

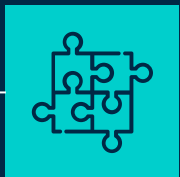
TP5

Deep Learning

Autoencoders

Baron, María Mercedes
Mannelli, Lucciano Elían
Ortu, Agustina Sol
Rossi, Victoria

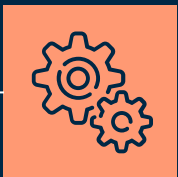
CONTENIDO



01: Autoencoder

Implementación de un
autoencoder básico

Denoising
Autoencoder



02: Variación del autoencoder

Conjunto de datos
nuevos

Esquema variacional

EJERCICIO 1



ARQUITECTURA



ARQUITECTURA

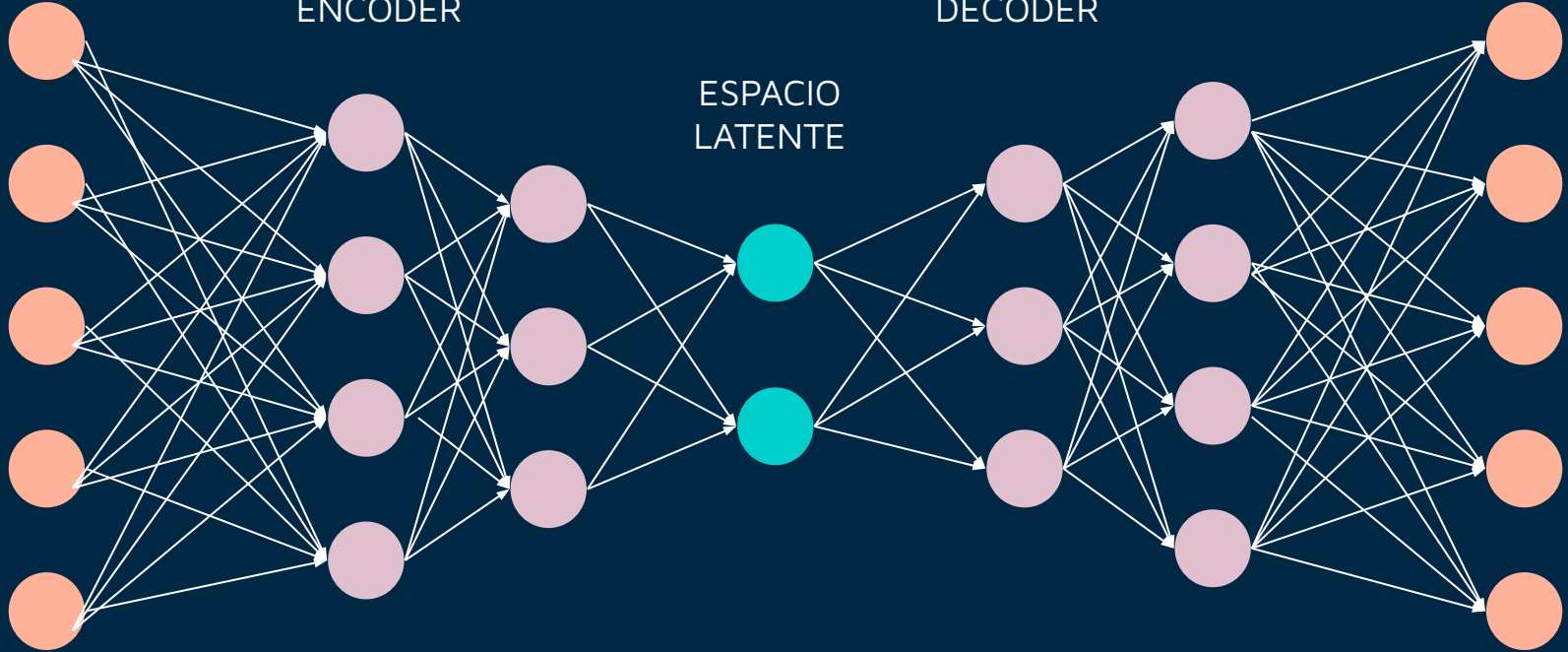
INPUT

ENCODER

DECODER

OUTPUT

ESPACIO
LATENTE



TECNICAS DE OPTIMIZACION



OPTIMIZACION

01

MOMENTUM

02

NORMALIZACIÓN
DE DATOS

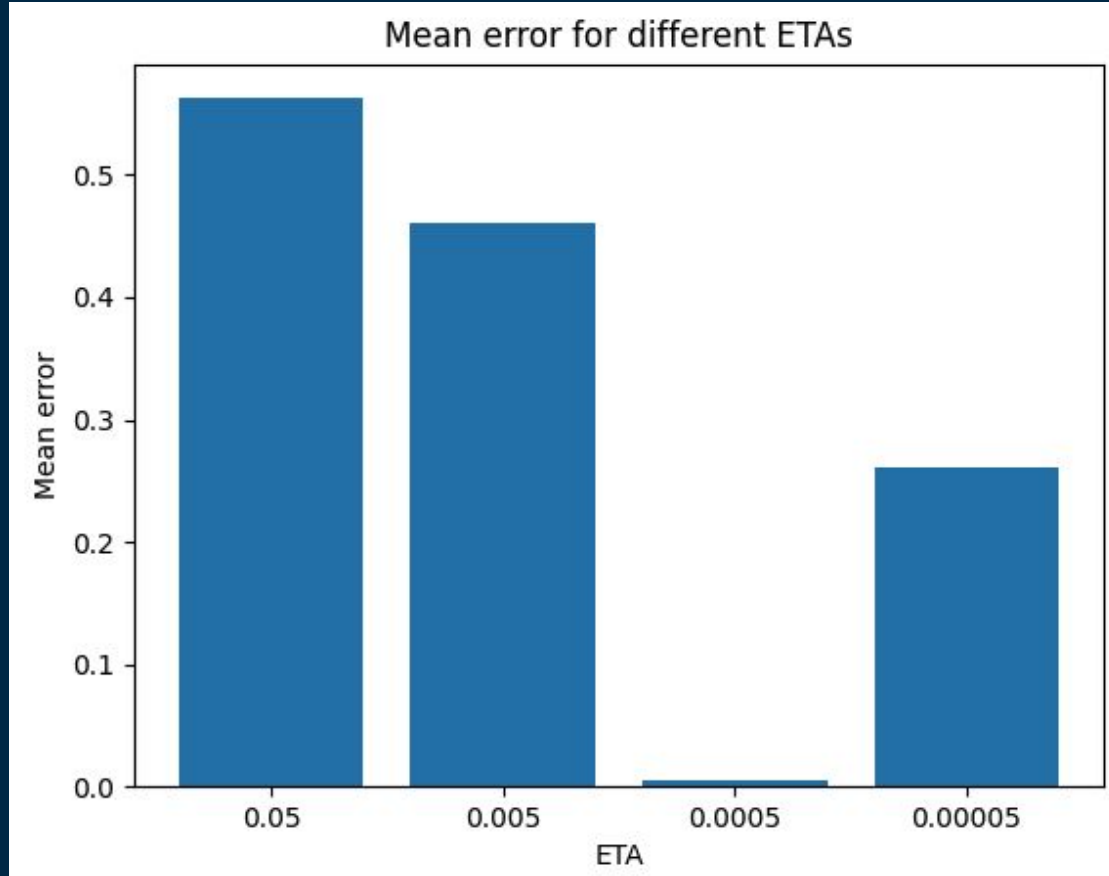
03

INICIALIZACIÓN
DE CAPAS

¿Qué parámetros vamos a utilizar?



