



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
SEDE GUAYAQUIL  
CARRERA DE COMPUTACIÓN**

**ANÁLISIS TÉCNICO Y ÉTICO DEL USO DE ARTE GENERATIVO CON REDES  
GENERATIVAS ADVERSARIAS**

Trabajo de titulación previo a la obtención del  
Título de Ingeniero en Ciencias de la Computación

AUTOR: JOSÉ GABRIEL AROCA CEDEÑO

TUTOR: JOE FRAND LLERENA IZQUIERDO

Guayaquil – Ecuador

2024

## **CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, José Gabriel Aroca Cedeño con documento de identificación N° 0940644065 manifiesto que:

Soy el autor y responsable del presente trabajo; y, autorizo a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Guayaquil, 1 de febrero del año 2024

Atentamente,



---

José Gabriel Aroca Cedeño

0940644065

**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE  
TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Yo, José Gabriel Aroca Cedeño con documento de identificación No. 0940644065, expreso mi voluntad y por medio del presente documento cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor del Ensayo o Artículos Académicos: “Análisis Técnico y Ético del Uso de Arte Generativo con Redes Generativas Adversarias”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniero en Ciencias de la Computación, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 1 de febrero del año 2024

Atentamente,



---

José Gabriel Aroca Cedeño

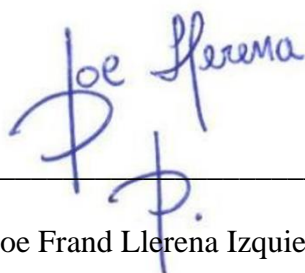
0940644065

## CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Joe Frand Llerena Izquierdo con documento de identificación N° 0914884879, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: ANÁLISIS TÉCNICO Y ÉTICO DEL USO DE ARTE GENERATIVO CON REDES GENERATIVAS ADVERSARIAS, realizado por José Gabriel Aroca Cedeño con documento de identificación N° 0940644065, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Ensayos o Artículos Académicos que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 1 de febrero del año 2024

Atentamente,



---

Joe Frand Llerena Izquierdo

0914884879

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mis padres, quienes han sido una constante fuente de apoyo y sabiduría en mi vida. Les agradezco por motivarme a alcanzar mis metas y por creer en mí en todo momento. Su compañía ha sido la fuerza impulsora detrás de cada logro. Agradezco a mis amigos, cuya amistad ha sido muy importante en momentos de alegría como en momentos de tristeza. Su presencia ha convertido mi trayectoria académica en una experiencia memorable. Mi reconocimiento también va dirigido a mis profesores, quienes con paciencia y dedicación han guiado mi aprendizaje y ampliado mi comprensión. Les estoy agradecido por ser fuentes de inspiración y sabiduría.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar a todos los profesores, cuya orientación experta y valiosos consejos durante toda mi carrera, han sido fundamentales en el desarrollo de este artículo. Su dedicación y apoyo han sido invaluable, y estoy agradecido por la oportunidad de aprender bajo su guía. Expresar mi gratitud a mi familia por su constante apoyo emocional y por ser mi fuente de inspiración. Su compañía ha sido mi impulso para superar los desafíos y perseverar en la consecución de mis metas académicas. Finalmente, agradezco a todos aquellos que de alguna manera han ayudado en mis objetivos de vida, directa o indirectamente. Cada aporte ha sido valioso y ha contribuido al éxito de este trabajo. Gracias a todos por su colaboración y apoyo.

## RESUMEN

Este artículo fue concebido con el propósito de examinar y comprender los impactos técnicos y éticos de las herramientas de generación artística mediante el modelo de aprendizaje profundo GAN, el cual ha provocado transformaciones en sectores como la salud, educación y arte. El enfoque se centró en analizar la esencia de las GAN en el proceso de creación artística y realizar una evaluación ética desde una perspectiva técnica. Se abordaron aspectos relacionados con la equidad algorítmica, la transparencia en la toma de decisiones y la ética de los datos. En la metodología, se llevó a cabo una investigación exploratoria y de naturaleza mixta, donde se efectuaron búsquedas en bases de datos académicas y se implementó una encuesta para recopilar percepciones acerca del uso ético de GAN en la generación de arte. Los resultados revelaron un consenso en la aceptación de modelos de generación artística, siempre y cuando se adhieran a normas éticas y algoritmos transparentes. Se destacó la necesidad de otorgar prioridad a la ética y la transparencia en el desarrollo de modelos de generación artística.

**Palabras claves:** Redes generativas adversarias, IA, ética, arte.

## ABSTRACT

This article was conceived with the purpose of examining and understanding the technical and ethical impacts of artistic generation tools using the GAN deep learning model, which has caused transformations in sectors such as health, education and art. The focus was on analyzing the essence of GANs in the artistic creation process and conducting an ethical evaluation from a technical perspective. Aspects related to algorithmic fairness, transparency in decision-making and data ethics were addressed. In the methodology, an exploratory and mixed nature research was carried out, where searches were carried out in academic databases and a survey was implemented to collect perceptions about the ethical use of GAN in the generation of art. The results revealed a consensus in the acceptance of artistic generation models, as long as they adhere to ethical standards and transparent algorithms. The need to give priority to ethics and transparency in the development of artistic generation models was highlighted.

**Key words:** Generative adversarial networks, AI, ethics, art.



**ÍNDICE DE CONTENIDO**

|  |    |
|--|----|
| 1. INTRODUCCIÓN .....                    | 10 |
| 2. REVISIÓN DE LITERATURA.....           | 12 |
| 2.1 Redes Generativas Adversarias .....  | 12 |
| 2.2 Inteligencia Artificial (I.A.) ..... | 12 |
| 2.3 Arte creativo.....                   | 13 |
| 2.4 Implicaciones éticas .....           | 13 |
| 3. METODOLOGÍA .....                     | 15 |
| 4. RESULTADOS.....                       | 17 |
| 5. DISCUSIÓN.....                        | 25 |
| 6. CONCLUSIÓN.....                       | 26 |
| REFERENCIAS.....                         | 27 |

## 1. INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años, la tecnología ha experimentado una revolución vertiginosa, con las inteligencias artificiales (IA) permeando diversos aspectos de la sociedad y transformando radicalmente la manera en que interactuamos con el mundo que nos rodea (Ayala Carabajo & Llerena Izquierdo, 2014; López-Chila et al., 2024). Estas han sido tema de conversación y ayuda en áreas como salud (Alvarado-Salazar & Llerena-Izquierdo, 2022), educación (Melendrez-Caicedo & Llerena-Izquierdo, 2022), salud (Zerega-Prado & Llerena-Izquierdo, 2022), finanzas (Reyes Sarmiento, 2022) y comercio (Daniele & Song, 2019). Este impacto, aunque discreto, tiene el potencial de moldear significativamente nuestra sociedad en el futuro. La evolución de la inteligencia artificial se ha acelerado, siendo aplicaciones notables como ChatGPT ejemplos de su influencia en nuestra vida cotidiana (Gartner & Krašna, 2023; Wang et al., 2023).

Desde la aparición de herramientas como ChatGPT, los usuarios han explorado el fascinante mundo de la inteligencia artificial, dando lugar a la creación de diversas aplicaciones y herramientas, incluyendo generadores de arte, música y texto (Kenthapadi et al., 2023). Este fenómeno no solo marcó el inicio de una revolución en la creatividad digital, sino que también generó preguntas sobre el impacto de la inteligencia artificial en el ámbito artístico y cultural (Banciu & Cîrnu, 2022).

