








Estudio de caso



Taller de creatividad para integrar la co-creación con IA en ecosistemas de emprendimiento universitario

Creativity workshop to integrate co-creation with AI in university entrepreneurship ecosystems

Miguel Angel Dominguez Cruz , Alejandro José Peimbert Duarte , Carolina Medina Zavala , David Alejandro Becerril Varela , Nadia Marisol Camarillo Ramos 

Facultad de Arquitectura y Diseño, Universidad Autónoma de Baja California, Blvd. Benito Juárez S/N, Unidad Universitaria, 21280 Mexicali, Baja California, México.

Autor de correspondencia: Miguel Angel Dominguez Cruz, Facultad de Arquitectura y Diseño, Universidad Autónoma de Baja California, Blvd. Benito Juárez S/N, Unidad Universitaria, 21280 Mexicali, Baja California, México. Correo electrónico: miguel.angel.dominguez.cruz@uabc.edu.mx. ORCID: 0009-0009-5007-4343.

Recibido: 7 de Marzo del 2026

Aceptado: 6 de Junio del 2026

Publicado: 1 de Julio del 2026

Resumen. - *En un contexto de creciente adopción de la inteligencia artificial (IA), este estudio exploratorio de enfoque cualitativo, tuvo como objetivo diseñar un taller piloto de lluvia de ideas asistida por IA, centrado en la etapa de ideación del proceso emprendedor, dentro del programa de Cimarrones Emprendedores de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC). El taller se orientó al diseño de portadas de videojuegos por su pertinencia con los intereses formativos de la Facultad de Arquitectura y Diseño (FAD), campus Mexicali de la misma institución. El taller tuvo una duración de una hora y contó con seis estudiantes de la FAD, que cursaban la etapa terminal de sus respectivos planes de estudio: dos estudiantes de Diseño Industrial, dos de Diseño Gráfico y dos de Arquitectura. Mediante la técnica observación participante y guía de observación se documentó el desempeño de los participantes del taller. Los hallazgos sugieren la necesidad de fortalecer la alfabetización en IA e impulsar mecanismos que faciliten las interacciones interdisciplinarias entre estudiantes. Como contribución, se propone una estructura metodológica simplificada para implementar talleres similares en ecosistemas de emprendimiento universitario, con énfasis en el registro del proceso creativo.*

Palabras clave: Creatividad; Inteligencia artificial; Ecosistema emprendedor; Educación superior; Lluvia de ideas.

Abstract. - *In a context of growing adoption of artificial intelligence (AI), this exploratory study with a qualitative approach aimed to design a pilot AI-assisted brainstorming workshop, focused on the ideation stage of the entrepreneurial process, within the Cimarrones Emprendedores program of the Universidad Autónoma de Baja California (UABC). The workshop focused on video game cover design due to its relevance to the educational interest of the Faculty of Architecture and Design (FAD), campus Mexicali of the same institution. The workshop lasted one hour and involved six students in the final stage of their respective degree programs: two Industrial Design students, two Graphic Design students and two Architects students. Using techniques such as participant observation and observation guide, the performance of the workshop participants was documented. The findings suggest the need to strengthen AI literacy and promote mechanisms that facilitate interdisciplinary interactions among students. As a contribution, a simplified methodological structure is proposed to implement similar workshops in university entrepreneurial ecosystems, with an emphasis on documenting the creative process.*

Keywords: Creativity; Artificial intelligence; Entrepreneurial ecosystem; Higher education; Brainstorming.



1. Introducción

La adopción de la Inteligencia Artificial (IA) en contextos educativos ha demostrado un crecimiento más acelerado en países de altos ingresos, en comparación con instituciones educativas ubicadas en países de bajos ingresos [1], [2]. Esta tendencia profundiza la desigualdad de oportunidades, al considerar que esta tecnología impulsa una transformación profunda que no sólo redefine dinámicas laborales a escala global, sino también redefine las capacidades necesarias para desenvolverse y participar plenamente en la sociedad [3].

Dentro de estas capacidades clave en el ámbito de la educación superior, el emprendimiento universitario se posiciona como un catalizador del desarrollo sostenible, al operar como un eje transversal que fortalece el rol estratégico de las universidades respecto a la formación de líderes comprometidos con la sostenibilidad [4]. Ante la incorporación reciente y acelerada de la IA en la educación para el emprendimiento, surge la necesidad de profundizar en cómo los ecosistemas de emprendimiento universitarios utilizan estas herramientas para impulsar la generación de ideas [5].

El presente estudio tuvo como objetivo diseñar un taller piloto de lluvia de ideas asistida por IA, centrado en la etapa de ideación del proceso emprendedor, dentro del programa Cimarrones Emprendedores de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC). Dicho taller se concibe como una propuesta orientada a fortalecer el ecosistema de emprendimiento de la institución, a través de un componente específico dedicado al estudio y desarrollo de la creatividad potenciada por IA.

La recolección de información se realizó mediante la técnica de observación participante, considerando la necesidad de interactuar durante el taller, con el fin de comprender comportamientos que emergen a partir del uso de IA durante la actividad de lluvia de ideas y profundizar en la interpretación de las interacciones desarrolladas [6]. El taller aporta evidencia inicial sobre condiciones, ajustes y consideraciones requeridas para integrar la IA en ecosistemas de emprendimiento universitario, particularmente en la transición de ideas formuladas en formato de texto, entendidas en el ámbito de la IA como prompts, hacia su representación visual.

El trabajo se organiza en cinco apartados: primero, contextualiza la incorporación de IA en la educación para el emprendimiento. Segundo, mediante una revisión de literatura, sintetiza información relevante sobre IA en educación, creatividad en educación superior y creatividad en ecosistemas de emprendimiento universitario. Tercero, describe la metodología empleada para el diseño de un taller de lluvia de ideas asistido con IA. Cuarto, presenta los resultados y discusión. Quinto, expone las conclusiones junto con una propuesta metodológica complementaria al objetivo del estudio que aborda las distintas fases del taller propuesto, con la intención de facilitar su adaptación a otras instituciones de educación superior.

2. Marco teórico, estado del arte

2.1 Inteligencia Artificial en educación

El uso de IA en el ámbito educativo se considera un factor estratégico para fortalecer la sostenibilidad en la gestión universitaria, ya que posibilita el diseño de experiencias de aprendizaje personalizadas, facilita la toma de decisiones basadas en datos, contribuye a disminuir el uso excesivo de insumos físicos y



favorece enfoques más equitativos al enfrentar barreras sociales, económicas o cognitivas de los estudiantes [7].

La IA está revolucionando prácticamente todas las industrias, donde las universidades no son la excepción, debido a que esta tecnología adecua nuevos procesos de mejora en la enseñanza y aprendizaje [8]. Al incluir la IA en el proceso creativo, es indispensable reconocer que su impacto puede ser tanto positivo como negativo. Por un lado, desde el punto de vista positivo es un gran recurso para estimular la generación de ideas cuando las personas enfrentan bloqueos creativos o en la construcción inicial de propuestas ante el temor de una página en blanco [9]. En su dimensión negativa la IA puede limitar la variabilidad y originalidad de las ideas al producir patrones homogeneizados producidos por su algoritmo.

Cuando estudiantes o usuarios depositan su confianza excesiva en los resultados generados por IA, limitan el desarrollo de habilidades críticas y analíticas necesarias durante su formación [10]. En el marco del aprendizaje contemporáneo, la alfabetización en IA se entiende como la capacidad de interactuar con estas tecnologías desde una base técnica, que incluye criterios de ética, responsabilidad y conciencia social [11]. En el aula moderna, la alfabetización en IA aún se encuentra en una etapa incipiente, en la que progresivamente comienza a situarse a la par con competencias fundamentales como la lectura, la escritura y el razonamiento matemático [12].

Con el propósito de aportar a la conceptualización de la alfabetización en IA, Pinski y Benlian [13] proponen una progresión de capacidades. En una primera etapa, se requiere alfabetización tecnológica básica de aspectos técnicos, seguida por el reconocimiento de interfaces que conectan la IA con las personas. En etapas posteriores, se incorpora el uso y comprensión de herramientas de IA aplicadas a tareas específicas y finalmente, la participación en interacciones con otras personas que utilicen IA, tanto a nivel individual como organizacional y social. Entre las consideraciones al diseñar experiencias de alfabetización en IA, resulta útil plantear preguntas guía como: ¿Qué es IA? ¿Qué puede hacer la IA? ¿Cómo funciona la IA? ¿Cómo se debe utilizar la IA? ¿Cómo percibe la gente la IA? [14].

Con el avance en el manejo de la IA, el estudiante universitario debe asumir su uso de manera responsable, ya que toda tecnología conlleva un costo ambiental y social. Su impacto no se limita únicamente al consumo energético de las computadoras o a los sistemas de enfriamiento de los servidores, también se vincula directamente con el incremento de residuos tecnológicos y con transformaciones en las dinámicas de trabajo [15].