ANÁLISIS ETA con epochs=10000 y arquitectura 35-20-2-20-35

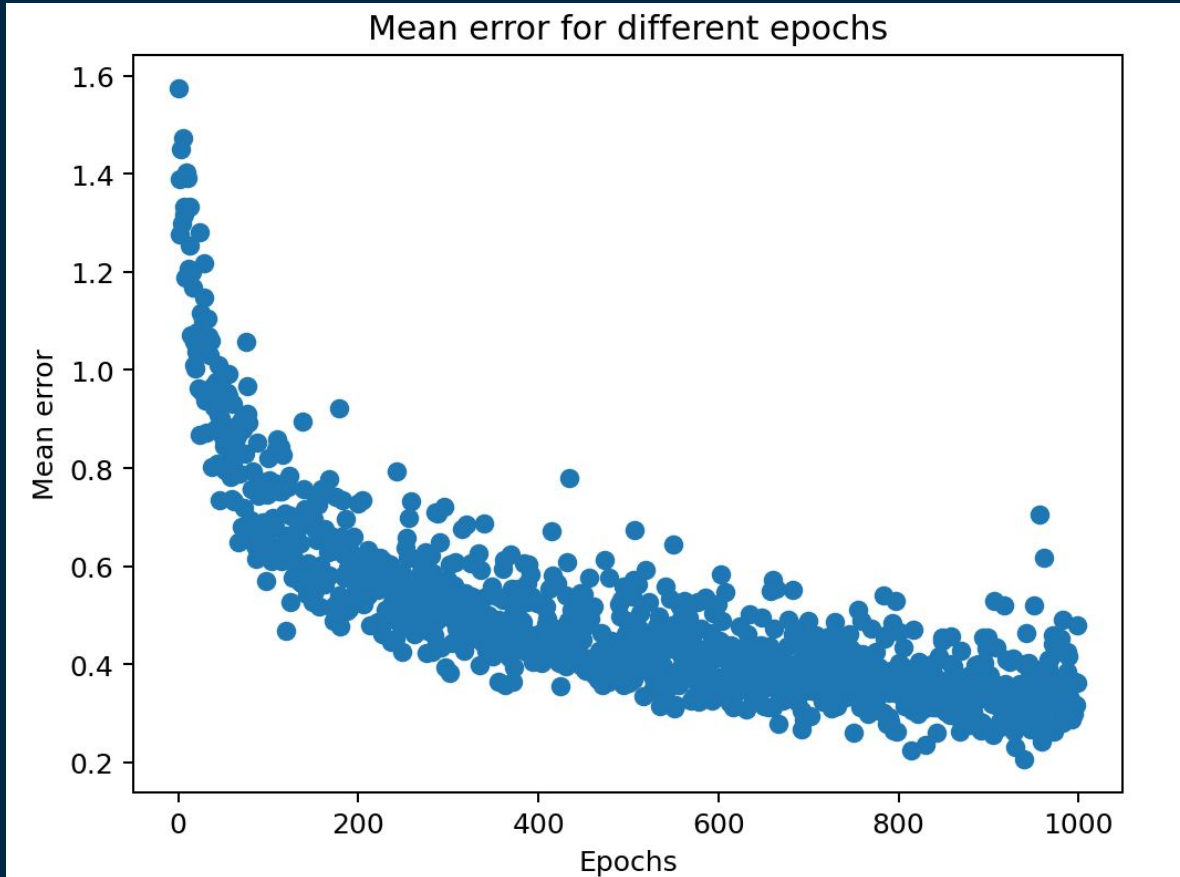


ETA = 0.0005

ANÁLISIS POR ÉPOCAS

eta = 0.0005

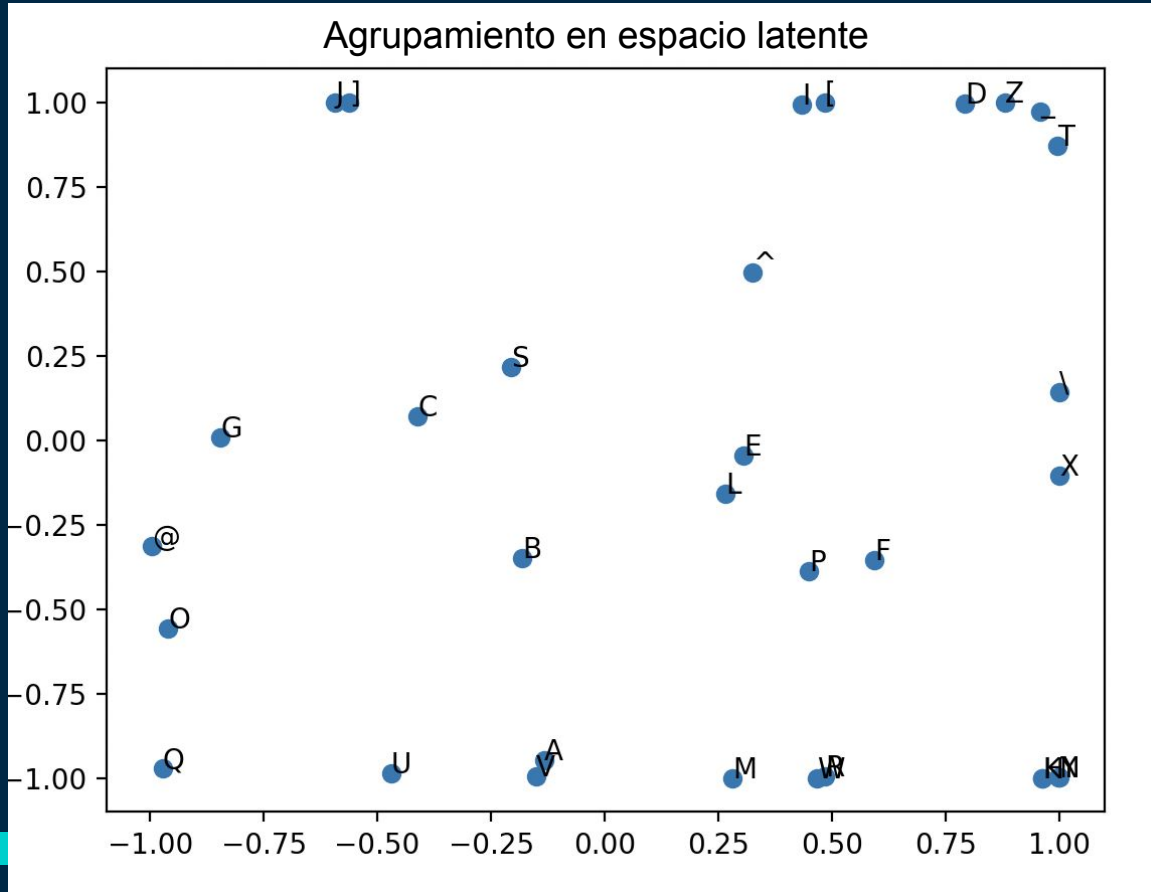
Momentum = true



¿Cuál es la arquitectura óptima?



