VOLUMEN 48
XXXI Verano De la Ciencia
ISSN 2395-9797
www.jovenesenlaciencia.ugto.mx

Procesos creativos y estética algorítmica: introducción práctica al arte con inteligencia artificial

Creative processes and algorithmic aesthetics: a practical introduction to art with artificial intelligence

Margaret Jocelyn García Torres[1], Luis Gerardo Martínez Llano[1], Alelú Domeniq Martínez Rentería[1], Israel Alejandro López García[1], José Armando Pérez Crespo[1]
[1]Departamento de Arte y Empresa, DICIS, Universidad de Guanajuato.
armando.perez@ugto.mx

Resumen

El presente artículo expone los resultados del uso crítico y experimental de herramientas de inteligencia artificial (IA) generativa aplicadas a la creación artística, particularmente en procesos de generación visual, edición audiovisual, especulación narrativa y diseño de interfaces interactivas. A partir de una metodología de investigación-creación, el trabajo articuló ejercicios de exploración conceptual, producción de imágenes mediante IA, construcción de secuencias audiovisuales y desarrollo de un prototipo artístico interactivo titulado Crónica de un cauce intervenido. Esta instalación propone una lectura sensible del río Lerma en Salamanca, Guanajuato, mediante una interfaz táctil que permite activar dos temporalidades: pasado y futuro. La obra aborda el río como archivo ambiental, territorio afectado y espacio de imaginación especulativa, estableciendo un diálogo entre memoria, paisaje, tecnología y crisis ecológica. El artículo reflexiona sobre la inteligencia artificial no solo como herramienta técnica, sino como medio de mediación estética capaz de ampliar los procesos creativos en el arte digital. Asimismo, analiza la importancia del prototipo como resultado pedagógico y artístico, destacando el valor de la experimentación tecnológica en la formación de estudiantes en artes digitales, así como sus posibilidades para producir narrativas críticas sobre problemáticas ambientales locales.

Palabras clave: Inteligencia artificial; investigación-creación; estética algorítmica; arte digital; río Lerma.

Introducción

La incorporación de herramientas de IA en los procesos de creación artística ha abierto nuevas posibilidades para pensar la imagen, la narrativa audiovisual y la interacción desde perspectivas experimentales. Más allá de su uso como recurso técnico, la IA permite explorar formas de producción visual donde la imaginación, el algoritmo y la toma de decisiones humanas se articulan en un mismo proceso creativo. En este contexto, resulta necesario desarrollar ejercicios pedagógicos que permitan a los estudiantes aproximarse críticamente a estas tecnologías, no solo desde su funcionamiento instrumental, sino también desde sus implicaciones estéticas, conceptuales y sociales.

En este sentido, se introdujo a los participantes en metodologías de investigación-creación mediante el uso de inteligencia artificial generativa, edición audiovisual e interfaces interactivas, tomando como punto de partida una problemática ambiental situada: la transformación del río Lerma en Salamanca, Guanajuato.

Antecedentes

Salamanca, Guanajuato

El territorio de donde se inspira el tema de estudio corresponde al municipio de Salamanca, Guanajuato, entre los paralelos 20° 52’ y 20° 26’ de latitud norte, y los meridianos 101° 01’ y 101° 19’ de longitud oeste; a una

altitud de 1721 metros sobre el nivel del mar; la región hidrológica identifica la presencia del río Lerma-Santiago con una corriente de agua del tipo perenne con cuerpos de agua intermitentes (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010). Para la localidad, en el registro poblacional del año 2020 se cuentan 273,417 habitantes (Gobierno de México, 2020) de los cuales el 58.77% ocupan la ciudad (SEMARNAT, 2024, p. 30).

El río Lerma

Para comprender la relevancia del río Lerma, se recuperan ciertas periodicidades que inician en la época prehispánica en una subregión del actual estado de Guanajuato, como señala la (Universidad de Guanajuato, 2026):

> […] estaríamos hablando del río Lerma como principal afluente, esta presencia de grandes cuerpos de agua ayudó al desarrollo de asentamientos en la región además de otras muchas ventajas medio ambientales para la proliferación de grupos agrícolas que eventualmente desbordarían en grandes asentamientos con arquitectura monumental y mayor complejidad.

Esto permite señalar que el afluente desde tiempos antiguos representa un motor para la sobrevivencia de sus pobladores, y a semejanza de las grandes civilizaciones universales al contribuir al desarrollo de los centros poblacionales. Más adelante, con la llegada de los europeos (Rojas Garcidueñas, 2014, pág. 19) esboza al Salamanca colonial:

> "[…] era una estancia propiedad de Sancho de Baraona (IV), administrada por su cuñado Baltazar López Ledesma, colindante al oriente con el pueblo de Xidóo, por el sur su límite era el Río Lerma que el relato llama en otomí Madonte, […]"

Ya en pleno siglo XX conforme a las necesidades macroeconómicas del país, se establece en la ciudad una de las principales refinerías paraestatales y en consecuencia una cantidad importante de empresas petroquímicas satelitales, sumándose el conjunto a los corredores industriales Lerma-Toluca y de Santiago Tianguistengo con afectaciones en la cuenca, como enfatiza Mantilla Morales, Sanvicente Sánchez, y Izurieta Dávila (2000):

> La parte media de la cuenca también presenta serios problemas debido a las descargas de las ciudades e industrias de Querétaro, Celaya, Salamanca, Irapuato y León, así como las descargas provenientes de las granjas porcícolas y de las industrias procesadoras de carne localizadas en La Piedad y en Santa Ana Pacueco.

Con este breve recorrido en el tiempo, es posible comprender que la riqueza medioambiental de un sitio se transforma dadas actividades humanas que, si bien pueden generar beneficios económicos, también provocan la degradación de los recursos naturales y colocan en una situación vulnerable a los seres vivos que dependen de estos ecosistemas.

