

Trabajo Práctico N°5

Deep Learning

Ribas, Ignacio

Marchetti, Gianfranco

Arquitectura

Representación de los Datos

[0x0e, 0x11, 0x01, 0x02, 0x04, 0x00, 0x04]

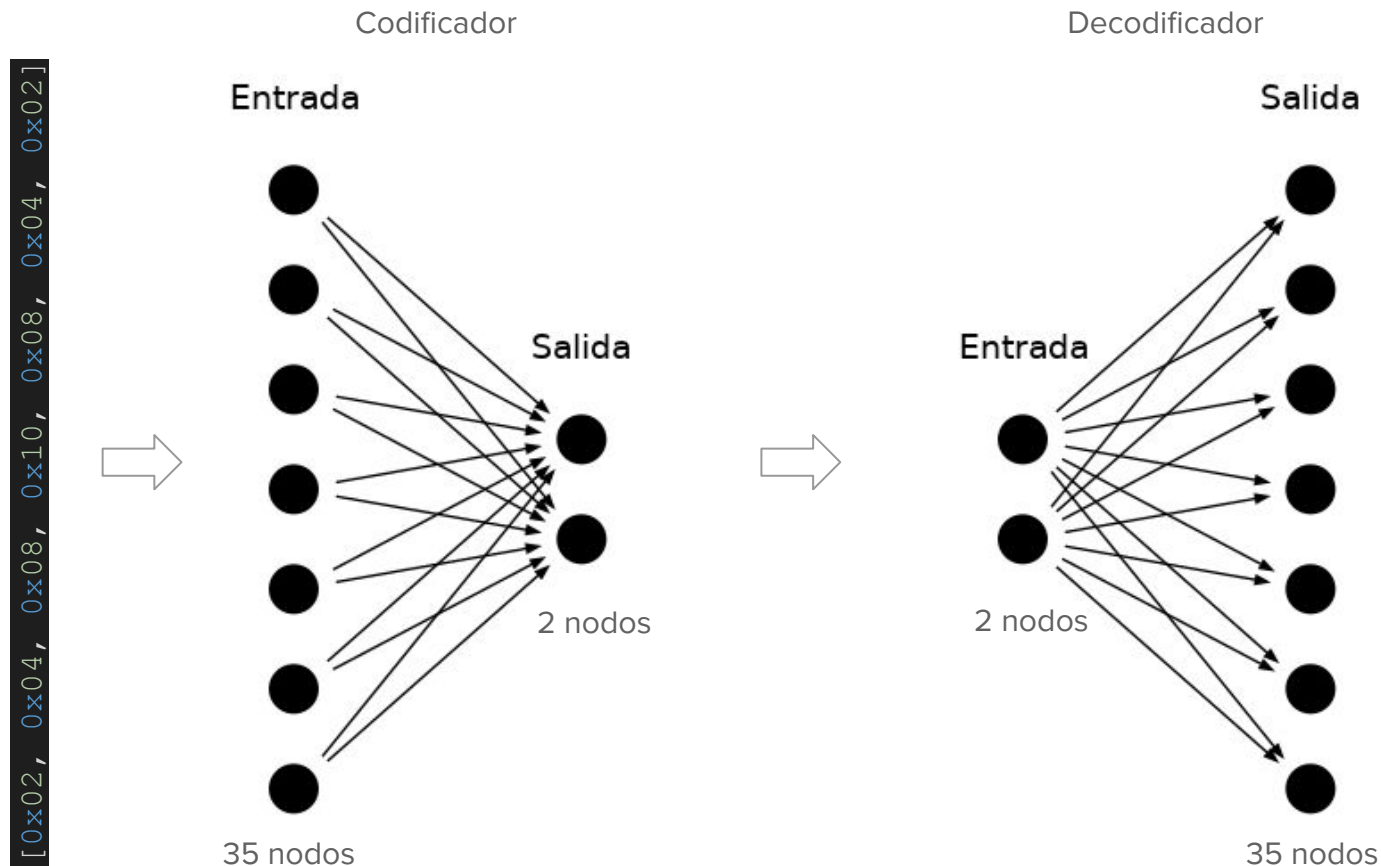


111
1 1
1
1
1
1
1

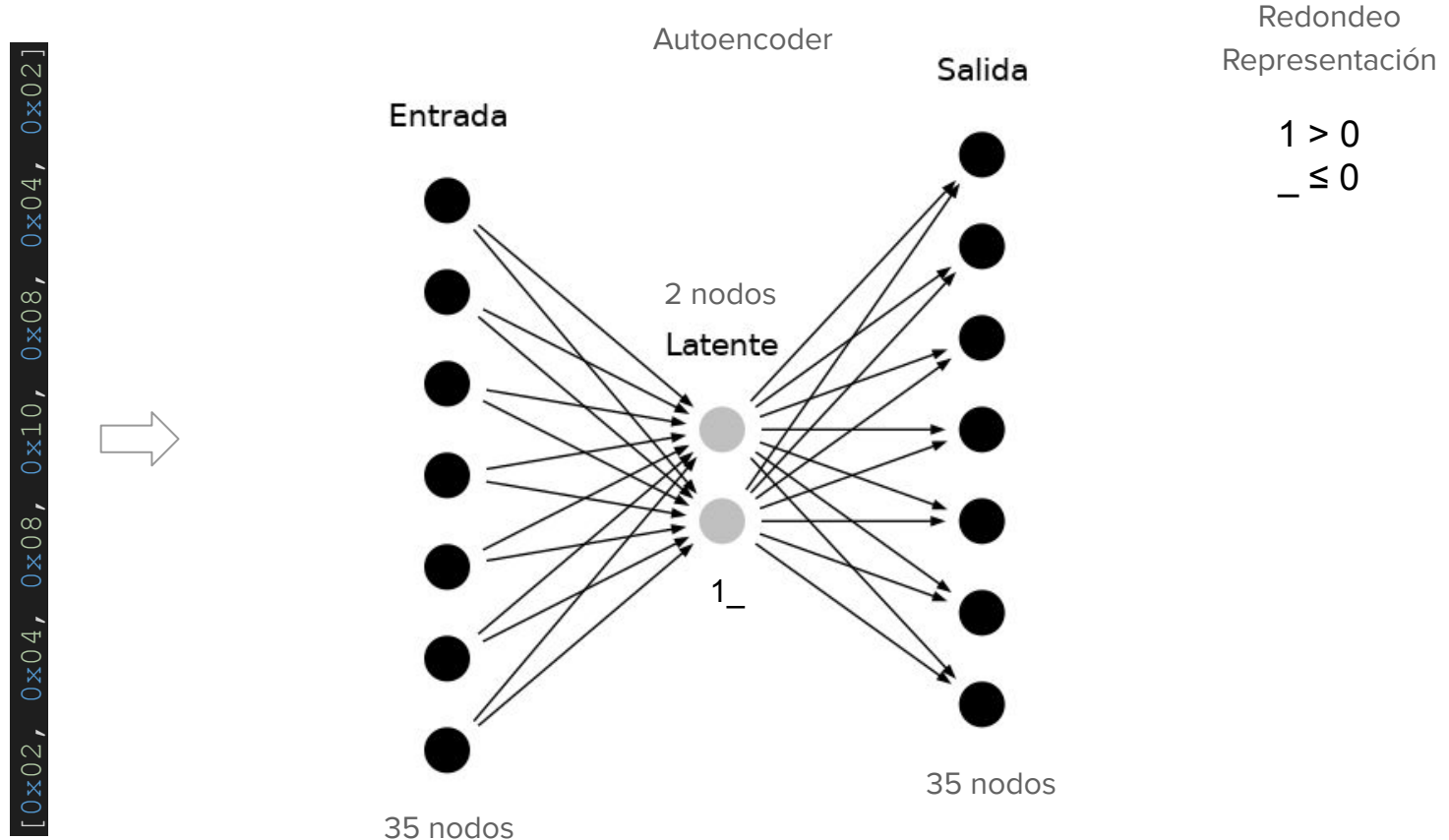
7 x 5

0
1 1

Red - Representación de datos en 2 dimensiones



Red - Representación de datos en 2 dimensiones



Posibles Optimizaciones

- Simetría en las matrices de pesos: para las capas correspondientes, la matriz de pesos del codificador debería ser la transpuesta de la del decodificador
- Pesos ortogonales
- Pesos normalizados

Representación en el espacio latente

1 Capa Interna de 2 Nodos, 25% de la Muestra (8 ejemplos)

Entrada

$\begin{array}{c} _111_ \\ 1_1 \\ _1 \\ _11_ \\ _1 \\ 1_1 \\ _111_ \end{array}$



Espacio Latente

$[1. -1.]$



Representación
con valores
binarios

$1_$

1 Capa Interna de 2 Nodos, 25% de la Muestra (8 ejemplos)

Entrada