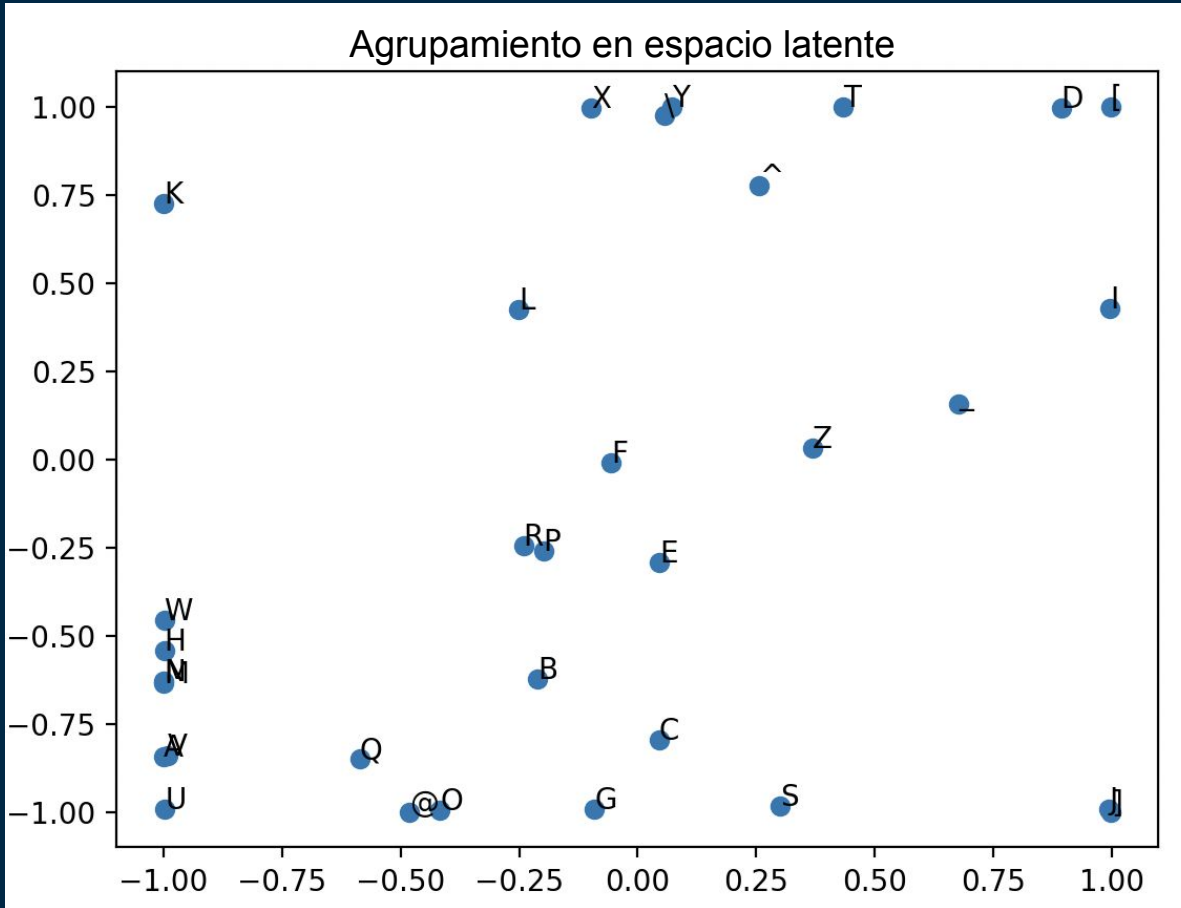
ARQUITECTURA 35-2-35



Eta = 0.0005
Epocas = 1000
Momentum = True

Error medio
promedio: 0.526

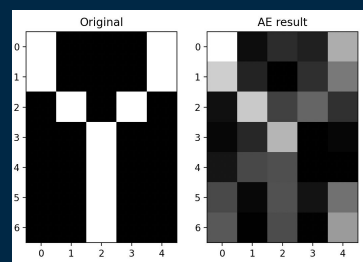
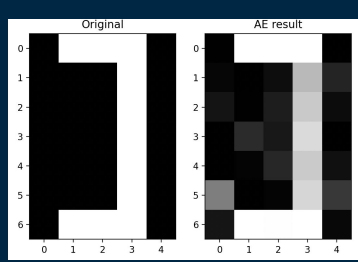
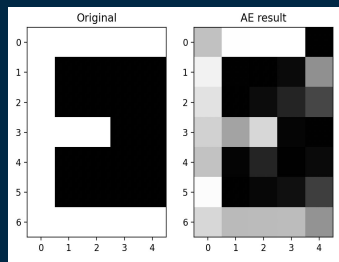
ARQUITECTURA 35-20-2-20-35



Eta = 0.0005
Epocas = 1000
Momentum = True

Error medio
promedio: 0.383

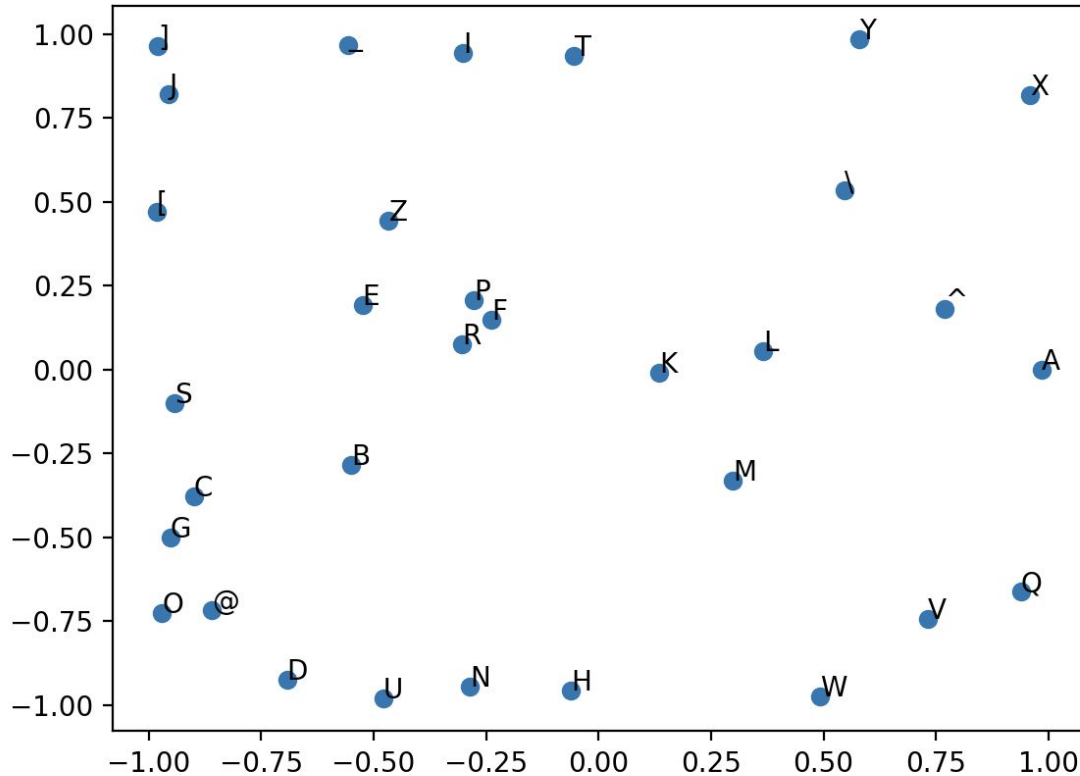
1



ARQUITECTURA 35-20-10-2-10-20-35

Eta = 0.0005
Epocas = 1000
Momentum = True

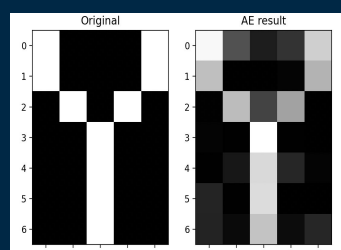
Agrupamiento en espacio latente



Error medio
promedio: 0.293

1

1



OBSERVACION

Con menor error de reconstrucción, el espacio latente se vuelve menos representativo, pero las imágenes reconstruidas son más nítidas