Objetivo

El propósito de esta investigación es identificar fundamentos teóricos y prácticos del arte contemporáneo mediado por inteligencia artificial mediante la exploración crítica de una herramienta algorítmica y el desarrollo de un ejercicio artístico experimental en fase de prototipo.

Metodología

El trabajo se desarrolla bajo una metodología formativa, cualitativa y basada en la práctica artística, combinando acompañamiento tutorial, reflexión crítica y experimentación creativa. La metodología se estructura en tres fases:

I. Introducción teórica: explorar fuentes clave sobre estética, autoría y arte e inteligencia artificial generativa.
II. Exploración técnica: aproximación a la herramienta de IA Google Flow aplicada a la generación de imagen, texto y video, considerando modelos generativos, visualización algorítmica y sistemas asistidos para la producción artística.
III. Producción experimental: desarrollo de un ejercicio artístico integrador y colaborativo que articule concepto, herramienta y proceso en una instalación artística.

Las imágenes generadas no constituyen predicciones científicas ni modelos ambientales, sino interpretaciones artísticas construidas a partir de información documental.

Marco contextual

Las tres dimensiones en torno al río Lerma: histórica, sociocultural y científica

El sitio de estudio en su río Lerma representa una complejidad de factores acumulados en el tiempo, para sintetizarlo en una propuesta artística mediada con la herramienta de IA generativa, por lo que en una postura holística se fraccionan los acontecimientos en la presencia de asentamientos humanos en tres dimensiones: histórica, sociocultural y científica. El río Lerma ha formado parte de la vida social, económica y cultural de Salamanca, Guanajuato, su importancia no se limita a su función ambiental, ya que durante distintos periodos también estuvo vinculado con el riego agrícola, la pesca, el transporte, la alimentación, la convivencia familiar, las prácticas religiosas y el recuerdo que estremece a una población. En este sentido, el río puede entenderse como un espacio de encuentro alrededor del agua.

Desde tiempos remotos el río fue un elemento que marcó el desarrollo territorial de la región, de ello Boehm Schoendube (2008, p. 60) en su estudio Historia antigua del río Lerma, apunta: “A la llegada de los españoles, los lagos y las ciénegas ofrecían abundantes recursos a los habitantes indígenas de la región: la plétora de fauna y flora acuática brindaba alimentos y materias primas para diversas manufacturas […]”

El río Lerma entonces, se convirtió en parte fundamental de la vida de los habitantes de la región, del Diario El Sol de Salamanca, Medrano (2025) narra anecdóticamente para la actualidad:

> […] era un agua limpia, transparente. Había hasta pececitos allí. Cuando abrían las presas de Allende pescábamos carpas grandísimas y también nos bañábamos” de igual manera relató: “Todos, imagínese si no tengo buenos recuerdos de mi río Lerma. Y ahora tristeza, tristeza, porque ni siquiera una limpieza de parte de nadie, ni de nosotros como ciudadanos, ni de las autoridades municipales ni estatales”.

Del mismo modo, y en mención a las industrias tangenciales al río Lerma, han surgido estudios científicos que declaran su condición, que plantea la interrogante ¿Qué tipos de contaminación presenta el río Lerma? De acuerdo con el Diagnóstico de Calidad del Agua del río Lerma-Santiago y los resultados de 2012 a 2024 de la CONAGUA (2025, p. 219), se encontraron los siguientes incumplimientos: “[…] para Demanda Bioquímica de Oxígeno 30.6%, para la Demanda Química de Oxígeno 95.4%, Porcentaje de Oxígeno Disuelto 41%, Sólidos Suspendidos Totales 5.1%, Coliformes fecales 90.5%, Escherichia coli 87.9% y Toxicidad aguda 40.4%.”, ello por causas originadas por descargas industriales y domésticas.

Adicionalmente se ha señalado que las aguas residuales vertidas al río contienen nitrógeno y fósforo, lo que puede influir positivamente en el rendimiento de los cultivos. No obstante, también representan un foco de infección para la salud humana y contribuyen a la toxicidad del ambiente. (Pérez Díaz, y otros, 2019, p. 178).

Los datos y experiencias en las dimensiones anotadas permiten moldear el pensamiento, la visión y los objetivos que pueden ser transferidos a prompts en la herramienta de IA generativa y concretar en obras artísticas digitales que permitan una lectura conjunta secuencial de los estadios pasado, presente y futuro del sitio, su río y el centro de población salmantino.

Marco teórico

Arte, medio ambiente natural e IA

En la historia del arte se han presentado diversidad de expresiones, pensamientos y discursos, que se apoyan en estilos, formatos, soportes, técnicas y en el presente, en el uso de tecnologías que funcionan como herramientas generativas, es decir, cambiar el lienzo y los pigmentos tradicionales por instrucciones para un entorno computacional e informático con algoritmos y sistemas que imitan procesos cognitivos del ser humano (IA). Paralelamente, se tiene al movimiento artístico que responde al contexto del autor y a su manera de capitalizar lo que percibe y le reacciona, apoyándose en teorías y posturas estéticas específicas, que pueden resultar en una integración del arte y el medio ambiente natural para concientizar sobre un hecho en cierta medida manipulado en los centros poblacionales, es así como se tiene al Ecoarte definido por Albelda (2012) en palabras de Marin Ruiz (2014, p. 43):

> […] término amplio en el que se incluyen las obras consideradas de sensibilidad medioambiental. José Albelda (2012) diferencia en grupo aparte, lo que denomina "arte ecologista", un tipo de arte decididamente activista con actitud pedagógica e íntimamente ligado a movimientos reivindicativos.