$\begin{array}{cccc} _ & 1 & _ & _ \\ _ & 1 & 1 & 1 \\ 1 & _ & 1 & _ \\ _ & 1 & 1 & 1 \\ _ & 1 & _ & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ _ & 1 & _ & _ \\ _ & 1 & _ & _ \end{array}$



Espacio Latente

$[-1. \ 1.]$



Representación
con valores
binarios

$_1$

1 Capa Interna de 2 Nodos, 75% de la Muestra (8 ejemplos)

Entrada

_1__1
_1__1
1__1_



Espacio Latente

[0.83074736 -1.]



Representación
con valores
binarios

1_

1 Capa Interna de 2 Nodos, 75% de la Muestra (8 ejemplos)

Entrada

11111
1____
1111_
____1
____1
1____1
111



Espacio Latente

[1. 0.19405115]



Representación
con valores
binarios

11

Red

Generación Nuevas Letras - Ejemplo 1
Autoencoder entrenado con 25% del dataset

Generación Aleatoria
[0.69426019 -0.67164516]



Entrada



2 nodos

Salida



35 nodos



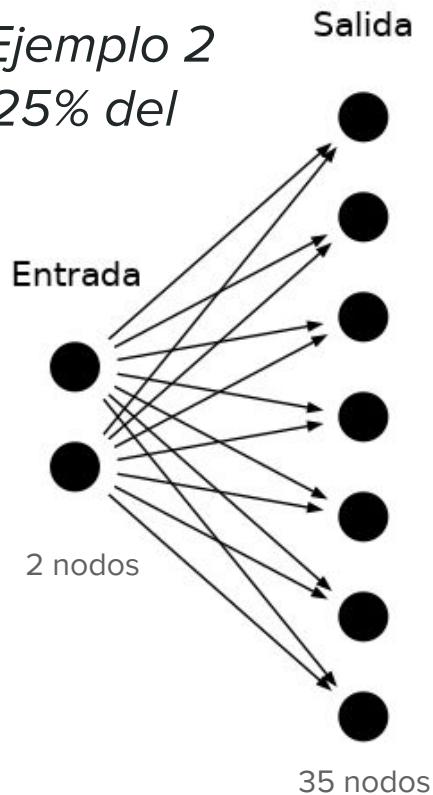
Caracter

____1
____1
____1_
____1_
____1_
1____
1____

Red

Generación Nuevas Letras - Ejemplo 2
Autoencoder entrenado con 25% del dataset

Generación Aleatoria
[0.48877494 -0.58838856]