Utilizaremos la arquitectura
35-20-10-2-10-20-35
en denoising

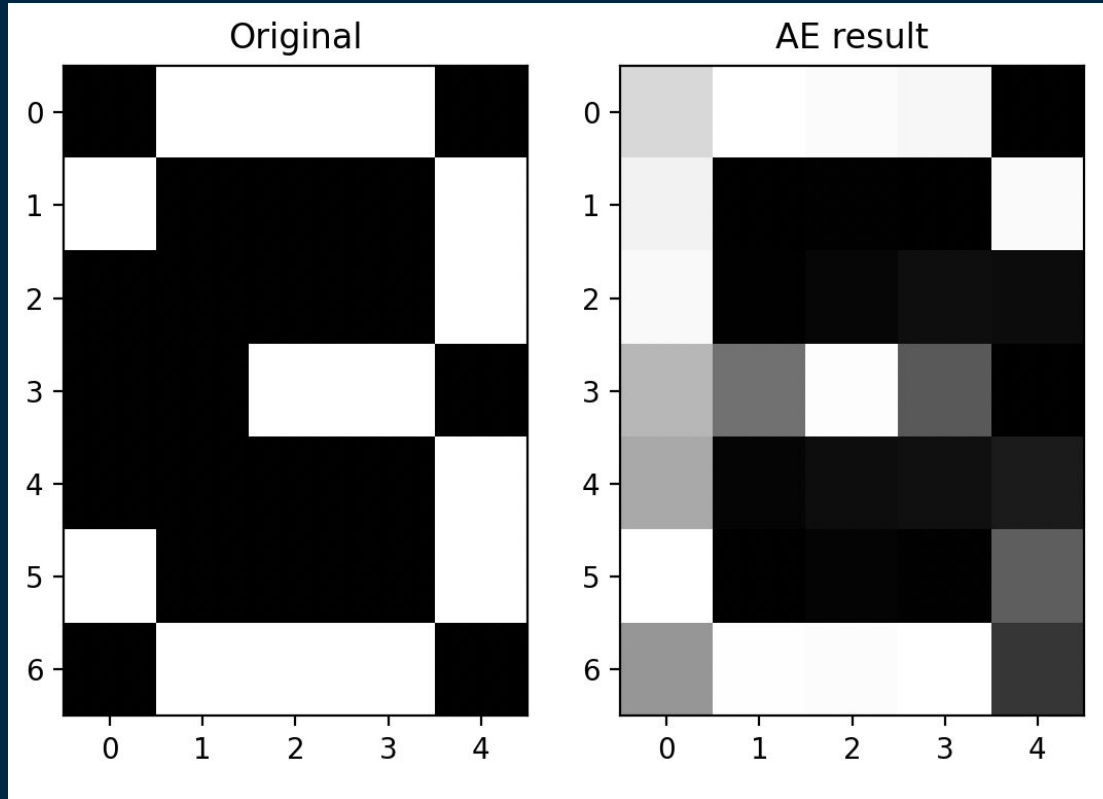


GENERATE NEW CHARACTER



ARQUITECTURA 35-20-10-2-10-20-35

Eta = 0.0005
Epocas = 1000
Momentum = True



Error medio: 0.66

DENOISING AUTOENCODER

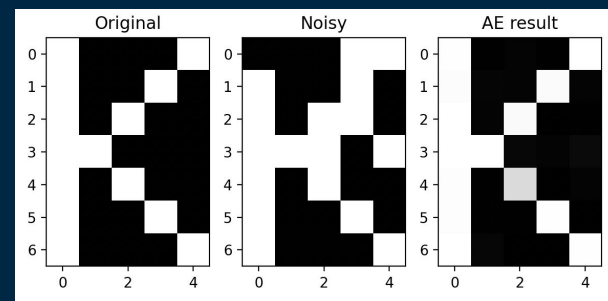
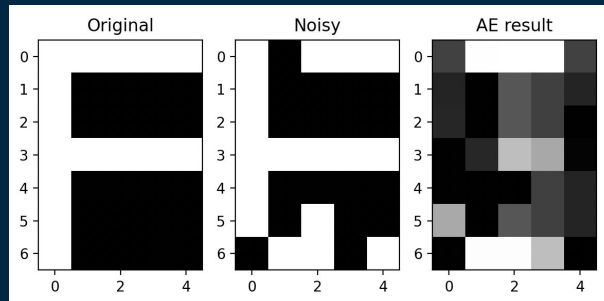
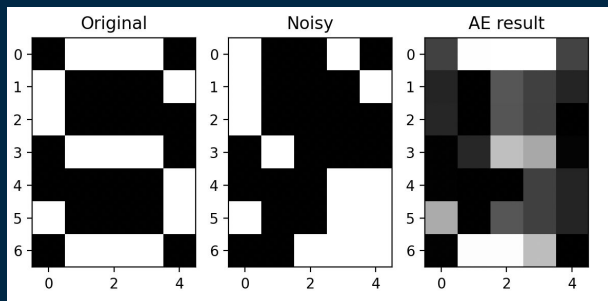
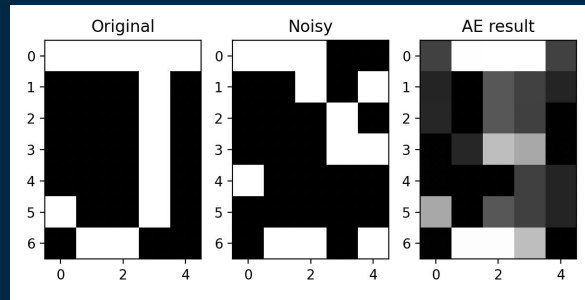
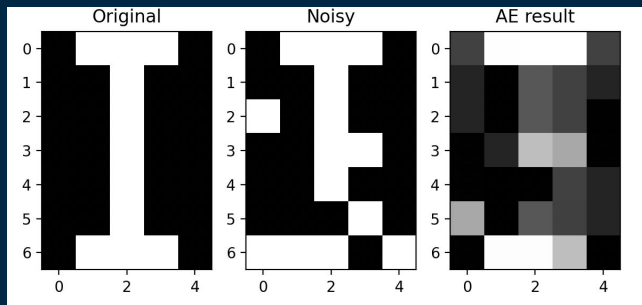