Artistas que trabajan con IA

Continuando; se realizó una búsqueda de artistas que trabajan con IA a manera de identificar el potencial temático y de los medios utilizados en la generación artística, entre los cuales:

Anna Ridler (2025), artista y escritora que utiliza inteligencia artificial y aprendizaje automático para explorar cómo la clasificación, los datos y la especulación financiera influyen en lo que se visibiliza o se borra. Sus obras más reconocidas relacionan la especulación de los tulipanes holandeses del siglo XVII con las criptomonedas actuales, mostrando cómo ambos sistemas generan valor desligado de la realidad física. También cuestiona las estructuras de control presentes en la tecnología y la economía mediante obras diseñadas para resistir la especulación, como NFTs[1] (Token No Fungible en plural) temporales o imposibles de revender a mayor precio. De Ridler se destaca el hecho de cuánta intervención humana es necesaria para que una IA pueda generar resultados de manera autónoma, además de cuestionar los sesgos respecto al binomio humano-máquina inteligente, como objetivo del artista; su trabajo con IA además critica al capitalismo dentro del arte y las tecnologías en una representación ingeniosa.

Robbie Barrat es un artista y diseñador gráfico que trabaja con la inteligencia artificial como herramienta y medio, se graduó en el instituto de Shenandoah Junction, Virginia Occidental en 2017, desde entonces ha

[1] La entidad bancaria Santander, en su portal expone sobre los NFTs:

La imagen de un simpático gatito, una canción o ese GIF que encuentras en tus redes sociales son un ejemplo de lo que es un NFT. Este tipo de token sería como la versión digital de un sello, un cuadro o cualquier otro objeto de colección, pero en lugar de ser mostradas en un museo, estas creaciones se producen y se "exponen" en Internet. (Banco Santander S.A., 2022).

trabajado en NVIDIA en el uso de redes neuronales en coches autónomos; en la Universidad de Stanford explora el uso del aprendizaje automático para el descubrimiento de fármacos; en Nueva York ha trabajado como artista independiente, además de asistir a una escuela de arte en Saint-Nazaire, Francia; recientemente ha abierto un estudio de arte y diseño en París (Barrat, s.f.). De sus obras más representativas con el uso de la IA es Retratos de desnudos + paisajes de 2018, de su proceso en palabras del autor se recupera:

> ¿Sabes cómo Sol Lewitt establecía las reglas para sus dibujos? Empezaba con las reglas y luego otras personas las interpretaban y creaban la obra. Con el arte generativo tradicional, se establece el código y la computadora lo ejecuta a la perfección. No hay margen para la interpretación. Con la IA, creo que estoy haciendo algo similar a lo que hacía Sol Lewitt: escribir una tarjeta de reglas y que otra persona las interprete. Establezco las reglas en el conjunto de datos que le paso a la GAN, pero no depende de mí, porque la GAN no las va a interpretar a la perfección; de lo contrario, obtendríamos retratos desnudos perfectos. Pero no es así, porque la GAN ha interpretado incorrectamente las reglas establecidas, el conjunto de datos que le proporcioné. Por eso siento que tengo menos control que con el arte generativo tradicional. Ahora que estamos trabajando con algo inteligente, sí hay margen para la interpretación. (Bailey, 2018).

En este sentido, el trabajo de Barrat aportó sustancialmente ya que fue pionero en alimentar a la IA con instrucciones y datos que antes no se le habían otorgado, mostrando una dinámica fugaz de la herramienta.

Giselle Beiguelman, reconocida artista, curadora y académica brasileña nace en São Paulo en 1962 y actualmente se desempeña como profesora asociada en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de São Paulo (FAU-USP). Considerada una de las figuras pioneras del arte digital en Brasil, desarrolla una práctica centrada en la relación entre tecnología, memoria y cultura visual contemporánea (Beiguelman, s.f.), cuestionando la idea de que la inteligencia artificial produce arte de manera autónoma, señalando que la creación artística depende de comprender la tecnología y utilizarla más allá de sus funciones predeterminadas, algunas de sus obras son Botannica Tirannica (2022) y Belladona (2024), en Corrosive Beauty (2025), profundiza en las consecuencias materiales y medioambientales de la IA, enfocándose en los residuos electrónicos y en el impacto ecológico derivado del desarrollo tecnológico.

La obra de Beiguelman permite cuestionarse cómo incluso las tecnologías más avanzadas continúan reproduciendo prejuicios históricos y visuales; por ejemplo, resulta inquietante que una inteligencia artificial tenga dificultades para imaginar mujeres mayores sin borrar sus marcas de edad, como si la memoria también pudiera ser editada desde los algoritmos. Por otra parte, al recuperar historias de científicas invisibilizadas y mezclarlas con referencias botánicas, culturales y ficticias, la autora transforma la IA en una herramienta crítica más que decorativa, su trabajo no busca reconstruir el pasado con exactitud, sino evidenciar las ausencias, sesgos y formas de olvido que todavía condicionan la manera en que observamos la historia.

Después de conocer el trabajo de estos artistas, queda claro que la inteligencia artificial puede ser mucho más que una herramienta para generar imágenes. Cuando se utiliza con una intención artística y reflexiva, permite abordar temas importantes y actuales, como lo es la tecnología, el medio ambiente, los problemas sociales y la forma en la que entendemos nuestro entorno. Al final, la creatividad sigue estando en las decisiones del artista, mientras que la IA funciona como una herramienta para explorar nuevas posibilidades de expresión.

Google Flow (GF)

Google Flow (GF) es una herramienta de inteligencia artificial generativa para la creación de contenido audiovisual, desarrollada como una evolución de VideoFX (Rivera, 2025), su funcionamiento consiste en generar secuencias de video a partir de un prompt descriptivo y material de referencia; asimismo permite incorporar elementos propios del lenguaje cinematográfico, como la iluminación, los movimientos y ángulos de cámara, así como editar y extender los videos generados, lo que mejora la precisión y el control del resultado final (Google, 2025).

¿Cómo se aplica en el experimento artístico?