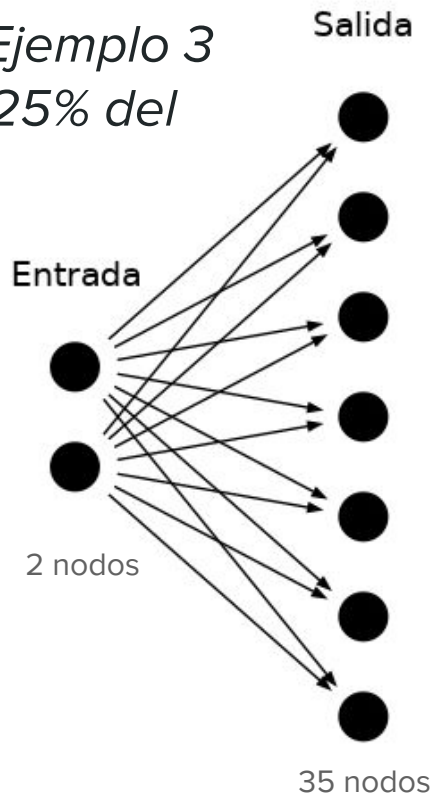
Caracter

1
1
1
1
1
1
1
1

Red

Generación Nuevas Letras - Ejemplo 3
Autoencoder entrenado con 25% del dataset

Generación Aleatoria
[-0.09569364 0.92995783]



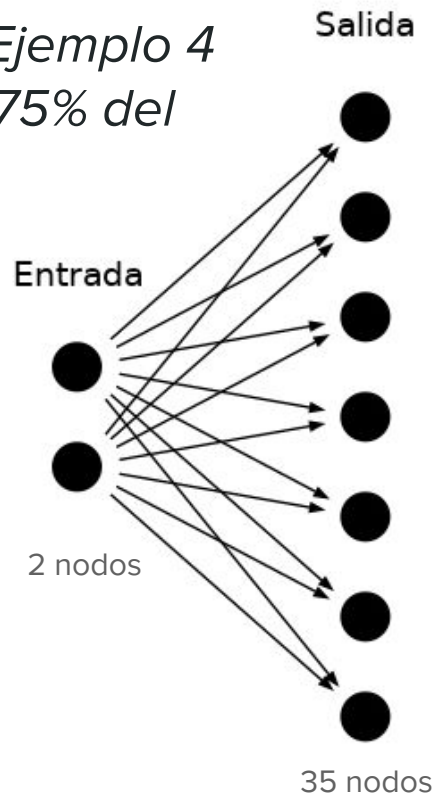
Caracter

1
111
111
111
111
111
111

Red

Generación Nuevas Letras - Ejemplo 4
Autoencoder entrenado con 75% del dataset

Generación Aleatoria
[-0.07414762 0.86439532]



