

ht2

September 4, 2023

1 HT2 - DL

1.1 Autores

- Angel Higueros
- Fredy Velasquez

1.2 Parte 1

```
[1]: #imports necesarios
import torch
import torch.nn as nn
import torch.optim as optim
from sklearn.datasets import load_iris
from sklearn.model_selection import train_test_split
from torch.utils.data import DataLoader, TensorDataset
from sklearn.preprocessing import StandardScaler
import matplotlib.pyplot as plt
import pandas as pd
import seaborn as sns
import time
```

1.3 Task 1

```
[10]: # Cargar los datos

iris = load_iris()
X, y = iris.data, iris.target

# Dividir los datos en conjuntos de entrenamiento y validación
X_train, X_val, y_train, y_val = train_test_split(X, y, test_size=0.2,
↪random_state=42)

# Convertir a tensores
X_train_tensor = torch.tensor(X_train, dtype=torch.float32)
y_train_tensor = torch.tensor(y_train, dtype=torch.long)
X_val_tensor = torch.tensor(X_val, dtype=torch.float32)
```

```

y_val_tensor = torch.tensor(y_val, dtype=torch.long)

# Crear dataloaders
train_dataset = TensorDataset(X_train_tensor, y_train_tensor)
val_dataset = TensorDataset(X_val_tensor, y_val_tensor)
batch_size = 16
train_loader = DataLoader(train_dataset, batch_size=batch_size, shuffle=True)
val_loader = DataLoader(val_dataset, batch_size=batch_size, shuffle=False)

```

1.4 Task 2

```

[15]: class ModifiedNN(nn.Module):
    def __init__(self, input_dim, hidden_dim, output_dim, dropout_p=0.5):
        super(ModifiedNN, self).__init__()
        self.fc1 = nn.Linear(input_dim, hidden_dim) # Define la primera capa
        ↪completamente conectada (Dense)
        self.fc2 = nn.Linear(hidden_dim, output_dim) # Define la segunda capa
        ↪completamente conectada (Dense)
        self.activation = nn.LeakyReLU() # Define la función de activación
        ↪Leaky ReLU
        self.dropout = nn.Dropout(p=dropout_p) # Define la capa de Dropout

    def forward(self, x):
        x = self.activation(self.fc1(x)) # Aplica la primera capa
        ↪completamente conectada y luego la función de activación
        x = self.dropout(x) # Aplica la capa de Dropout
        x = self.fc2(x) # Aplica la segunda capa completamente conectada
        return x

```

1.5 Task 3 y 4

```

[27]: def train_modified_nn(model, criterion, optimizer, train_loader, val_loader,
    ↪epochs=40, l1_lambda=0):
    def loss_with_l1(loss, model, l1_lambda):
        l1_norm = sum(p.abs().sum() for p in model.parameters()) # Calcula la
        ↪norma L1 de los pesos
        l1_loss = l1_lambda * l1_norm # Calcula la pérdida L1
        print(f'Regularización L1: Aumento de la pérdida por {l1_loss.item():.
        ↪4f}')
        return loss + l1_loss # Añade la pérdida L1 a la pérdida original

    train_losses = [] # Lista para almacenar las pérdidas de entrenamiento
    val_losses = [] # Lista para almacenar las pérdidas de validación

    for epoch in range(epochs):
        model.train() # Pone el modelo en modo de entrenamiento