Para la generación de la propuesta en su dimensión histórica se partió en GF de la idea de mostrar fragmentos de la historia del río Lerma en Salamanca de una forma artística inédita incluyendo elementos significativos de la ciudad. Para la creación de la primera obra audiovisual, se generó un prompt en la ubicación de la ciudad de Salamanca en la primera mitad del siglo XX donde el río era un centro recreativo donde la población podía pasear en canoa y nadar en él, con bondades a la agricultura y pesca; ello en la creación al estilo impresionista idealizado; llegando a la generación del Lerma a 50 años de la presente fecha, donde la atmósfera está repleta de contaminación y el cauce vacío producto de un Salamanca orientado a la industrialización masiva.

Posteriormente con GF se utilizó para construir una representación visual de escenarios prospectivos sobre el futuro del Lerma, sustentados en la información recopilada durante la investigación documental; a partir de esta evidencia se desarrollaron distintas secuencias audiovisuales que ilustran las posibles transformaciones del entorno y sus repercusiones para la población, considerando diferentes ámbitos de impacto. En el apartado correspondiente al impacto social, la propuesta se orientó hacia una perspectiva emocional e íntima, con el propósito de reflejar el vínculo que la ciudadanía mantiene con este cuerpo de agua y sensibilizar al espectador sobre las consecuencias que podrían derivarse de las decisiones que se tomen respecto a su conservación. Para reforzar esta intención, se aprovecharon las posibilidades cinematográficas que ofrece GF mediante la incorporación de movimientos de cámara, variaciones en la iluminación, ajustes de distancia focal y control de la profundidad visual. El primer escenario fue concebido con una iluminación cálida, una atmósfera suave y un ligero desenfoque, evocando la cualidad de un recuerdo o un ideal deseado. En contraste, el segundo escenario se construyó mediante una ambientación verdosa, tonos grises apagados y una estética visual más sombría, asociada a la contaminación y al deterioro ambiental. Aunque estos recursos fueron utilizados de manera ligeramente enfatizada, su propósito fue establecer una diferencia perceptible entre ambos contextos y remarcar la rapidez con la que un entorno natural puede transformarse, así como la fragilidad del equilibrio ecológico frente a las decisiones humanas.

Para la dimensión científica, se enfocó en los impactos ambientales que se agravan con el paso del tiempo sin intervenciones óptimas sobre el Lerma y en consecuencias desfavorables a nivel de suelo, aire, flora y fauna. Para la creación de los escenarios prospectivos se utilizó de inicio una imagen satelital de la mancha urbana salmantina y el trayecto del río, lográndose una especulación visual del estado ambiental de la cabecera y del cuerpo de agua en un tiempo diferido de 10, 25 y 45 años progresivamente; hacia el objetivo de invitar al espectador a reflexionar sobre su entorno, las posibles complicaciones y consecuencias de un futuro no sustentable, incluso inhabitable, en la ausencia de programas en recuperación, limpieza, saneamiento y sanciones a las intervenciones industriales ambientales agravantes.

De lo anterior se tienen Tablas que muestran los alcances experimentados con GF, en las dimensiones histórica, sociocultural y científica (1, 2 y 3 respectivamente), donde se anotan objetivos, resultados, nivel de sesgo a lo planteado, descripción de actividades, áreas de mejora y observaciones a destacar en las actividades.

***Tabla 1**. Alcances de la experimentación correspondiente a la dimensión histórica.*

Dimensión: Histórica	
Objetivos	Utilizar un estilo impresionista inspirado en las obras de Claude Monet en la pretensión de generar un impacto visual atractivo desde el primer momento para el espectador ante la obra. De igual forma se desea que la historia del río Lerma en Salamanca se explique de una manera diferente a la típica.
Resultados	Imágenes con un estilo artístico impresionista, las cuales representen la ciudad de Salamanca Guanajuato en tres épocas distintas, véanse las Figuras 1,2,3.
Nivel de sesgo a lo planteado	Medio, al crear un video partiendo de estas imágenes como si se tratara de una toma media de dron, pero en una Salamanca artística construida mediante pinceladas.
Descripción de las actividades	La generación de un primer prompt para la primera imagen de la dimensión del contexto histórico parte desde el pasado del río Lerma en Salamanca ubicada en el siglo XX, donde el río era un centro recreativo

	donde el pueblo podía pasear en canoa y nadar en él, parte fundamental de la agricultura y la pesca en la ciudad. Se busca crear una propuesta audiovisual en la que se utilice un estilo artístico impresionista y se aprecie el río y sus alrededores como lo era en la antigüedad. Para el segundo prompt se muestra el río en su estado actual, representando el daño que han hecho las industrias al mismo y el poco cuidado que ha tenido las instancias con este. La imagen sigue el mismo estilo que el anterior, pero con un alto contraste en colores y en el contenido de la pintura, haciendo de esta algo más apagado y realista a la situación que vive la ciudad. Para un tercer prompt, generar la idea de cómo se vería el río Lerma en 50 años a partir del presente. La atmosfera está repleta de contaminación y vemos un río vacío y lleno de desperdicio, un Salamanca que ha seguido dirigiéndose al apoyo de las industrias antes que a sus propias tierras y aquí el resultado del hecho.
Áreas de mejora	Agregar elementos representativos de la ciudad y eliminar elementos que no le pertenecen.
Observaciones en la actividad	La IA fue capaz de generar la idea, aunque fue necesaria la implementación de prompts negativos para llegar a un resultado satisfactorio en lo particular.

Nota: Elaboración de Martínez Llano a partir del proceso realizado con Google Flow.