A medida que la tecnología avanzaba, los generadores de inteligencia artificial se volvieron más sofisticados, ampliando sus capacidades más allá de la simple creación de contenido (Ocal, 2023) (Reis et al., 2023). La intersección entre la inteligencia artificial y el arte ha llevado a la concepción de obras únicas, comercializadas en plataformas digitales mediante tecnologías como los tokens no fungibles (NFT), transformando la relación entre el creador, la obra y el espectador. En 2018, la casa de subastas "Christie's" logró vender una obra de arte generada por IA por una suma de 432.500 dólares, marcando un hito que ha impulsado la demanda continua en mercados como OpenSea, Rarible y makerspace, NFT (Stark & Crawford, 2019a).

Estos avances tecnológicos han impulsado el desarrollo del machine learning, especialmente del deep learning, una subcategoría que emplea redes neuronales con múltiples capas para adquirir representaciones complejas de los datos. Esto ha dado origen a modelos como las Redes Generativas Adversarias (GAN), instrumentos para la creación de arte digital, y ha transformado disciplinas como la visión por computadora, el procesamiento del lenguaje natural y el reconocimiento de voz (Krichen, 2023) (Maan, 2022).

Las Redes Generativas Adversarias (GAN), como técnica de aprendizaje profundo (DL), han demostrado un éxito notable al generar datos de alta calidad, convirtiéndose en una herramienta esencial para la creación y mejora de datos. Gracias a su capacidad para comprender representaciones complejas de información, el aprendizaje profundo ha transformado múltiples campos, incluyendo la visión por computadora, el procesamiento del lenguaje natural (NLP) y el reconocimiento de voz (Dong, 2023). Modelos de aprendizaje profundo, como las Redes Neuronales Convolucionales (CNN) y las Redes Neuronales Recurrentes (RNN), han alcanzado niveles líderes en tareas desafiantes, como el reconocimiento de imágenes y la traducción de idiomas (Alvarado Salazar, 2022; Bansal et al., 2023). Las GAN, al utilizar una arquitectura específica de redes neuronales, han abierto nuevas posibilidades para la generación y síntesis de datos, siendo exitosas en la creación de imágenes, videos y audio realistas.

Las GAN representan un avance significativo y tienen el potencial de generar nuevas oportunidades tanto en el ámbito científico como en el artístico. Se han establecido como una técnica valiosa para la producción de datos realistas en diversas disciplinas, desde la visión por computadora y los gráficos hasta el procesamiento del lenguaje natural y la síntesis de audio.

Esto ha generado bajo una perspectiva ética un tema recurrente en diversas disciplinas vinculadas a estas tecnologías. Las inquietudes abarcan desde la discriminación originada por conjuntos de datos sesgados hasta la posibilidad de que la humanidad sea dominada por mecanismos inteligentes (Liao, 2020) (West & Burbano, 2020). El choque social de las ciencias aplicadas basadas en la IA establece el contexto y la justificación para la proliferación de actividades en el discurso público y la formulación de políticas, abordando preguntas sobre la necesidad de regular la IA, cómo hacerlo o si se deben buscar otras formas de enfrentar sus desventajas (Stahl et al., 2020) (Stark & Crawford, 2019b).

Por eso, el estudio de esta investigación consiste en analizar y comprender la naturaleza de las redes generativas adversarias en el proceso de generación artística. Además, se llevará a cabo un análisis ético desde una perspectiva técnica, abordando cuestiones como la equidad algorítmica, la transparencia en la toma de decisiones y la ética de los datos, con el objetivo de proporcionar una comprensión más completa de las implicaciones éticas en la producción y percepción de obras de arte generadas por inteligencia artificial.

## 2. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1 Redes Generativas Adversarias

Las Redes Generativas Adversarias (GAN) constituyen un tipo de modelo en el ámbito de la inteligencia artificial relacionado con el aprendizaje profundo. Ian Goodfellow y sus colaboradores introdujeron estas redes en 2014, evidenciando su eficacia en la creación de datos realistas, tales como imágenes, audio y texto. Su estructura esencial de una GAN involucra dos redes neuronales: el generador y el discriminador, las cuales son entrenadas simultáneamente mediante un proceso adversarial.

El proceso de entrenamiento en una GAN implica una competencia entre el generador y el discriminador. Mientras el generador mejora su capacidad para generar datos más realistas con el fin de engañar al discriminador, este último perfecciona su habilidad para discernir entre datos reales y generados. Este ciclo iterativo de mejora constante conduce a un generador capaz de producir datos que son prácticamente indistinguibles de los reales, al menos hasta el punto en que el discriminador no pueda diferenciar entre ellos (Krichen, 2023).

Las GAN ha sido utilizada con éxito para generar rostros humanos y, con el tiempo, ha mejorado su habilidad en este proceso. Sin embargo, simultáneamente, se ha vuelto más desafiante distinguir si una imagen es auténtica o generada mediante técnicas de generación de imágenes (Li et al., 2021). Estos desafíos implican riesgos relacionados con los conjuntos de datos sesgados, que incluyen atributos sensibles como raza, casta, ubicación geográfica y género. Prácticamente, no hay ningún sistema de inteligencia artificial ni modelos de aprendizaje automático que sean completamente imparciales o universalmente justos (Li et al., 2021).

### 2.2 Inteligencia Artificial (I.A.)

Aunque se ha debatido extensamente, el significado preciso de la inteligencia artificial (IA) no está claramente definido. Una descripción común de la IA, proporcionada por la Comisión Europea, es la siguiente: "La inteligencia artificial (IA) se refiere a sistemas que exhiben un comportamiento inteligente al analizar su entorno y llevar a cabo acciones, con cierto grado de autonomía, para alcanzar objetivos específicos" (Stahl et al., 2020).

En la actual revolución tecnológica, las inteligencias artificiales son motivo de intensos debates en la sociedad. La opinión sobre estas tecnologías puede dividir a la sociedad, con posturas a favor y en contra. En el campo de la tecnología y la información, se discute tanto el rol de los robots en la economía como su influencia en el empleo (Caramiaux & Fdili Alaoui, 2022). En el ámbito de los sistemas de medios digitales, surgen problemas como la desinformación, la manipulación y la difusión de noticias falsas (Ocal, 2023).

La IA puede reemplazar a las personas en tareas menores, generando desconfianza debido a problemas éticos. Estas tecnologías pueden generar preocupaciones sobre la sustitución del ser humano en campos como la música o el arte influyendo en el proceso de reflexión, la toma de decisiones y la comunicación entre individuos (Srinivasan & Uchino, 2021).

### 2.3 Arte creativo

Desde una perspectiva evolutiva, el arte nos proporcionó una ventaja sobre otras especies al estimular nuestras capacidades cognitivas, como la creatividad y la imaginación, fortalecer las estructuras sociales y actuar como una forma simbólica de comunicación. De manera igualmente significativa para la evolución humana, la tecnología desempeñó un papel crucial. Nuestra habilidad para erguirnos sobre dos pies nos permitió utilizar las manos para manipular herramientas, liberando los órganos frontales, como la cara y la boca, lo cual facilitó el desarrollo de la corteza frontal y el lenguaje (Daniele & Song, 2019).

El arte, como espacio tradicional de exploración de perspectivas novedosas, juega un papel fundamental en el diálogo acerca de tecnologías emergentes. Según expertos en cultura, científicos sociales y filósofos, el arte ofrece un contexto único para discutir tecnologías controvertidas, como la ingeniería genética o los drones (Flick & Worrall, 2022).

El arte puede hacer que las tecnologías sean más comprensibles, identificables y amigables, o, paradójicamente, presentarlas como inquietantes y hostiles. La inteligencia artificial está asumiendo un papel de mayor relevancia en la industria creativa, colaborando en actividades que antes eran exclusivas de los seres humanos (Pansoni et al., 2023).

