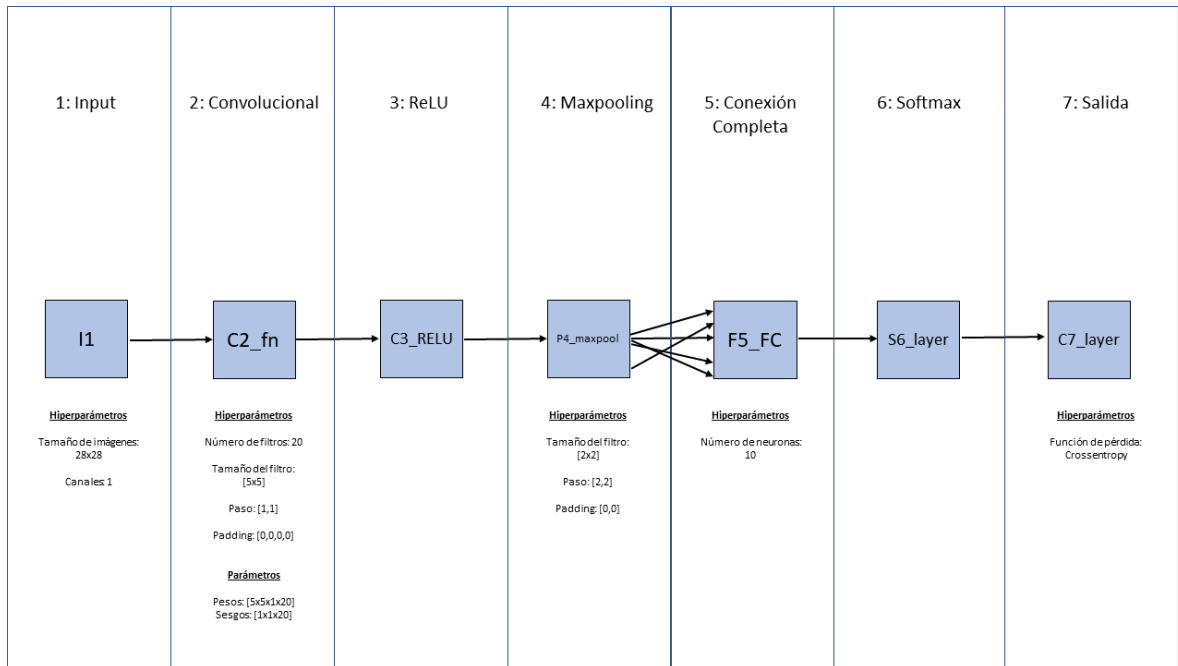


Práctica de Redes de Convolución

Juliana Quirós, Alberto

1.

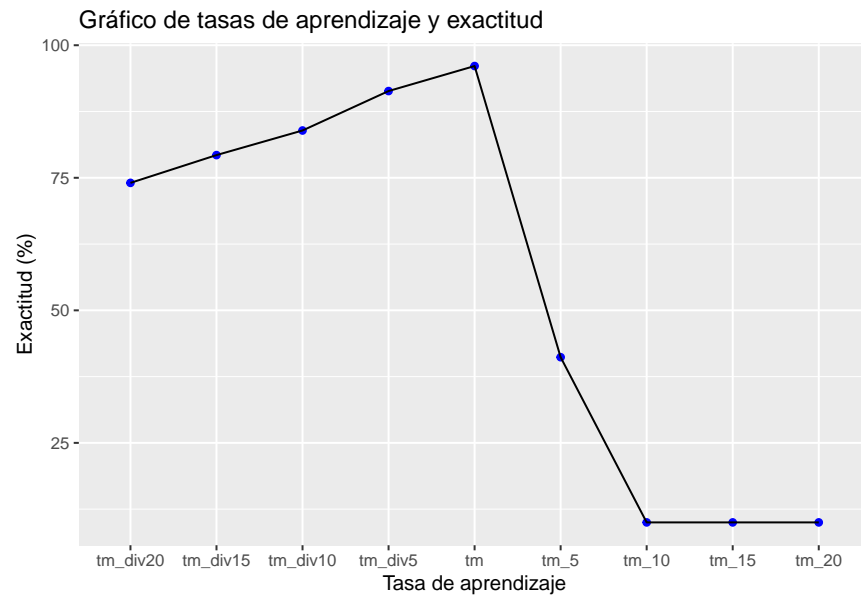


2.1.