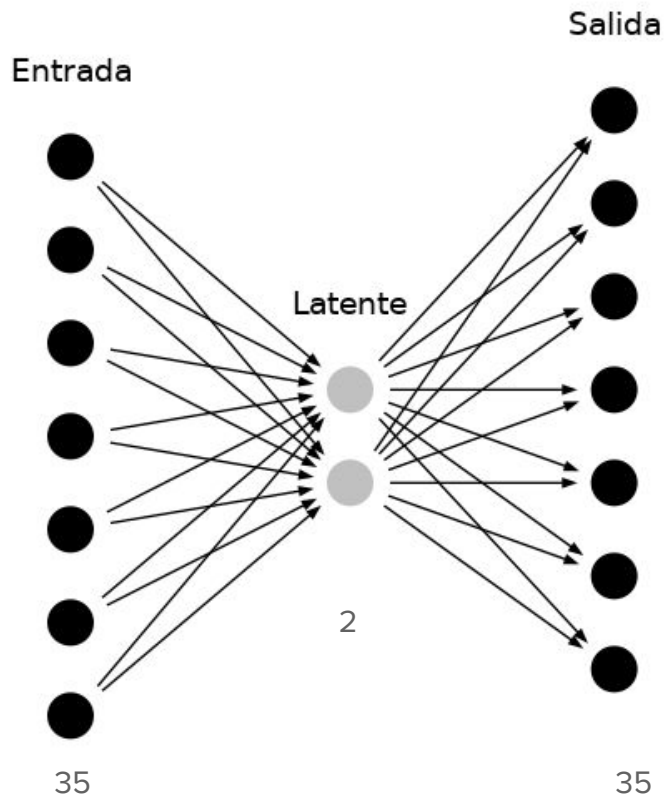
Caracter

__11__
__1__
1__1__
__111__
1_1_1
1__1
__111__

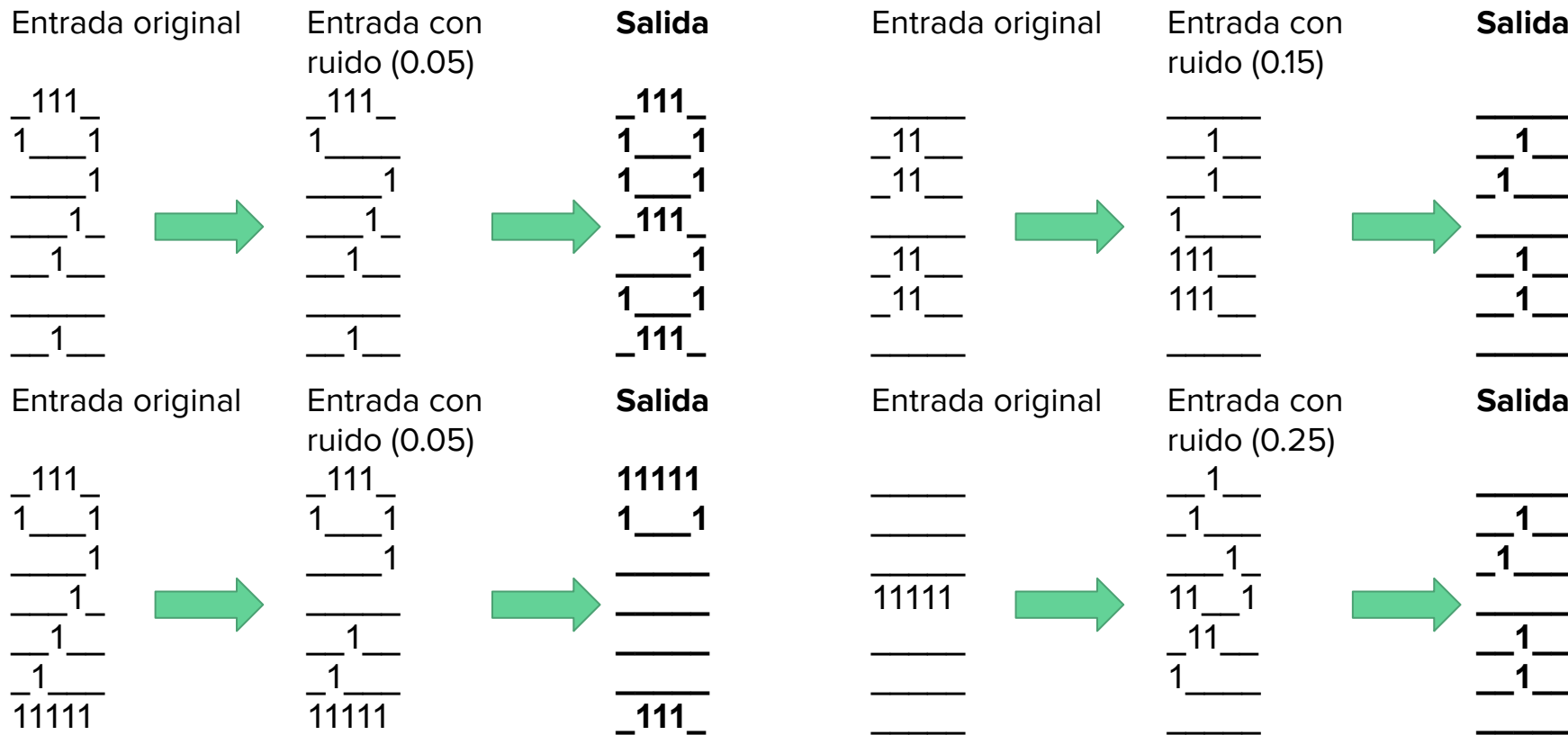
Denoising Autoencoder

Arquitectura I

1 Capa Interna

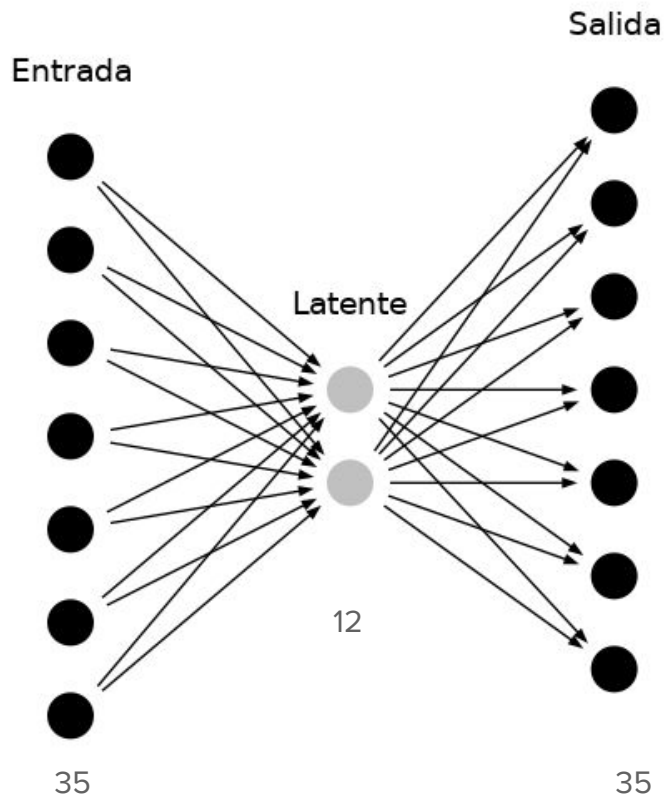


Denoising Autoencoder entrenado con 75% de la muestra - Optimización: pesos normalizados