### 2.4 Implicaciones éticas

La ética, en términos sencillos, se puede definir como un conjunto de reglas que establecen la distinción entre lo correcto y lo incorrecto, sirviendo como el factor decisivo que guía las reacciones y comportamientos de un individuo en diversas situaciones. Aunque este concepto es intrínsecamente complejo y complicado, en líneas generales, representa la línea divisoria entre lo moralmente aceptable y lo inaceptable. La ética no tiene una fuente única de aprendizaje, sino que es un proceso natural para los seres humanos que se desarrolla con el tiempo, inicialmente inculcado por los padres y posteriormente por la sociedad a lo largo de la vida (Sharma et al., 2023).

Esto plantea dilemas éticos en la valoración y comercialización del arte generado por máquinas, ya que las IA pueden heredar sesgos y prejuicios presentes en los datos de entrenamiento, perpetuando preocupaciones éticas sobre la representación y la equidad (Ishengoma, 2023). El arte generativo basado en IA entrenada en datos sesgados puede amplificar prejuicios culturales y sociales, planteando inquietudes éticas sobre la representación y la equidad. Además, algunas personas pueden cuestionar la profundidad emocional y la intencionalidad del arte generado por IA en comparación con las obras de arte humanas, lo que suscita preguntas éticas sobre el propósito y el significado del arte en la sociedad (Hemment et al., 2023).

### 3. METODOLOGÍA

Para llevar a cabo el presente trabajo de investigación, será elaborado bajo el método de investigación exploratoria. Se realizará una búsqueda en diversas bases de datos académicas, entre las cuales se incluyen Scopus, IEEE Xplore, Web of Science, Springer y Science Direct. Se definirán dos criterios específicos de búsqueda que abordarán aspectos prácticos y consideraciones éticas.

En la primera etapa, se realizó una búsqueda bajo el título "Generative Adversarial Networks", lo que generó un total de 26,830 artículos científicos. Posteriormente, se aplicó un filtro adicional mediante el título "Generative Adversarial Networks and ethics". Se revisó los títulos y resúmenes de los resultados obtenidos, seleccionando 135 artículos que aportaron información relevante sobre el tema. Con el objetivo de obtener una comprensión más completa de las búsquedas, se exploraron otras disciplinas relacionadas con los dos criterios mencionados, como la inteligencia artificial (IA) y el arte. Esto permitió ampliar aún más la información asociada con las redes generativas adversas.

En la siguiente etapa, se llevó a cabo un proceso de exclusión para eliminar los artículos que no estén vinculados al contexto ético. Para garantizar la precisión y confiabilidad de los artículos y su información, se empleó diagrama de flujo Prisma (ver Fig.1). Como resultado de este proceso, se identificaron 23 artículos para su debido análisis.

Posteriormente esta investigación es de naturaleza mixta, se realizó una encuesta, incorporando preguntas específicas que aborden los aspectos éticos del uso de herramientas de inteligencia artificial GAN en artes generativas. Las preguntas serán cerradas con respuestas predefinidas usando la escala de Likert para medir niveles de acuerdo. En este cuestionario se presentarán diversas alternativas, y los participantes podrán seleccionar aquella que mejor represente su percepción. Las opciones abarcarán categorías como "totalmente en desacuerdo", "en desacuerdo", "indiferente", "de acuerdo" y "totalmente de acuerdo".

La población objetivo para la encuesta comprenderá a un público igual o mayor de 15 años para obtener una visión más amplia del estudio. Los datos recopilados se analizarán mediante el uso de Google Forms, una plataforma virtual que facilita la realización de encuestas en línea y la tabulación de datos el cual se emplearán técnicas estadísticas para obtener una visión general de las tendencias y características clave de los datos de la encuesta. Este análisis contribuirá a

la comprensión de las percepciones y opiniones sobre el uso de las redes generativas adversarias en la creación de arte generativo.

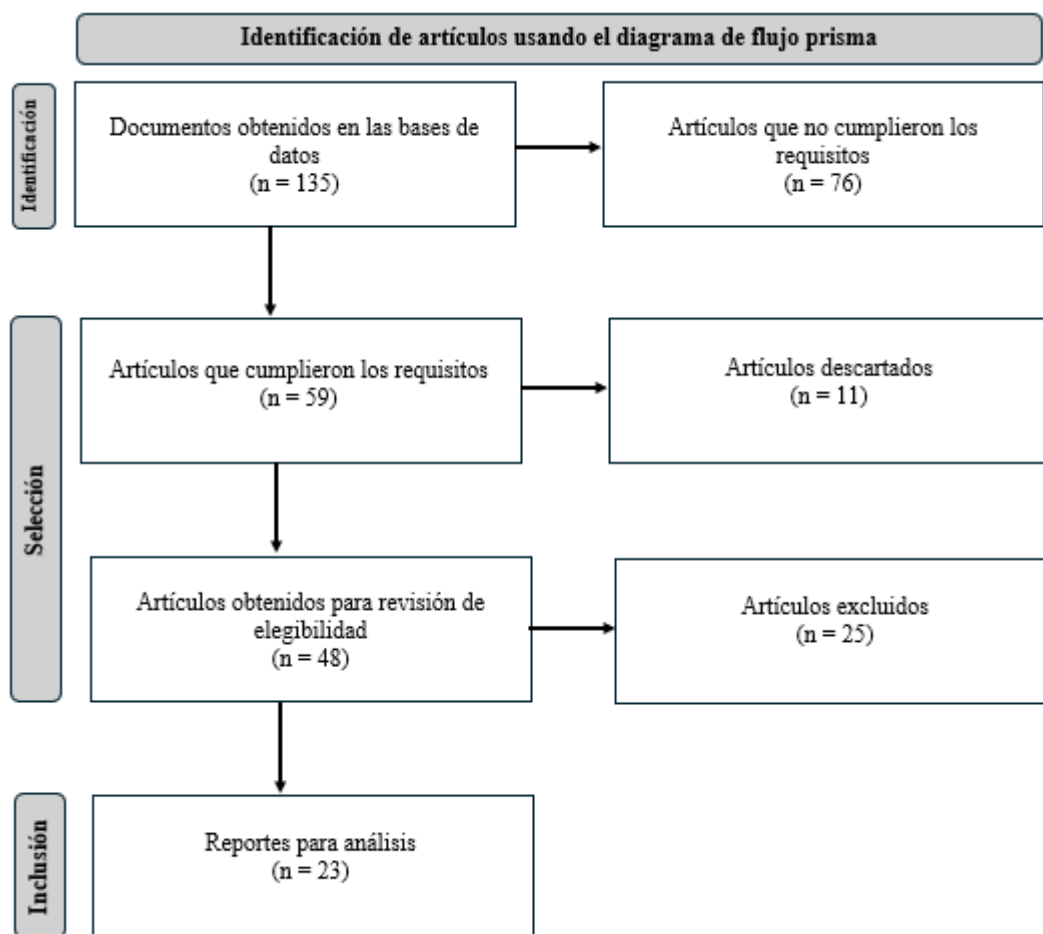


Figura 1. Artículos recopilados utilizando el modelo PRISMA



#### 4. RESULTADOS

Los resultados obtenidos de la encuesta se consiguió una población total de 132 personas. La primera pregunta indica: ¿Crees que la inteligencia artificial usando varios modelos de aprendizaje como las GAN ha mejorado significativamente la diversidad y originalidad en la creación de obras de arte?