2.2 Creatividad en educación superior

A pesar de que se ha identificado que la creatividad tiene una correlación positiva con el rendimiento académico universitario, el estudio de esta capacidad en educación superior sigue siendo limitado [16]. Karunarathne y Calma [17] concuerdan que, aunque el pensamiento creativo se reconoce como una competencia clave en la actualidad, existe escasa investigación empírica sobre la creatividad dentro de la educación superior, dado que la mayor parte de los estudios se ha concentrado en los niveles de educación primaria y secundaria. En consecuencia, para la evaluación del pensamiento creativo Karunarathne y Calma, retoman como referentes el marco de desarrollo de habilidades de pensamiento creativo del Consejo Australiano para la Investigación Educativa (ACER) y la evaluación del pensamiento creativo del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).



El ACER plantea tres dimensiones centrales en la evaluación de la creatividad: (i) la cantidad y variedad de ideas generadas; (ii) el nivel de modificación y manipulación logrado durante la experimentación; y (iii) la idoneidad, novedad y desarrollo de las propuestas para determinar su calidad [18].

De manera análoga, la prueba PISA evalúa las competencias del pensamiento creativo a partir de tres ámbitos: (i) generar ideas diversas, donde el alumno demuestra producir propuestas claramente diferentes entre sí; (ii) generar ideas creativas, las cuales deben ser pertinentes para el proyecto que se está abordando, demostrando un nivel mínimo de utilidad y al mismo tiempo ser originales; y (iii) mejorar y evaluar las ideas, se refiere a la capacidad de detectar limitaciones en las ideas de otras personas para reformularse desde una perspectiva original [19].

Con el objetivo de incentivar la mejora del proceso creativo y promover la autonomía en la realización de actividades colaborativas basadas en imaginación, Chamorro *et al.* [20] proponen cuatro indicadores de evaluación de la creatividad: originalidad, flexibilidad, fluidez y elaboración. La originalidad la definen como la habilidad para generar ideas ingeniosas e inusuales que se distinguen de lo convencional. La flexibilidad se refiere a la capacidad de abordar un problema desde diferentes perspectivas, modificando la dirección del pensamiento o de un proyecto. La fluidez implica la aptitud para producir una gran cantidad de ideas, posibilidades, consecuencias y objetivos. La elaboración corresponde al proceso de desarrollar y perfeccionar una idea o producto con mayor detalle y coherencia.

En la Figura 1, se muestra un modelo que contempla el pensamiento creativo, los rasgos de personalidad y la deshonestidad académica para analizar la creatividad en contexto educativo [24].

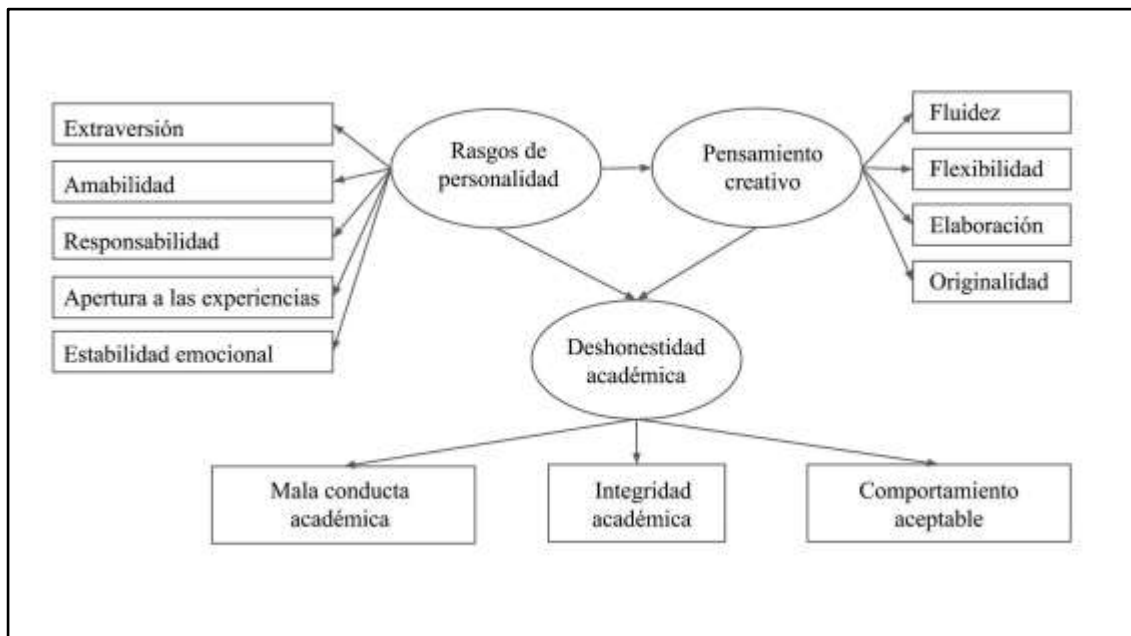


Figura 1. Modelo estructural para la creatividad en educación. Fuente: Eshet y Margaliot [24].



La tabla 1 sintetiza los indicadores de desempeño creativo, junto con su definición operativa que delimita el alcance de cada indicador propuesto por Villalobos *et al.* [21].

Tabla 1. Indicadores de desempeño de creatividad.

Desempeños	Definición
Elaborar	Es el tipo de desempeño creativo que consiste en preparar una cosa transformando una o varias materias en sucesivas operaciones. Preparar un producto a través de la combinación y tratamiento adecuado de cada uno de los elementos que lo conforman.
Diseñar	Es el tipo de desempeño creativo para producir un nuevo objeto, proceso, servicio, conocimiento, etc. Se refiere a un boceto, bosquejo o esquema que se realiza, ya sea mentalmente o en un soporte material, antes de concretar la producción de algo.
Construir	Es el tipo de desempeño creativo que hace que una obra material o mental se realice de acuerdo con técnicas de trabajo complejo y consta de variados elementos. También, se denomina construcción a todo aquello que exige, antes de hacerse, disponer de un proyecto y una planificación predeterminada.
Proponer	Es el tipo de desempeño creativo que propone ideas o proyectos que se expresan para ponerlos en consideración de alguien. Manifestar con razones, una cosa, para conocimiento de uno o para inducir a adoptarla; hacer una propuesta.
Producir	Es el tipo de desempeño creativo que permite fabricar o elaborar un producto, idea, procedimiento.
Formular	Es el tipo de desempeño creativo que expone o expresa una cosa, idea, método, preguntas, etc. de forma oral o escrita.
Generar	Es el tipo de desempeño creativo que produce cierto efecto o da lugar a cierta consecuencia. Ocasionar, originar, suscitar, provocar, inventar, desencadenar, causar algo.
Sugerir	Es el tipo de desempeño creativo que posibilita opinar, enunciar, expresar o aconsejar ideas, estrategias, procedimientos, etc.
Planificar	Es el tipo de desempeño creativo que puede establecer el plan conforme al que se ha de desarrollar algo, especialmente una actividad. Hacer plan o proyecto de una acción tiene una finalidad definida de resultado.
Idear	Es el tipo de desempeño creativo que forma en la mente la idea de algo, especialmente si sirve para resolver un problema o como punto de partida para un proyecto o un plan.

Fuente: Villalobos *et al.* [22].

La orientación de la creatividad resulta crucial en contextos educativos, dada la complejidad y rápida evolución del mundo actual [22]. La creatividad es una actividad gradual que emerge con el tiempo, no se reduce a un instante asociado con una única idea, puesto que constituye un proceso dinámico que puede comprenderse a través de ocho pasos esenciales: (1) identificar y formular el problema; (2) adquirir conocimientos relevantes; (3) recopilar información potencialmente relacionada; (4) dedicar tiempo a la incubación de ideas; (5) generar gran variedad de ideas; (6) combinar ideas de manera inesperada; (7) seleccionar las mejores ideas mediante criterios pertinentes; y (8) externalizar la idea a través de materiales y representaciones [22], [23].



Por otra parte, el modelo de las Cuatro “C” constituye otro punto de referencia ampliamente reconocido a nivel internacional para comprender los distintos niveles de creatividad [25]. El primer nivel es la Mini-C, se relaciona con la creatividad personal, cuyo impacto o satisfacción se limita al individuo que la produce o experimenta. El segundo nivel es la Pequeña-C, corresponde a la creatividad cotidiana, donde las personas generan nuevas formas de hacer las cosas y su entorno reconoce manifestaciones creativas. El tercer nivel es la Pro-C, representa la creatividad profesional, cuyos resultados benefician y son útiles para un público más amplio como resultado de años de práctica y experiencia. El cuarto nivel es la Gran-C, esta se asocia al genio creativo, donde la creatividad logra un reconocimiento mundial por su capacidad de transformar paradigmas, dejando un legado que trasciende en el tiempo y en la sociedad.