***Tabla 2**. Alcances de la experimentación correspondiente dimensión sociocultural.*

Dimensión: Sociocultural	
Objetivos	Más que representar un paisaje, el proyecto invita a comprender que la memoria también puede fortalecer el vínculo con el territorio y abrir nuevas formas de valorar aquello que ha sido parte de la identidad compartida. Se buscó que los salmantinos pudieran reconocer, recordar y empatizar con la relación histórica y emocional que existe entre la comunidad y su cuerpo de agua exponiendo las posibilidades de realidades alternas estrechamente relacionadas a las decisiones que son tomadas en base al río. El estilo visual se basa en una representación realista, con el propósito de mantener una conexión reconocible con el entorno y sus elementos. Sin embargo, la paleta cromática se presenta de manera deliberadamente intensificada, utilizando tonalidades más saturadas y contrastantes para enfatizar la atmósfera, y dirigir la atención hacia ciertos elementos y reforzar la carga emocional que las imágenes buscan transmitir.
Resultados	Los resultados fueron satisfactorios, ya que conservaron la intención visual y la ambientación planteadas desde el inicio. Las imágenes evidencian el contraste entre dos realidades opuestas, resaltando el cambio drástico en las condiciones del entorno y las diferencias que este genera, véanse Figuras 4, 5 y 6.
Nivel de sesgo a lo planteado	Nivel bajo, los resultados conservaron la intención visual y comunicativa esperada.
Descripción de las actividades	El trabajo con los prompts fue cambiando conforme avanzó el proyecto, porque cada pieza fue mostrando problemas distintos y también nuevas formas de resolverlos. El primer prompt nació como una imagen inicial para encontrar el tono visual del proyecto y empezar a aterrizar cómo quería representar el río Lerma desde una mirada más sensible y cinematográfica. La escena representa la vulnerabilidad del niño frente a la contaminación del río Lerma mediante un plano cenital, iluminación directa y un reflejo distorsionado sobre el agua oscura y densa véase Figura 4. A partir de ahí se inicia a definir el ambiente que se buscaba: un espacio oscuro, pesado y melancólico, donde la contaminación no solo apareciera como contexto, sino como parte central de lo que estaba contando. En ese punto se declara que no bastaba con tener una idea fuerte; también había que cuidar mucho la relación entre el personaje, la orilla, el reflejo y la luz para que la imagen no se rompiera visual y realmente transmitiera lo que quería. Con esa base pasé al segundo prompt, que fue el del video y también el más demandante, porque ya no se trataba de resolver una sola imagen, sino de construir una secuencia donde el mismo lugar cambiara por completo sin dejar de sentirse reconocible. La idea era mostrar dos momentos del río: uno limpio, luminoso y todavía ligado a la esperanza, y otro atravesado por la contaminación, el desgaste y una sensación de pérdida. Para lograrlo, el movimiento de cámara tenía que mantenerse continuo, cruzar el agua y llevar de una realidad a otra sin cortes, sin cambios bruscos y sin romper la lógica del espacio como se observa en la Figura 5. Ahí se pensó mucho más en la permanencia del encuadre, en la postura del personaje y en la manera en que el contraste entre ambas escenas se iba a construir a través del color, la atmósfera, la edad del personaje y el estado del entorno. Más que cambiar de escenario, lo importante era que el espectador sintiera que seguía viendo el mismo sitio, pero transformado por el paso del tiempo y por el deterioro ambiental. La tercera pieza fue la portada, y ahí el trabajo cambió otra vez porque ya no se trataba de seguir ampliando la escena, sino de pulir detalles con base en la retroalimentación de las reuniones. En este caso el enfoque fue corregir el tono de piel de las manos y en reforzar la diferencia entre el agua limpia y la sustancia negra parecida al petróleo, sin mover la composición, la iluminación ni la transformación del agua que ya había construido antes. Lo interesante de esta parte fue que empecé a confiar más en el negative prompt, porque me ayudó a reducir el texto y a controlar con más claridad lo que no debía alterarse. La imagen representa la transformación del agua limpia en un líquido negro semejante al petróleo. El contraste entre ambas materias enfatiza el deterioro del recurso hídrico y la intervención humana en este proceso, véase Figura 6.

	Ese último ajuste me hizo ver que trabajar con prompts no siempre significa agregar más y más descripción, sino aprender a decidir qué conservar, qué corregir y qué límites poner para que la imagen no pierda fuerza ni coherencia.
Áreas de mejora	Es posible que al reducir la información de los prompts se mantengan detalles que igual estarían presentes en textos muy largos por lo que sintetizar la información es pieza clave para facilitar el proceso y mejorar la interacción con la IA.
Observaciones en la actividad	Se propuso hacer del trabajo más familiar con mi rostro de referencia para que el público pudiese conectar con la situación e identificarla como próxima a su realidad.

Nota: Elaboración de Martínez Rentería a partir del proceso realizado con Google Flow.

***Tabla 3**. Alcances de la experimentación correspondiente a la dimensión científica*

Dimensión: Científica	
Objetivos	El objetivo visual es la especulación visual del deterioro progresivo y uniforme de la región de Salamanca, con énfasis en el río Lerma, desde un punto de vista cenital en un estilo de captura satelital, permitiendo la observación completa del territorio en base a la información recaudada. Se planteó como punto de partida el cambio dentro de 10 años, 25 años y 45 años respectivamente.
Resultados	Se obtuvieron resultados favorables y cercanos a la visión principal, con leves modificaciones de la base original.
Nivel de sesgo a lo planteado	Bajo-Medio, el objetivo visual informativo se logró pese a las complicaciones de "deformación" de información por parte de la herramienta digital
Descripción de las actividades	A partir de la imagen satelital de la mancha urbana de Salamanca (Google, 2026), se realizaron dos primeros intentos, para el desarrollo visual de las imágenes satelitales; el primer intento con detalles mínimos (texto no necesario), y el segundo desviándose por completo del objetivo, ya que la herramienta empezó a gestionar alucinaciones al explorar estilos artísticos. Se ejecutaron las correcciones de primeras tres imágenes obtenidas más cercanas al objetivo final, para la eliminación del texto, obteniendo un resultado favorable, sin embargo, para la simulación del video, no se lograban seguir las indicaciones por completo, se dio una situación de desvío y reinterpretación de información abrupta, dando como resultado un producto no solicitado. Finalmente, se realizó un nuevo intento en la simulación del video con las imágenes corregidas, obteniendo un resultado más favorable, ver Figuras 7, 8 y 9.
Áreas de mejora	Es necesario conocer y desarrollar una mejor redacción de acuerdo con la forma de interpretación particular de este modelo IA, así como la exploración más extensa de su interfaz y las herramientas adicionales que esta misma ofrece, para obtener mejores resultados y familiarización de uso.
Observaciones en la actividad	La herramienta de IA por parte de Google Flow tiende a tener inestabilidad al momento de generar una imagen con indicaciones muy complejas, especialmente videos, hay que especificar incluso los elementos no deseados.

