidad.

En consecuencia, para mejorar esa percepción social cada día se hace más relevante visibilizar las investigaciones de impacto en las diferentes esferas sociales; promover las bases de datos de acceso abierto diamante; crear programas de divulgación científica estudiantil y juvenil desde los primeros niveles de formación primaria, secundaria y terciaria; y empoderar a los miembros de semilleros de investigación en su liderazgo y transformación, invitando a su población par a participar.

Desigualdad en el acceso a tecnología

Este reto va en concordancia con las brechas digitales actuales que frenan la posibilidad de que todos los estudiantes posean las mismas oportunidades de desarrollo de habilidades, competencias y resultados de aprendizaje en investigación y otros temas de interés. Estas brechas están ligadas a variables económicas, sociales o geográficas que perturban especialmente a poblaciones vulnerables, con pocos recursos económicos o que habitan en zonas rurales.

Esto implica dilemas como el limitado acceso a redes de internet, muy común de zonas rurales, obligando a los estudiantes a hacer uso de redes móviles, conexiones intermitentes y limitando encuentros con mentores, consultas de bases confiables, entre otros; falta de dispositivos acordes a las necesidades educativas, toda vez que no todos los estudiantes poseen la posibilidad de adquirir y usar computadores personales y trabajan desde celulares o equipos compartidos, imposibilitando la redacción de textos académicos, análisis datos o uso de plataformas; baja alfabetización digital, que aunque las generaciones recientes son nativas digitales y son muy activas en el uso de redes sociales, muchas de ellas no poseen habilidades para la comprensión y uso de instrumentos académicos como plataformas colaborativas, gestores bibliográficos, *software* estadísticos o portales de revistas indexadas; asimismo, todas estas variables en conjunto derivan en poca participación en redes académicas, en tanto que las interacciones de dichas redes como actividades de divulgación, seminarios de investigación, encuentros de semilleros, entre otros, requieren acceso a plataformas con tecnología que no pueden fluir con facilidad en estas poblaciones.

Posterior a la caracterización de los retos a los que se enfrentan las instituciones educativas respecto a la meta de formar competencias investigativas en sus futuros egresados, y que es un resultado de aprendizaje en común como competencia transversal de la mayoría de las universidades, nos muestra una necesidad imperativa de reinventar la pedagogía y la metodología de enseñanza magistral y tradicional que se ha ejecutado hasta la actualidad. Superar estos desafíos no solo es generar documentos institucionales que marquen protocolos curriculares e institucionales, sino incentivar, idear, proveer recursos y motivar a los docentes a generar innovación educativa para despertar el interés, el aprendizaje significativo y el pensamiento crítico.

Bajo este contexto los juegos serios, o también conocidos como juegos formativos, son diseñados con un propósito claro de entretenimiento tradicional y, paralelamente, la estimulación del aprendizaje de conceptos y habilidades específicas (De Matos Lima y Otero, 2024). Es claro que su propósito es el aprendizaje, la sensibilización, sin perder la esencia del entretenimiento que traen consigo los juegos; esto requiere un diseño completo y sistemático, una narrativa estructurada, unos objetivos de formación claros, delimitando en lo posible los alcances disciplinares de formación. A diferencia de la gamificación, el juego serio es una estructura completa, mientras que la primera aborda elementos específicos del juego (puntos, niveles, insignias) en entornos lúdicos aplicados a las tareas; el último término diferencial se centra en el juego educativo, que a pesar de ser un juego es más instruccional. De una manera más formal, algunos autores nos ilustran su definición específica y diferencial (ver tabla 15).

Desigualdad en el acceso a tecnología

Este reto va en concordancia con las brechas digitales actuales que frenan la posibilidad de que todos los estudiantes posean las mismas oportunidades de desarrollo de habilidades, competencias y resultados de aprendizaje en investigación.

Tabla 15. Diferenciación de términos

Término	Concepto/cita	Ejemplo
Juego académico	Se comprende como actividades lúdicas estructuradas con objetivos claros pedagógicos (Subhash y Frankie, 2022).	La creación de un videojuego que capacite a los bomberos en la toma de decisiones durante un momento de estrés. Si dentro de la mecánica del juego el estudiante evalúa los escenarios, decide rutas de evacuación, aplica protocolos de seguridad a pesar de que se está divirtiendo. El propósito último es formar las habilidades reales del manejo del bombero ante la emergencia y no solo entender el concepto.
Gamificación	El concepto está enfocado en el uso de elementos para el diseño de juegos y técnicas de juego aplicados a contextos no lúdicos, a fin de implicar al usuario por medio del cumplimiento de metas (insignias, puntos, clasificaciones, narrativas, desafíos) en entornos como la educación, trabajo o <i>marketing</i> (Deterding, 2023).	El diseño de una plataforma en la que los usuarios o estudiantes puedan adquirir puntos por entregar ejercicios a tiempo, participar en foros, superar retos o salir de Escape rooms; y, a medida que superen las actividades, desbloquean o adquieren insignias, pistas para otro reto, menciones o puntos extras en su calificación.
Juego serio	Se refiere a un juego diseñado con un propósito diferente al entretenimiento, como la educación, capacitación, investigación o promoción de la salud (Perini et al., 2023).	Un juego para resolver operaciones matemáticas, desbloqueando mundos interactivos, apoyando personajes virtuales. Cada nivel o mundo apunta a un tema o un indicador de logro a alcanzar, adaptándose al ritmo de aprendizaje de los jugadores.

