





Creatividad computacional en las artes visuales mediante Inteligencia Artificial

 Diego Manuel Jiménez Bravo

 dmjimenez@usal.es

 Universidad Autónoma Metropolitana, Ciudad de México, México

 12 de abril de 2022



Contenidos

1. Introducción
2. Revolución de la IA
3. Redes GANs
4. Aplicaciones de las GANs
5. Otras arquitecturas
6. Conclusiones
7. Referencias de interés
8. Licencia

1. Introducción

¿Quién soy?

¡Hola!

Soy Diego M. Jiménez Bravo

🎓 Dr. en Ingeniería Informática.

👤 Investigador postdoctoral en la
Universidad de Salamanca y en la
Universidad Politécnica de Madrid.



1. Introducción

¿De dónde vengo?



Universidad de Salamanca

Más de 800 años de historia.



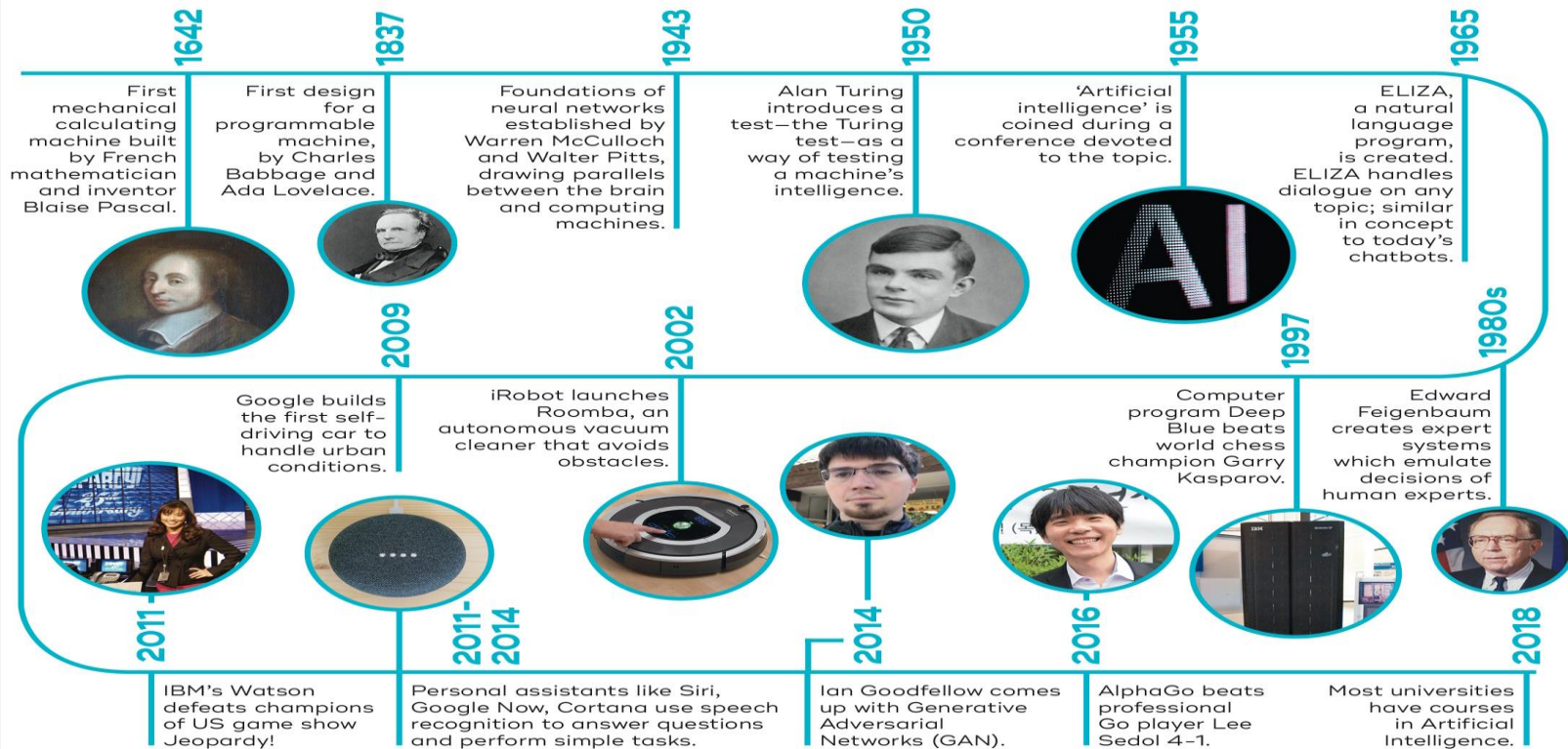
Expert Systems and Applications Lab

Grupo de investigación reconocido con alrededor de 25 investigadores.