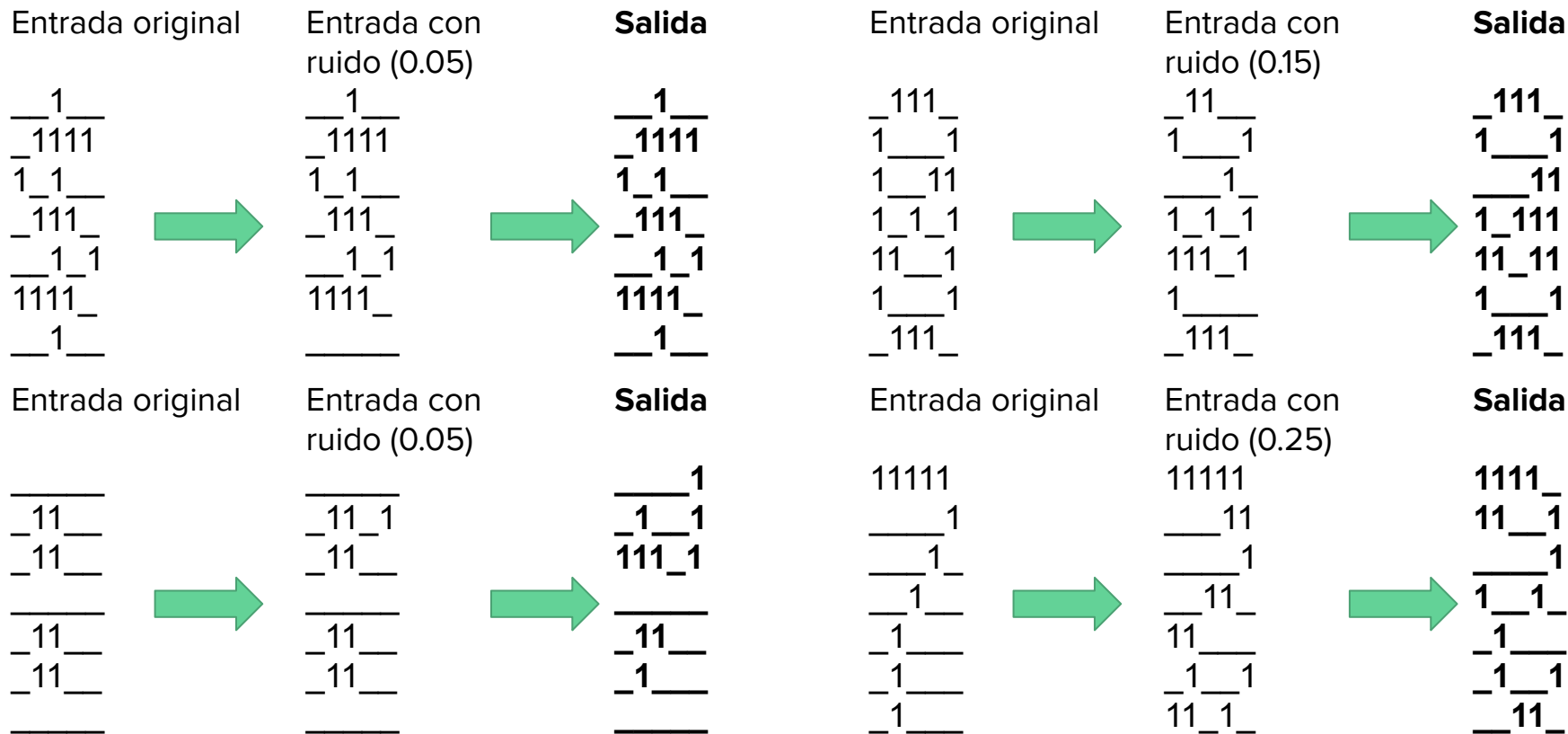


Arquitectura II

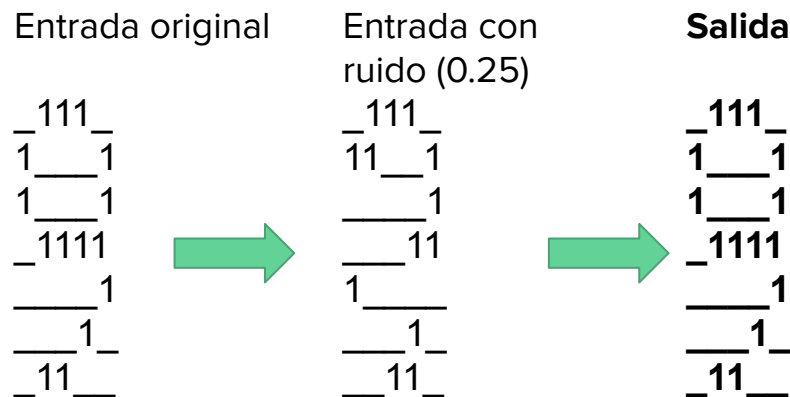
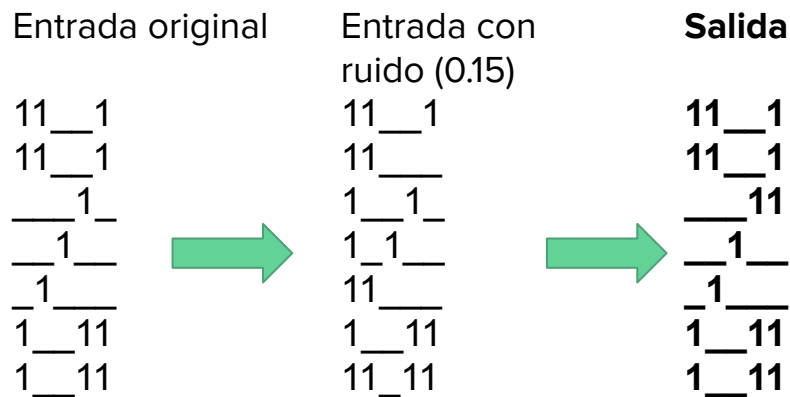
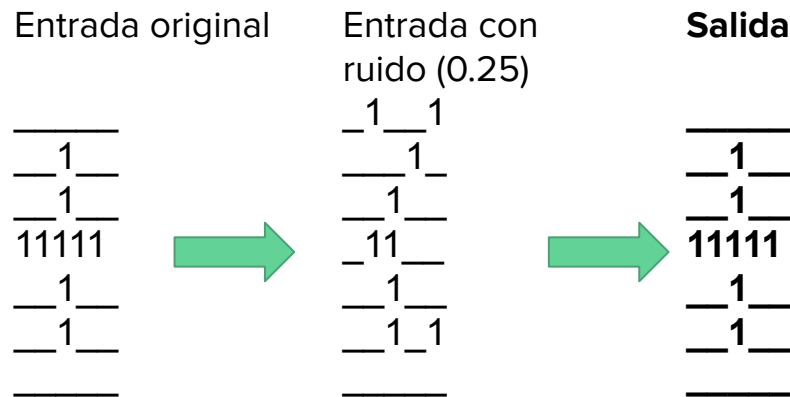
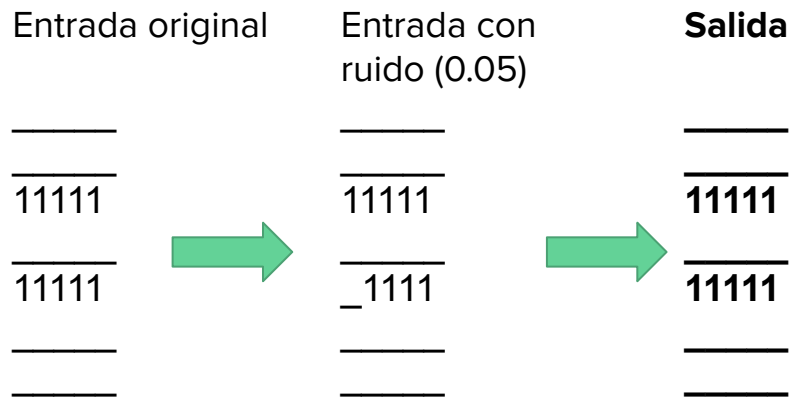
1 Capa Interna