Fuente: elaboración propia a partir de los autores.

Es así como la alternativa de los juegos serios permite articular variables lúdicas con metas pedagógicas, logrando involucrar al estudiante en el proceso de investigación desde un panorama experiencial, colaborativo y en su contexto. No consiste en dinamizar solo el aula, sino en dar una apertura más amigable al afianzamiento de conceptos diversos y complejos, estimular el pensamiento hacia la resolución de conflictos, desarrollar competencias investigativas y mejorar la posibilidad de aplicación a la realidad.

Ahora bien, partiendo de que el objeto de este documento es relacionar una alternativa pedagógica para la formación en investigación que requiere un espacio de promoción y validación de impacto en las redes académicas, es importante abordar el tipo de investigación que pone en marcha el uso de los juegos serios. Para la investigación tradicional, los proyectos se encajan regularmente en tres opciones:

Investigación básica

Se lleva a cabo para conseguir nuevo conocimiento sobre fundamentos de los fenómenos y situaciones a partir de la observación sin ninguna aplicación o uso en la practicidad. En esta se analizan estructuras, propiedades, fórmulas y comprobación de hipótesis, leyes o teorías. Estos resultados se expresan utilizando la misma lógica de modelos, teorías, leyes o principios [Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD, 2015)]. Es decir, la investigación básica tiene el propósito directo de generar conocimiento teórico para ampliar la comprensión de fenómenos con la ayuda de teorías, modelos o conceptos, que se extraen de un contexto abstracto o descontextualizado por medio de métodos como la deducción lógica o la experimentación controlada, ejecutados por un sujeto investigador que posee el rol de observador externo que no modifica la conducción natural del fenómeno. Sus resultados favorecen a disciplinas de las ciencias básicas como la física, biología, matemáticas, filosofía, entre otras, apoyándose en la epistemología tradicional, como lo es el positivismo, el racionalismo y similares.

Investigación aplicada

Es un proceso original que, al igual que la investigación básica, genera nuevo conocimiento, no obstante, se enfoca hacia un objetivo práctico y específico, determina posibles usos de los resultados de la investigación básica para determinar nuevos métodos o formas de lograr metas y siempre se enfoca en viabilizar soluciones

(OECD, 2015). Por lo tanto, la investigación aplicada resuelve problemas prácticos por medio de la puesta en marcha de los modelos, teorías, conceptos y leyes de la investigación básica para presentar soluciones, mejoras, prototipos y recomendaciones con una estructura contextualizada en las necesidades y casos reales, en los que el investigador, en su rol de agente mediador o de resolución, aplica el método científico para aportar a disciplinas como la ingeniería, medicina, psicología aplicada y educación, sin perder de vista la epistemología pragmática y el constructivismo.

Investigación-creación

Desde otro punto de vista, se concibe una dimensión radicalmente diferente a la investigación básica y aplicada como lo es la investigación-creación, conocida frecuentemente como investigación basada en la práctica o práctica como investigación. Esta se aboca a la producción de artefactos o creación artística en la que se pueden contemplar obras de arte, melodías o canciones, diseño, *performances*, entre otros ejemplos. Posee como premisa que el conocimiento no solo se genera sobre la práctica sino por medio de esta, siendo el proceso creativo, las metodologías y los resultados artísticos las fuentes primarias de datos, análisis y hallazgos (Barrett y Bolt, 2014).

Así las cosas, la meta de la investigación-creación es producir conocimiento usando la creatividad (integrar la teoría y la práctica en un resultado artístico de reflexión), es decir, que los productos esperados sean obras, artefactos, experiencias, procesos creativos, contenidos digitales y juegos que visibilicen el conocimiento de una forma distinta a la tradicional, situando el contexto para que la vida y la realidad de los fenómenos emerjan de una manera sensible, vívida y consciente.

Esta forma de investigación usa métodos como la exploración, creación, práctica reflexiva, intuición e indagación desde la estética, y quien los ejecuta es el investigador que asume el rol de sujeto inmerso, cocreador, coconstructor del conocimiento y creador de la experiencia, aportando a disciplinas como el diseño, artes, arquitectura, pedagogía crítica, comunicación y la transdisciplina, apoyándose en paradigmas como el pensamiento complejo, epistemologías del sur, estética del conocimiento, etcétera.