2.3 Creatividad con IA en ecosistemas de emprendimiento universitarios

Los Ecosistemas Emprendedores Universitarios (EEU) se caracterizan por articular distintos programas, actores, infraestructura y recursos, con el propósito de generar condiciones favorables para el emprendimiento dentro del campus, a la par que concientizan que forman parte de un ecosistema más amplio que trasciende a la propia universidad [26]. Este tipo de ecosistemas facilitan la innovación y la detección de oportunidades de negocio mediante procesos constantes de intercambio de información entre sus actores [27].

A nivel internacional la implementación de incubadoras y aceleradoras de negocios dentro de las universidades, se ha consolidado como una estrategia fundamental para fortalecer sus ecosistemas emprendedores, al fomentar la participación e interés de la comunidad universitaria en el intercambio de conocimientos y competencias aplicables en todas las etapas de un emprendimiento [28]. En términos de expansión y sostenibilidad, los ecosistemas emprendedores dependen en gran medida de la motivación y la creatividad colectiva, debido a que ambas impulsan la generación de proyectos innovadores [29].

Como área de oportunidad de intervención de los EEU respecto al desarrollo de la creatividad de futuros egresados que impacten en su entorno, se destaca un estudio en el que participaron 1,379 directivos ejecutivos de 79 países, el cual reveló que la creatividad es una de las capacidades más importantes con las que puede contar una organización si desea alcanzar sus metas y objetivos, sin embargo, los directivos concuerdan que es una de las capacidades más difíciles de encontrar en el personal [30].

Ante esta necesidad y oportunidad de los EEU de profundizar en el desarrollo de la creatividad, la adopción de IA en estos ecosistemas puede contribuir en la mejora de los procesos creativos que aceleran los ciclos de innovación [31]. La IA es una herramienta valiosa en la formación para el emprendimiento, en vista de que es ideal para generar ideas innovadoras, analizar información de manera ágil para la toma de decisiones y sobre todo favorece el desarrollo de proyectos con enfoque sostenible [32].

El estudio presentado en [33], integró una muestra de 346 estudiantes con experiencia previa en el uso de IA, provenientes de diversas universidades chinas, el cual plantea que el uso de IA en la orientación emprendedora, permite a los ecosistemas universitarios diseñar estrategias que favorecen la intención real de emprender en el estudiantado. Los hallazgos destacan que la IA tiene la capacidad de mejorar la confianza de los estudiantes emprendedores mediante la simulación creativa de distintos escenarios interactivos de negocio, además de impulsar la creación de ideas innovadoras y ofrecer retroalimentación personalizada en tiempo real.



Por su parte, las aportaciones expuestas en [34], [35] muestran que las plataformas de aprendizaje colaborativo asistidas por IA, no sólo favorecen el desarrollo de competencias relacionadas con el emprendimiento universitario, sino que también amplían la comprensión sistémica e interdisciplinaria requerida para interactuar en los entornos virtuales que demanda el contexto actual. Esta perspectiva se articula con los hallazgos reportados en [36], los cuales sugieren que la IA facilita que estudiantes y emprendedores reconozcan con mayor claridad las oportunidades que brinda el ecosistema emprendedor, con el fin de transformar dichas oportunidades en decisiones estratégicas.

En este sentido, la creación de entornos basados en procesos de co-creación humano-IA, puede favorecer la adaptación dinámica de las redes de colaboración entre ecosistemas emprendedores universitarios y la industria, al gestionar información oportuna, contextualizada y alineada con la realidad [37]. En el marco de la colaboración universidad-industria, el estudio presentado en [38] analizó cuatro casos de estudio en Australia, vinculados con procesos de innovación de servicios impulsados por IA en los sectores de salud, consultoría y hostelería. Los hallazgos puntualizan que la IA no solo sirvió como un medio para intercambiar conocimiento de una manera más fluida, sino también apoyo en la alineación de expectativas creativas y técnicas entre universidad-industria.

En el campo de la educación para el emprendimiento, la IA puede constituir un recurso pedagógico aplicable a distintas dimensiones del proceso emprendedor, más allá de la ideación de productos o servicios innovadores. En el estudio presentado en [39] examinó el desarrollo de capacidades empresariales esenciales en estudiantes universitarios, respecto a factores psicológicos que se suscitan durante reuniones con posibles inversionistas. Los resultados sugieren que las simulaciones de entrevistas apoyadas con IA, favorecen discursos más ágiles y positivos por parte de los estudiantes, lo cual aumenta significativamente sus posibilidades de financiamiento. A partir de los resultados, se concluye que estas estrategias pedagógicas con IA permiten acceder a nuevos mecanismos de análisis conductual y emocional dentro del ámbito emprendedor universitario, los cuales difícilmente pueden abordarse mediante métodos tradicionales [39].

La integración de herramientas digitales en ecosistemas emprendedores configura estructuras más dinámicas, inclusivas y resilientes, al favorecer el acceso a interacciones globales, la ampliación de espacios de colaboración y el fomento de la innovación orientada a la transformación del entorno [40]. En relación con estas estructuras digitales que sostienen a los ecosistemas emprendedores actuales, los hallazgos presentados en [41] sitúan a la IA desde una doble función: a nivel macro, como un facilitador que reduce la complejidad operativa del ecosistema centrado en la sostenibilidad y a nivel micro, como un motivador psicológico que incentiva la intención emprendedora, al aumentar la deseabilidad y la viabilidad percibida mediante el manejo de grandes cantidades de datos.

2.3.1 Lluvia de ideas con IA

La técnica de lluvia de ideas es una estrategia colaborativa en la que un grupo de personas comparten tantas propuestas y opiniones como les sean posibles sobre un tema seleccionado con el fin de proponer posibles soluciones [42]. En esta dinámica cada participante tiene la libertad de aportar retroalimentación a sus compañeros y debatir posibles soluciones en torno a un tema o problema previamente planteado [42]. La técnica promueve la estimulación cognitiva mediante la exposición a ideas e imágenes mentales que provienen de distintas personas, favoreciendo la generación de propuestas únicas que, de otro modo, difícilmente habrían surgido [43].



En los últimos años, la lluvia de ideas ha incorporado tecnologías y herramientas de IA como apoyo a la creatividad humana, en lugar de sustituirla por completo [44]. En una muestra de 168 participantes con formación de preparatoria y licenciatura, Bouschery *et al.* [43] compararon sesiones de lluvia de ideas con y sin apoyo de IA, en las cuales resaltaron que los grupos que utilizaron IA habían generado ideas más creativas, que aquellos grupos que no la emplearon. Bouschery *et al.* [43] concluyen que este resultado apunta a una reducción de la pérdida de productividad que suele presentarse en dinámicas de lluvia de ideas.

La Figura 2, describe visualmente los grupos comparados de lluvias de ideas.

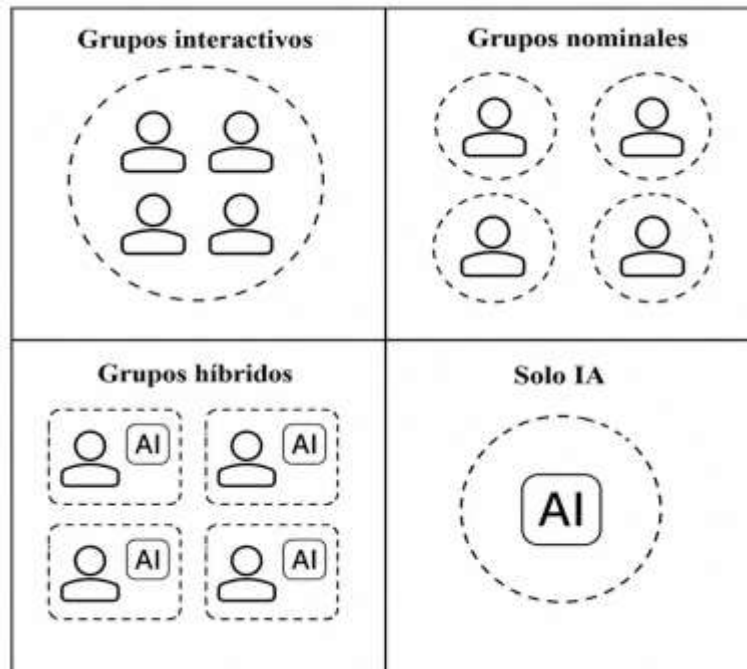


Figura 2. Grupos de lluvia de ideas con y sin IA. Fuente: Basado en Bouschery *et al.* [43].