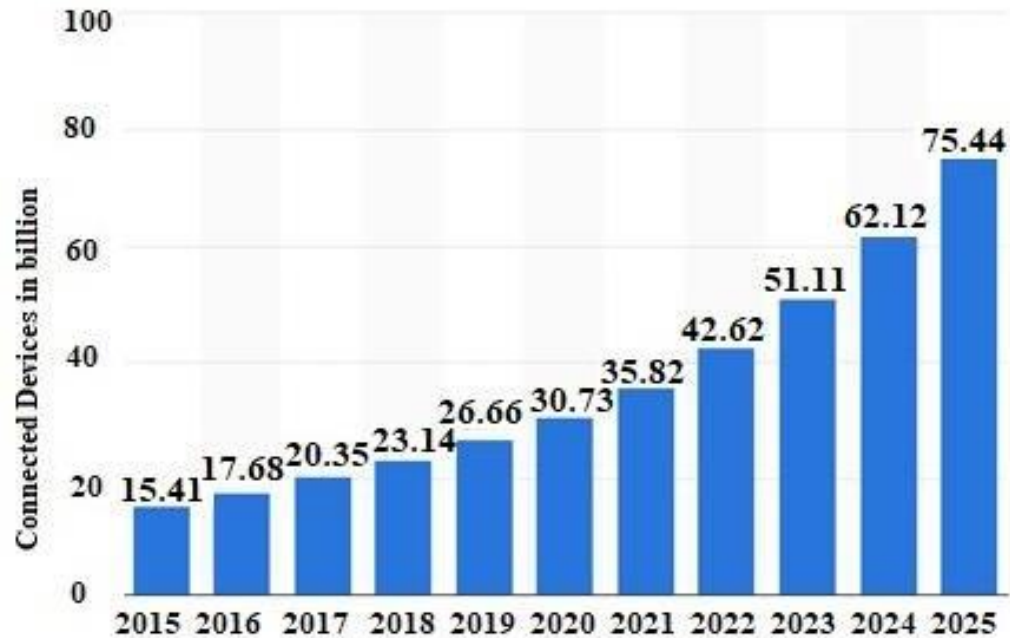
Investigación focalizada en IoT, inteligencia artificial, robótica, ...

2. Revolución de la IA

Evolución de la IA



Revolución de la IA



Revolución de la IA

 **Ken Shirriff**
@kenshirriff

how it started: how it's going:

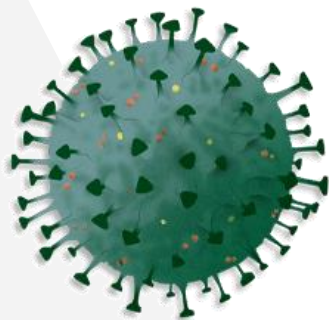
[Traducir Tweet](#)

	
ARM1 processor (1985) 25 thousand transistors	Apple M1 processor (2020) 8-core ARM, 16 billion transistors

11:53 p. m. · 12 nov. 2020 · Twitter Web App

6.207 Retweets 926 Tweets citados 32,3 mil Me gusta

Revolución de la IA



Support the Guardian
Available for everyone, funded by readers
[Contribute](#) → [Subscribe](#) →

Search jobs Sign in Search **The Guardian** For 200 years International edition

[News](#) [Opinion](#) [Sport](#) [Culture](#) [Lifestyle](#) [More](#) ▾

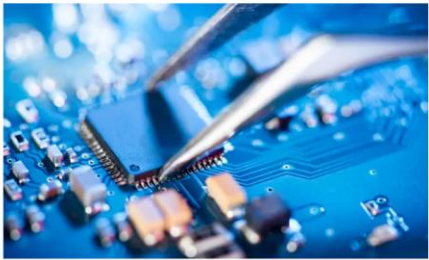
Business ▶ **Economics** Banking Money Markets Project Syndicate B2B Retail

Technology sector

Global shortage in computer chips 'reaches crisis point'

Consumer price rises loom while dearth of semiconductors slows production from Samsung to Ford

Mark Sweney
@marksweney
Sun 21 Mar 2021 17:31 GMT
f t e



► Ford recently cancelled shifts at two car plants and said profits could be hit by \$1bn to \$2.5bn due to chip shortages. Photograph: Krystian Nawrocki/Getty Images

Consumers are facing price rises and shortages of products from TVs and mobile phones to cars and games consoles as a global shortage in semiconductors grows.






The shortage in chips, the "brain" within every electronic device in the world, has been steadily worsening since last year.

Initially the problem was only a temporary delay in supplies as factories shut down when the coronavirus pandemic first hit.

Exclusive features for you, independent journalism for everyone
[Become a digital subscriber now](#) →

50% off first four months **The Guardian**

Most viewed

-  **Live** Russia-Ukraine war latest: shelling reported in Chernihiv despite Moscow promise; UN says 4m have fled Ukraine - live
-  Dyson launches Zone air purifying Bluetooth headphones with visor
-  Why is Abramovich playing peacemaker after Russia's invasion of Ukraine?
-  Ivanka Trump is helping Ukrainian refugees - it's a far cry from her days palling around with oligarchs *Arwa Mahdawi*
-  Jada Pinkett Smith calls for 'healing' in first comment since Oscars slap

3. Redes GANs

Origen de las GANs

Desarrolladas por **Ian Goodfellow** en 2014 ([enlace al artículo](#)).