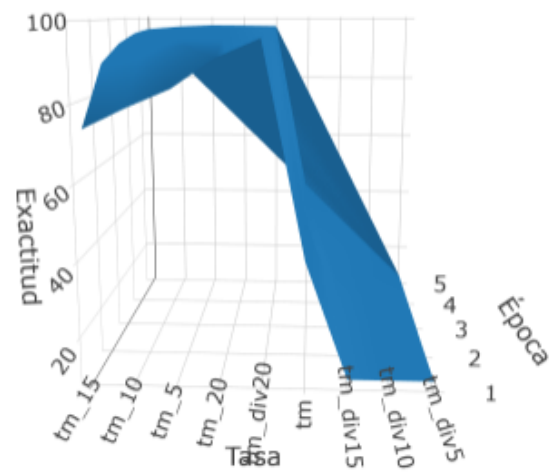
Estas fueron las tasas probadas:

tasa	exactitud
1e-05	36.76
1e-04	83.88
1e-03	96.08
1e-02	10.00
1e-01	10.00

La em es de 96.08%, con una tm=0.001.



2.2



Medias de exactitud por épocas:

exactitud_10	exactitud_20	exactitud_30	exactitud_40	exactitud_50
55.09333	60.03111	60.84889	59.80444	61.84444

2.3

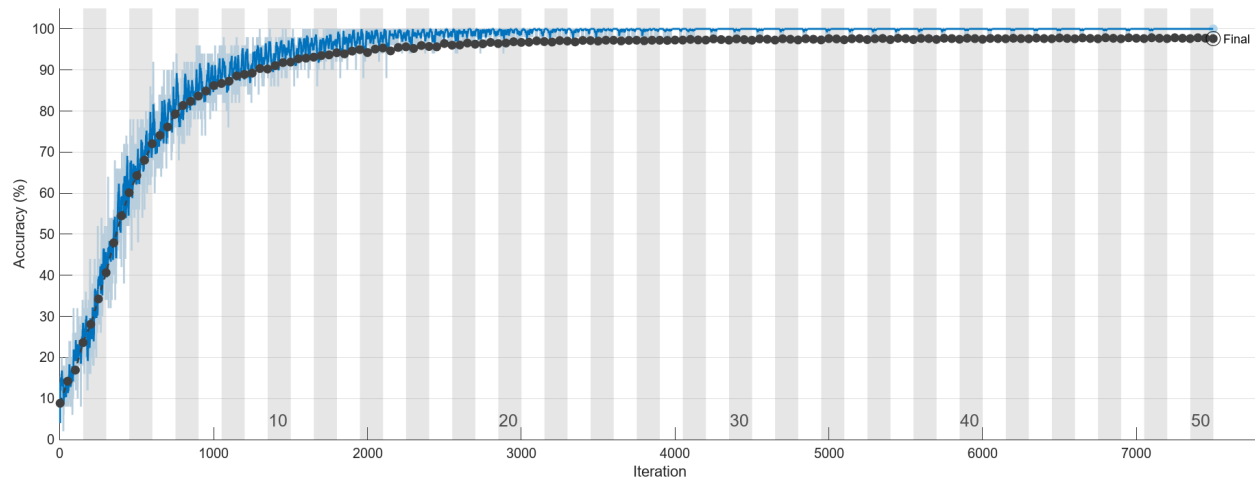
Como podemos observar, obtenemos una mayor exactitud con tasas de aprendizaje más pequeñas que con múltiplos de la máxima. Esto puede deberse a que el algoritmo converge en una solución subóptima (mínimo local) en los primeros casos, frente a la omisión directa de dichos mínimos en los segundos casos, que inducen errores de detección y clasificación.