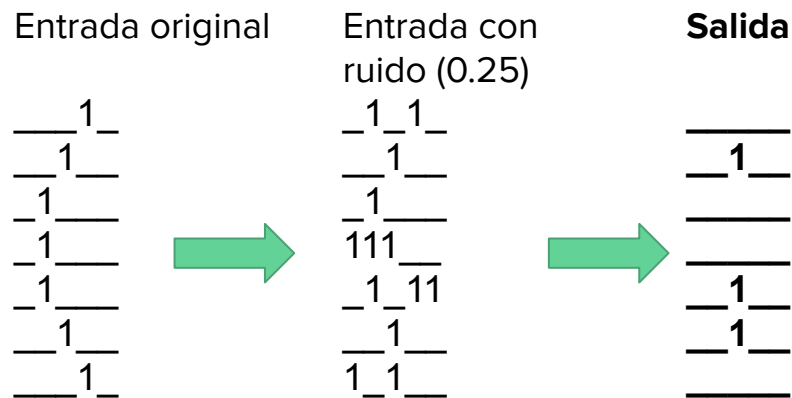
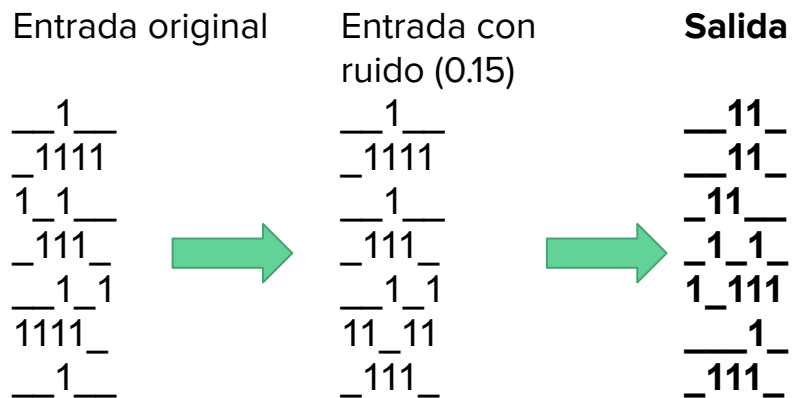
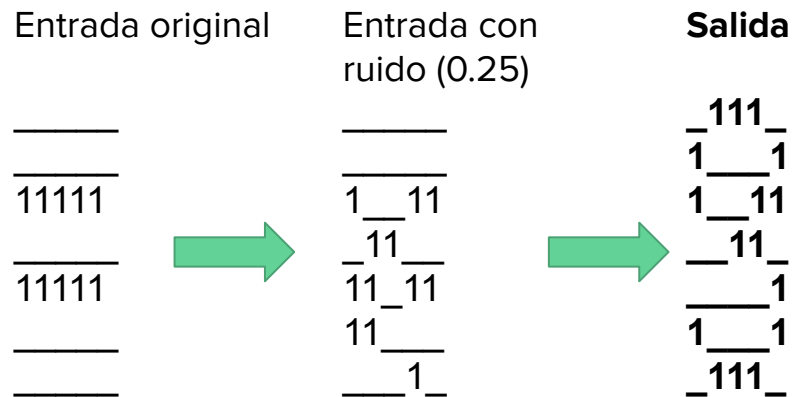
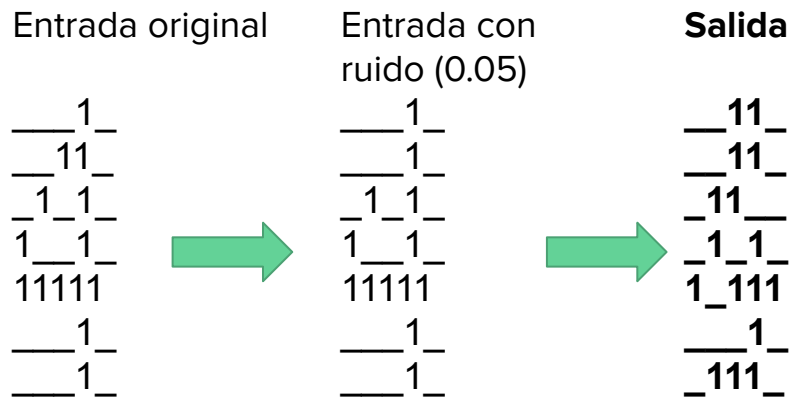
Denoising Autoencoder entrenado con 25% de la muestra