Surgieron tras una conversación en un bar con unos compañeros de doctorado.



“

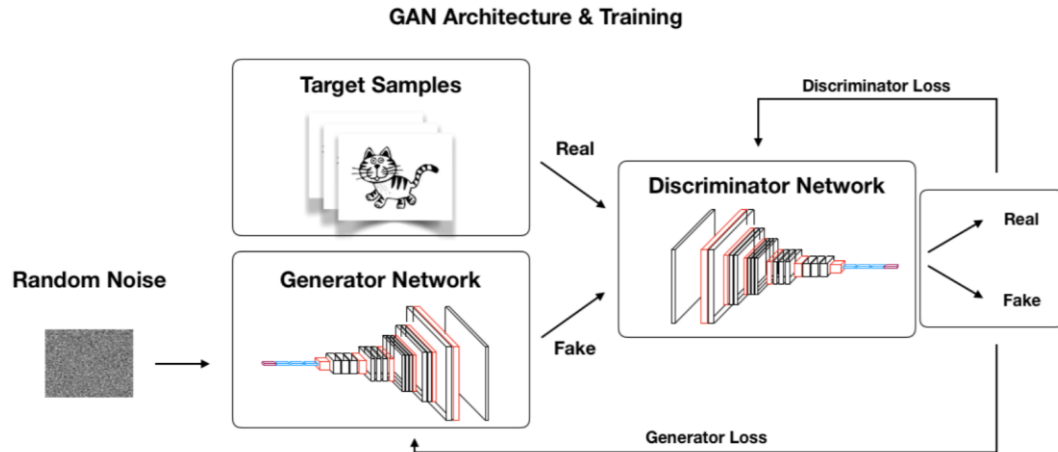
Quería probar que tenía razón así que me fui del bar, escribí el código de madrugada, mandé un mail a mis compañeros y luego elaboramos un paper juntos.

”

Definición de GAN

GAN (***Generative Adversarial Nets***, redes generativas antagónicas) compuestas por dos redes neuronales profundas:

- ▶ **Generador:** creará fotos sintéticas a partir de ruido.
- ▶ **Discriminador:** decide si la foto es real o no.