Es interesante que la investigación-creación no es la única forma de subsanar los retos que enfrentan las universidades para la formación investigativa de los estudiantes de diferentes programas académicos. A continuación, en la tabla 16, se podrán consultar algunas aproximaciones metodológicas pares de la investigación-creación que su aplicación permite integrar al pensar, hacer y crear para la producción de conocimiento.

Tabla 16. Aproximaciones metodológicas similares a la investigación-creación

Metodología	Enfoque epistémico	Aplicaciones disciplinares	Posible producción	Valor agregado
Investigación-creación Generar conocimiento y expresiones dentro de la práctica creativa (Barrett y Bolt, 2014).	Pensamiento complejo, estética del conocimiento, epistemologías del sur.	Artes, diseño, pedagogía, comunicación, arquitectura, educación.	Juegos serios, cuentos, novelas gráficas, experiencias inmersivas, piezas interactivas, documentales, animaciones, videojuegos, otras narrativas.	Integra el pensar, hacer, siente el proceso de investigación.
Investigación-acción Unificar la acción, teoría, reflexión y práctica para la creación de conocimiento práctico que mejore las situaciones de cambio social, personal u organizacional y genere nuevo conocimiento teórico (Reason y Bradbury, 2021).	Crítico.	Procesos sociales, educación, salud y comunitarios.	Cápsulas educativas, manuales, bitácoras, pódcast, guías colaborativas, campañas de comunicación social.	Transformación de las realidades por medio del conocimiento situado y la participación comunitaria.

Metodología	Enfoque epistémico	Aplicaciones disciplinares	Posible producción	Valor agregado
Investigación performativa No busca comprobar hipótesis ni obtener resultados, sino generar conocimiento y saber con ayuda de la acción artística encarnada, para situar y politizar la investigación (Casal, 2024).	Encarnado, corporal, crítico, posestructuralista.	Danza, teatro, artes, pedagogía crítica.	Obras de teatro, danza-teatro, material audiovisual, monólogos, acciones urbanas, obras en espacio público.	El cuerpo y el arte como fuente de saber y crítica.
Investigación de acción participativa Proceso en el que los miembros de un grupo o comunidad, con un rasgo común, coleccionan y analizan información sobre sus problemas para encontrar soluciones políticas o sociales (Balcazar, 2003).	Participativo y dialógico.	Diseño social, desarrollo local y educación.	Historias de vida, audiovisuales, libros colaborativos, documentales participativos, juegos comunitarios, mapas digitales.	Democratiza el conocimiento a partir del colectivo.

Metodología	Enfoque epistémico	Aplicaciones disciplinares	Posible producción	Valor agregado
Investigación experimental Manipula de forma consciente la variable independiente y analiza el impacto sobre la dependiente (Ramos, 2021).	Exploratorio, inductivo, emergente.	Educación, diseño, innovación, arte.	Prototipos, simuladores, entornos interactivos, hackatones, <i>apps</i> educativas, transmedia.	Diseñar también es un camino de exploración para validar el conocimiento.
Investigación autoetnográfica Combina la experiencia personal con el análisis cultural/sociológico (Méndez, 2013).	Subjetivo, interpretativo, cualitativo.	Género, salud, educación, cultura.	Cuentos, diarios multimedia, podcast personales, fotorrelatos, autobiografías, ensayos creativos, crónicas digitales.	La subjetividad es fuente de conocimiento crítico y situado.
Metodologías emergentes transdisciplinares Integrar el conocimiento tanto académico como no académico para abordar los fenómenos sociales con rigor científico y relevancia al contexto (Utrecht University, s.f.).	Complejo, transdisciplinar, relacional.	Ciudadanía, bioarte, educación.	Piezas multimedia, visualizaciones de datos artísticos, plataformas digitales de cocreación, bioinstalaciones, narrativas múltiples, redes colaborativas.	Traspasa la frontera disciplinar para analizar realidades complejas desde múltiples saberes.

Fuente: elaboración propia a partir de los autores citados.