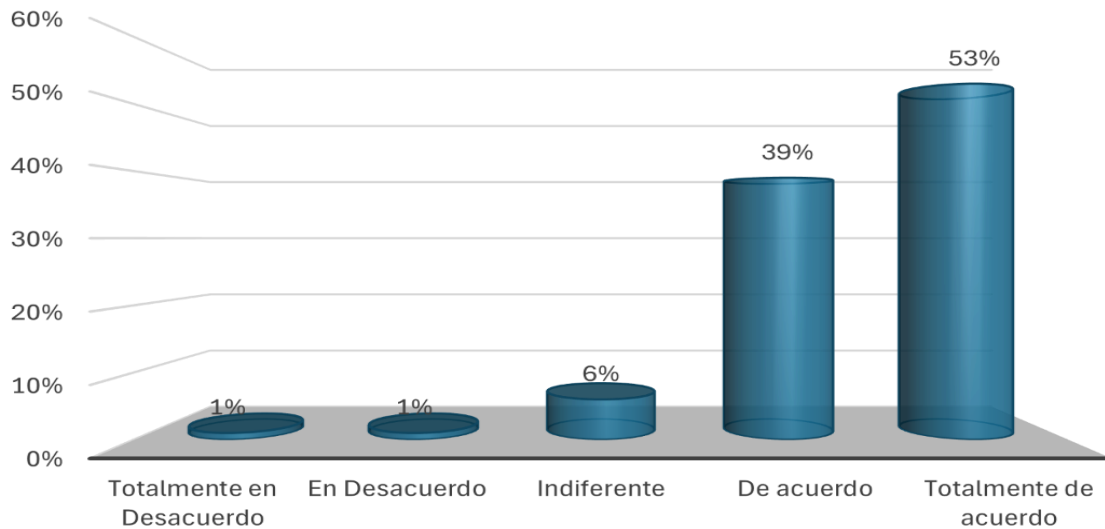
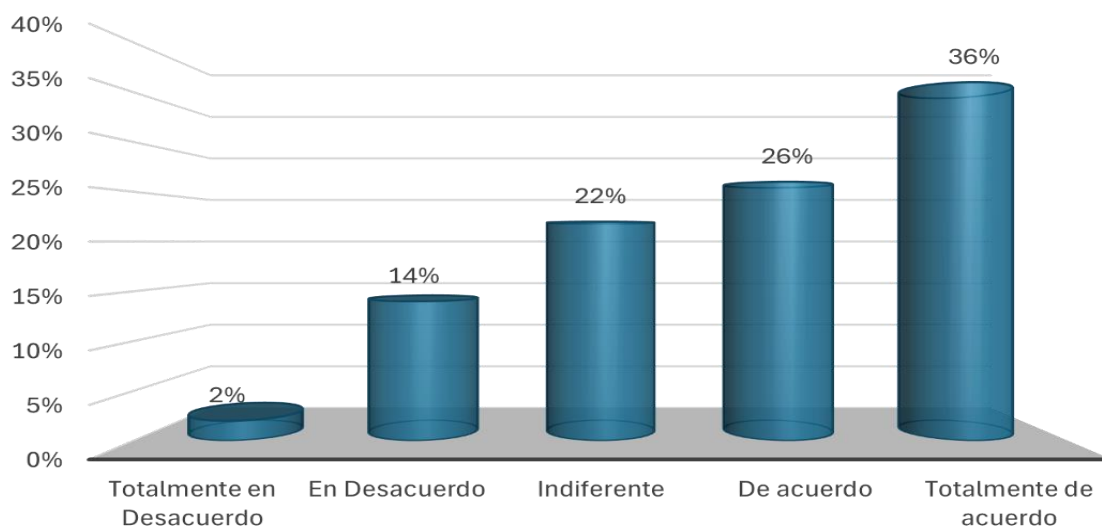


Figura 2. Porcentaje de personas que indica si ha mejorado la diversidad y originalidad en el arte generativo

Se puede observar en la Figura 2 que el 53% expresa estar "Completamente de acuerdo", el 39% manifiesta estar "De acuerdo", mientras que el 6% muestra estar "Indiferente". Además, el 1% indica estar en las categorías de "En desacuerdo" y "Totalmente en desacuerdo".

Un 92% de las personas concuerda en que la inteligencia artificial ha mejorado de manera significativa la diversidad y originalidad en la creación de obras artísticas.

La segunda pregunta indica: ¿Piensas que la colaboración entre artistas humanos y sistemas de inteligencia artificial en la creación artística puede ser ética y beneficiosa?



*Figura 3. Porcentaje de personas que indica que la colaboración entre artistas humanos y sistemas de IA puede ser beneficiosa.*

Se puede observar en la Figura 3 que el 36% expresa estar "Completamente de acuerdo", el 26% manifiesta estar "De acuerdo", mientras que el 22% muestra estar "Indiferente". Además, el 14% indica estar en "En desacuerdo" y el 2% "Totalmente en desacuerdo".

Un 62% de las personas concuerda en que tanto los artistas humanos como los sistemas IA pueden colaborar.

La tercera pregunta indica: ¿Crees que la utilización de modelos de IA como la GAN en la creación artística podría desplazar a los artistas humanos en el futuro?

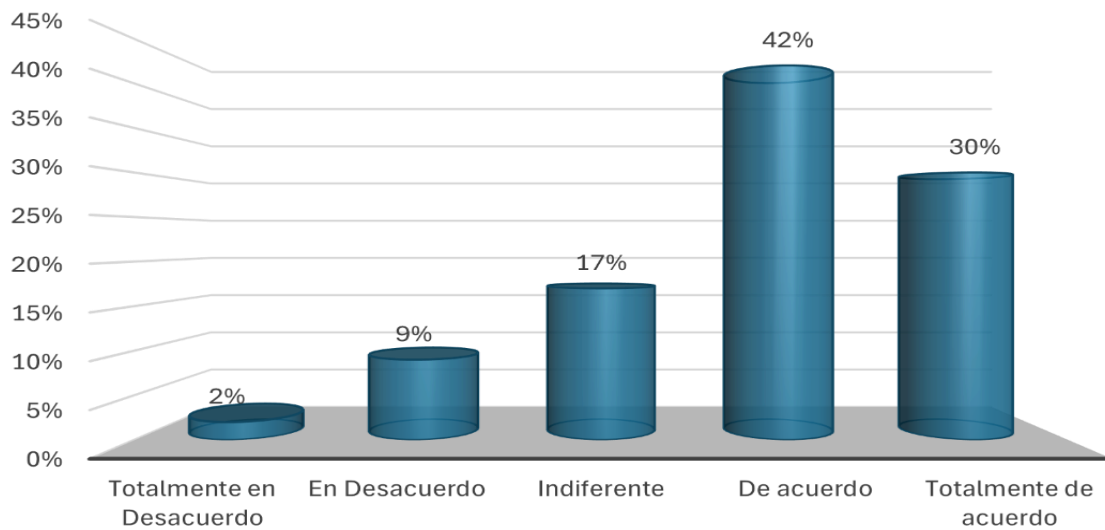


Figura 4. Porcentaje de personas que indica que las GAN puede desplazar a los artistas humanos

Se puede observar en la Figura 4 que el 30% expresa estar "Completamente de acuerdo", el 42% manifiesta estar "De acuerdo", mientras que el 17% muestra estar "Indiferente". Además, el 9% indica estar en "En desacuerdo" y el 2% "Totalmente en desacuerdo".

Un 72% de las personas concuerda en que modelos de IA como la GAN puede reemplazar a los artistas humanos.