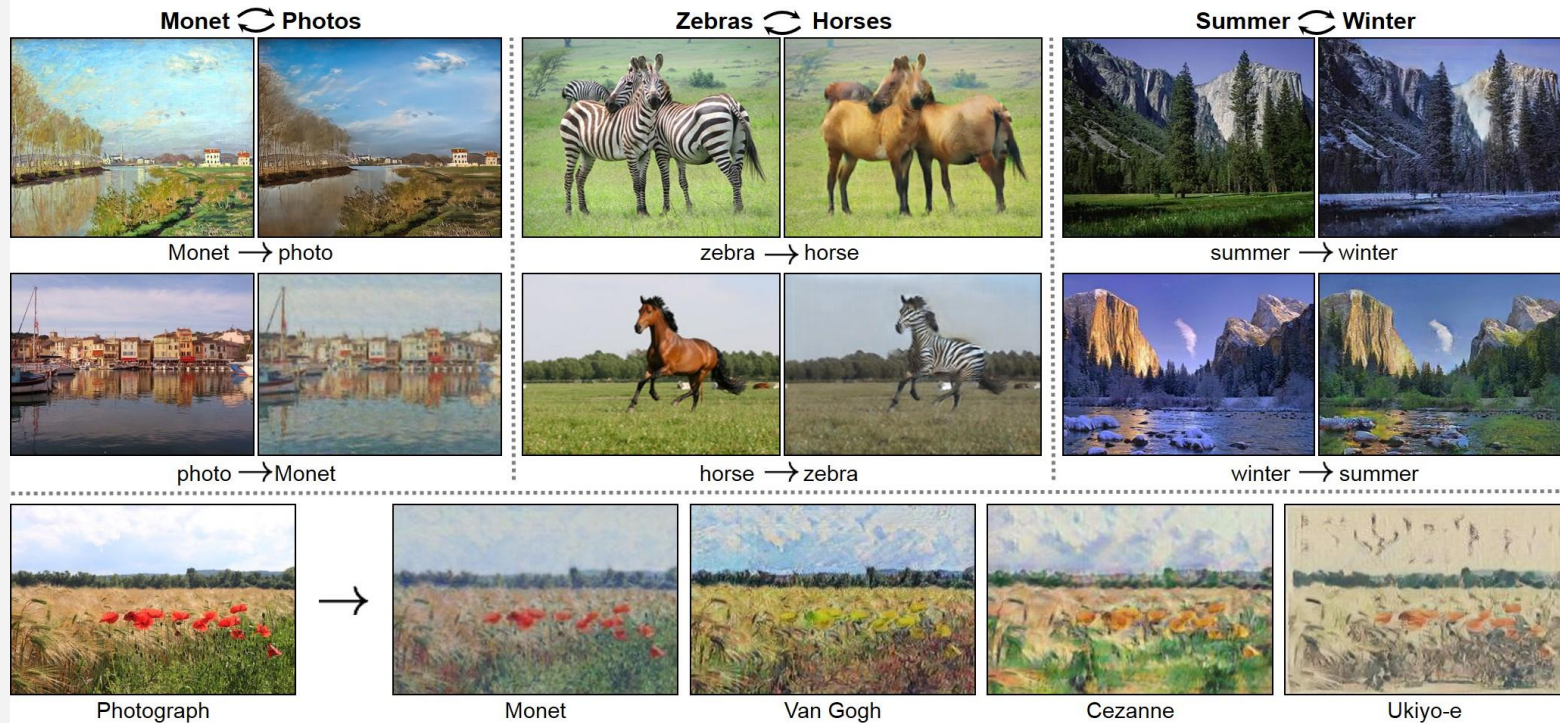
Aplicaciones de las GANs

- ▶ Generación de imágenes realistas artificiales (<https://thispersondoesnotexist.com>).
- ▶ Traslaciones de imagen a imagen.
- ▶ Traslaciones de texto a imagen.
- ▶ Relleno de imágenes incompletas.
- ▶ Predicción de video.
- ▶ Generación de objetos 3D.