```

```

train_loss = 0

for X_batch, y_batch in train_loader:
    optimizer.zero_grad() # Pone a cero los gradientes de los parámetros
    predictions = model(X_batch) # Calcula las predicciones del modelo
    loss = criterion(predictions, y_batch) # Calcula la pérdida

    if l1_lambda > 0:
        loss = loss_with_l1(loss, model, l1_lambda) # Añade la pérdida
    ↪ L1 si l1_lambda > 0

    loss.backward() # Calcula los gradientes
    optimizer.step() # Actualiza los parámetros
    train_loss += loss.item() * X_batch.size(0) # Acumula la pérdida de
    ↪ entrenamiento

    train_loss /= len(train_loader.dataset) # Calcula la pérdida de
    ↪ entrenamiento media

    train_losses.append(train_loss) # Añade la pérdida de entrenamiento a
    ↪ la lista

model.eval() # Pone el modelo en modo de evaluación
val_loss = 0

with torch.no_grad(): # Desactiva el cálculo de gradientes
    for X_batch, y_batch in val_loader:
        predictions = model(X_batch) # Calcula las predicciones del
        ↪ modelo

        val_loss += criterion(predictions, y_batch).item() * X_batch.
        ↪ size(0) # Acumula la pérdida de validación

    val_loss /= len(val_loader.dataset) # Calcula la pérdida de validación
    ↪ media

    val_losses.append(val_loss) # Añade la pérdida de validación a la lista

    print(f'Epoch {epoch + 1} || Pérdida de entrenamiento: {train_loss:.
    ↪ 4f} || Pérdida de validación: {val_loss:.4f}')

    return train_losses, val_losses

def configure_and_train_model(input_dim, hidden_dim, output_dim, train_loader,
    ↪ val_loader, epochs, lr, weight_decay=0, l1_lambda=0, dropout_p=0):
    model = ModifiedNN(input_dim, hidden_dim, output_dim, dropout_p=dropout_p)
    ↪ # Crea el modelo

    optimizer = optim.Adam(model.parameters(), lr=lr,
    ↪ weight_decay=weight_decay) # Crea el optimizador

```

```

    return train_modified_nn(model, criterion, optimizer, train_loader,
    ↪ val_loader, epochs, l1_lambda) # Entrena el modelo

print("\nEntrenando modelo con L2:")
train_losses, val_losses = configure_and_train_model(input_dim, hidden_dim,
    ↪ output_dim, train_loader, val_loader, epochs, lr, weight_decay=0.0001)

print("\nEntrenando modelo con L1:")
train_losses, val_losses = configure_and_train_model(input_dim, hidden_dim,
    ↪ output_dim, train_loader, val_loader, epochs, lr, l1_lambda=0.0001)

print("\nEntrenando modelo con Dropout:")
train_losses, val_losses = configure_and_train_model(input_dim, hidden_dim,
    ↪ output_dim, train_loader, val_loader, epochs, lr, dropout_p=0.5)

```

Entrenando modelo con L2:

Epoch 1		Pérdida de entrenamiento: 0.9564		Pérdida de validación: 0.7896
Epoch 2		Pérdida de entrenamiento: 0.5330		Pérdida de validación: 0.4118
Epoch 3		Pérdida de entrenamiento: 0.3792		Pérdida de validación: 0.5295
Epoch 4		Pérdida de entrenamiento: 0.5541		Pérdida de validación: 0.3531
Epoch 5		Pérdida de entrenamiento: 0.2766		Pérdida de validación: 0.2309
Epoch 6		Pérdida de entrenamiento: 0.2404		Pérdida de validación: 0.2236
Epoch 7		Pérdida de entrenamiento: 0.1956		Pérdida de validación: 0.1866
Epoch 8		Pérdida de entrenamiento: 0.1680		Pérdida de validación: 0.1517
Epoch 9		Pérdida de entrenamiento: 0.1595		Pérdida de validación: 0.1490
Epoch 10		Pérdida de entrenamiento: 0.1256		Pérdida de validación: 0.1474
Epoch 11		Pérdida de entrenamiento: 0.1148		Pérdida de validación: 0.1134
Epoch 12		Pérdida de entrenamiento: 0.1146		Pérdida de validación: 0.1181
Epoch 13		Pérdida de entrenamiento: 0.1001		Pérdida de validación: 0.1325
Epoch 14		Pérdida de entrenamiento: 0.0922		Pérdida de validación: 0.1128
Epoch 15		Pérdida de entrenamiento: 0.1024		Pérdida de validación: 0.0919
Epoch 16		Pérdida de entrenamiento: 0.1044		Pérdida de validación: 0.0869
Epoch 17		Pérdida de entrenamiento: 0.0823		Pérdida de validación: 0.1580
Epoch 18		Pérdida de entrenamiento: 0.0909		Pérdida de validación: 0.0784
Epoch 19		Pérdida de entrenamiento: 0.0826		Pérdida de validación: 0.0760
Epoch 20		Pérdida de entrenamiento: 0.0790		Pérdida de validación: 0.0766
Epoch 21		Pérdida de entrenamiento: 0.0961		Pérdida de validación: 0.0869
Epoch 22		Pérdida de entrenamiento: 0.0887		Pérdida de validación: 0.2514
Epoch 23		Pérdida de entrenamiento: 0.1166		Pérdida de validación: 0.1128
Epoch 24		Pérdida de entrenamiento: 0.0809		Pérdida de validación: 0.0976
Epoch 25		Pérdida de entrenamiento: 0.1003		Pérdida de validación: 0.0903
Epoch 26		Pérdida de entrenamiento: 0.0802		Pérdida de validación: 0.1752
Epoch 27		Pérdida de entrenamiento: 0.1493		Pérdida de validación: 0.1495
Epoch 28		Pérdida de entrenamiento: 0.1057		Pérdida de validación: 0.0787
Epoch 29		Pérdida de entrenamiento: 0.0694		Pérdida de validación: 0.0783
Epoch 30		Pérdida de entrenamiento: 0.0959		Pérdida de validación: 0.0641