Para concluir esta comparación, la investigación básica y aplicada es un puente conducente a la investigación-creación y sus metodologías análogas, involucrando

al investigador en la expresión y diseño. Este reconoce que las soluciones no siempre son técnicas, sino también simbólicas, estéticas y culturales para construir esas soluciones con procesos reflexivos y participativos, trascendiendo la investigación tradicional al ampliar dicho marco epistemológico hacia la no convencionalidad del conocimiento, pero con utilidades tangibles en pensamiento crítico, complejo y el contexto. De lo anterior, los juegos serios se vinculan estrechamente a estos enfoques, sin embargo, aplicar dichos tipos de investigación requiere poner en marcha metodologías de aprendizaje significativas, para que el estudiante sea el foco central del proceso en medio de estos dos aspectos llevándolo a promover su participación, resolver problemas, simular contextos reales y mejorar la reflexión crítica junto con la integración desde la complejidad. Para este propósito son clave tres metodologías importantes:

Aprendizaje basado en problemas (ABP)

El ABP es un enfoque curricular orientado para que el estudiante que se forma en procesos investigativos integre la teoría con la práctica, aplicando conocimientos y habilidades para resolver problemas definidos (Savery, 2006). Quiere decir que se puede indicar que el ABP resuelve problemas reales o simulados por intermedio de la indagación, fomentando el pensamiento crítico, la autonomía respecto a la investigación, la toma de decisiones y análisis de resultados. Articulando esta metodología a la investigación-creación es posible crear un juego que enseñe el proceso o que permita dicha articulación, pero para ello el juego debe presentar un conflicto o un desafío contextualizado en el que el estudiante resuelva y tome decisiones a partir de información que va adquiriendo para hacer reflexiones críticas, por ejemplo, un juego que simule una investigación de accidente de trabajo u homicidio, dependiendo del programa académico, y proponga medidas preventivas o encontrar al responsable.

Aprendizaje experiencial

Se conoce como un paradigma que pretende el aprendizaje por experiencia, aprender mientras se hace, se reflexiona, se piensa y se aplica según Butler et al. (2019), citado en Kong (2021). De conformidad con ello, esta metodología forma conocimiento por medio de la experiencia, el ensayo-error y la reflexión, presentando evidentes beneficios como el aprendizaje significativo, el autoconocimiento y el conocimiento a la práctica. Un juego con este método necesitaría una construc-

ción que permita interactuar, experimentar, cometer errores con posibilidad de mejora y reflexionar sobre estos. Por ejemplo, un juego de rol en el que el estudiante asume el papel para tomar decisiones para el desarrollo social de una ciudad de cara a la escasez de agua, contaminación del aire o aumento poblacional.

Aprendizaje colaborativo

Se comprende como un proceso de investigación colectivo desde el inicio, en el que todos aportan en conjunto para el desarrollo de los resultados (Roselli, 2016). Con base en esta definición, es posible afirmar que esta estrategia promueve el trabajo en equipo para lograr metas compartidas; manejando responsabilidades comunes; fomentando habilidades de liderazgo, sociales, empatía, negociación y construcción social y colectiva de conocimiento. Para lograrlo, un juego requiere interacción entre los jugadores para superar misiones conjuntas, competir por grupos y resolver retos. Por ejemplo, un juego cooperativo en el que un grupo  a diferentes grupos sociales como empresarios, movimientos indígenas, sindicatos, empresarios, mujeres, jóvenes, fuerzas armadas, entre otros, para redactar una constitución política de un país en crisis. Algunos juegos con estas metodologías estratégicas para el aprendizaje de múltiples habilidades se encuentran en la tabla 17:

Tabla 17. *Juegos serios con enfoque pedagógico*

Juego	Síntesis de la mecánica	Habilidades pedagógicas	Aplicación educativa
Catan	Los jugadores poseen la misión de colonizar una isla por medio del intercambio de recursos o materias primas básicas como arcilla, madera, trigo, etcétera, para construir carretas, ciudades, asentamientos. Para ello, el azar, las decisiones y la estrategia marcan la diferencia del juego.	Negociación, estrategia, análisis de probabilidades, planificación, uso eficiente de recursos, logro de objetivos.	Probabilidad, planificación y matemáticas aplicadas.

Juego	Síntesis de la mecánica	Habilidades pedagógicas	Aplicación educativa
Akropolis	Tiene la meta de construir ciudades por medio del uso de losetas, formando distritos que permiten la obtención de puntos según las alturas y ubicación adquiridas. Requiere la lógica espacial y la toma de decisiones por turno.	Percepción espacial, razonamiento abstracto, cálculo de áreas, toma de decisiones apresuradas.	Lógica, geometría y urbanismo.
Pan Am	Los usuarios personifican aerolíneas que compiten en rutas y áreas globales, colocando trabajadores, subastas y expansión de rutas.	Comprensión de economía básica, toma de riesgos, estrategia de inversión e historia del transporte aéreo.	Historia de la aviación y competencia económica.
Power Grid	Se deben obtener recursos, plantas eléctricas, alimentar ciudades, participar de subastas y planificar a largo plazo.	Economía de mercado, sostenibilidad, administración de recursos y competencia energética.	Sostenibilidad y modelado eléctrico.
Roll for It!	Utilizando el lanzamiento de dados para adquirir cartas con algunas combinaciones lógicas, los jugadores compiten por ser los primeros en obtener 40 puntos.	Patrones, comprensión de probabilidades, atención, comparación de resultados y cálculo rápido.	Cálculo de probabilidades.
Pistas cruzadas	Juego de naturaleza cooperativa en el que el objetivo es coincidir en las palabras que se usan por medio de asociaciones para identificar y localizar las palabras clave sin decirlas en voz alta.	Comunicación verbal, pensamiento lateral, asociación de conceptos y sinergia grupal.	Razonamiento verbal, lenguaje y comunicación.