Los grupos interactivos se basan en lluvia de ideas colaborativas en equipo entre varias personas, mientras que los grupos nominales corresponden a sesiones de generación de ideas de manera individual sobre un mismo tema. Por su parte, los grupos híbridos se caracterizan por la interacción de una persona con una IA para intercambiar propuestas y los grupos compuestos exclusivamente por solo IA, se refieren a escenarios en los que se deja a un programa generar ideas automáticamente hasta que ya no produce nuevas alternativas [43].

Otro estudio comparativo de sesiones de creatividad con y sin apoyo de IA aplicado a estudiantes universitarios, coincide en que el uso de IA aumenta los niveles de creatividad entre los participantes al impactar positivamente en la originalidad, la flexibilidad, la fluidez y la conciencia sobre la aplicación del pensamiento divergente [45].

En las dinámicas de creatividad grupal se deben considerar los diversos obstáculos que pueden surgir durante su aplicación. La generación de ideas en sesiones de lluvias de ideas puede verse limitada por la presencia de voces dominantes que entorpecen la participación, al igual que el miedo a ser juzgados y el estrés asociado con crear contenido desde cero [46]. En este sentido, el uso de herramientas digitales



acompañadas con IA se convierte en puentes que ayudan a mitigar las barreras que se producen durante la creatividad grupal [46].

A las dinámicas de creatividad grupal se suman las barreras individuales que cada participante puede manifestar. Entre ellas, la falta de experiencia, la fijación del diseño, la fatiga cognitiva y el bloqueo mental representan los principales obstáculos durante la etapa de ideación [47]. La falta de experiencia en el tema de la lluvia de ideas o en ejercicios que estimulan la creatividad en sí misma, puede provocar escasez de ideas, tanto como limitar la profundidad y la novedad en las propuestas. La fijación del diseño ocurre cuando una persona se aferra a sus ideas iniciales, mostrando resistencia o incapacidad para explorar alternativas, aunque sean potencialmente mejores. La fatiga cognitiva aparece cuando el esfuerzo mental agota los recursos cognitivos disponibles, dificultando la conexión de ideas que rompan con la homogeneización. Por último, el bloqueo mental es un cuello de botella donde no surgen nuevas ideas o estas se repiten de manera cíclica, paralizando el avance creativo [47].

En actividades de creatividad grupal que incorporan IA se añaden nuevos elementos de complejidad que pueden obstaculizar la creatividad. Un ejemplo es el desconocimiento sobre cómo formular instrucciones adecuadas, lo que puede generar una percepción negativa en usuarios inexpertos ante la ausencia de resultados acordes con expectativas poco realistas en términos de tiempo y nivel de detalle [48]. Asimismo, debe considerarse la creciente dependencia cognitiva asociada con el uso de herramientas de IA, ya que en algunos casos se reduce el esfuerzo mental que las personas realizan durante la generación de ideas innovadoras, por obtener soluciones rápidas que resuelven de manera parcial lo que se pretende alcanzar [49].

3. Metodología

El estudio es de alcance exploratorio con enfoque cualitativo, dado que el objetivo del estudio es diseñar un taller piloto de lluvia de ideas asistida por IA, centrado en la etapa de ideación del proceso emprendedor, dentro del programa de Cimarrones Emprendedores de la UABC.

Desde su creación en el año 2010, Cimarrones Emprendedores se ha consolidado como una de las principales estrategias institucionales para fortalecer la cultura emprendedora en la comunidad, mediante asesoría y capacitación gratuita a estudiantes emprendedores de la UABC, así como a personas externas a la institución [50]. La estrategia opera en el estado de Baja California con presencia en Mexicali, Tijuana, Ensenada, además de San Quintín y Guadalupe Victoria. En 2025, Cimarrones Emprendedores impulsa la creación de espacios físicos en distintos campus, denominados Talleres de Emprendimiento y Creatividad, los cuales están diseñados para entrelazar ideas entre la universidad, la iniciativa privada, el sector público y la sociedad en general [51].

3.1. Población y muestra

La prueba piloto del taller se realizó con una muestra no probabilística, mediante muestreo intencional, puesto que la intervención fue diseñada por integrantes del Club de Realidad Virtual de la Facultad de Arquitectura y Diseño (FAD), campus Mexicali de la UABC, en colaboración con docentes de la unidad académica. La población estuvo conformada por estudiantes de Licenciatura en Diseño Gráfico, la Licenciatura en Diseño Industrial y el Programa de Arquitecto; todos los programas educativos pertenecientes a la FAD.



En cuanto a los criterios de inclusión, se consideró que la prueba piloto abordaría un tema de interés para la comunidad de la FAD, con el fin de generar ideas con potencial de comercialización que estuvieran vinculadas con las disciplinas de la unidad académica. El tema seleccionado fue “*portadas de videojuegos*”. En consecuencia, se contempló la participación de estudiantes de la FAD que mostraran interés y/o hubieran participado previamente en actividades relacionadas con videojuegos, así como con experiencia previa en el uso de IA, particularmente en la formulación de prompts.

Como criterio de exclusión se estableció que los estudiantes a participar debían pertenecer a la etapa terminal de la carrera, la cual se ubica en los dos últimos semestres, con el propósito de asegurar mayor experiencia en actividades grupales de creatividad, acorde con la naturaleza de sus programas académicos. El tamaño de la muestra se delimitó a seis participantes, dos por cada programa académico, debido a restricciones logísticas con la capacidad del espacio de Cimarrones Emprendedores campus Mexicali y la duración del taller, establecida en una hora.

3.2 Descripción del taller

Para guiar la dinámica del taller participó un docente de cada programa académico, mediante la técnica de observación participativa. Al inicio del taller se informó a los participantes que trabajarían con el proyecto “*portadas de videojuegos*”, con la intención de generar la mayor cantidad posible de propuestas visuales mediante el uso de IA.

Entre los acuerdos que guiaron el desarrollo de las ideas, se estableció que la portada debía abordar un tema que los participantes consideran relevante para la sociedad y al mismo tiempo atractivo desde una perspectiva de comercialización. Además, se indicó que no podían utilizar personajes con propiedad intelectual, al igual que no era necesario limitarse a una temática o estilo específico. También estaba permitido retomar el texto o la imagen producida por otro participante para desarrollar variaciones o propuestas alternativas. La Figura 3, presenta la dinámica del taller de lluvia de ideas asistida con IA.

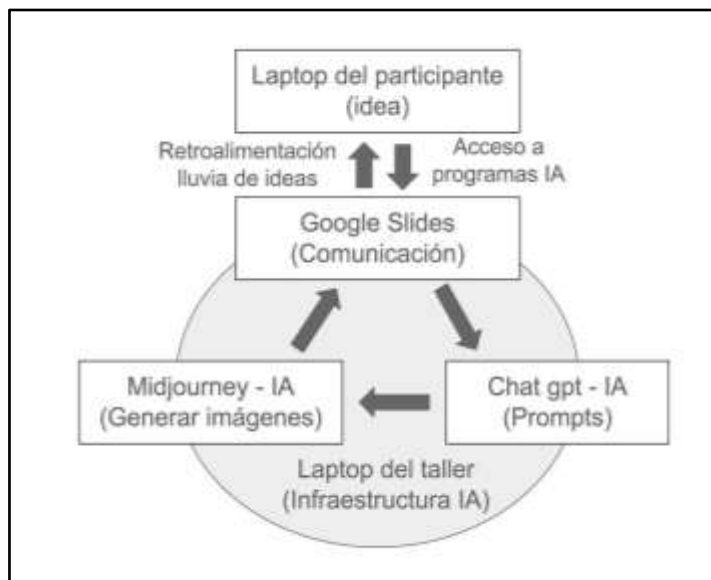


Figura 3. Dinámica del taller de lluvia de ideas con IA. Fuente: Elaboración propia.



Cada participante utilizó su propia laptop con el fin de evitar la dependencia de un solo equipo, lo cual buscó favorecer la agilidad en el proceso de generación de ideas. Adicionalmente, el taller contó con una laptop equipada con programas específicos de IA, mediante la cual los participantes podían visualizar los resultados en tiempo real, al estar conectada a un proyector. Este arreglo permitió observar colectivamente los resultados generados, favorecer la retroalimentación inmediata y enriquecer el proceso creativo.

Posteriormente, se indicó a todos los participantes ingresar a un mismo archivo de Google Slides previamente preparado, con el propósito de registrar sus ideas en formato de texto. Una vez registrada una idea, cada participante utilizó de manera individual Chat GPT para aumentar la precisión del texto destinado a la generación de prompts, a fin de reducir la aleatoriedad de los resultados y alinear mejor la intención de la instrucción con el producto esperado, en este caso, el diseño de portadas de videojuegos.