La cuarta pregunta indica: ¿Consideras que las preocupaciones éticas, como la equidad algorítmica, son relevantes en el contexto de la generación de arte mediante GAN?

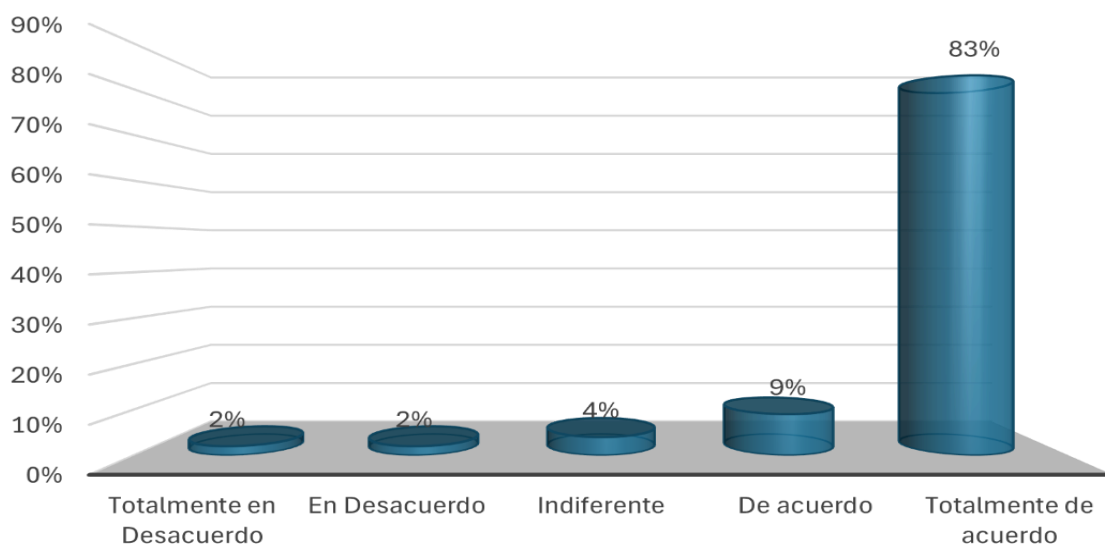


Figura 5. Porcentaje de personas que indica que la equidad algorítmica es relevante en el arte GAN

Se puede observar en la Figura 5 que el 83% expresa estar "Completamente de acuerdo", el 9% manifiesta estar "De acuerdo", mientras que el 4% muestra estar "Indiferente". Además, el 2% indica estar en las categorías de "En desacuerdo" y "Totalmente en desacuerdo".

El 92% de los individuos está de acuerdo en que la importancia de la equidad algorítmica debe resaltarse en el ámbito del arte generativo a través de GAN.

La quinta pregunta indica: ¿Crees que el arte generado por IA puede contener sesgos culturales y sociales presentes?

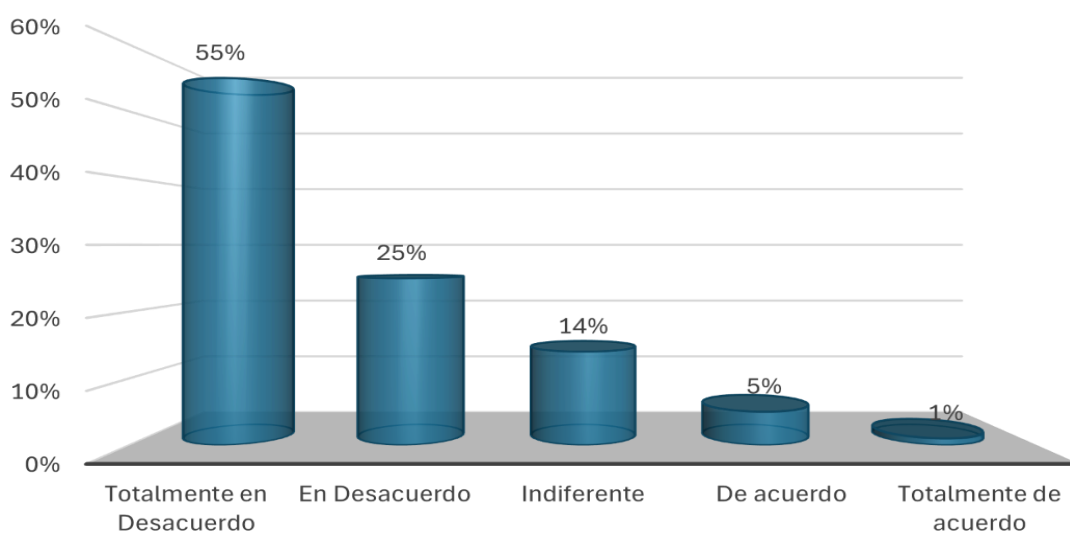


Figura 6. Porcentaje de personas que indica que el arte generado por IA podría contener sesgos culturales y sociales

Se puede observar en la Figura 6 que el 1% expresa estar "Completamente de acuerdo", el 5% manifiesta estar "De acuerdo", mientras que el 14% muestra estar "Indiferente". Además, el 25% indica estar en "En desacuerdo" y el 55% "Totalmente en desacuerdo".

Un 6% de las personas concuerda en que el arte generado por IA no contiene sesgos culturales y sociales.

La sexta pregunta indica: ¿Piensas que el arte generado por inteligencia artificial puede ser tan emocionalmente profundo como el creado por artistas humanos?

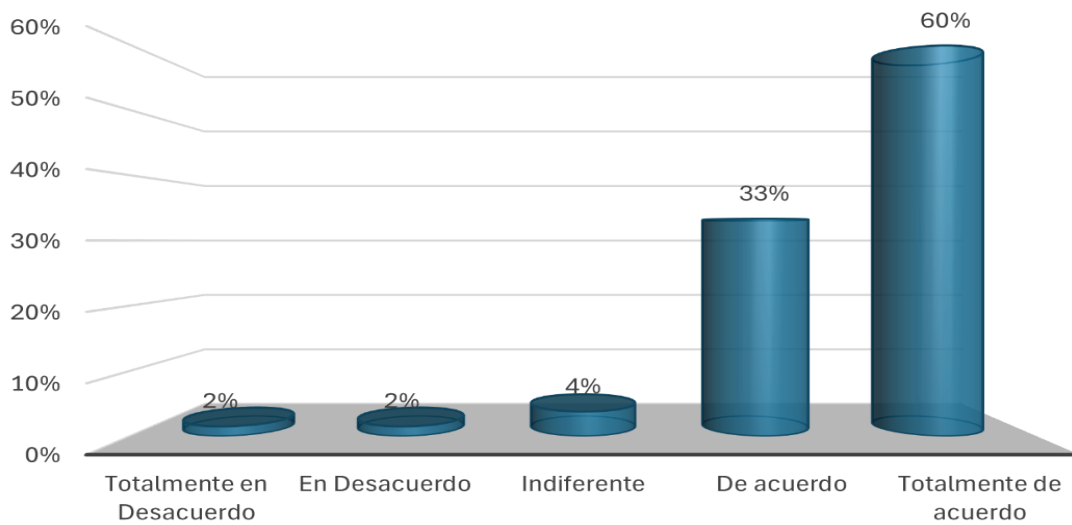


Figura 7. Porcentaje de personas que indica que el arte generado por IA puede igualar al creado por artistas humanos

Se puede observar en la Figura 7 que el 60% expresa estar "Completamente de acuerdo", el 33% manifiesta estar "De acuerdo", mientras que el 4% muestra estar "Indiferente". Además, el 2% indica estar en las categorías de "En desacuerdo" y "Totalmente en desacuerdo".