Nota: Elaboración de García Torres a partir del proceso realizado con Google Flow.

VOLUMEN 48
XXXI Verano De la Ciencia
ISSN 2395-9797
www.jovenesenlaciencia.ugto.mx

Ejercicio creativo para cada dimensión contextual



Figura 1. Salamanca Guanajuato en la primera mitad del siglo XX, en una representación al estilo impresionista inspirada en Claude Monet.
Fuente: Elaboración propia, 2026; con el manejo de prompts en Google Flow bajo la IA Nano Banana Pro, 2026.



Figura 2. Interpretación actual del sitio al estilo impresionista, en un ambiente contaminado luego de la presencia industrial pesada.
Fuente: Elaboración propia, 2026; con el manejo de prompts en Google Flow bajo la IA Nano Banana Pro, 2026.



Figura 3. El sitio en un futuro probable debido a la progresiva contaminación.
Fuente: Elaboración propia, 2026; con el manejo de prompts en Google Flow bajo la IA Nano Banana Pro, 2026.

VOLUMEN 48
XXXI Verano De la Ciencia
ISSN 2395-9797
www.jovenesenlaciencia.ugto.mx



Figura 4. Presencia de niño en la orilla contaminada del río Lerma. Prueba de contraste en una ambientación nocturna. La composición destaca la densidad del agua, el reflejo distorsionado y la iluminación directa sobre el personaje.
Fuente: elaboración propia, 2026; con el manejo de prompts en Google Flow bajo la IA Nano Banana Pro, 2026.



Figura 5. Memorias de agua: contraste entre dos temporalidades del río Lerma Nota. Fotograma de una secuencia cinematográfica que contrapone dos estados ambientales del mismo espacio: una niña observa su reflejo en el Río Lerma limpio y, después de una transición a través del agua, aparece como adulta frente al río contaminado. La continuidad del encuadre, la postura y la geometría del lugar refuerza el contraste entre esperanza, deterioro ambiental y desencanto.
Fuente: Elaboración propia, 2026; con el manejo de prompts en Google Flow bajo la IA Nano Banana Pro, 2026. Para orientar la representación del puente El Molinito, se toma como referencia visual una fotografía publicada por Vizcaíno (2021).



Figura 6. El agua de mis venas. Composición centrada en unas manos de piel morena cálida que sostienen agua limpia, transparente y fluida; al descender entre las manos, el agua se transforma gradualmente en un líquido negro, espeso y brillante, semejante al petróleo. El contraste entre ambas materias representa la contaminación y el deterioro progresivo del recurso hídrico provocado por la intervención humana.
Fuente: elaboración propia, 2026; con el manejo de prompts en Google Flow bajo la IA Nano Banana Pro, 2026.



Figura 7. Especulación visual a 10 años de la fecha actual. Primer escenario de la simulación de impacto ambiental en la mancha urbana con énfasis en el deterioro ambiental progresivo.
Fuente: elaboración propia, 2026; con el manejo de prompts en Google Flow bajo la IA Nano Banana Pro, 2026.



Figura 8. Especulación visual a 25 años de la fecha actual. Escenario posterior a la Figura 7.
Fuente: elaboración propia, 2026; con el manejo de prompts en Google Flow bajo la IA Nano Banana Pro, 2026.

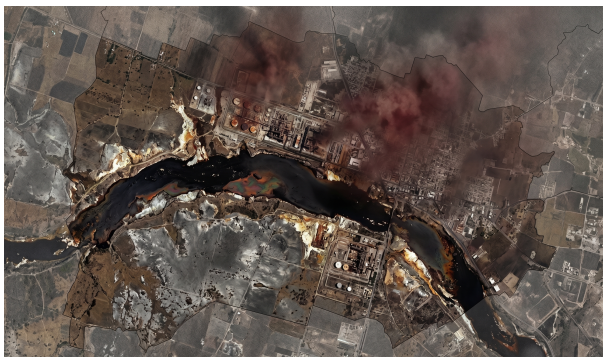

Figura 9. Especulación visual a 45 años de la fecha actual. Escenario final apocalíptico.
Fuente: elaboración propia, 2026; con el manejo de prompts en Google Flow bajo la IA Nano Banana Pro, 2026.

El prototipo

La instalación se plantea como un prototipo de interfaz táctil interactiva que permite activar contenidos audiovisuales a partir del contacto directo del espectador con un tablero físico. La solución técnica integra una superficie gráfica, sensores táctiles, un sistema de lectura de señales y una computadora encargada de reproducir las secuencias de video correspondientes a cada temporalidad del proyecto.