Juego	Síntesis de la mecánica	Habilidades pedagógicas	Aplicación educativa
Code Master	Aborda un rompecabezas en el que cada jugador de forma individual resuelve desafíos guiados por un asistente para que el jugador use la lógica de programación sin un computador. Cada nivel aumenta la dificultad respecto al pensamiento computacional.	Lógica algorítmica y pensamiento computacional visual.	Programación.
Naipes estándar	Un juego de cartas facilita la ejecución de múltiples actividades, como póker, <i>blackjack</i> , solitario.	Habilidades básicas de lógica, concentración, cálculo y estrategia interpersonal.	Matemáticas, habilidades sociales y probabilidad.
Party Games	Agrupar juegos de relaciones sociales como charadas, Pictionary o Taboo.	Habilidades blandas, trabajo en equipo, improvisación, expresión verbal, empatía, pensamiento divergente.	Lenguaje, cohesión grupal y expresión corporal.
Capitán Sonar	Dos equipos batallan simulando submarinos enfrentados. Cada jugador asume un rol (capitán, ingeniero, operador del sonar) y debe cooperar para encontrar y atacar al enemigo.	Comunicación efectiva, gestión del estrés, liderazgo en equipo, planificación, estrategia colaborativa.	Trabajo en equipo y gestión de roles.
Snake Oil	Juego de cartas en el que los jugadores combinan de forma aleatoria objetos para crear objetos ilógicos para venderlos de forma persuasiva.	Creatividad lingüística, empatía, habilidades persuasivas, pensamiento divergente.	Lenguaje, habilidades blandas y <i>marketing</i> .

Juego	Síntesis de la mecánica	Habilidades pedagógicas	Aplicación educativa
Isla prohibida	De categoría cooperativa para que los jugadores rescaten tesoros y con habilidad escapen de la isla que se está hundiendo progresivamente.	Pensamiento colectivo, planificación, gestión del tiempo, trabajo colaborativo.	Razonamiento, trabajo en equipo y estrategia.
Secret Hitler	Juego de roles ocultos para la deducción, los jugadores intentan descubrir quién es Hitler o protegerlo según el bando asignado.	Pensamiento crítico, ética política, análisis de recursos y gestión de información.	Historia y análisis político.
La búsqueda del planeta X	Juego de deducción científica y lógica para que los jugadores usen pistas astronómicas para ubicar el planeta X.	Pensamiento lógico, análisis deductivo, organización e interpretación científica.	Método científico y astronomía.
Calabozos y dragones	Juego de rol colaborativo en el que los jugadores diseñan personajes y encarnan sus aventuras comentadas por un narrador. Usa dados y reglas pero interviene la imaginación, trabajo en equipo y narrativa.	Expresión narrativa, empatía, razonamiento matemático, toma de decisiones.	Escritura, habilidades sociales, matemática básica.

Fuente: Politécnico Grancolombiano (2025).

Fases para desarrollar un juego serio como estrategia formativa-investigativa desde la metodología de investigación-creación

Previamente se analizó cómo un juego de mesa puede ayudar a un estudiante a adquirir competencias de investigación. Ahora, es importante caracterizar seis procesos cognitivos complejos y cruciales para el aprendizaje que realiza el estudiante al formular una investigación sobre una necesidad o un tema académico, con la finalidad de estructurar un juego serio para enseñar a otro estudiante o población interesada sobre ese tema:

Comprensión

Un objetivo educativo de segundo nivel clave para avanzar en pisos de pensamiento superiores, como lo describe la taxonomía de Bloom (1956) citado en el Center for Instructional Technology and Training (s.f.). Este proceso cognitivo le exige al sujeto interpretar teorías, conceptos, datos y relacionarlo con el tema de estudio o de interés, muy importante para garantizar que un producto como un juego serio sea riguroso, comprensible y correcto para el aprendizaje de futuros jugadores.

Análisis

Capacidad de descomponer a elementos más simples y determinar cómo se relacionan entre sí con estructura y objeto (Krathwohl, 2002). Esto implica descomponer temas a instancias más esenciales, ideas principales, procesos, relaciones causales, categorías que permiten seleccionar lo relevante que será presentado en el juego y por qué es necesaria su conexión entre sí para el aprendizaje del tercero.

Pensamiento divergente

Una forma de creatividad cognitiva que reconstruye el conocimiento por medio de la acomodación y asimilación de conceptos, como lo refiere Piaget citado en *Simply Psychology* (2025). Es la habilidad que integra la información en elementos

lúdicos de los juegos como personajes, cartas, tableros, entre otros, para construir una representación creativa de la expresión de conocimiento, lo que requiere reorganizar información de manera novedosa.