El 93% de los individuos está de acuerdo en que el arte generado por IA puede igualarse a la de los artistas humanos.

La séptima pregunta indica: ¿Consideras que la sociedad debería regular de alguna manera los modelos de creación de arte generativo como las GAN?

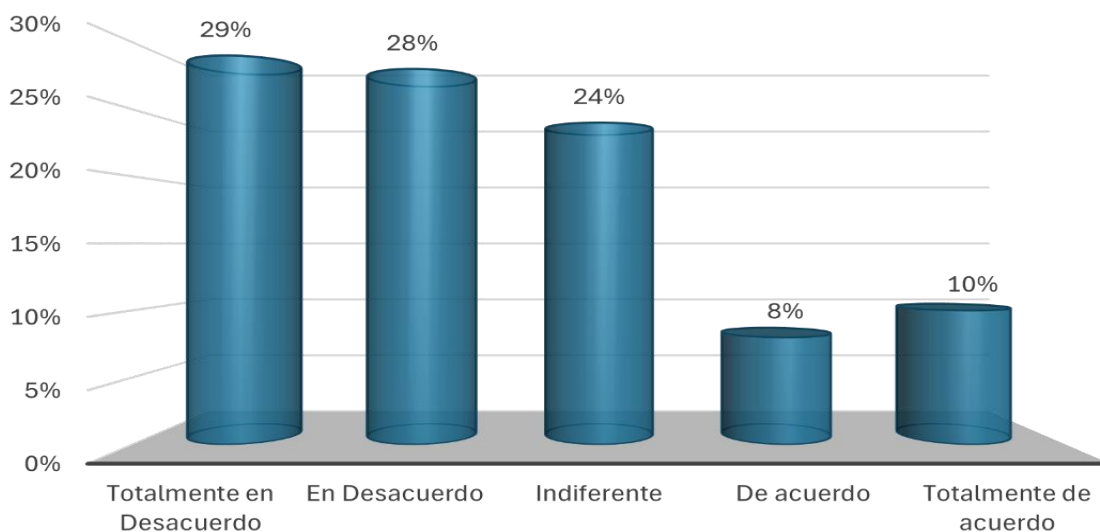


Figura 8. Porcentaje de personas que indica que la sociedad debería regular el arte generado por IA

Se puede observar en la Figura 8 que el 10% expresa estar "Completamente de acuerdo", el 8% manifiesta estar "De acuerdo", mientras que el 24% muestra estar "Indiferente". Además, el 28% indica estar en "En desacuerdo" y el 29% "Totalmente en desacuerdo".

El 18% de los individuos está de acuerdo en que los modelos de arte generativo no deberían estar sujetos a regulación en ninguna circunstancia.

La octava pregunta indica: ¿Crees que la transparencia en la toma de decisiones en los algoritmos de los modelos de generación de arte es esencial para garantizar una producción artística ética?

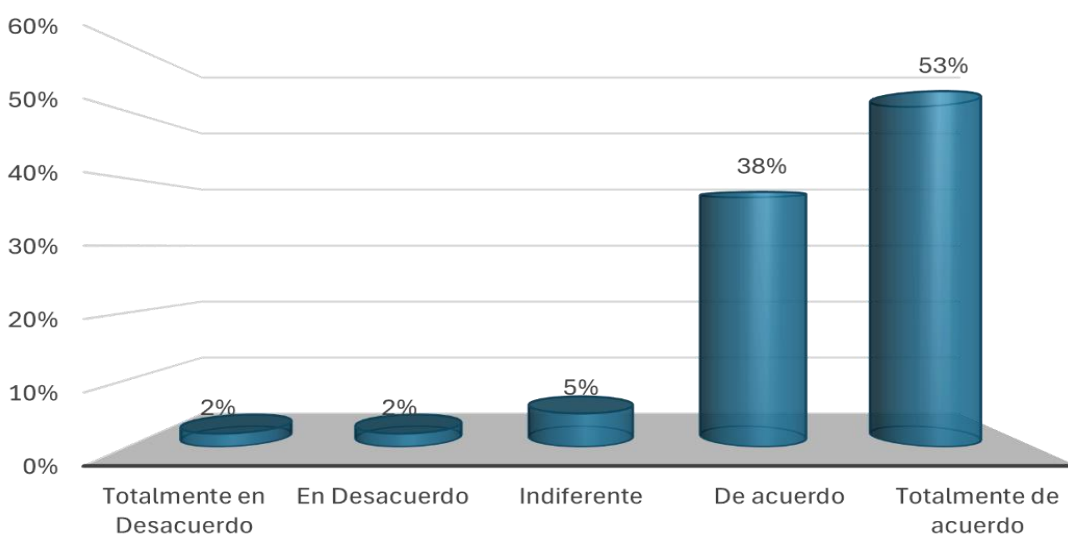


Figura 9. Porcentaje de personas que indica que debe haber transparencia en el algoritmo de los modelos de generación de arte

Se puede observar en la Figura 9 que el 53% expresa estar "Completamente de acuerdo", el 38% manifiesta estar "De acuerdo", mientras que el 5% muestra estar "Indiferente". Además, el 2% indica estar en las categorías de "En desacuerdo" y "Totalmente en desacuerdo".

El 91% de las personas concuerda en que es necesario contar con transparencia en la toma de decisiones de los algoritmos utilizados en los modelos de generación de arte, con el fin de asegurar una producción artística ética.

La novena pregunta indica: ¿Piensas que la aceptación general de las obras de arte generadas por IA podría cambiar con el tiempo a medida que la tecnología avanza?

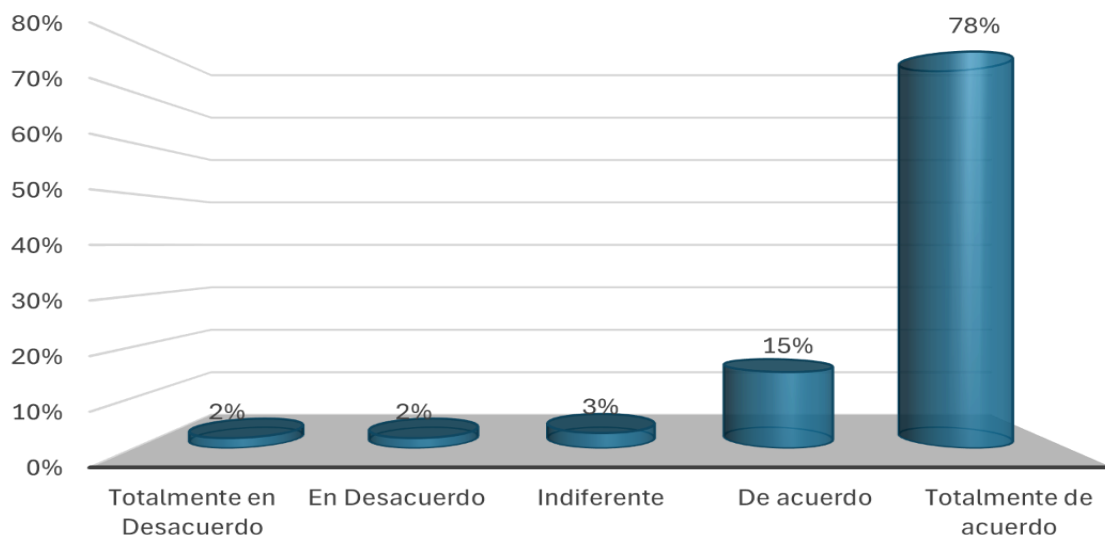


Figura 10. Porcentaje de personas que indica que las obras de arte generadas por IA podrían cambiar con el tiempo a medida que la tecnología avanza

Se puede observar en la Figura 10 que el 78% expresa estar "Completamente de acuerdo", el 15% manifiesta estar "De acuerdo", mientras que el 3% muestra estar "Indiferente". Además, el 2% indica estar en las categorías de "En desacuerdo" y "Totalmente en desacuerdo".