Epoch 31 || Pérdida de entrenamiento: 0.0652 || Pérdida de validación: 0.1061
Epoch 32 || Pérdida de entrenamiento: 0.0846 || Pérdida de validación: 0.1220
Epoch 33 || Pérdida de entrenamiento: 0.0708 || Pérdida de validación: 0.0802
Epoch 34 || Pérdida de entrenamiento: 0.0902 || Pérdida de validación: 0.4183
Epoch 35 || Pérdida de entrenamiento: 0.1848 || Pérdida de validación: 0.1337
Epoch 36 || Pérdida de entrenamiento: 0.0788 || Pérdida de validación: 0.1682
Epoch 37 || Pérdida de entrenamiento: 0.0791 || Pérdida de validación: 0.0627
Epoch 38 || Pérdida de entrenamiento: 0.0775 || Pérdida de validación: 0.1391
Epoch 39 || Pérdida de entrenamiento: 0.0843 || Pérdida de validación: 0.0586
Epoch 40 || Pérdida de entrenamiento: 0.0844 || Pérdida de validación: 0.0670
Epoch 41 || Pérdida de entrenamiento: 0.0795 || Pérdida de validación: 0.0790
Epoch 42 || Pérdida de entrenamiento: 0.0707 || Pérdida de validación: 0.0539
Epoch 43 || Pérdida de entrenamiento: 0.0689 || Pérdida de validación: 0.0770
Epoch 44 || Pérdida de entrenamiento: 0.0758 || Pérdida de validación: 0.1000
Epoch 45 || Pérdida de entrenamiento: 0.0679 || Pérdida de validación: 0.0552
Epoch 46 || Pérdida de entrenamiento: 0.1334 || Pérdida de validación: 0.2171
Epoch 47 || Pérdida de entrenamiento: 0.0823 || Pérdida de validación: 0.0525
Epoch 48 || Pérdida de entrenamiento: 0.0953 || Pérdida de validación: 0.1522
Epoch 49 || Pérdida de entrenamiento: 0.0916 || Pérdida de validación: 0.0594
Epoch 50 || Pérdida de entrenamiento: 0.0807 || Pérdida de validación: 0.0769

Entrenando modelo con L1:

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0139
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0139
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Epoch 1 || Pérdida de entrenamiento: 0.9151 || Pérdida de validación: 0.5834
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Epoch 2 || Pérdida de entrenamiento: 0.5268 || Pérdida de validación: 0.4121
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0139
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0139
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0139
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0139
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0139
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0139
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0139

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
 Epoch 46 || Pérdida de entrenamiento: 0.0845 || Pérdida de validación: 0.0892
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
 Epoch 47 || Pérdida de entrenamiento: 0.0815 || Pérdida de validación: 0.0711
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0141
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0141
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0141
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0141
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0141
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0141
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0141
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0141
 Epoch 48 || Pérdida de entrenamiento: 0.1038 || Pérdida de validación: 0.1052
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0141
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
 Epoch 49 || Pérdida de entrenamiento: 0.1039 || Pérdida de validación: 0.0639
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
 Epoch 50 || Pérdida de entrenamiento: 0.1144 || Pérdida de validación: 0.1062

Entrenando modelo con Dropout:

Epoch 1 || Pérdida de entrenamiento: 1.1853 || Pérdida de validación: 0.7906
 Epoch 2 || Pérdida de entrenamiento: 0.9803 || Pérdida de validación: 0.5279
 Epoch 3 || Pérdida de entrenamiento: 0.6138 || Pérdida de validación: 0.4085
 Epoch 4 || Pérdida de entrenamiento: 0.4936 || Pérdida de validación: 0.3377
 Epoch 5 || Pérdida de entrenamiento: 0.4297 || Pérdida de validación: 0.3485
 Epoch 6 || Pérdida de entrenamiento: 0.3710 || Pérdida de validación: 0.2517

Epoch 7		Pérdida de entrenamiento: 0.2894		Pérdida de validación: 0.2260
Epoch 8		Pérdida de entrenamiento: 0.2428		Pérdida de validación: 0.2570
Epoch 9		Pérdida de entrenamiento: 0.2718		Pérdida de validación: 0.1654
Epoch 10		Pérdida de entrenamiento: 0.1783		Pérdida de validación: 0.1514
Epoch 11		Pérdida de entrenamiento: 0.1991		Pérdida de validación: 0.1454
Epoch 12		Pérdida de entrenamiento: 0.2313		Pérdida de validación: 0.1639
Epoch 13		Pérdida de entrenamiento: 0.2124		Pérdida de validación: 0.1891
Epoch 14		Pérdida de entrenamiento: 0.1800		Pérdida de validación: 0.2250
Epoch 15		Pérdida de entrenamiento: 0.1885		Pérdida de validación: 0.2245
Epoch 16		Pérdida de entrenamiento: 0.2387		Pérdida de validación: 0.1249
Epoch 17		Pérdida de entrenamiento: 0.1843		Pérdida de validación: 0.1409
Epoch 18		Pérdida de entrenamiento: 0.2047		Pérdida de validación: 0.1478
Epoch 19		Pérdida de entrenamiento: 0.1682		Pérdida de validación: 0.1176
Epoch 20		Pérdida de entrenamiento: 0.1799		Pérdida de validación: 0.1238
Epoch 21		Pérdida de entrenamiento: 0.1474		Pérdida de validación: 0.1021
Epoch 22		Pérdida de entrenamiento: 0.1571		Pérdida de validación: 0.1350
Epoch 23		Pérdida de entrenamiento: 0.1476		Pérdida de validación: 0.1085
Epoch 24		Pérdida de entrenamiento: 0.2403		Pérdida de validación: 0.1948
Epoch 25		Pérdida de entrenamiento: 0.2769		Pérdida de validación: 0.2220
Epoch 26		Pérdida de entrenamiento: 0.1909		Pérdida de validación: 0.1150
Epoch 27		Pérdida de entrenamiento: 0.1350		Pérdida de validación: 0.1335
Epoch 28		Pérdida de entrenamiento: 0.2314		Pérdida de validación: 0.1044
Epoch 29		Pérdida de entrenamiento: 0.2000		Pérdida de validación: 0.1055
Epoch 30		Pérdida de entrenamiento: 0.2065		Pérdida de validación: 0.1001
Epoch 31		Pérdida de entrenamiento: 0.2370		Pérdida de validación: 0.0852
Epoch 32		Pérdida de entrenamiento: 0.1450		Pérdida de validación: 0.1146
Epoch 33		Pérdida de entrenamiento: 0.1429		Pérdida de validación: 0.0830
Epoch 34		Pérdida de entrenamiento: 0.1282		Pérdida de validación: 0.0820
Epoch 35		Pérdida de entrenamiento: 0.2061		Pérdida de validación: 0.0875
Epoch 36		Pérdida de entrenamiento: 0.1210		Pérdida de validación: 0.1011
Epoch 37		Pérdida de entrenamiento: 0.0928		Pérdida de validación: 0.0855
Epoch 38		Pérdida de entrenamiento: 0.1302		Pérdida de validación: 0.0782
Epoch 39		Pérdida de entrenamiento: 0.1193		Pérdida de validación: 0.0703
Epoch 40		Pérdida de entrenamiento: 0.1586		Pérdida de validación: 0.0847
Epoch 41		Pérdida de entrenamiento: 0.1323		Pérdida de validación: 0.1420
Epoch 42		Pérdida de entrenamiento: 0.1249		Pérdida de validación: 0.0850
Epoch 43		Pérdida de entrenamiento: 0.1070		Pérdida de validación: 0.1092
Epoch 44		Pérdida de entrenamiento: 0.1130		Pérdida de validación: 0.0807
Epoch 45		Pérdida de entrenamiento: 0.0758		Pérdida de validación: 0.0894
Epoch 46		Pérdida de entrenamiento: 0.1035		Pérdida de validación: 0.0727
Epoch 47		Pérdida de entrenamiento: 0.0880		Pérdida de validación: 0.0831
Epoch 48		Pérdida de entrenamiento: 0.1486		Pérdida de validación: 0.0797
Epoch 49		Pérdida de entrenamiento: 0.0929		Pérdida de validación: 0.0786
Epoch 50		Pérdida de entrenamiento: 0.1189		Pérdida de validación: 0.1047