Evaluación

Situada en los niveles más elevados (seis niveles) de la taxonomía de Bloom (1956, citado en el Center for Instructional Technology and Training, s.f.), implica realizar juicios de valor sobre la conveniencia de las ideas, así como la calidad y validez de estas con criterios claros, justificando su importancia en la práctica con ayuda del pensamiento crítico (Markov, 2024). Valorar la calidad, como las decisiones tomadas durante la elaboración del juego, le permite al estudiante determinar si el contenido es pertinente y si es eficaz para la enseñanza, aumentando el valor pedagógico.

Metacognición

Conocida como el conocimiento que se rige por el control de otros procesos cognitivos y piensa sobre el propio pensamiento (Flavell, 1976). Permite al estudiante reflexionar sobre su propio saber y aprendizaje conectándolo con la investigación y el diseño, autorregulando el proceso creativo, la toma de decisiones e identificación de errores o sesgos con decisiones más conscientes y necesarias para el resultado del juego.

Transferencia

Se concibe como la capacidad de aplicar lo aprendido a contextos novedosos e innovadores con transferencia cercana (uso de habilidades a contextos similares, automatizados o rutinas), y transferencia lejana (aplicación deliberada y consciente de principios generales a contextos diferentes) (Perkins y Salomon, 1992). De esta forma permite aplicar un contexto similar o distinto para transformar conocimientos académicos en mecánicas de juego o narrativas lúdicas, para que otras personas aprendan jugando lo que requiere traducir conocimiento a formatos accesibles, aplicables y atractivos.

Hasta el momento se han abordado tres elementos clave, la investigación-creación, los juegos serios y los procesos cognitivos necesarios para el aprendizaje,

bien sea en la lógica de investigación o de un tema académico diverso. Por ello, en la tabla 18 se observa un esquema evolutivo sobre cómo aplicar estas tres nociones para dichos objetivos.

Tabla 18. *Fases para el desarrollo de un juego serio como estrategia formativa-investigativa*

Fase	Objetivo	Actividad	Producto esperado
Fase 1. Problemática temática	Determinar una pregunta de investigación, calificar el fenómeno, necesidad o tema académico a abordar que pueda ser transferido a un juego.	• Identificar un tema importante aunado a un contexto. • Definir un logro pedagógico o resultado de aprendizaje. • Redactar la pregunta o hipótesis. • Delimitar el público objetivo.	Documento de formulación del problema y ficha pedagógica del juego.
Fase 2. Revisión de antecedentes, teoría y fundamentación	Comprender el tema para asegurar el rigor y pertinencia del contenido del juego, aunado a rastrear ejercicios similares.	• Revisión documental y bibliográfica. • Identificar conceptos. • Sistematizar contenido.	Matriz conceptual y dossier teórico del tema.
Fase 3. Proyección del concepto lúdico	Transferir el contenido investigado a una propuesta lúdica con sentido pedagógico o juego serio.	• Elegir el tipo de juego. • Definir mecánica, condiciones de victoria, retroalimentación. • Propósito pedagógico.	Documento de diseño lúdico (ficha de diseño o storyboard).

Fase	Objetivo	Actividad	Producto esperado
Fase 4. Desarrollo de componentes y prototipo	Primer borrador del juego para verificar validez	• Diseñar tablero, cartas, dados, fichas y demás componentes o elementos del juego. • Elaborar prototipo artesanal. • Verificar la integración entre las reglas y el contenido pedagógico.	Prototipo funcional artesanal y reglamento del juego.
Fase 5. Prueba piloto y recolección de datos de validación	Evaluar la jugabilidad, temática, pertinencia, prevención de la monotonía y claridad de las reglas.	• Aplicar el juego con docentes y estudiantes. • Observar y recolectar datos. • Aplicar encuestas y entrevistas.	Bitácora de validación e informe de prueba piloto.
Fase 6. Ajustes, rediseño y validación final	Mejora continua del juego y aseguramiento de la calidad con miras a ser un recurso formativo.	• Analizar la retroalimentación. • Ajustar la mecánica, reglas y contenidos. • Validar con expertos.	Versión final del juego y actualización de la bitácora con las mejoras ejecutadas.
Fase 7. Sistematización y producción académica	Reflexionar sobre el proceso, difundir el producto y compartir aprendizajes.	• Redactar memoria del proceso. • Analizar el juego como producto de investigación-creación. • Preparar el material para la exposición y publicación.	Informe final de la sistematización, juego listo para la transferencia y redacción de artículo.

Fuente: elaboración propia.

¿Cómo evaluarlo?