El tablero funciona como el principal dispositivo de mediación entre el usuario y la obra. Sobre su superficie se incorporan dos zonas sensibles al tacto, identificadas como Pasado y Futuro, estas zonas están conectadas a un sistema electrónico capaz de detectar la presencia o contacto de la mano del espectador, cuando una persona toca una de las áreas señaladas, el sistema interpreta esa acción como una señal de entrada y la traduce en una instrucción digital. A nivel técnico, el prototipo opera mediante un esquema básico de entrada, procesamiento y salida. La entrada corresponde al gesto táctil del usuario sobre el tablero; el procesamiento se realiza mediante un circuito de detección conectado a una computadora; y la salida se manifiesta en la reproducción de una pieza audiovisual proyectada o mostrada en pantalla. Esta relación permite que la experiencia sea directa e intuitiva: el espectador toca una zona del tablero y activa una dimensión narrativa del río (Figura 10).



Figura 10. Esquema técnico del prototipo de interfaz táctil en la representación general del sistema de interacción de Crónica de un cauce intervenido, integrado por tablero táctil, sistema de detección, computadora y salida audiovisual.
Fuente: elaboración propia, 2026.

El sistema de interacción fue diseñado para mantener una estructura simple y estable. Cada zona táctil está asociada a un contenido audiovisual específico, evitando menús complejos o múltiples niveles de navegación. Esta decisión responde tanto a criterios técnicos como museográficos, ya que favorece una experiencia accesible para públicos diversos y reduce posibles errores durante la exhibición. La parte visual del tablero cumple una doble función. Por un lado, actúa como soporte físico para la interacción; por otro, funciona como una cartografía simbólica del río Lerma. La superficie incorpora elementos gráficos vinculados con el cauce, el paisaje, la memoria territorial y la especulación ambiental. De esta manera, la interfaz no se entiende únicamente como un dispositivo técnico, sino como una extensión conceptual de la obra.

El sistema audiovisual se organiza a partir de dos secuencias principales. La primera corresponde al pasado, entendido como memoria del cauce, del paisaje y de la relación histórica entre el río y el territorio. La segunda corresponde al futuro, planteado como una especulación visual sobre las posibles transformaciones ambientales del río Lerma. La activación de cada video depende del contacto del espectador con la zona táctil correspondiente. En sí, la presentación del prototipo se realizó en el edificio principal de Ingenierías del Campus Irapuato-Salamanca, el 10 de julio de 2026 (Figura 11).

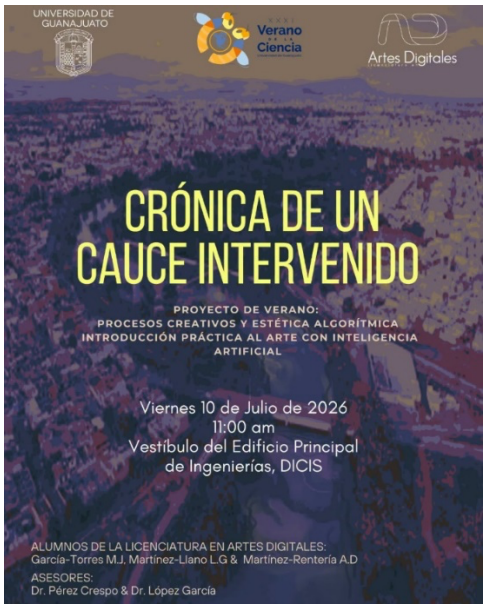

Figura 11. Evidencia del flyer de la invitación y presentación del prototipo artístico en la red social de Facebook institucional https://www.facebook.com/photo/?fbid=1338810958393654&set=a.418703403737752.
Fuente: Elaboración propia, 2026.

A manera de conclusión

El proyecto reconoce la importancia de la IA en la comunicación contemporánea, tanto en producción de contenidos como en la forma en que circula, se interpretan y se comparten los contenidos; asimismo se comprende que no funciona como una conciencia independiente ni como una respuesta absoluta, sino como una herramienta cuyo resultado depende del criterio y de las decisiones de quien la utiliza. Es un reto su empleo para apoyar procesos académicos y de investigación, así como para analizar y comunicar temas sociales de manera responsable, clara y fundamentada.

Desde el punto de vista profesional, el proyecto permitió desarrollar una perspectiva crítica y equilibrada sobre el empleo de la IA, reconociéndole como una herramienta cuyo impacto depende de su uso ético y responsable; en el rol del artista digital, se reafirmó la relevancia de la intervención humana en los procesos creativos, identificando el potencial de la IA para apoyar el análisis de información con la respectiva visualización de datos; en proyectos futuros es posible profundizar un poco más en la relación entre IA, arte, ética y derechos de autor, así como la aplicación en proyectos interdisciplinarios.

Finalmente, se dieron las condiciones para una experiencia satisfactoria en el uso de la IA como aliada y no como una contraparte tecnológica profesional, que en una prospectiva inevitable hará posible coadyuvar a la resolución de problemáticas no solo estéticas sino además funcionales, sin dejar de lado la creatividad humana intrínseca como punto de partida portador de instrucciones sustentadas en la formación disciplinar del artista digital.

Declaración sobre el uso de IA

La IA fue utilizada como una herramienta de experimentación y cocreación, no como sustituto del trabajo autoral de los participantes. Las decisiones conceptuales, narrativas, visuales y técnicas fueron definidas, seleccionadas y ajustadas por el equipo de trabajo a partir de criterios artísticos, contextuales y académicos. En este sentido, los resultados generados mediante IA fueron revisados, editados y reorganizados para responder a los objetivos del proyecto y a la problemática ambiental abordada. El uso de estas herramientas

permitió ampliar las posibilidades de representación del pasado y del futuro del río Lerma, especialmente en la construcción de imágenes especulativas, atmósferas visuales y secuencias audiovisuales. Sin embargo, el proceso mantuvo una supervisión crítica constante, considerando que las imágenes producidas por IA no funcionan como registros documentales, sino como interpretaciones visuales y poéticas del territorio.