El 93% de los individuos está de acuerdo en que las creaciones artísticas generadas por inteligencia artificial podrían evolucionar a lo largo del tiempo a medida que avanza la tecnología.

La décima pregunta indica: ¿Consideras que la integración de IA en la creación artística ha ampliado o limitado la expresión artística humana?

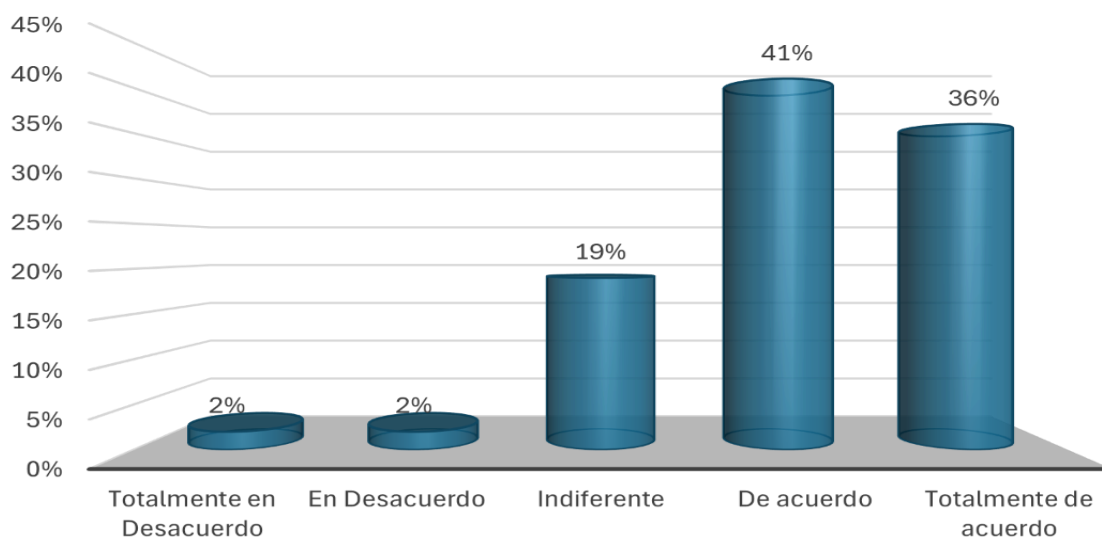


Figura 11. Porcentaje de personas que indica que la integración de IA en la creación artística ha ampliado o limitado la expresión artística humana.

Se puede observar en la Figura 11 que el 36% expresa estar "Completamente de acuerdo", el 41% manifiesta estar "De acuerdo", mientras que el 19% muestra estar "Indiferente". Además, el 2% indica estar en las categorías de "En desacuerdo" y "Totalmente en desacuerdo".

El 77% de las personas concuerda en que la incorporación de inteligencia artificial en la creación artística ha ampliado o restringido la expresión artística humana.



## 5. DISCUSIÓN

Los resultados de la encuesta realizada a una población de 81 personas revelan un consenso significativo en la aceptación de los modelos de generación de arte en la sociedad. La predisposición hacia la presencia de estas tecnologías en nuestras vidas indica un reconocimiento general de su potencial impacto positivo en la creatividad y expresión artística. Este respaldo puede atribuirse, en parte, a la capacidad demostrada de las Redes Generativas Adversarias para producir obras de arte visualmente impactantes y conceptualmente intrigantes.

El hecho de que los participantes estén de acuerdo con la presencia de estos modelos, siempre y cuando sigan normas éticas y algoritmos transparentes, subraya la importancia percibida de la ética y la transparencia en el desarrollo y aplicación de la inteligencia artificial en el ámbito artístico. Este hallazgo sugiere que, si bien existe una aceptación generalizada de la tecnología, la sociedad reconoce la necesidad de salvaguardar los principios éticos en el proceso de creación de obras de arte generadas por modelos de inteligencia artificial como las Redes Generativas Adversarias.

Es esencial destacar que, a pesar de la aceptación general, la ética y la transparencia deben ser prioritarias en el desarrollo y aplicación de modelos de generación de arte. Las normas éticas claras y la transparencia en los algoritmos no solo fomentarán la aceptación continua de estas tecnologías, sino que también contribuirán a mitigar las preocupaciones sobre posibles sesgos y discriminación.

Por eso este estudio no solo ofrece una visión de la actitud actual hacia los modelos de inteligencia artificial en el arte generativo, sino que también proporciona una base para futuras investigaciones sobre la implementación efectiva de estándares éticos en los algoritmos de desarrollo de modelos de generación de arte. A medida que estas tecnologías continúan evolucionando, es imperativo que la sociedad participe activamente en la configuración de las normativas éticas para garantizar un desarrollo equitativo y responsable en el ámbito artístico impulsado por la inteligencia artificial.

## 6. CONCLUSIÓN

Como punto de finalización, esta investigación ha explorado de manera exhaustiva una visión integral del estado actual de la influencia técnica y ética de las redes generativas adversarias (GAN) en la creación artística. La revisión detallada de investigaciones previas y experiencias prácticas ha sentado las bases para comprender la evolución de estas tecnologías, sus aplicaciones en el arte generativo y las cuestiones éticas que surgen en este contexto. Este objetivo específico ha permitido contextualizar nuestra investigación dentro del panorama actual de la inteligencia artificial y el arte, brindando una sólida base para las discusiones subsiguientes.

Esta investigación no solo se ha centrado en los logros técnicos de las GAN, sino que también ha abordado las preocupaciones éticas fundamentales que rodean la inteligencia artificial. Abordando aspectos específicos como la arquitectura del modelo y los algoritmos utilizados, hemos logrado ofrecer una perspectiva técnica clara sobre cómo operan las GAN en el proceso de generación artística. Este objetivo ha contribuido significativamente a la claridad y comprensión de la audiencia en relación con la tecnología subyacente que impulsa la creación artística asistida por inteligencia artificial.

Se pudo detallar las implicaciones éticas de las redes generativas adversarias en el arte generativo aspectos críticos relacionados con la equidad algorítmica y la posible presencia de sesgos en la producción artística. Esto nos ha permitido explorar las complejidades éticas asociadas con la implementación de estas tecnologías, destacando la importancia de abordar de manera proactiva cuestiones como la discriminación y la equidad en el proceso de creación artística. Esta evaluación ética es esencial para informar y guiar futuras decisiones y prácticas en el ámbito del arte generativo asistido por inteligencia artificial.

A medida que avanzamos hacia un futuro donde la inteligencia artificial y el arte convergen cada vez más, la necesidad de un diálogo continuo y la formulación de estándares éticos sólidos se vuelven imperativos para garantizar un desarrollo equitativo y responsable en este emocionante cruce entre la creatividad humana y la capacidad computacional avanzada.