Por medio de la siguiente escala de valoración, es posible integrar cada fase al proceso de investigación-creación. Se consideran criterios de comprensión del concepto, la creatividad pedagógica, el rigor investigativo y la calidad técnica del producto, permitiendo así reconocer la progresión del estudiante respecto al resultado y la evolución de las habilidades investigativas, de transferencia y comunicativas (ver tablas 19, 20 y 21).

Tabla 19. Escala de valoración

Puntos	Descripción
5	Excelente: cumple a cabalidad los criterios establecidos.
4	Satisfactorio: cumple en alto grado los criterios con algunas posibilidades de mejora.
3	Aceptable: cumple parcialmente y requiere mejoras importantes.
2	Bajo: presenta deficiencias significativas en el desarrollo.
1	Insuficiente: no cumple con los criterios básicos.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 20. Criterios de evaluación y logros esperados por fase

Fase	Criterio evaluativo	Logro esperado	Puntos posibles 1-5/105
Fase 1. Problematicación temática	Tema importante aunado a un contexto.	El tema es relevante, coherente con el contexto y actual.	
	Logro pedagógico o resultado de aprendizaje.	Define lo que se espera enseñar o transferir utilizando el juego serio.	

Fase	Criterio evaluativo	Logro esperado	Puntos posibles 1-5/105
Fase 1. Problematicación temática	Pregunta o hipótesis.	Es clara, guiada y viable.	
	Público objetivo.	Identifica claramente el grupo adecuado al que debe llegar el conocimiento.	
Fase 2. Revisión de antecedentes, teoría y fundamentación	Revisión documental y bibliográfica.	Usa fuentes académicas confiables, pertinentes y actualizadas.	
	Identificar conceptos.	Organiza e integra la información rigurosa y clara.	
	Sistematización del contenido.	La selección de contenido está directamente vinculada al objetivo del juego serio.	
Fase 3. Proyección del concepto lúdico	Coherencia del juego vs. contenido.	La mecánica refleja los conceptos académicos de interés.	
	Creatividad en la propuesta.	El juego es innovador y bien adaptado.	
	Claridad en la mecánica.	Reglas compatibles, consistentes y completas.	
	Propósito pedagógico y formativo.	El juego se articula con el objetivo de aprendizaje del juego.	

Fase	Criterio evaluativo	Logro esperado	Puntos posibles 1-5/105
Fase 4. Desarrollo de componentes y prototipo	Calidad del prototipo.	El prototipo facilita probar y comprender el funcionamiento del juego.	
	Adecuación de componentes.	Los elementos del juego son funcionales con la mecánica.	
	Integración de la estética y la técnica.	Son armónicas la funcionalidad, claridad y diseño visual del juego.	
Fase 5. Prueba piloto y recolección de datos de validación	Aplicación del juego.	Realiza la prueba en un contexto simulado o académico.	
	Observación y recolección de datos.	Sistematiza los datos de la experiencia por medio de un instrumento o bitácora.	
	Aplicación de encuestas y entrevistas.	Obtiene los insumos y datos de realimentación de los participantes para mejorar el juego.	
Fase 6. Ajustes, rediseño y validación final	Ejecución de mejoras.	Se observan cambios a partir de los resultados de la prueba piloto.	
	Equidad y balance del juego.	El juego posee reglas justas, fomenta la participación y evita errores o sesgos.	
Fase 6. Ajustes, rediseño y validación final	Rigor académico.	El contenido del juego es pertinente, fundamentado y exacto.	

Fase	Criterio evaluativo	Logro esperado	Puntos posibles 1-5/105
Fase 7. Sistematización y producción académica	Reflexión crítica.	Identifica dificultades, aprendizajes y aportes al proceso.	
	Comunicación del proceso.	Informe ordenado, claro y estructurado.	
	Transferencia del producto.	El juego puede ser usado por docentes y estudiantes para presentarse en eventos académicos.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 21. *Escala de calificación*

Equivalencia cuantitativa	Rango de puntos de la rúbrica	Equivalencia cualitativa
4.5-5.0	95-105	Excelente
3.5-4.4	80-94	Satisfactorio
3.0-3.4	65-79	Aceptable
2.0-2.9	50-64	Bajo
0.0-1.9	Menos de 50	Insuficiente

Fuente: elaboración propia.

Para concluir, crear juegos serios como estrategia innovadora para la enseñanza es una vía legítima para la producción y transferencia de conocimientos, por su carácter interdisciplinar que facilita la articulación de redes académicas, líneas, grupos y semilleros de investigación con innovación educativa, colectivos creativos; promoción de alianzas entre facultades, instituciones y sectores sociales; oportunidades de transferencia de conocimiento y generación de publicaciones

conjuntas. No obstante, esta metodología puede representar también un reto que parte desde la misma concepción de la investigación-creación, como lo es la validación científica vs. la flexibilidad creativa, la claridad de la propiedad intelectual y derechos de autor, análisis del impacto y aceptación vs. resistencia institucional. A partir de aquí, es importante repensar la educación con su propósito adaptable a sus consumidores, que piden imperativamente un cambio en la pedagogía.