Denoising Autoencoder entrenado con 50% de la muestra

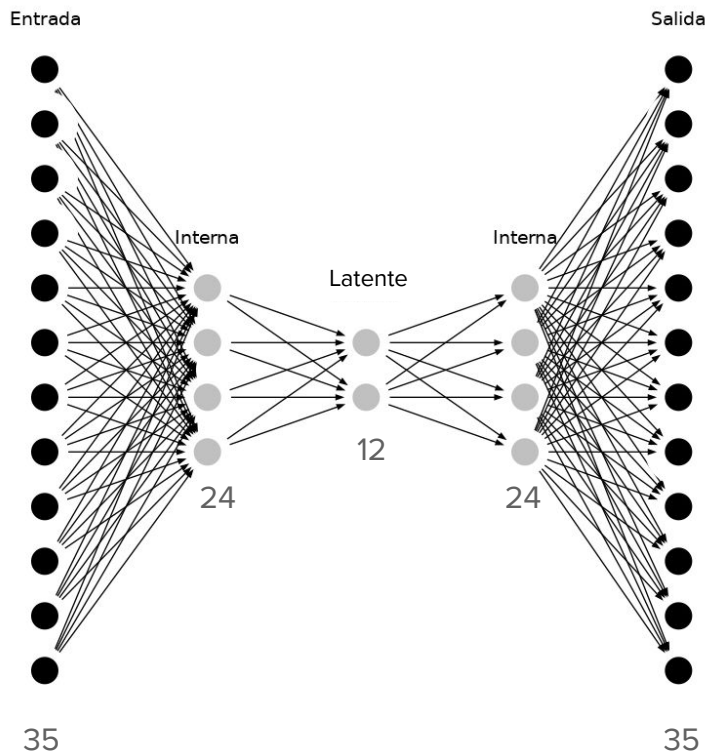


Denoising Autoencoder entrenado con 100% de la muestra (no converge)



Arquitectura III

3 Capas Internas



Denoising Autoencoder entrenado con 25% de la muestra

Entrada original

1
1
11111
1
1



Entrada con
ruido (0.05)

1
_1_1
11111
1
1



Salida

1
1
111
11111
1
1_1_
1

Entrada original

11111

1
1
1
1
1



Entrada con
ruido (0.15)

11111

1
1
1_11_

111_
1



Salida

1

1

1
1

Entrada original



Entrada con
ruido (0.05)

1



Salida

1

1

1
1

Entrada original

1
1_1_1
111
11111
111
111
1_1_1
1



Entrada con
ruido (0.25)

1_11_
_1_1_
111

111
111
1_1_1
1_11_



Salida

1
1
111
11111
1
1_1_
1

Denoising Autoencoder entrenado con 100% de la muestra

Entrada original Entrada con ruido (0.05) **Salida**

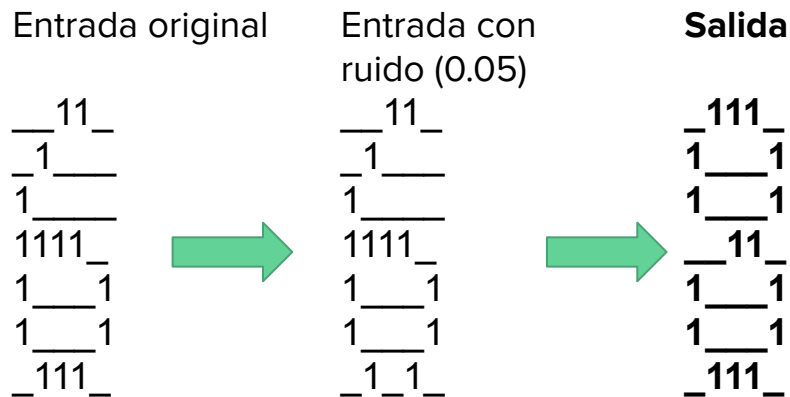


Diagram illustrating the denoising process for a 7x7 input with 0.05 noise. The original input is a sparse pattern of 1s. The noisy input has some 0s added. The output is the reconstructed original input.

11	11	111
1	1	1
1	1	1
1111	1111	11
1	1	1
1	1	1
111	1_1	111

Entrada original Entrada con ruido (0.25) **Salida**

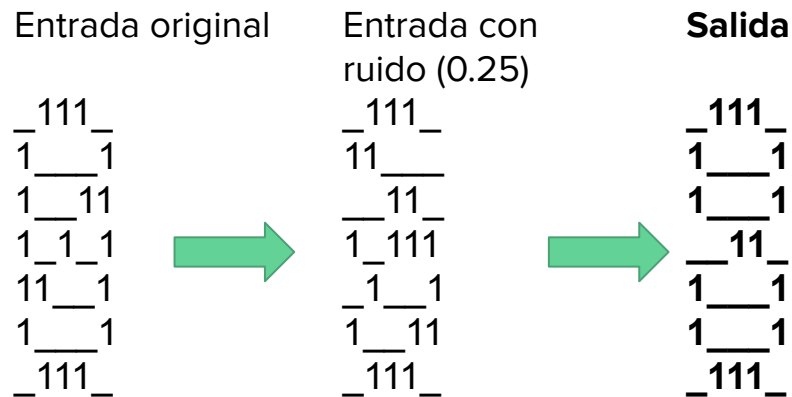


Diagram illustrating the denoising process for a 7x7 input with 0.25 noise. The original input is a sparse pattern of 1s. The noisy input has more 0s added. The output is the reconstructed original input.