ARQUITECTURA 35-20-10-2-10-20-35

Noise = 0.2

Eta = 0.0005
Epocas = 1000
Momentum = True

Error medio promedio: 0.573

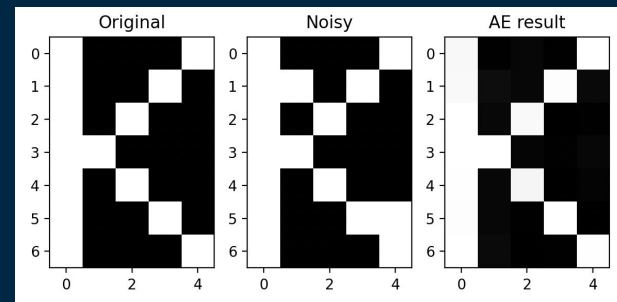
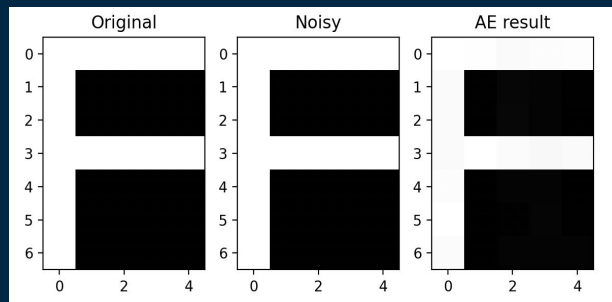
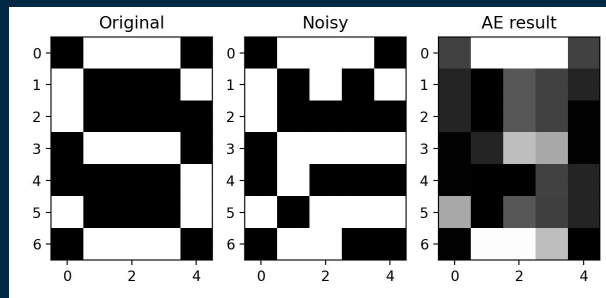
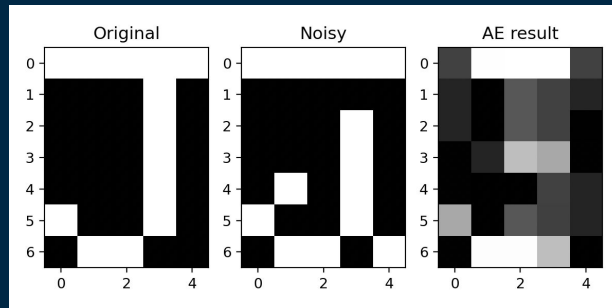
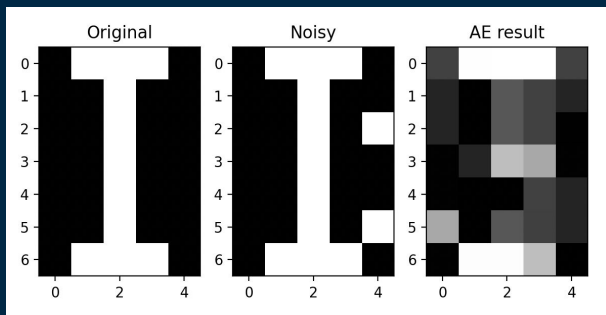


ARQUITECTURA 35-20-10-2-10-20-35

Noise = 0.05

Eta = 0.0005
Epocas = 1000
Momentum = True

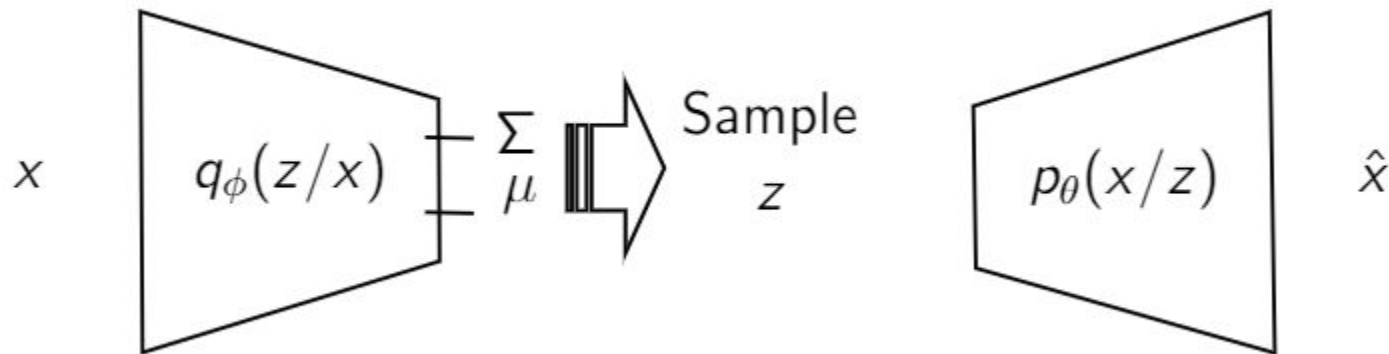
Error medio promedio: 0.33



Ejercicio 2



AUTOENCODER VARIACIONAL



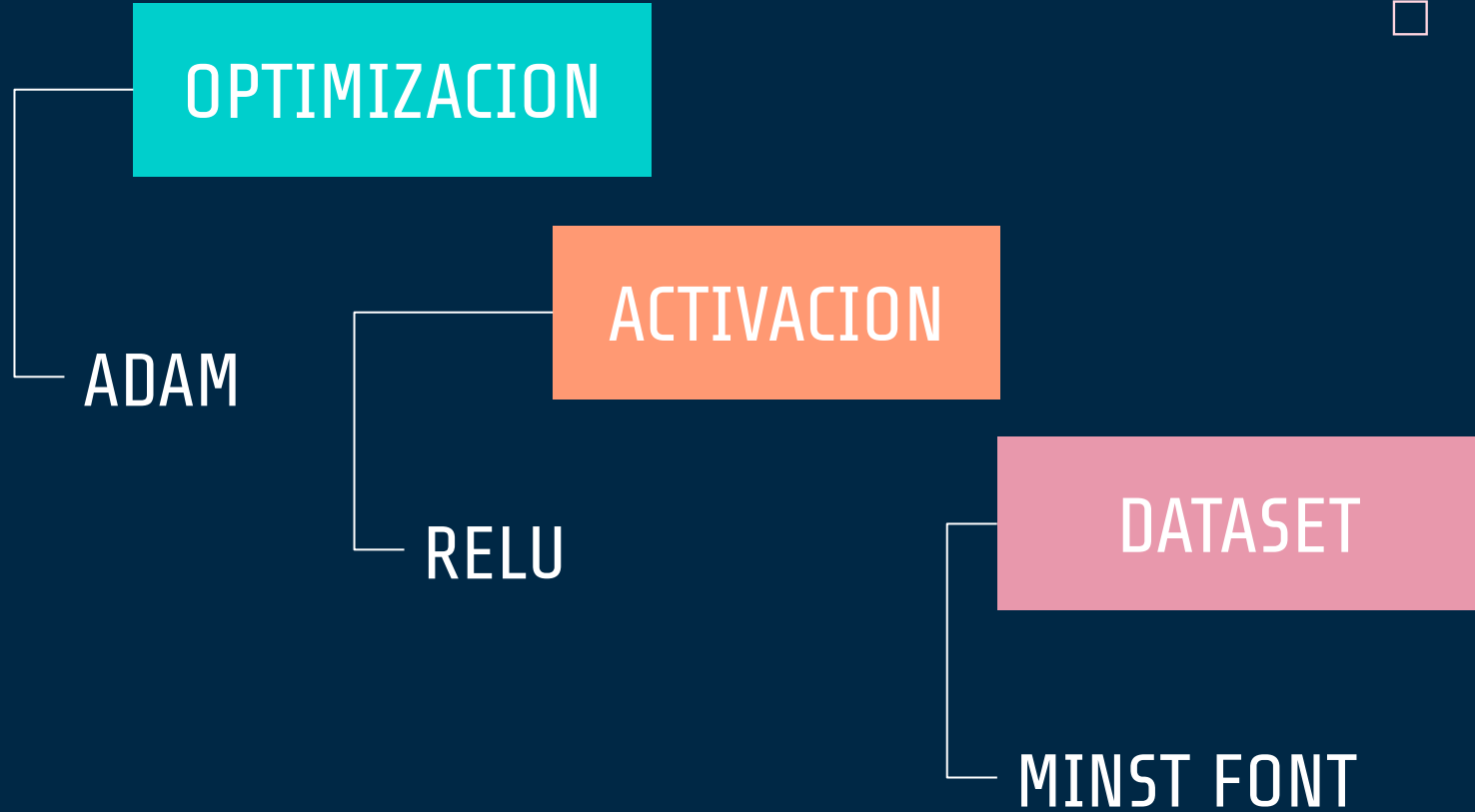
$$-\mathcal{L} = - \underbrace{\mathbb{E}_{q(z)} \log p(x/z)}_{\text{Error de reconstrucción}} + \underbrace{KL(q(z)||p(z))}_{\text{Término regularizador}}$$