Después de ajustar el prompt con Chat GPT, el participante utilizó el programa Midjourney, donde copiaba y pegaba la instrucción generada, obteniendo como resultado cuatro imágenes semejantes de portada de videojuegos en un tiempo aproximado de 11 segundos.

Las imágenes generadas junto con su prompt correspondiente se integraban en el archivo de Google Slides, con el propósito de que el resto de los participantes pudiera consultarlas y en caso de considerarlo pertinente podían reutilizar el texto como referencia para desarrollar nuevas propuestas.

Guía de observación - Taller lluvia de ideas con IA
Escala: 0 = No se observa, 1= Se observa de manera aislada, 2= Se observa en varias ocasiones, 3= Se observa constantemente

Fecha: _____ Lugar: _____ Duración: _____ Participantes: _____
 Programas académicos participantes: _____
 Nombre del aplicador/Observador: _____
 Condiciones del entorno (conectividad, interrupciones, cambios de instrucciones): _____
 Objetivo: Documentar el proceso creativo observado durante el taller de lluvia de ideas asistida por IA

Indicador	Registro				Nota de campo
Interacción Estudiante-IA					
Combinar ideas de manera inesperada (originalidad)	0	1	2	3	
Cantidad de ideas (fluidez)	0	1	2	3	
Adaptabilidad en manejo de programas	0	1	2	3	
Obstáculos o dificultades					
Comunicación entre participantes	0	1	2	3	
Bloqueo de creatividad	0	1	2	3	
Ideas con impacto positivo (económico, social, ambiental)	0	1	2	3	
Actitudes hacia la IA					
Modificación de prompt para añadir más detalles (elaboración)	0	1	2	3	
Satisfacción de resultado por parte del participante	0	1	2	3	
Intención de usar IA para futuros proyectos	0	1	2	3	
Producto final					
Intención en desarrollar la propuesta (comercialización)	Si	No			
Cierre	Hallazgos clave o sugerencias				

Figura 4. Guía de observación - Taller lluvia de ideas con IA. Fuente: elaboración propia.



Posteriormente, cada participante regresaba a su propia laptop para repetir la dinámica tantas veces como fuera necesario durante el tiempo asignado al taller. Cabe señalar que el taller se llevó a cabo el 30 mayo del periodo 2025-1, con el fin de contextualizar los resultados obtenidos, dado que las herramientas utilizadas se actualizan de manera constante y podrían modificar su desempeño en el futuro.

3.3. *Recolección de datos*

La participación de los tres docentes facilitó el desarrollo de la actividad de lluvia de ideas y al mismo tiempo permitió documentar y analizar la sesión mediante observación participante. La Figura 4, presenta una guía de observación para documentar el proceso creativo que se genera durante el taller de lluvia de ideas asistida por IA.

Se empleó la guía de observación elaborada con base en la literatura para registrar comportamientos e interacciones durante el taller. El análisis de la co-creación con IA, se organizó en cuatro categorías: interacción entre estudiantes y la IA, obstáculos o dificultades observadas, actitudes hacia la IA como herramienta creativa y producto final.

Posterior al taller, los docentes que realizaron observación participante llevaron a cabo otra sesión adicional para profundizar en la interpretación de las interacciones y resultados observados durante la actividad. Esta triangulación entre observadores que documentan un mismo fenómeno fortalece la credibilidad de las observaciones, reduce el efecto de interpretaciones individuales y brinda diversos matices del entorno estudiado [6].

4. Resultados y discusión

4.1 *Interacción entre estudiantes y la IA*

Al inicio del taller se observó que los participantes manifestaron indicios de vergüenza al presentar sus ideas. Esta reacción se asoció con la inmediatez con la que Midjourney generaba propuestas visuales en cuestión de segundos visibles para todo el grupo, sin que el propio participante pudiera anticipar el resultado. Esta situación se intensificó considerando que ninguno de los participantes había utilizado Midjourney anteriormente, sin embargo, se adaptaron con rapidez por el uso intuitivo del programa. Conforme avanzó la actividad, el nivel de estrés asociado a la exposición pública disminuyó, demostrando mayor interés y disposición para compartir ideas. Este comportamiento puede relacionarse con estudios que señalan cómo los rasgos de personalidad influyen en la expresión de la creatividad, ya sea inhibiéndola o potenciándola [21]. Por otro lado, el uso de Chat GPT fue relativamente sencillo, ya que todos los participantes habían utilizado el programa algunas veces antes del taller.

En la construcción inicial de los prompts destinados a la generación de imágenes, los participantes necesitaron ejemplos sobre cómo redactarlos. Este hallazgo se alinea con la etapa incipiente en la que se encuentra la alfabetización en IA, aunque actualmente se encuentra en proceso de consolidación como competencia fundamental [11], [12]. En términos prácticos, la dinámica del taller presenta características favorables de adaptación e implementación en distintos contextos, incluso cuando existe baja familiaridad con herramientas de IA orientadas a la creación de imágenes.



Respecto a la fluidez del proceso creativo, no se observó continuidad sostenida durante la generación de imágenes, en vista de que hubo intervalos en los que nadie utilizó la laptop del taller destinada para producir nuevas imágenes o realizar adecuaciones a los prompts. En algunos momentos, fue necesario incentivar a los estudiantes para que aportaran ideas espontáneas, con el fin de reactivar la dinámica. En cuanto a la originalidad de las ideas, entendida como la combinación inesperada de elementos en un mismo prompt, se observaron en varias ocasiones formulaciones que integraron palabras clave que dieron lugar a propuestas de portadas de videojuegos con narrativas y estéticas claramente diferenciadas entre las ideas de los participantes del taller. En la Tabla 2 se muestran ejemplos resumidos de combinaciones de palabras utilizadas para la generación de portadas de videojuegos con IA.

Tabla 2. Combinación de palabras para generar portadas de videojuegos.

Idea general del prompt	Videojuego sobre contaminación oceánica, en la que un buzo rescata criaturas marinas mutadas	Videojuego de un niño en un mundo surrealista y abstracto de la cultura mexicana
Resultado: portada de videojuego		

4.2 Obstáculos o dificultades observadas

A pesar de que el uso de Google Slides permitía retomar ideas de otros participantes como base para generar propuestas, dicha interacción no se aprovechó plenamente, ya que cada estudiante conservó sus propios parámetros de trabajo sin realizar interacciones orientadas a mejorar la idea de otra persona. En futuras implementaciones del taller, conviene establecer como requisito obligatorio la modificación de ideas generadas por otros participantes, con el fin de incentivar el diálogo, la co-creación y el intercambio interdisciplinario, tal como sugieren los enfoques creativos que enfatizan la combinación y transformación de ideas como mecanismos de innovación [23], [24].

Este hallazgo es consistente con la literatura que advierte sobre las barreras que inhiben la creatividad grupal y señala que estas requieren de instrucciones que direccionen a las herramientas digitales como puentes que mitiguen estas barreras [46]. De manera similar la comunicación oral derivada de la presencialidad, se limitó entre pares disciplinares.



Como parte del indicador ideas con impacto positivo, se seleccionó una portada de videojuego para su desarrollo posterior al taller, con el propósito de producir variaciones con mayor detalle e intencionalidad, considerando que el tiempo de la sesión de una hora no es suficiente para profundizar en las ideas generadas. Las modificaciones consistieron en agregar texto en la imagen, ajustar la temática hacia un enfoque más optimista, integrar elementos identitarios de la UABC, tales como que el personaje principal sea una científica acompañada por un borrego cimarrón como mascota, el cual es un animal representativo de la institución y el uso de una paleta de colores alineada con los colores institucionales. Estas modificaciones reflejan los resultados del taller como un proceso gradual y dinámico que emerge de interacciones sucesivas [19], [23], [24]. La Tabla 3 presenta modificaciones realizadas posterior al taller, a una portada de videojuego mediante ajustes de prompt, con la finalidad de profundizar en el impacto positivo de la propuesta.

Tabla 3. Modificaciones realizadas posterior al taller a imagen seleccionada.

	Idea generada durante el taller	Versión ajustada posterior al taller
Idea general del prompt	Sobreviviente en un mundo postapocalíptico explora el planeta junto con su mascota con el propósito de mantenerse con vida	Científica en un mundo postapocalíptico explora el planeta junto con su mascota para generar soluciones que apoyen la supervivencia de la humanidad
Resultado: portada de videojuego		

4.3 Actitudes hacia la IA como herramienta creativa

La mayor parte del tiempo los participantes se mantuvieron trabajando en una sola temática para la portada del videojuego, afectando la capacidad de cambiar de enfoque y explorar diferentes alternativas durante la lluvia de ideas. Este comportamiento es consistente con la fijación del diseño o el bloqueo mental, descritos como obstáculos frecuentes durante la fase de ideación [47]. Parte de este freno creativo, se asocia con el desconocimiento sobre cómo formular instrucciones alineadas a resultados esperados, añadiendo complejidad adicional por el manejo de la IA y refuerza la necesidad de fortalecer su alfabetización [11]. En contraste, concentrarse en una sola temática favoreció un mayor nivel de elaboración e intencionalidad en algunas propuestas, influyendo en una mayor satisfacción por parte del participante con los resultados obtenidos.