## REFERENCIAS

- Alvarado Salazar, R. E. (2022). *Inteligencia artificial con enfoque a la discapacidad visual: un mapeo sistemático* [B.S. thesis]. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/23327>
- Alvarado-Salazar, R., & Llerena-Izquierdo, J. (2022). Revisión de la literatura sobre el uso de Inteligencia Artificial enfocada a la atención de la discapacidad visual. *Revista InGenio*, 5(1), 10–21. <https://doi.org/https://doi.org/10.18779/ingenio.v5i1.472>
- Ayala Carabajo, R., & Llerena Izquierdo, J. (2014). *Primer Congreso Salesiano de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Sociedad. Memoria Académica*. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/9506>
- Banciu, D., & Cîrnu, C. E. (2022). AI Ethics and Data Privacy compliance. *2022 14th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI)*, 1–5. <https://doi.org/10.1109/ECAI54874.2022.9847510>
- Bansal, K., Agarwal, S., & Vyas, N. (2023). Deepfake Detection Using CNN and DCGANS to Drop-Out Fake Multimedia Content: A Hybrid Approach. *2023 International Conference on IoT, Communication and Automation Technology (ICICAT)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/ICICAT57735.2023.10263628>
- Caramiaux, B., & Fdili Alaoui, S. (2022). “explorers of Unknown Planets”: Practices and Politics of Artificial Intelligence in Visual Arts. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 6(CSCW2). <https://doi.org/10.1145/3555578>
- Daniele, A., & Song, Y.-Z. (2019). AI + Art = Human. *AIES 2019 - Proceedings of the 2019 AAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society*, 155–161. <https://doi.org/10.1145/3306618.3314233>
- Dong, T. (2023). Effects of Different Generative Adversarial Networks on the Face Generation Task. *2023 IEEE International Conference on Image Processing and Computer Applications (ICIPCA)*, 1051–1055. <https://doi.org/10.1109/ICIPCA59209.2023.10257729>
- Flick, C., & Worrall, K. (2022). The Ethics of Creative AI. In *Springer Series on Cultural Computing* (pp. 73–91). [https://doi.org/10.1007/978-3-031-10960-7\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-031-10960-7_5)
- Gartner, S., & Krašna, M. (2023). Artificial Intelligence in Education - Ethical framework. *2023 12th Mediterranean Conference on Embedded Computing (MECO)*, 1–7. <https://doi.org/10.1109/MECO58584.2023.10155012>
- Hemment, D., Currie, M., Bennett, S. J., Elwes, J., Ridler, A., Sindors, C., Vidmar, M., Hill, R., & Warner, H. (2023). AI in the Public Eye: Investigating Public AI Literacy Through AI Art. *ACM International Conference Proceeding Series*, 931–942. <https://doi.org/10.1145/3593013.3594052>
- Ishengoma, F. R. (2023). Taxonomy of ethical dilemmas in artificial intelligence. In *Handbook of Research on Applications of AI, Digital Twin, and Internet of Things for Sustainable Development* (pp. 447–460). <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-6821-0.ch026>
- Kenthapadi, K., Lakkaraju, H., & Rajani, N. (2023). Generative AI meets Responsible AI: Practical Challenges and Opportunities. *Proceedings of the ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, 5805–5806. <https://doi.org/10.1145/3580305.3599557>
- Krichen, M. (2023). Generative Adversarial Networks. *2023 14th International Conference on Computing Communication and Networking Technologies (ICCCNT)*, 1–7. <https://doi.org/10.1109/ICCCNT56998.2023.10306417>
- Li, D., Wang, W., Fan, H., & Dong, J. (2021). Exploring Adversarial Fake Images on Face Manifold. *2021 IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, 5785–5794. <https://doi.org/10.1109/CVPR46437.2021.00573>
- Liao, S. M. (2020). Ethics of artificial intelligence. In *Ethics of Artificial Intelligence*. <https://doi.org/10.1093/oso/9780190905033.001.0001>

- López-Chila, R., Llerena-Izquierdo, J., Sumba-Nacipucha, N., & Cueva-Estrada, J. (2024). Artificial Intelligence in Higher Education: An Analysis of Existing Bibliometrics. *Education Sciences*, 14(1). <https://doi.org/10.3390/educsci14010047>
- Maan, J. (2022). Deep Learning-driven Explainable AI using Generative Adversarial Network (GAN). *2022 IEEE 19th India Council International Conference (INDICON)*, 1–5. <https://doi.org/10.1109/INDICON56171.2022.10039793>
- Melendrez-Caicedo, G., & Llerena-Izquierdo, J. (2022). Secure Data Model for the Healthcare Industry in Ecuador Using Blockchain Technology. *Smart Innovation, Systems and Technologies*, 252, 479–489. [https://doi.org/10.1007/978-981-16-4126-8\\_43](https://doi.org/10.1007/978-981-16-4126-8_43)
- Ocal, A. (2023). Perceptions of AI Ethics on Social Media. *2023 IEEE International Symposium on Ethics in Engineering, Science, and Technology (ETHICS)*, 1. <https://doi.org/10.1109/ETHICS57328.2023.10155069>
- Pansoni, S., Tiribelli, S., Paolanti, M., Frontoni, E., & Giovanola, B. (2023). Design of an Ethical Framework for Artificial Intelligence in Cultural Heritage. *2023 IEEE International Symposium on Ethics in Engineering, Science, and Technology: Ethics in the Global Innovation Helix, ETHICS 2023*. <https://doi.org/10.1109/ETHICS57328.2023.10155020>
- Reis, S., Coelho, L., Sarmet, M., Araújo, J., & Corchado, J. M. (2023). The Importance of Ethical Reasoning in Next Generation Tech Education. *2023 5th International Conference of the Portuguese Society for Engineering Education (CISPEE)*, 1–10. <https://doi.org/10.1109/CISPEE58593.2023.10227651>
- Sharma, V., Mishra, N., Kukreja, V., Alkhayyat, A., & Elngar, A. A. (2023). Framework for Evaluating Ethics in AI. *2023 International Conference on Innovative Data Communication Technologies and Application (ICIDCA)*, 307–312. <https://doi.org/10.1109/ICIDCA56705.2023.10099747>
- Srinivasan, R., & Uchino, K. (2021). Quantifying Confounding Bias in AI Generated Art: A Case Study. *2021 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC)*, 1775–1782. <https://doi.org/10.1109/SMC52423.2021.9658705>
- Stahl, B., Andreou, A., Brey, P., Hatzakis, T., Kirichenko, A., Macnish, K., Shaelou, S., Patel, A., Ryan, M., & Wright, D. (2020). Artificial intelligence for human flourishing -Beyond principles for machine learning. *Journal of Business Research*, 124. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.11.030>
- Stark, L., & Crawford, K. (2019a). The Work of Art in the Age of Artificial Intelligence: What Artists Can Teach Us About the Ethics of Data Practice. *Surveillance & Society*, 17, 442–455. <https://doi.org/10.24908/ss.v17i3/4.10821>
- Stark, L., & Crawford, K. (2019b). The work of art in the age of artificial intelligence: What artists can teach us about the ethics of data practice. *Surveillance and Society*, 17(3–4), 442–455. <https://doi.org/10.24908/ss.v17i3/4.10821>
- Wang, Y., Pan, Y., Yan, M., Su, Z., & Luan, T. H. (2023). A Survey on ChatGPT: AI-Generated Contents, Challenges, and Solutions. *IEEE Open Journal of the Computer Society*, 1–20. <https://doi.org/10.1109/OJCS.2023.3300321>
- West, R., & Burbano, A. (2020). AI Arts & Design: Questioning Learning Machines. *ARTNODES*, 26. <https://doi.org/10.7238/a.v0i26.3390>
- Zerega-Prado, J., & Llerena-Izquierdo, J. (2022). Arquitectura de consolidación de la información para seguros de la salud mediante Big Data. *Memoria Investigaciones En Ingeniería*, 0(23 SE-Artículos). <https://doi.org/10.36561/ING.23.3>