$$z = h(x) = \epsilon \odot \Sigma(x) + \mu(x)$$

AUTOENCODER VARIACIONAL

- Busca regularizar el entrenamiento
 - *Continua*
 - *Completa*
- Codifica el input con distribución normal a lo largo del espacio latente
- Problema de varianza *muy chica* y/o distribuciones con medias *lejanas* en espacio latente
 - Regularizar matriz de covarianza y la media de lo retornado por el encoder

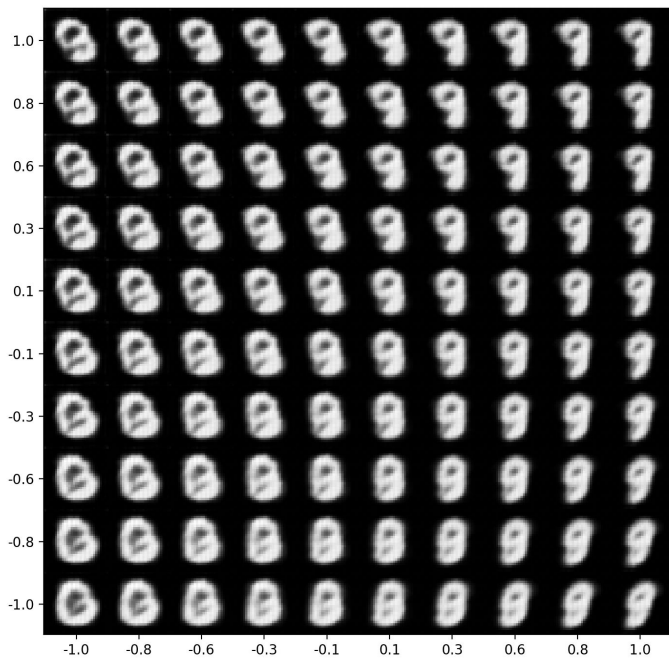
PARAMETROS A UTILIZAR



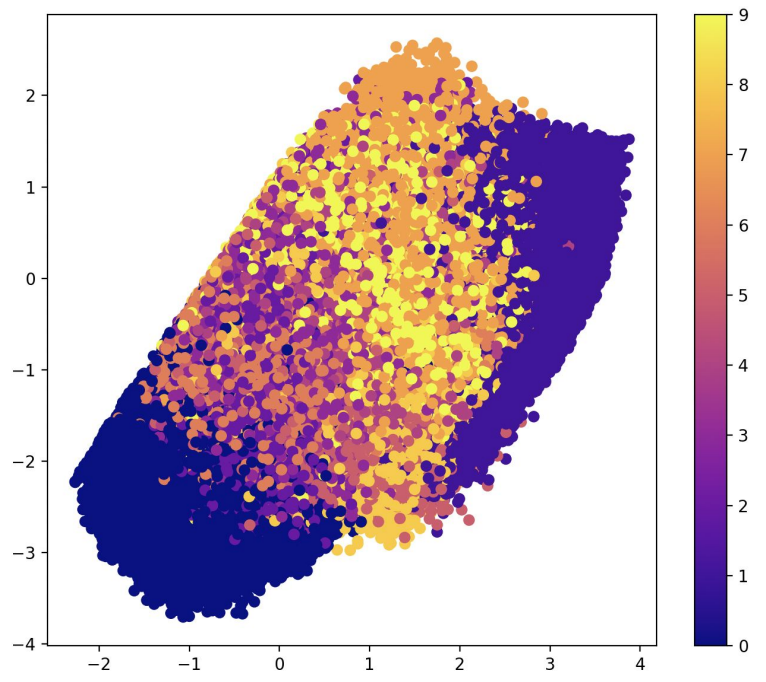
1

1 epoca

Representación del espacio latente



Agrupamiento del espacio latente

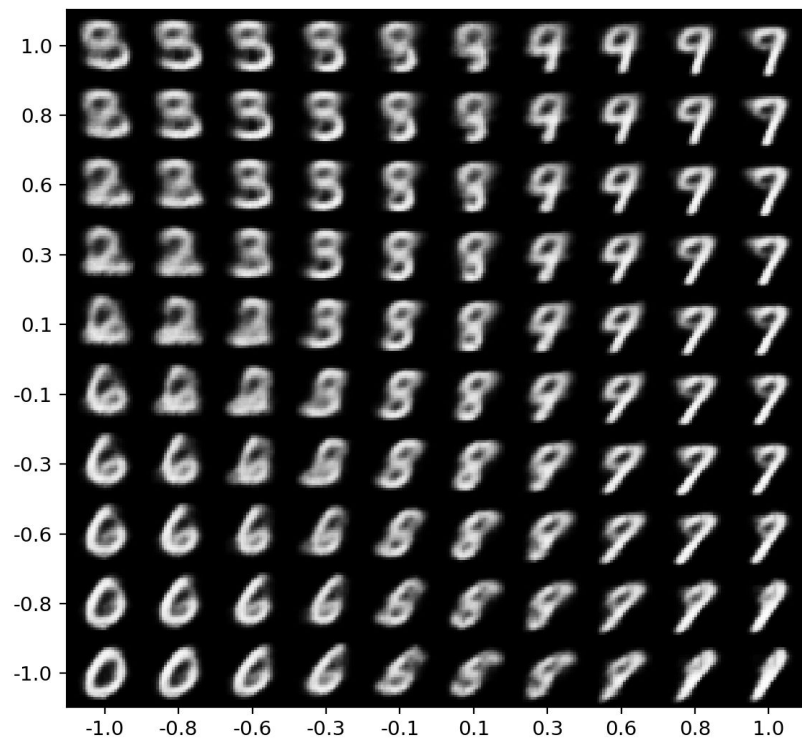


REPRESENTACIÓN EN ESPACIO LATENTE

AGRUPAMIENTO EN ESPACIO LATENTE

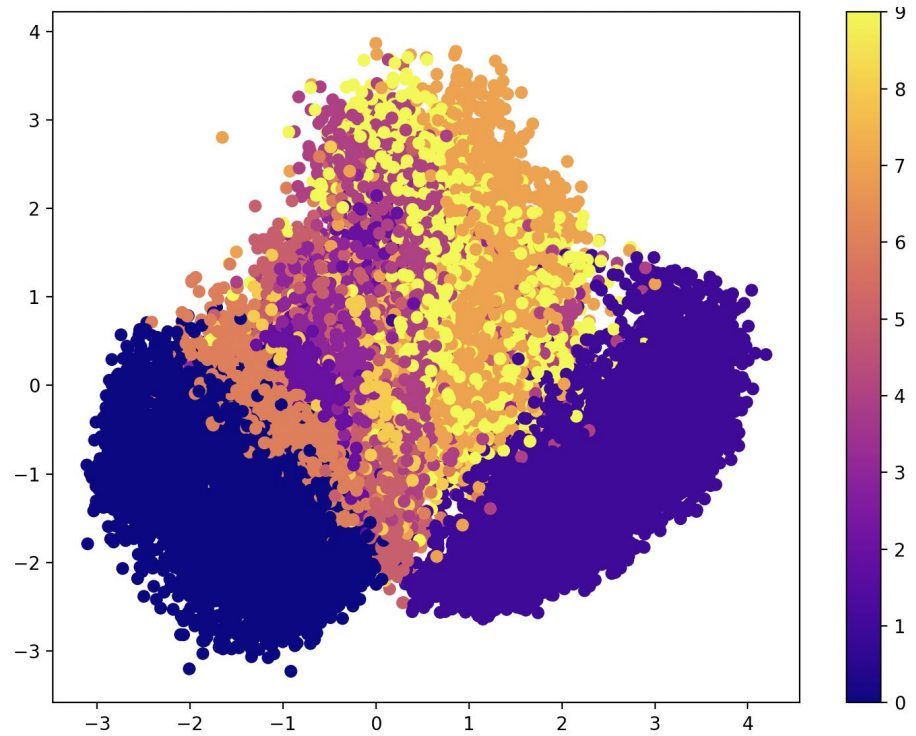
15 épocas