4. Aplicaciones de las GANs

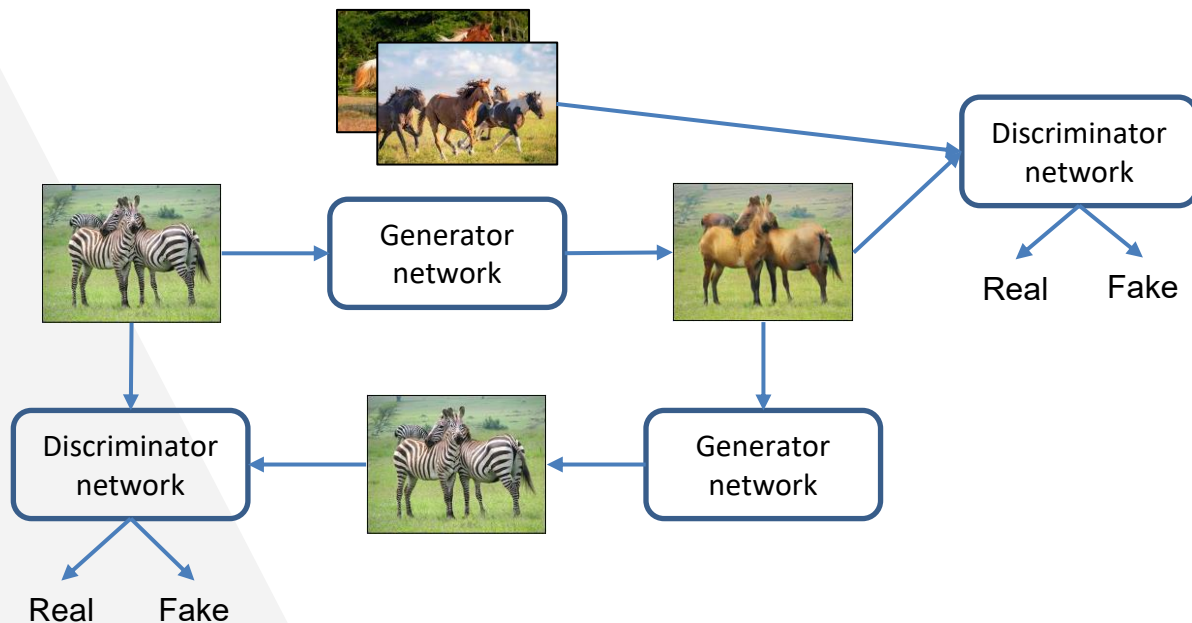
Traslación de imagen a imagen

Traslación de imagen a imagen



Traslación de imagen a imagen

Arquitectura CycleGAN



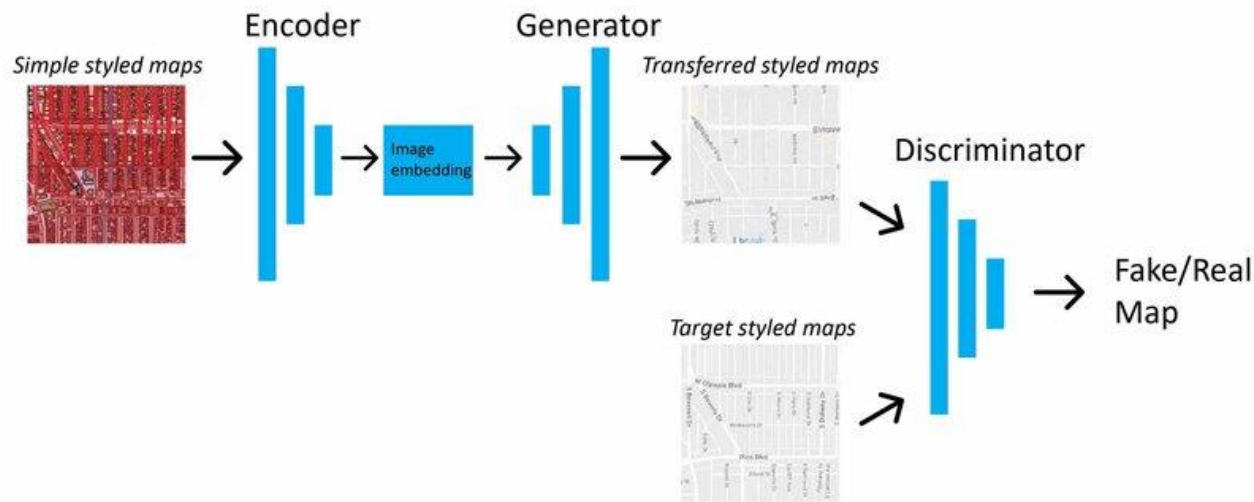
Traslación de imagen a imagen

Código de una CycleGAN en un *notebook* de Google Colab:



Traslación de imagen a imagen

Arquitectura Pix2Pix



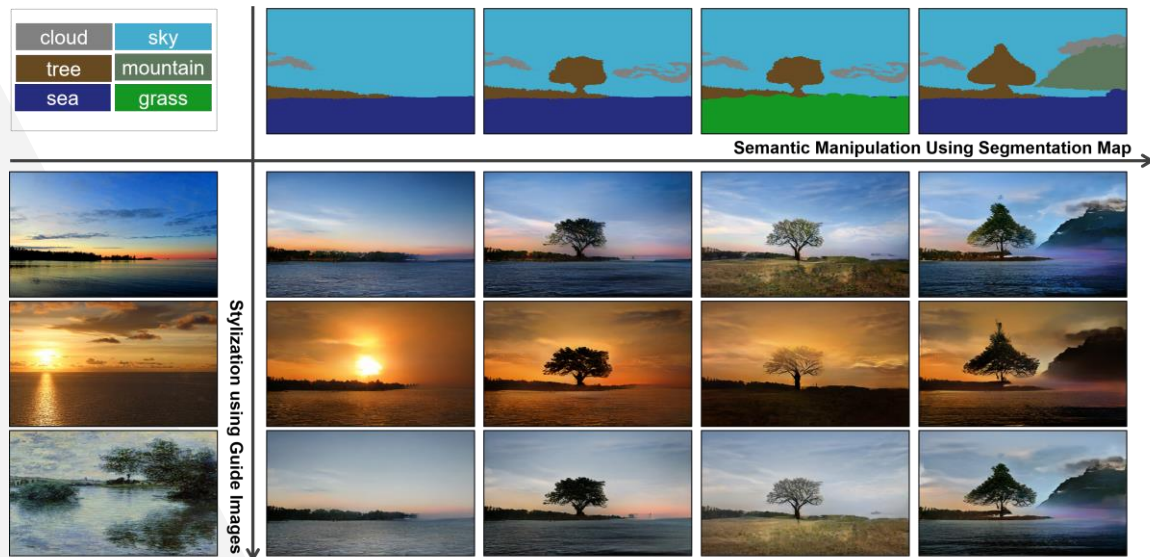
Traslación de imagen a imagen

Código de un Pix2Pix en un *notebook* de Google Colab:



Traslación de imagen a imagen

Demo del sistema [GauGAN 2](#) (similar al Pix2Pix).