De esta manera, la inteligencia artificial generativa se integró al proyecto como un medio de investigación-creación, favoreciendo la experimentación con narrativas ambientales, interfaces interactivas y formas sensibles de imaginar la transformación del paisaje. Su uso se declara de manera transparente como parte del proceso metodológico y artístico que dio origen al prototipo Crónica de un cauce intervenido.

Agradecimientos

A la Universidad de Guanajuato y a su programa del XXXI Verano de la Ciencia 2026; al Dr. López García quien participa en la Estancia Posdoctoral por México 2025 de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación, con el proyecto "Especulaciones e inmanencias en la era de la inteligencia artificial" en la responsiva del Dr. Pérez Crespo, quienes conjuntamente han motivado y coordinado la vocación y preparación investigativa de los presentes estudiantes de la licenciatura en artes digitales en el proyecto, mismo que coparticipa al abrir campos emergentes que modifican progresivamente los perfiles profesionales multidisciplinarios.

Referencias

Albelda, J. (2012). Aspectos diferenciales en el contexto del diálogo Arte-Naturaleza. De las intervenciones mínimas al arte ecologista. *Simposium Arte/Ecología.* Bilbao: Universidad del País Vasco, UPV/EHU.

Bailey, J. (2018). *Artnome. AI Art Just Got Awesome*. https://www.artnome.com/news/2018/3/29/ai-art-just-got-awesome

Banco Santander S.A. (2022). *¿Qué son los NFTs?*. https://www.santander.com/es/stories/que-son-los-nft

Barrat, R. (s.f.). *robbiebarrat*. https://www.robbiebarrat.net/

Beiguelman, G. (s.f.). *Bio*. https://www.desvirtual.com/bio

Boehm Schoendube, B. (2008). *Agua y Tierra en México Siglos XIX y XX. Historia antigua del río Lerma* (Vol. I). (A. Escobar Ohmstede, M. Sánchez Rodríguez, & A. M. Gutiérrez Rivas, Edits.) México: El Colegio de Michoacán. El Colegio de San Luis.

https://colmich.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1016/943/1/BoehmSchoendubeBrigitte2008Cap%C3%ADtulo.pdf

CONAGUA. (2025). *Diagnóstico de calidad del agua del río Lerma-Santiago y sus principales afluentes 2012-2024.* Ciudad de México: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

https://files.conagua.gob.mx/conagua/riosprioritarios/Diagn%C3%B3stico_R%C3%ADo_Lerma-Santiago_2012-2024.pdf

Gobierno de México. (2020). *Data México Salamanca Municipio de Guanajuato.*

https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/salamanca

Google. (2025). *Flow: el futuro de la creación cinematográfica con IA*. https://blog.google/intl/es-419/actualizaciones-de-producto/informacion/flow-cinematografia-veo-3/

Google. (2026). *Salamanca, Gto. Ciudad de México*. https://www.google.es/intl/es/earth/index.html

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2010). *Compendio de información geográfica municipal 2010.* https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/11/11027.pdf

Mantilla Morales, G., Sanvicente Sánchez, H., & Izurieta Dávila, J. (2000). *Identificación de zonas de contaminación de los cuerpos de agua de la cuenca del río Lerma mediante interpretación de imágenes de satelite y ubicación de las principales descargas de aguas residuales.*

https://www.researchgate.net/profile/Gabriela-Mantilla-3/publication/242756957_IDENTIFICACION_DE_ZONAS_DE_CONTAMINACION_DE_LOS_CUERPOS_DE_AGUA_DE_LA_CUENCA_DEL_RIO_LERMA_MEDIANTE_LA_INTERPRETACION_DE_IMAGENES_DE_SATELITE_Y_UBICACION_DE_LAS_PRINCIPALES_DES

Marin Ruiz, C. (2014). Arte medioambiental y ecología: Elementos para una reflexión crítica. *Arte y políticas de identidad, 10*, 35-54. https://revistas.um.es/reapi/article/view/219161

Medrano, F. (26 de Agosto de 2025). *Los recuerdos que dejó el río Lerma antes de volverse el más contaminado de México.* https://oem.com.mx/elsoldesalamanca/local/los-recuerdos-que-dejo-el-rio-lerma-antes-de-volverse-el-mas-contaminado-de-mexico-25421928

Pérez Díaz, J. P., Ortega Escobar, H. M., Ramírez Ayala, C., Flores Magdaleno, H., Sánchez Bernal, E. I., Can Chulim, Á., & Mancilla Villa, O. R. (2019). Concentración de nitrato, fosfato, boro y cloruro en el agua del río Lerma. *Ecosistemas y recursos agropecuarios*, 175-182. https://doi.org/10.19136/era.a6n16.1829

Ridler, A. (2025). *Anna Ridler*. https://aiartists.org/anna-ridler

Rivera, N. (20 de mayo de 2025). *Google presenta Flow: la herramienta para crear vídeos con IA más potente hasta la fecha*. https://hipertextual.com/tecnologia/google-flow-ia-videos/

Rojas Garcidueñas, J. (2014). *Salamanca. Recuerdos de mi tierra guanajuatense. Edición comentada por Benjamín Arredondo.* (R. M. Rojas Navarrete, Ed.) León, Guanajuato, México: Raices.

SEMARNAT. Instituto de Ecología . H. Ayuntamiento de Salamanca. (Abril de 2024). *Programa para mejorar la calidad del aire en Salamanca*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/69313/10_PROAIRE_SALAMANCA_2003-2006.pdf

Universidad de Guanajuato. (2026). *Las Cuencas del Río Lerma*. https://www3.ugto.mx/mug/2-uncategorised/191-las-cuencas-del-rio-lerma

Vizcaíno, A. (1 de junio de 2021). *Contaminación del Lerma sucede por desinterés de las autoridades*. https://www.meganoticias.mx/salamanca/noticia/contaminacion-del-lerma-sucede-por-desinteres-de-las-autoridades/246980