111	111	111
1	1	1
1	1	1
1_1_1	1_11	11
11_1	1_11	1
1	1	1
111	111	111

Entrada original Entrada con ruido (0.15) **Salida**

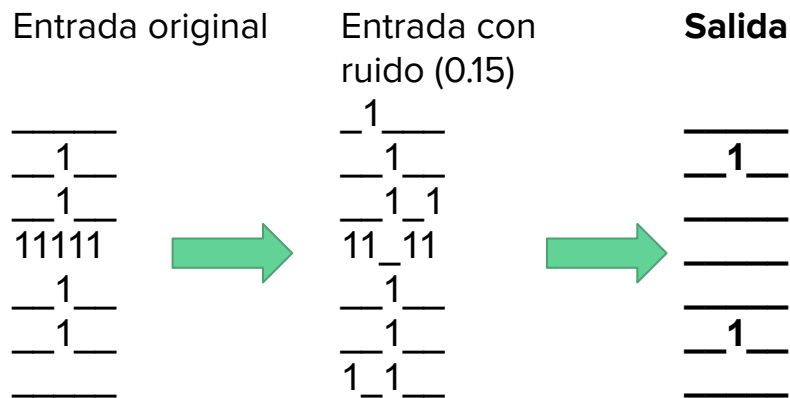


Diagram illustrating the denoising process for a 7x7 input with 0.15 noise. The original input is a sparse pattern of 1s. The noisy input has some 0s added. The output is the reconstructed original input.

1	1	1
1	1_1	1
1111	11_11	1
1	1	1
1	1	1
1	1_1	1
1	1_1	1

Entrada original Entrada con ruido (0.25) **Salida**

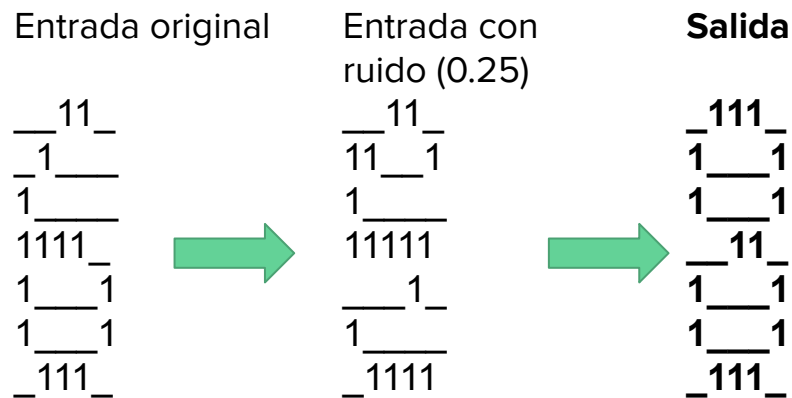


Diagram illustrating the denoising process for a 7x7 input with 0.25 noise. The original input is a sparse pattern of 1s. The noisy input has more 0s added. The output is the reconstructed original input.

11	11	111
1	11_1	1
1	1	1
1111	1111	11
1_1_1	1_1	1
1_1_1	1	1
111	1111	111

Generador

Algunos ejemplos con 1 capa intermedia de 12 nodos

25%

1__1	_____
1__1	_1_1_
11__1	11_____
11111	11_____
1__1	11111
1__1	1__1
_____	1__1

1__1
11__1
_1_1_
1
_1_1_
1__1
1__1

50%

1111_	_111_
1__1	1__11
11__1	1_____
1_1_1	_1_1_
1__11	_____1
1__1	_____11
111	_111_

111
1__1
1__1_
1__1
1__11
1__1_
_1111

75%

11_11	_111_
1__1	_1111
11111	_1111
11111	_____1
1__1	_1111
1_____	1__1
1__1	_1111

1_1_1
__1_
1_____
1__1
1__11
1__1
_11_1

100%

1_1_	_111_
1__1	1_____
1__1	1_____
1__1	1_____
1_1_	1__11
_____	1__1
1	_1111

11111
1__1
__1_
11111
1__1
11__1
111

Algunos ejemplos con 1 capa intermedia de 24 nodos

25%

111_1	_111_
1__1	____1
__1_	____11
_1__	____1
_1__	_1_1
_1__	1__1
_1__	11111

1__1
11_11
1111_
11____
1_1_
1_11_
1____

50%

1__1	1_1_
1__1	1____
1__1	_1____
1_1_1	__1__
1__1	____1_
1__1	____1
1__1	____

111
1__1
11__1
1_11_
1_1_
1__1

75%

1__1	11111
1__1	1__1
_1_1	1_1_
__1_	111__
__1_	1____
_1_1	1____
11111	_111_

1__1
1__1
__1_
__1_
11
1_1_
1_1_1

100%

11111	11111
_1_1	_1_1_
11	_1____
_1_1	_1_1_
_1_1	_1_1_
1	_1_1
111	_111_

111
____1
1__11
1__1
1_111
1____
_1111

Aprendizaje

Error