Superresolución



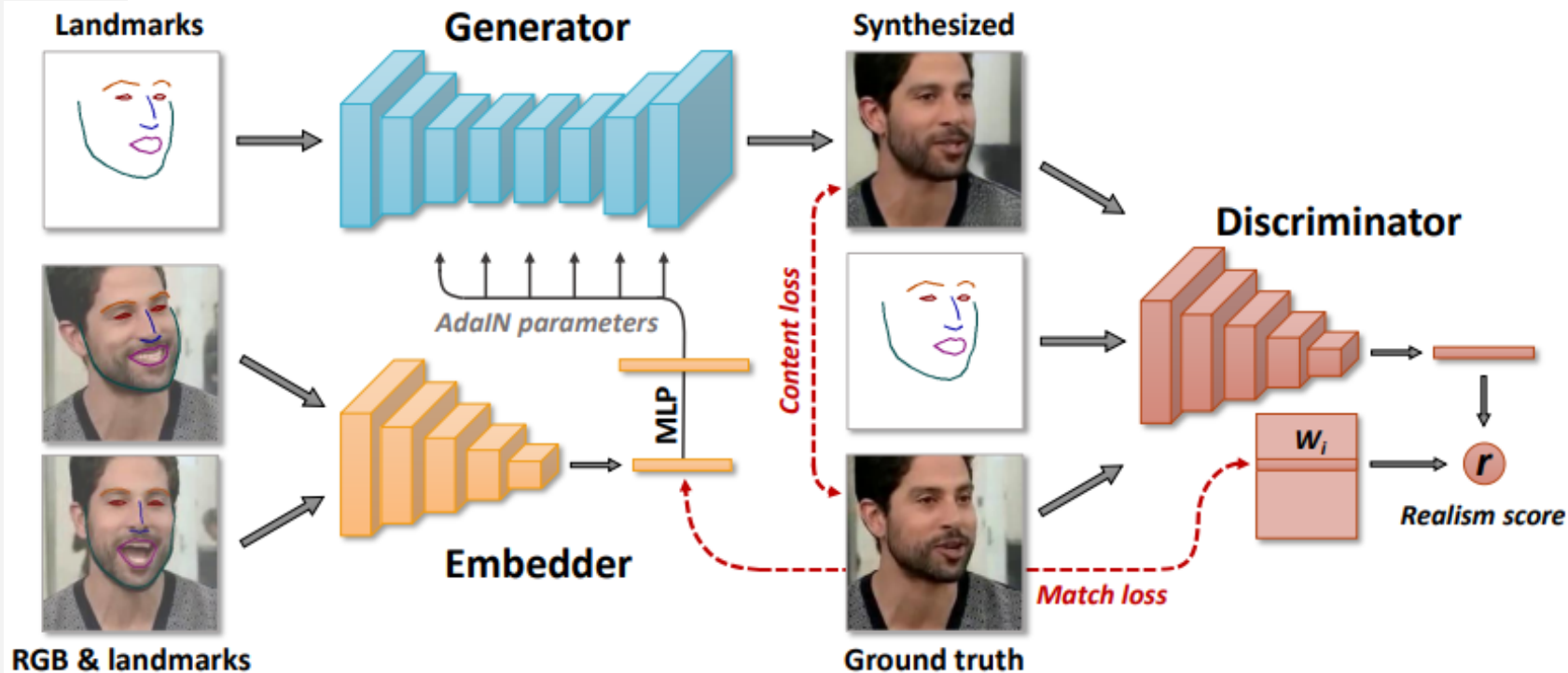
Thuerey et al. 2019

Animación de retratos

Living portraits



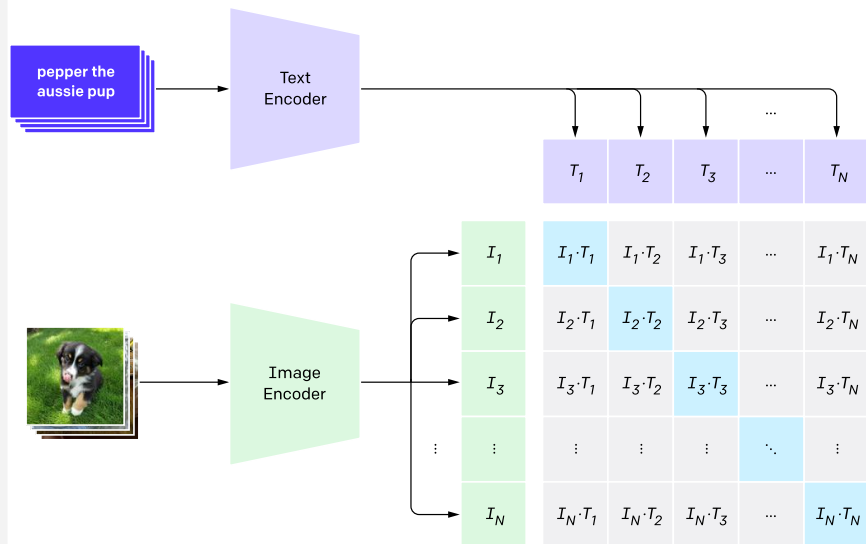
Animación de retratos



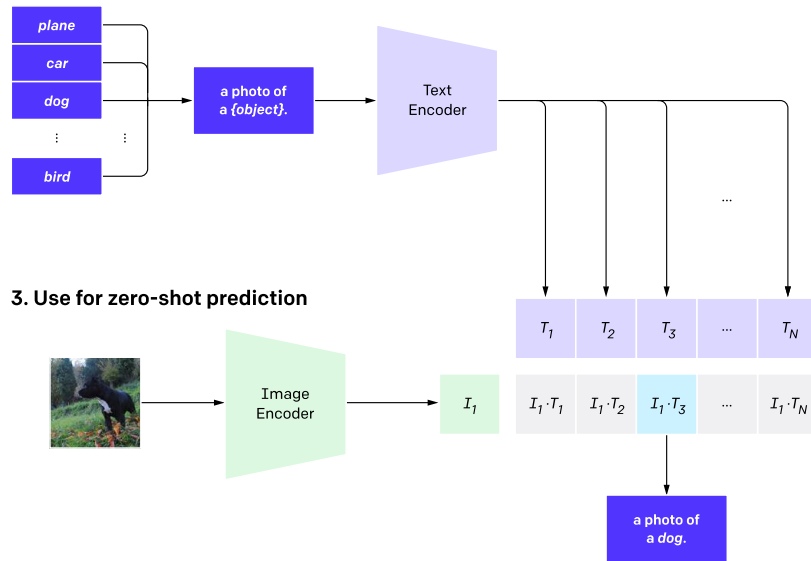