Al final de la sesión, los participantes expresaron su disposición a utilizar la IA como parte de su proceso creativo para futuros proyectos. Valoraron el acceso a herramientas sin las limitaciones habituales de sus versiones gratuitas. Asimismo, señalaron que su situación económica los orienta a optar por alternativas gratuitas de IA, aun cuando ello implique una menor fluidez en la generación de ideas y mayores intervalos de tiempo entre cada resultado. Este hallazgo se relaciona con las preocupaciones sobre brechas de adopción tecnológica en contextos educativos [1], [2].

4.4 Producto final

Se consultó a estudiantes y docentes participantes si existía interés en continuar desarrollando alguna de las propuestas generadas con fines de comercialización. En ambos casos indicaron que no contemplaban avanzar en esa dirección, en virtud de que tenían otros temas vinculados con videojuegos que deseaban priorizar antes de la sesión del taller. Este resultado pudo estar influenciado por la indicación de que el tema debía tener relevancia para la sociedad, lo que orientó la exploración hacia ideas menos enfocadas a su comercialización.

Las propuestas generadas se archivan como antecedentes e insumos creativos para futuras iniciativas relacionadas con videojuegos de la unidad académica, contribuyendo a la creación de un repositorio que favorece la formación en emprendimiento.

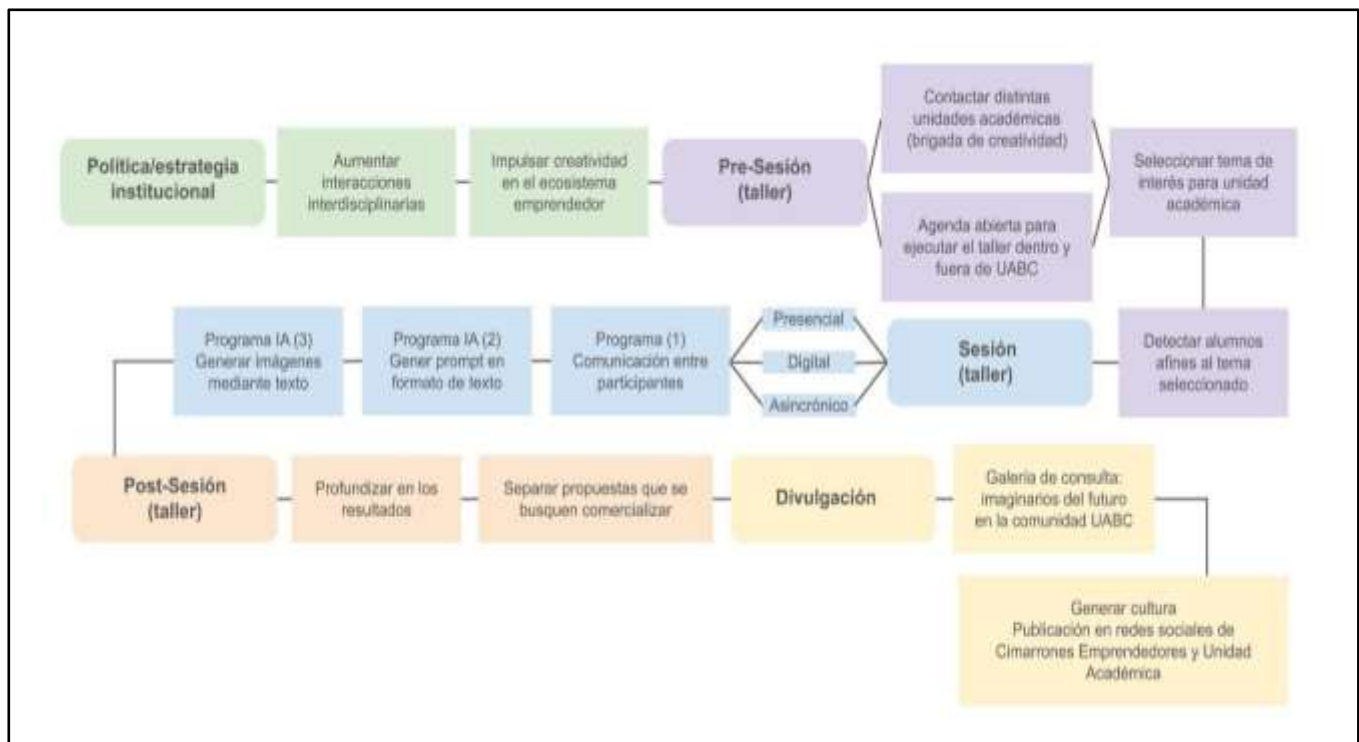


Figura 5. Estructura metodológica - taller lluvia de ideas con IA.



5. Conclusiones

Desarrollar la creatividad con apoyo de IA dentro de ecosistemas de emprendimiento universitarios habilita nuevas oportunidades de interacción interdisciplinaria, mediante la traducción de ideas que se formulan en formato de texto, que en cuestión de segundos se convierten en representaciones visuales. La Figura 3 muestra la dinámica del taller propuesto, mientras que la Figura 5 presenta una estructura metodológica complementaria para implementar sus distintas fases. Ambas figuras se articulan con el objetivo del estudio y aportan una base operativa para su adopción en programas orientados al emprendimiento.

La estructura metodológica toma como referente los dominios de política, finanzas, cultura, soporte, capital humano y mercados del modelo de Isenberg sobre ecosistemas de emprendimiento, al constituir uno de los marcos más reconocidos en el tema [52]. El dominio de política, se refleja en el ámbito institucional, al impulsar el aumento de actividades interdisciplinarias y el fomento de la creatividad en ecosistemas de emprendimiento universitario.

El dominio de finanzas, se aborda a través de las oportunidades de financiamiento inicial destinadas al desarrollo de propuestas alineadas con los intereses de la unidad académica. El dominio de cultura, se expresa en la sección de divulgación, donde se propone una galería de imaginarios del futuro construidos por la comunidad de UABC. El dominio de soporte y capital humano se articulan mediante el taller de lluvia de ideas con IA, con el acompañamiento de Cimarrones Emprendedores. Finalmente, el dominio de mercado, se incorpora con el acercamiento a una red de posibles primeros clientes o inversionistas, a quienes se les comparten los resultados del taller asistido con IA.

La galería de imaginarios del futuro que se menciona en la figura 5 puede ser un indicador pertinente dentro del ecosistema de emprendimiento universitario, al permitir evaluar la creatividad, la sostenibilidad y la visión emprendedora de la comunidad a partir de las ideas generadas en ambientes interdisciplinarios. Este estudio contribuye al diálogo sobre la integración de IA en los ecosistemas de emprendimiento universitario, en este caso específico mediante el fortalecimiento de la creatividad durante la etapa de ideación del proceso emprendedor.

Esta nueva dinámica amplía las posibilidades de comunicación interdisciplinaria y permite que los programas académicos articulen con mayor agilidad distintas visiones de futuro vinculadas con sus campos de conocimiento, explorando rutas de innovación con mayor rapidez. Un ejemplo se observa en la tabla 3, cuyo contenido comunica intereses, enfoques narrativos y posibles líneas de desarrollo con proyección de comercialización desde tres disciplinas creativas.

En esta integración de IA, es necesario promover la co-creación desde una perspectiva responsable, debido a que la automatización e inmediatez que aporta la IA, puede incentivar la producción masiva de contenido que genera costos ambientales y sociales.

Un caso análogo es Instagram, donde la ausencia de límites aparentes en la publicación de contenido y la falta de conciencia de uso, pueden derivar en repercusiones ambientales y sociales que no resultan visibles para los usuarios [53].

En cuanto a las limitaciones del estudio, no se evaluó una versión en línea y asincrónica del taller, lo que impide estimar el número máximo de participantes que mantenga resultados favorables. De igual manera,



el alcance del taller se limitó a proponer una intervención aplicable específicamente en Cimarrones Emprendedores. Por otra parte, el tema de portada de videojuegos puede considerarse relativamente una actividad más fácil de abordar, en comparación con otras ideas de negocio que están menos vinculadas con la creatividad visual. No obstante, el tema de portada de videojuegos se considera pertinente al alinearse con los intereses formativos de la unidad académica que participó en el taller.