Observamos a su vez, que la tasa que da lugar a la exactitud máxima se mantiene hasta llegar a 30 épocas. A partir de las 40, $tm/5$ supera ligeramente a tm . Este fenómeno se debe a que el algoritmo ha dispuesto de mayor tiempo de entrenamiento.

La media de exactitud más alta (61.8444) se produce con 50 iteraciones, lo cual confirma lo anteriormente expuesto.

3.1

Basándome en el ejercicio anterior, empleo $tm/5$ (0.0002) y 50 épocas:

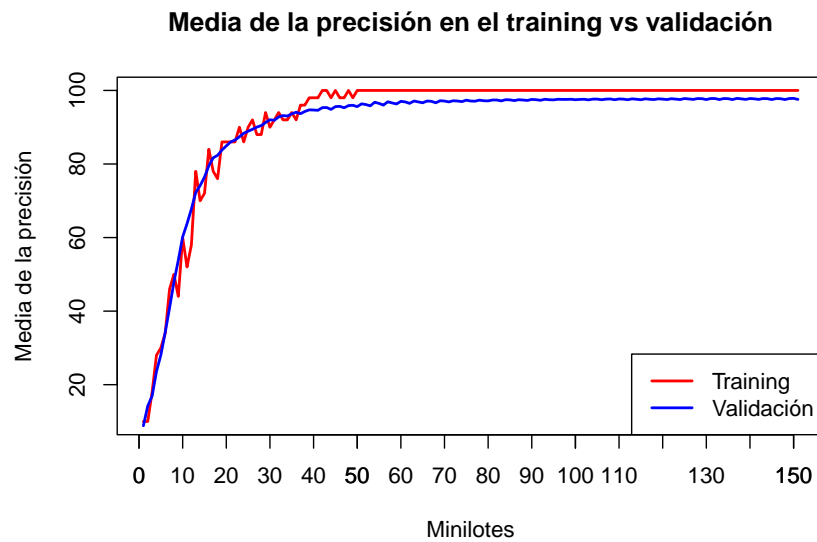


3.2

Empleo la prueba no paramétrica de los signos para 2 muestras, dado que tanto las distribuciones de exactitudes de validación como la de las medias de exactitudes de entrenamiento son muy asimétricas.

```
##
## Wilcoxon rank sum test
##
## data: med_train and val_acc
## W = 17805, p-value < 2.2e-16
## alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
```

Por lo tanto, con un 95% de confianza rechazo la H_0 de igualdad de medianas, por lo que existe evidencia estadística de sobreajuste.



Podemos observar como a partir de, aproximadamente, el minilote 36 (iteración 5400), comienzan a separarse ambos conjuntos de forma sistemática.

4.2

Aplicada a MNIST (tm/5 (0.0002),50 épocas, 900 imágenes de training, 100 de test):

Exactitud = 99 %

Matriz de confusión:

99	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	98	0	0	0	0	1	0	0	1
0	0	100	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	97	0	0	0	0	0	2
0	0	0	0	100	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	99	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	98	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	100	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	99	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	100

Aplicada a base propia (tm/5 (0.0002),50 épocas, 900 imágenes de training, 100 de test):

Exactitud = 25 %

Matriz de confusión:

2	0	3	0	1	0	0	1	1	2
2	4	0	0	1	1	1	1	0	0
1	1	4	0	3	0	0	0	0	1
0	2	3	2	1	1	0	1	0	0
0	1	2	1	2	2	1	0	0	1
0	1	1	1	0	4	1	0	2	0
0	0	2	0	1	3	2	1	1	0
0	0	4	0	1	0	1	3	1	0
0	2	3	1	1	1	1	0	1	0
2	2	0	1	0	0	0	2	2	1