4. Aplicaciones de las GANs

Traslación de texto a imagen

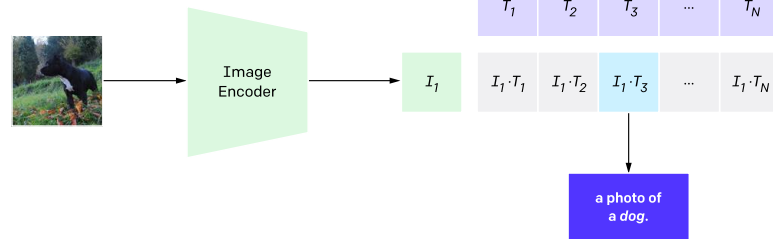
1. Contrastive pre-training



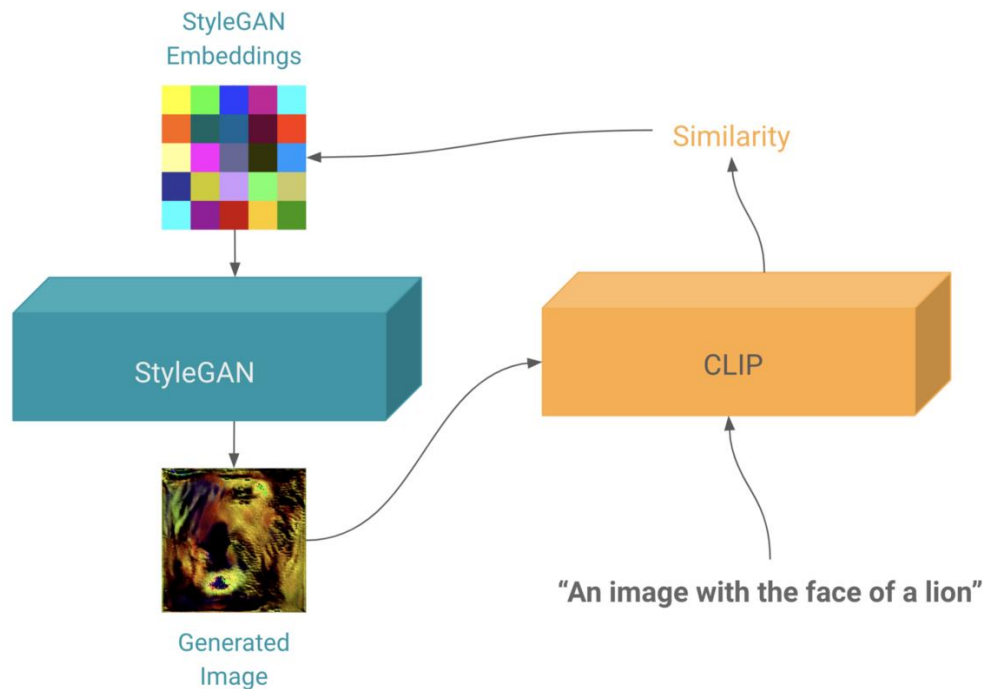
2. Create dataset classifier from label text