Para futuras investigaciones se propone ampliar el trabajo mediante el diseño e implementación de estrategias que integren la IA tanto en los distintos elementos que conforman a los ecosistemas emprendedores, como en las etapas del proceso emprendedor, que van desde la ideación, la formación, la aceleración, el crecimiento y la madurez. Se recomienda realizar estudios longitudinales sobre el uso de IA, donde se puedan rastrear cambios a lo largo de varios ciclos académicos, así como el análisis comparativo de la creatividad asistida con IA entre distintas disciplinas.

6. Agradecimientos

Se agradece al programa de Cimarrones Emprendedores de la UABC por las facilidades otorgadas para la realización del taller, así como a las y los participantes por su colaboración.

7. Reconocimiento de autoría

Miguel Ángel Domínguez Cruz: conceptualización; metodología; redacción borrador original. *Alejandro José Peimbert Duarte*: redacción revisión y edición; validación. *Carolina Medina Zavala*: administración del proyecto; investigación; validación. *David Alejandro Becerril Varela*: administración del proyecto; investigación. *Nadia Marisol Camarillo Ramos*: recursos; redacción revisión y edición; visualización.

Referencias

- [1] B. L. Liu, D. Morales, J. Roser-Chinchilla, E. Sabzalieva, A. Valentini, D. Vieira do Nascimento, and C. Yerovi. “Harnessing the era of artificial intelligence in higher education: a primer for higher education stakeholders. Caracas, Venezuela: Instituto Internacional de la UNESCO para la educación superior en América Latina y el Caribe”, UNESCO, Paris, France, Doc., ED/HE/IESALC/IP/2023/27, 2023. [Online]. Available: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386670?posInSet=4&queryId=13bcb5ba-6947-47ce-bcf5-c475c74bc106>.
- [2] M. S. Khan, H. Umer, and F. Faruque, “Artificial intelligence for low income countries,” *Humanities and Social Sciences Communications*, vol. 11, art. no. 1422, pp 1-13, Oct. 2024, doi: 10.1057/s41599-024-03947-w.
- [3] UNESCO, *The right to education: past, present and future directions*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, París, France, 2025. [Online]. <https://doi.org/10.54675/GONT9347>.
- [4] K. J. Chávez Vera, M. Boscán Carroz, and A. del V. Calanchez Urribarri, “Emprendimiento universitario y desarrollo sostenible: un enfoque desde la teoría del comportamiento planificado”, *Producción + Limpia*, vol. 20, no. 1, pp. 39–54, Jul. 2025, <https://doi.org/10.22507/pml.v20n1a363>.
- [5] M. Obschonka, D. A. Grégoire, B. Nikolaev, F. Ooms, M. Lévesque, J. M. Pollack, and T. S. Behrend, “Artificial Intelligence and Entrepreneurship: A Call for Research to Prospect and Establish the Scholarly AI Frontiers,” *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol. 49, no. 3, pp. 620–641, Dic. 2024, doi: 10.1177/10422587241304676.
- [6] M. Medina Romero, R. Rojas León, W. Bustamante Hoces, R. Loaiza Carrasco, C. Martel Carranza, and R. Castillo Acobo, *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación*. Primera edición digital. Puno, Perú. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C, Feb. 2023, doi: 10.35622/inudi.b.080.



- [7] L. Greif, F. Röckel, A. Kimmig, J.Ovtcharova. “A systematic review of current AI techniques used in the context of the SDGs,” *Int J Environ Res*, vol. 19, no. 1, pp. 1-36, Oct. 2024, doi:10.1007/s41742-024-00668-5.
- [8] S. Ocen, J. Elasu, S. M. Aarakit, and C. Olupot, “Artificial intelligence in higher education institutions: Review of innovations, opportunities and challenges,” *Frontiers in Education*, vol. 10, art.1530247, pp. 1-12, Mar. 2025, doi: 10.3389/educ.2025.1530247.
- [9] A. R. Doshi and O. P. Hauser, “Generative AI enhances individual creativity but reduces the collective diversity of novel content,” *Science Advances*, vol. 10, no.28, art.5290, pp. 1-9, Jul. 2024, doi: 10.1126/sciadv.adn5290.
- [10] S. Abubakar, A. Jeilani, and M. Yusuf, “The role of over-reliance on AI in the negative consequences of student learning: The moderating effects of ethical concerns and institutional policies,” *Cogent Education*, vol. 12, no. 1, art. no. 2591503, Dic. 2025, doi: 10.1080/2331186X.2025.2591503.
- [11] Y. Walter, “Embracing the future of Artificial Intelligence in the classroom: The relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern education,” *Int J Educ Technol High Educ*, vol. 21, no. 15, Feb. 2024, doi: 10.1186/s41239-024-00448-3.
- [12] H. Zhang, I. Lee, S. Ali, D. DiPaola, Y. Cheng and C.Breazeal, “Integrating Ethics and Career Futures with Technical Learning to Promote AI Literacy for Middle School Students: An Exploratory Study,” *Int J Artif Intell Educ*, vol. 33, no. 2 pp. 290–324, Jun. 2023, doi: 10.1007/s40593-022-00293-3.
- [13] M. Pinski and A. Benlian, “AI literacy for users – A comprehensive review and future research directions of learning methods, components, and effects,” *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, vol. 2, no. 1, art. no. 100062, Mar. 2024, doi: 10.1016/j.chbah.2024.100062.
- [14] K. Stolpe and J. Hallström, “Artificial intelligence literacy for technology education,” *Computers and Education Open*, vol. 6, no. 3, art. 100159, pp. 1-8, Jun. 2024, doi: 10.1016/j.caeo.2024.100159.
- [15] A. Zhuk, “Artificial Intelligence Impact on the Environment: Hidden Ecological Costs and Ethical-Legal Issues,” *Journal of Digital Technologies and Law*, vol. 1, no. 4, pp. 932–954, Dic. 2023, doi: 10.21202/jdtl.2023.40.
- [16] L. Aperribai, M. F. Morais, L. Cortabarria, and F. Machado, “Barreras para la creatividad personal en estudiantes universitarios españoles y portugueses”, *EducXXI*, vol. 27, no.1, pp. 81–104, Ene. 2024.
- [17] W. Karunarathne and A. Calma, “Assessing creative thinking skills in higher education: Deficits and improvements,” *Studies in Higher Education*, vol. 49, no. 1, pp. 157–177, Jun. 2024, doi: 10.1080/03075079.2023.2225532.
- [18] D. Ramalingam, P. Anderson, D. Duckworth, C. Scoular, and J. Heard, “*Creative thinking: Definition and structure*,” Australian Council for Educational Research, Feb. 2020. ISBN: 978-1-74286-588-1. [Online]. Available: https://research.acer.edu.au/ar_misc/43.
- [19] OECD, “PISA 2022 Assessment and Analytical Framework,” *PISA*. Paris, France: OECD Publishing, Aug. 2023, doi: 10.1787/dfe0bf9c-en.
- [20] C. Chamorro-Troncos, M. Sainz-Gómez, R. Bermejo-García, and M. J. Ruiz-Melero, “PIC-Potenciando Ideas Creativas: Una propuesta educativa para el desarrollo de la creatividad,” *593 Digital Publisher CEIT*, vol. 9, no. 2, pp. 15–28, Mar. 2024, doi: 10.33386/593dp.2024.2.2213.
- [21] A. Villalobos, A. Sepúlveda, D. Díaz and M. Opazo, “Indicadores de creatividad presentes en los textos escolares de ciencias naturales para la educación básica chilena,” *Rev. Científica*, vol. 46, no. 1, pp. 147–161, Feb. 2023, doi: 10.14483/23448350.19804.
- [22] B. Tregenza, J. Torrington, S. Nykvist and S. Prestridge, “Creativity and creative thinking,” in M. Bower and B. Von Mengersen, Eds., *Creative Technologies Education: Students as Digital Designers*, 1st ed. London: Routledge, Jul. 2025, pp. 29–43, doi: 10.4324/9781003490715-3.