Referencias

- Balcazar, F. (2003). Investigación acción participativa (IAP): Aspectos conceptuales y dificultades de implementación. *Fundamentos en Humanidades*, 4(7), 59-77.
- Barrett, E., y Bolt, B. (2014). *Practice as research: Approaches to creative arts enquiry*. I.B. Tauris.
- Butler, M. G., Church, K. S., y Spencer, A. W. (2019). Do, reflect, think, apply: Experiential education in accounting. *Journal of Accounting Education*, 48, 12-21. <https://ideas.repec.org/a/eee/joaced/v48y2019icp12-21.html>
- Casal, A. (2024). Hacia la investigación/performance: Entrecruzando investigación en artes y feminismos. *BRAC-Barcelona, Research, Art, Creation*, 12(3), 1-23.
- Center for Instructional Technology and Training. (s.f.). *Bloom's taxonomy*. University of Florida.
- De Matos Lima, S., y Otero, P. (2024). Los *serious games* son más que juegos. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 122(6), 11.
- Deterding, S. (2023). Gamification: Foundations, applications, and critical perspectives. En U. Ritterfeld y P. Vorderer (Eds.), *The Palgrave handbook of serious game research*, (pp. 3-23). Palgrave Macmillan.

- Echeverry, G. E. (2003). La estrategia de los semilleros de investigación como un aporte a la formación investigativa en los estudiantes universitarios. *Revista Brocal*, 3(5), 67-76.
- Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. En L. B. Resnick (Ed.), *The nature of intelligence* (pp. 231-236). Lawrence Erlbaum Associates.
- González, J. (2008). Semilleros de investigación: Una estrategia formativa. *Psicología. Avances de la Disciplina*, 2(2), 185-190.
- Kong, Y. (2021). The role of experiential learning on students' motivation and classroom engagement. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.771272>
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory Into Practice*, 41(4). https://www.chemnet.edu.au/sites/default/files/files/Blooms_taxonomy_2002_Krathwohl.pdf?utm_source=chatgpt.com
- Markov, S. (2024). Robert Sternberg: American researcher of creativity and intelligence. *Genvive*. <https://geniusrevive.com/en/robert-sternberg-prominent-american-researcher-of-creativity-intelligence-wisdom-and-love/>
- Méndez, M. (2013). Autoethnography as a research method: Advantages, limitations and criticisms. *Colombian Applied Linguistics Journal*, 15(2), 279-287.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2015). *Frascati manual 2015: Guidelines for collecting and reporting data on research and experimental development (The measurement of scientific, technological and innovation activities)*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2015/10/frascati-manual-2015_g1g57dc-b/9789264239012-en.pdf
- Perini, S., Menichetti, J., Bellini, M., y Valente, S. (2023). Serious games and health education: A systematic review. *Nurse Education Today*, 120, 105753.
- Perkins, D. N., y Salomon, G. (1992). Transfer of learning. En T. Husén y T. N. Postlethwaite (Eds.), *International encyclopedia of education* (Vol. 2). Pergamon Press.

<https://jaymctighe.com/wp-content/uploads/2011/04/Transfer-of-Learning-Perkins-and-Salomon.pdf>

Politécnico Grancolombiano. (2025). *Ludoteca didáctica POLI*. Politécnico Grancolombiano. <https://www.poli.edu.co/crea/ludoteca-didactica-poli>

Ramos, C. (2021). Diseños de investigación experimental. *CienciAmérica*, 10(1), 1-12.

Reason, P., y Bradbury, H. (Eds.). (2021). *The SAGE handbook of action research: Participative inquiry and practice* (3rd ed.). SAGE Publications.

Roselli, N. D. (2016). El aprendizaje colaborativo: Bases teóricas y estrategias aplicables en la enseñanza universitaria. *Propósitos y Representaciones*, 4(1), 219-280. <https://doi.org/10.20511/pyr2016.v4n1.90>

Savery, J. R. (2006). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 9-20. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1002>

Simply Psychology. (2025). *Piaget's theory and stages of cognitive development: Assimilation, accommodation and equilibration*. Simply Psychology. <https://www.simplypsychology.org/piaget.html>

Subhash, S., y Frankie, K. A. (2022). Game-based learning in higher education: A systematic review of the literature. *Education and Information Technologies*, 27(5), 6523-6552.

Utrecht University. (s.f.). *What is transdisciplinary research?* En *Transdisciplinary Field Guide*. Utrecht University. https://www.uu.nl/en/research/transdisciplinary-field-guide/get-started/what-is-transdisciplinary-research?utm_source=chatgpt.com