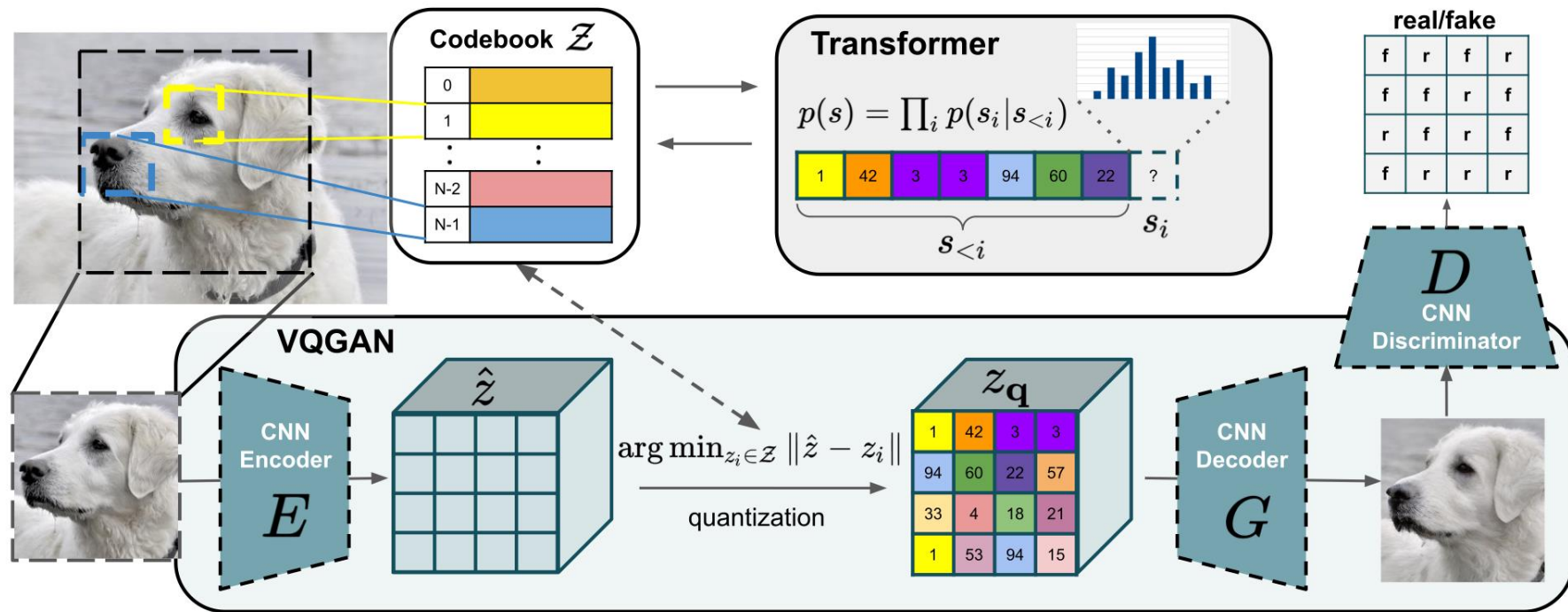
3. Use for zero-shot prediction



CLIP como discriminador en una GAN



VQGAN



Código de un modelo VQGAN + CLIP en un *notebook* de Google Colab:



5. Otras arquitecturas

DALL-E

Demo del sistema DALL-E.

(a) a tapir made of accordion. a tapir with the texture of an accordion.

(b) an illustration of a baby hedgehog in a christmas sweater walking a dog

(c) a neon sign that reads "backprop". a neon sign that reads "backprop". backprop neon sign

(d) the exact same cat on the top as a sketch on the bottom

6. Conclusiones

Conclusiones

- ▶ El avance de la IA en los últimos años es realmente increíble.
- ▶ Posibilidades que ofrece la creatividad computacional en las artes visuales para otras áreas.
- ▶ El mundo de la IA involucra a gente con perfiles multidisplinares.
- ▶ La IA va a cambiar el mundo y el sector empresarial tal y como lo conocemos.

7. Referencias de interés

Referencias de interés

- ▶ Goodfellow, I., Pouget-Abadie, J., Mirza, M., Xu, B., Warde-Farley, D., Ozair, S., ... & Bengio, Y. (2014). Generative adversarial nets. *Advances in neural information processing systems*, 27.
- ▶ Zhu, J. Y., Park, T., Isola, P., & Efros, A. A. (2017). Unpaired image-to-image translation using cycle-consistent adversarial networks. In *Proceedings of the IEEE international conference on computer vision* (pp. 2223-2232).
- ▶ Isola, P., Zhu, J. Y., Zhou, T., & Efros, A. A. (2017). Image-to-image translation with conditional adversarial networks. In *Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition* (pp. 1125-1134).
- ▶ Park, T., Liu, M. Y., Wang, T. C., & Zhu, J. Y. (2019). Semantic image synthesis with spatially-adaptive normalization. In *Proceedings of the IEEE/CVF conference on computer vision and pattern recognition* (pp. 2337-2346).
- ▶ Chu, M., Xie, Y., Leal-Taixé, L., & Thurey, N. (2018). Temporally coherent gans for video super-resolution (tecogan). *arXiv preprint arXiv:1811.09393*, 1(2), 3.
- ▶ Zakharov, E., Shysheya, A., Burkov, E., & Lempitsky, V. (2019). Few-shot adversarial learning of realistic neural talking head models. In *Proceedings of the IEEE/CVF international conference on computer vision* (pp. 9459-9468).
- ▶ CLIP: Connecting Text and Images. <https://openai.com/blog/clip/>
- ▶ Esser, P., Rombach, R., & Ommer, B. (2021). Taming transformers for high-resolution image synthesis. In *Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition* (pp. 12873-12883).

Repositorio con la presentación

Esta presentación se encuentra disponible en un repositorio de Github:



[dmjimenezbravo/VisualComputationalCreativityWithAI](https://github.com/dmjimenezbravo/VisualComputationalCreativityWithAI)

8. Licencia

Licencia

Usted es libre de:

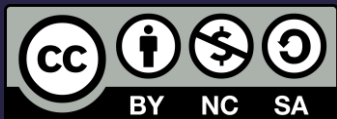


copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra.




hacer obras derivadas.


Bajo las siguientes condiciones:





Más información en <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

Creatividad computacional en las artes visuales mediante Inteligencia Artificial

 Diego Manuel Jiménez Bravo

 dmjimenez@usal.es

 Universidad Autónoma Metropolitana, Ciudad de México, México

 12 de abril de 2022