- [23] V. Diaz Abrahan and N. Justel, “Creatividad. Una revisión descriptiva sobre nuestra capacidad de invención e innovación”, *rev. CES psicol.*, vol. 12, no. 3, pp. 35–49, May. 2019, <https://doi.org/10.21615/cesp.12.3.3>.
- [24] Y. Eshet and A. Margaliot, “Does creative thinking contribute to the academic integrity of education students?” *Frontiers in Psychology*, vol. 13, art. 925195, pp. 1-10, Ago. 2022, doi: 10.3389/fpsyg.2022.925195.
- [25] Lin and Q. Chen, “Artificial intelligence (AI)-integrated educational applications and college students’ creativity and academic emotions: Students and teachers’ perceptions and attitudes,” *BMC Psychology*, vol. 12, Art. no. 487, pp. 1-16, Sep. 2024, doi: 10.1186/s40359-024-01979-0.
- [26] M. P. Correia, C. S. Marques, R. Silva, V. Ramadani, “Academic Entrepreneurship Ecosystems: Systematic Literature Review and Future Research Directions,” *Journal of the Knowledge Economy*, vol. 15, no. 4, pp. 17498–17528, Feb. 2024, doi: 10.1007/s13132-024-01819-x.
- [27] G. Secundo, G. Mele, P. Del Vecchio and G. Degennaro, “Knowledge spillover creation in university-based entrepreneurial ecosystem: The role of the Italian ‘Contamination Labs’,” *Knowledge Management Research & Practice*, vol. 19, no. 1, pp. 137–151, Ene. 2021, doi: 10.1080/14778238.2020.1785347.
- [28] E. A. Chávez Moreno, “Las incubadoras de negocios universitarias: el caso de la incubadora de negocios de la Universidad Autónoma de Baja California,” *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, vol. 14, no. 28, Jun. 2024, doi: 10.23913/ride.v14i28.1774.
- [29] V. Molina and W. S. Valbuena Buitrago, “Mapping creativity and design within the entrepreneurship ecosystem,” *Kindai Management Review*, vol. 7, no. 39, pp. 39–53, Abr. 2019. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/334068031_.
- [30] N. Castelo, Z. Katona, P. Li and M. Sarvary, “How AI Outperforms Humans at Creative Idea Generation,” *SSRN*, pp. 1-35 Mar. 2024, doi: 10.2139/ssrn.4751779.
- [31] H. Alsharah, “Innovative horizons: The impact of AI on entrepreneurial performance,” *Cogent Business & Management*, vol. 12, no. 1, pp. 1-24, Jul. 2025, doi: 10.1080/23311975.2025.2533433.
- [32] Y. Li, J. K. Ring, D. Jin and S. Bajaba, “Elevating entrepreneurship with generative artificial intelligence,” *Journal of Innovation & Knowledge*, vol. 10, no. 6, art. 100820, Dic. 2025, doi: 10.1016/j.jik.2025.100820.
- [33] Y. Xie and S. Wang, “Generative artificial intelligence in entrepreneurship education enhances entrepreneurial intention through self-efficacy and university support”, *Scientific Reports*, Vol. 15, Art. No. 24079, Jul. 2025, <https://doi.org/10.1038/s41598-025-09545-3>
- [34] A. Kovari, “A systematic review of AI-powered collaborative learning in higher education: Trends and outcomes from the last decade”, *Social Sciences & Humanities Open*, vol. 11, Art. No. 101335, Feb. 2025, <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101335>.
- [35] L. Zhang, “Integrating AI with innovation and entrepreneurship education in universities”, *Discover Artificial Intelligence*, Vol. 5, Art. No. 282, Oct. 2025, <https://doi.org/10.1007/s44163-025-00538-9>
- [36] L. Tang, *et al.* “The role of IA and entrepreneurial ecosystem in shaping students’ digital entrepreneurship intentions: evidence from a multi-group analysis, *Asia Pacific Journal of Education*. pp. 1-25, Oct. 2025, doi:10.1080/02188791.2025.2577334.
- [37] C.-P. Lin and P.-C. Chen, “Human-AI collaborative teaching for entrepreneurship learning in vocational higher education,” *Innovations in Education and Teaching International*, pp. 1-17, Sep. 2025, doi: 10.1080/14703297.2025.2563761
- [38] A. Kriz, Z. Cao, N. Hartley, M.-L. Verreynne, M. Indulska, and V. Vegh, “University–industry collaboration for AI-driven service innovation,” *Journal of Service Management*, pp. 1–29, Mar. 2026, doi: 10.1108/JOSM-12-2024-0545



- [39] D. Kariv, I. Attar, Y. Haber, and Z. Elyoseph, “AI-simulated entrepreneurship under uncertainty: forecasting university-driven capability evolution,” *The Journal of Technology Transfer*, Nov. 2025, doi: 10.1007/s10961-025-10306-7.
- [40] O. Hamilton and E. Thatcher, “Empowering entrepreneurial ecosystems through digital technology: Driving innovation and sustainable growth,” *Journal of Entrepreneurship & Organization Management*, vol. 13, no. 5, Art. no. 495, Oct. 2024, doi: 10.37421/2169-026X.2024.13.495
- [41] C. D. Duong, “How AI-enabled drivers inspire sustainability-oriented entrepreneurial intentions: Unraveling the (in)congruent effects of perceived desirability and feasibility from the entrepreneurial event model perspective,” *Sustainable Development*, vol. 33, no. 4, pp. 6228–6246, Abr. 2025, doi: 10.1002/sd.3461
- [42] I. B. N. Mantra, N. D. Handayani, A. A. I. Y. Pramawati and I. A. M. S. Widiastuti, “Brainstorming Combined With Project-Based Learning as an Effective Learning Strategy in Writing Classrooms,” *Journal of Language Teaching and Research*, vol. 14, no. 6, pp. 1590–1596, Nov. 2023, doi: 10.17507/jltr.1406.17.
- [43] S. G. Bouschery, V. Blazevic and F. T. Piller, “Artificial Intelligence-Augmented Brainstorming: How Humans and AI Beat Humans Alone,” *SSRN*, art. 4724068, pp. 1-47, Mar. 2024, doi: 10.2139/ssrn.4724068.
- [44] L. Memmert, I. Cvetkovic, N. Tavanapour and E. Bitter, “Brainstorming with a generative language model: Effect of exposure to AI ideas on brainstorming performance and cognitive load,” *Business & Information Systems Engineering*, pp. 1-25, Nov. 2025, doi: 10.1007/s12599-025-00974-y.
- [45] G. E. Valencia Mendoza, R. del L. Barragán Merino, S. C. Ledesma Trujillo and P. Moraima Peña, “Impacto de la inteligencia artificial generativa en la creatividad de los estudiantes universitarios,” *Technology Rain Journal*, vol. 3, no. 1, e33, May. 2024, doi: 10.55204/trj.v3i1.e33.
- [46] G. Rahman, E. A. A. Almutairi, B. A. Mudhsh and Y. Alyafaei, “Harnessing generative AI for collaborative creativity: A study of university students’ engagement and innovation,” *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*, vol. 8, no. 3, pp. 3284–3296, May. 2025, doi: 10.53894/ijirss.v8i3.7227.
- [47] B. Sankar and D. Sen, “A novel idea generation tool using a structured conversational AI (CAI) system,” *Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing*, vol. 39, e11, pp. 1-23, Abr. 2025, doi: 10.1017/S089006042500006X.
- [48] M. M. Bangerl, L. Disch, T. David and V. Pammer-Schindler, “CreAItive Collaboration? Users’ Misjudgment of AI-Creativity Affects Their Collaborative Performance,” in Proc. CHI Conf. Human Factors Comput. System.(CHI’25). Yokohama, Japan, art. 195, pp. 1-17, Art. no. 195, pp. 1–17, Apr. 2025, doi: 10.1145/3706598.3713886.
- [49] J. A. Hidalgo Toledo and E. Portas Ruiz, “Productividad y creatividad: explorando el uso y la apropiación de la inteligencia artificial en la comunicación contemporánea en México,” *Comysoc*, vol. 22, e8769, pp. 1-31 Feb. 2025, <https://doi.org/10.32870/cys.v2025.8769>.
- [50] Gaceta UABC, “Invitan a ser Cimarrones Emprendedores,” *Gaceta UABC*, Ene. 27, 2020. [Online]. Available: <https://gaceta.uabc.mx/notas/academia/invitan-ser-cimarrones-emprendedores>. [Accessed: Ene.11, 2026].
- [51] Gaceta UABC, “Inauguran en campus Ensenada espacio que impulsa el espíritu emprendedor cimarrón,” *Gaceta UABC*, Sep. 4, 2025. [Online]. Available: <https://gaceta.uabc.mx/notas/institucional/inauguran-en-campus-ensenada-espacio-que-impulsa-el-espiritu-emprendedor>. [Accessed: Ene.11, 2026].
- [52] Q. H. Thai, K. N. Mai and T. T. Do, “An evolution of entrepreneurial ecosystem studies: A systematic literature review and future research agenda,” *SAGE Open*, vol. 13, no. 1, pp. 1-24, Mar. 2023, doi: 10.1177/21582440231153060.
- [53] B. Asdecker, “Travel-related influencer content on Instagram: How social media fuels wanderlust and how to mitigate the effect,” *Sustainability*, vol. 14, no. 2, art. 855, pp. 1-20, Ene. 2022, doi: 10.3390/su14020855.



Derechos de Autor (c) 2026 Miguel Angel Dominguez Cruz, Alejandro José Peimbert Duarte, Carolina Medina Zavala, David Alejandro Becerril Varela, Nadia Marisol Camarillo Ramos



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)