Representación del espacio latente



REPRESENTACIÓN EN ESPACIO LATENTE

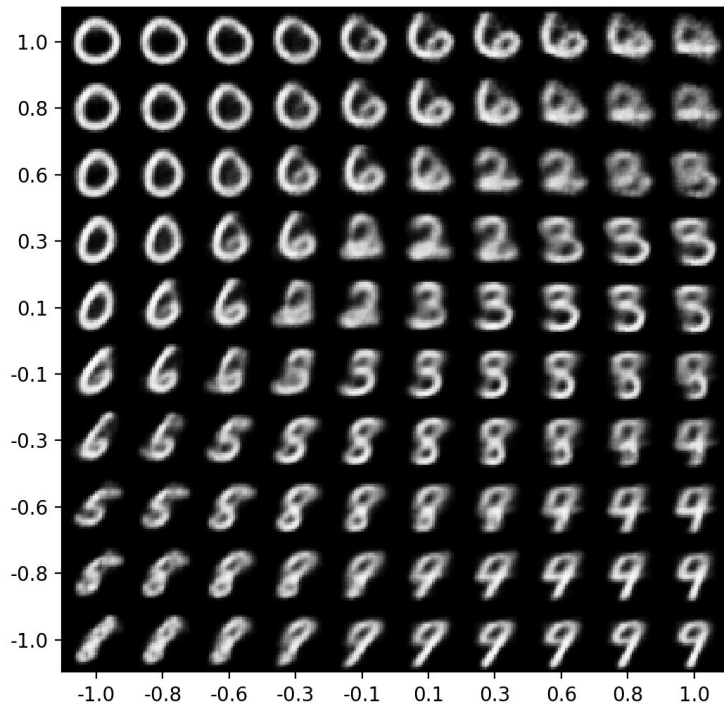
Agrupamiento del espacio latente



AGRUPAMIENTO EN ESPACIO LATENTE

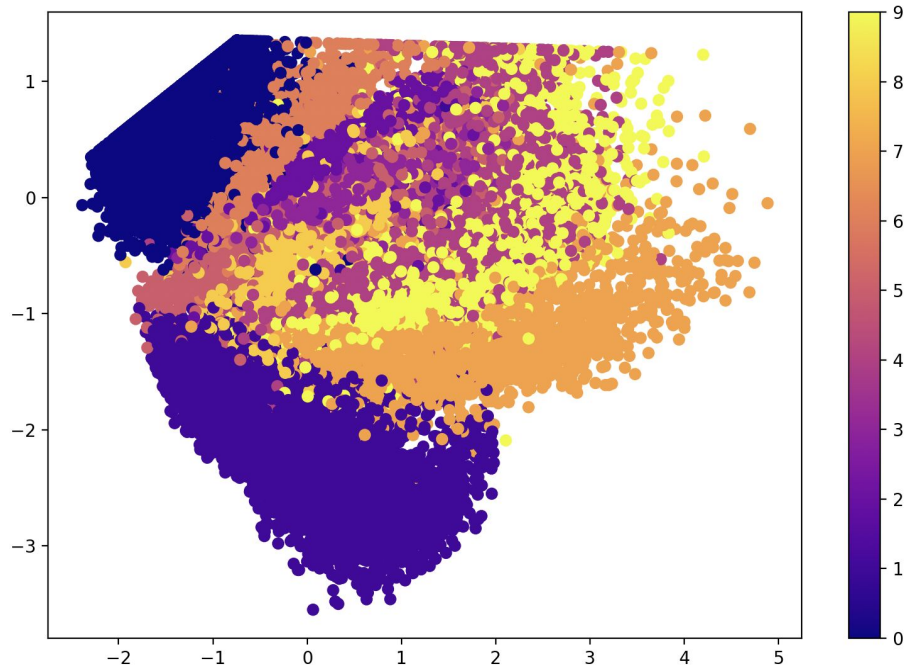
30 épocas

Representación del espacio latente



REPRESENTACIÓN EN ESPACIO LATENTE

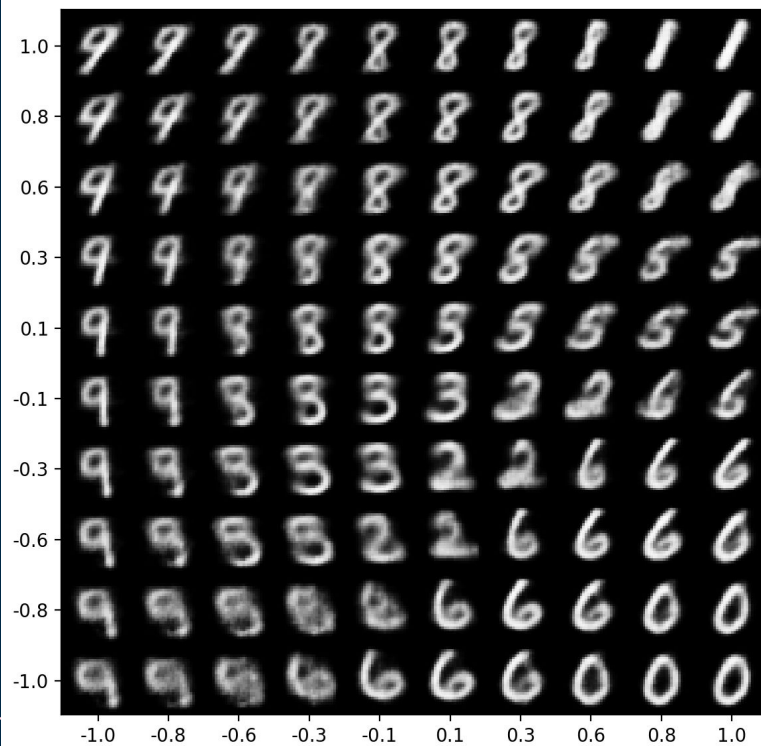
Agrupamiento del espacio latente



AGRUPAMIENTO EN ESPACIO LATENTE

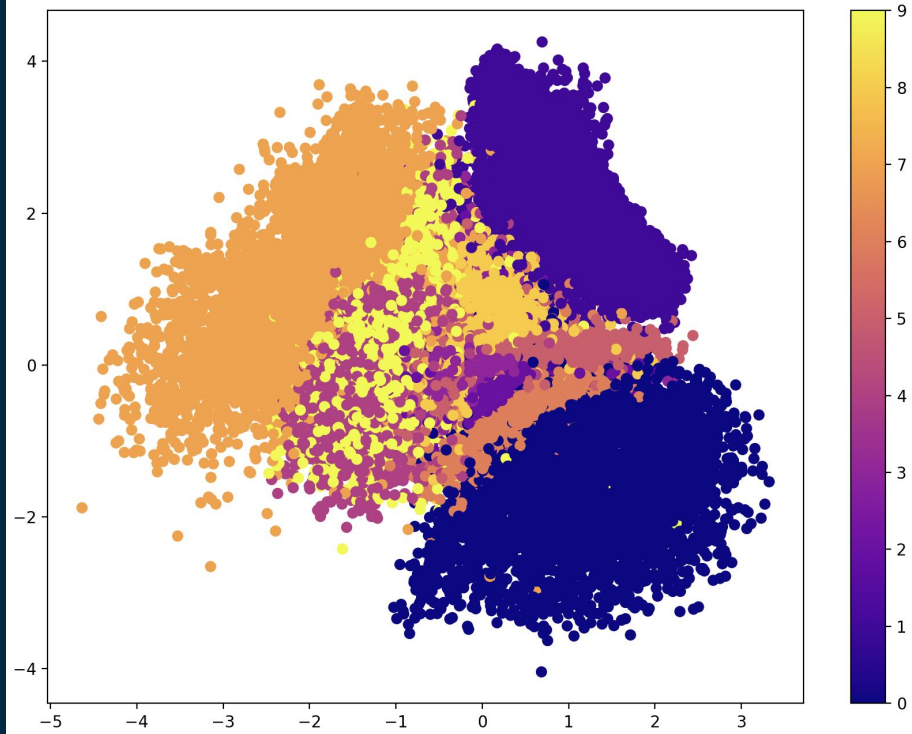
50 épocas

Representación del espacio latente



REPRESENTACIÓN EN ESPACIO LATENTE

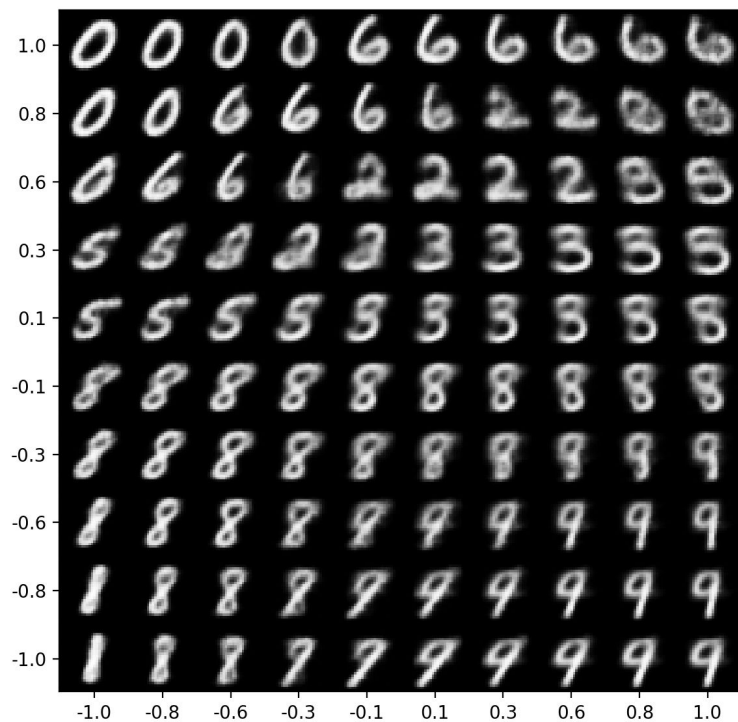
Agrupamiento del espacio latente



AGRUPAMIENTO EN ESPACIO LATENTE

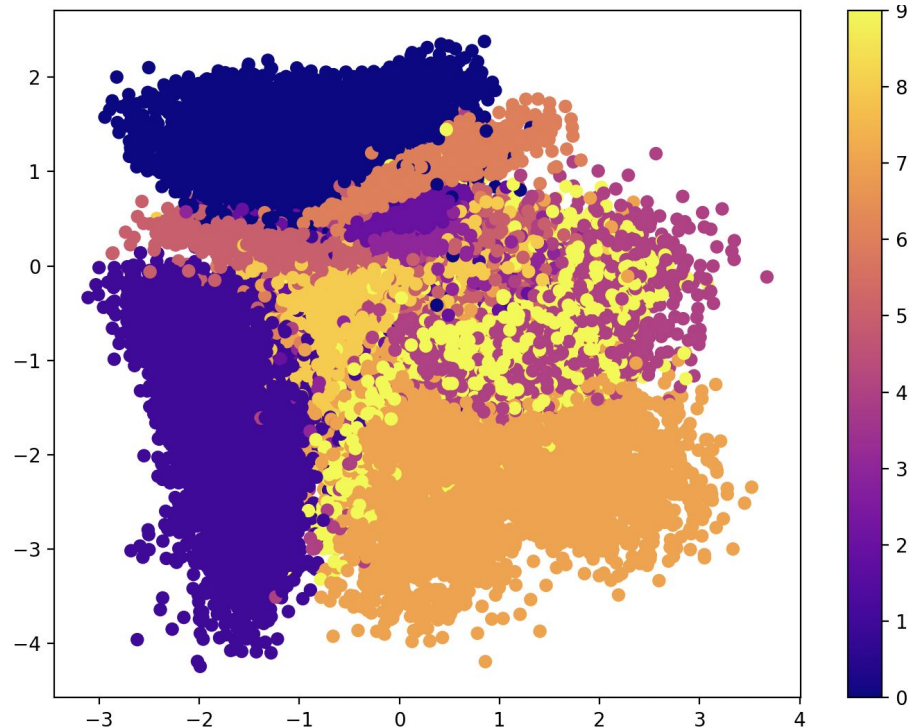
100 épocas

Representación del espacio latente



REPRESENTACIÓN EN ESPACIO LATENTE

Agrupamiento del espacio latente



AGRUPAMIENTO EN ESPACIO LATENTE

Year	U.S. is a threat	U.S. is not a threat	Don't know
2001	25	65	10
2002	35	55	10
2003	25	65	10
2004	20	70	10
2005	15	75	10
2006	20	70	10
2007	25	65	10
2008	30	60	10
2009	35	55	10
2010	40	50	10
2011	45	45	10
2012	40	50	10
2013	35	55	10
2014	30	60	10
2015	25	65	10
2016	45	45	10

The background is a dark blue field decorated with various geometric elements. It includes numerous small squares in solid colors (pink, orange, teal) and as thin white outlines. Additionally, there are several thin, vertical white lines of varying lengths scattered across the composition. The central focus is the word "GRACIAS!" in a large, white, sans-serif font.

GRACIAS!