1.6 Task 5

```
[30]: def train_modified_nn(model, criterion, optimizer, train_loader, val_loader, epochs=40, l1_lambda=0):  
    def loss_with_l1(loss, model, l1_lambda):  
        l1_norm = sum(p.abs().sum() for p in model.parameters())  
        l1_loss = l1_lambda * l1_norm  
        print(f'Regularización L1: Aumento de la pérdida por {l1_loss.item():.4f}')  
        return loss + l1_loss  
  
    train_losses = []  
    val_losses = []  
  
    for epoch in range(epochs):  
        model.train()  
        train_loss = 0  
  
        for X_batch, y_batch in train_loader:  
            optimizer.zero_grad()  
            predictions = model(X_batch)  
            loss = criterion(predictions, y_batch)  
  
            if l1_lambda > 0:  
                loss = loss_with_l1(loss, model, l1_lambda)  
  
            loss.backward()  
            optimizer.step()  
            train_loss += loss.item() * X_batch.size(0)  
  
        train_loss /= len(train_loader.dataset)  
        train_losses.append(train_loss)  
  
        model.eval()  
        val_loss = 0  
  
        with torch.no_grad():  
            for X_batch, y_batch in val_loader:  
                predictions = model(X_batch)  
                val_loss += criterion(predictions, y_batch).item() * X_batch.  
size(0)  
  
        val_loss /= len(val_loader.dataset)  
        val_losses.append(val_loss)  
  
        print(f'Epoch {epoch + 1} || Pérdida de entrenamiento: {train_loss:.4f} ||  
|| Pérdida de validación: {val_loss:.4f}')
```



```

    return train_losses, val_losses

def configure_and_train_model(optimizer_type, input_dim, hidden_dim,
    ↪output_dim, train_loader, val_loader, epochs, lr, weight_decay=0,
    ↪l1_lambda=0, dropout_p=0):
    model = ModifiedNN(input_dim, hidden_dim, output_dim, dropout_p=dropout_p)

    if optimizer_type == 'Adam':
        optimizer = optim.Adam(model.parameters(), lr=lr,
    ↪weight_decay=weight_decay)
    elif optimizer_type == 'SGD':
        optimizer = optim.SGD(model.parameters(), lr=lr,
    ↪weight_decay=weight_decay)
    else:
        raise ValueError('Unknown optimizer type')

    criterion = nn.CrossEntropyLoss()
    return train_modified_nn(model, criterion, optimizer, train_loader,
    ↪val_loader, epochs, l1_lambda)

# Preparación de los datos
iris = load_iris()
X = iris.data
y = iris.target

X_train, X_val, y_train, y_val = train_test_split(X, y, test_size=0.2,
    ↪random_state=42)

X_train_tensor = torch.tensor(X_train, dtype=torch.float32)
y_train_tensor = torch.tensor(y_train, dtype=torch.long)
X_val_tensor = torch.tensor(X_val, dtype=torch.float32)
y_val_tensor = torch.tensor(y_val, dtype=torch.long)

# Configuración del modelo
input_dim = X_train_tensor.shape[1]
hidden_dim = 100
output_dim = 3
epochs = 40
lr = 0.001

# Entrenamiento con diferentes tamaños de batch
for batch_size in [1, len(X_train), 16]: # SGD, Batch GD, Mini-batch GD
    train_dataset = TensorDataset(X_train_tensor, y_train_tensor)
    val_dataset = TensorDataset(X_val_tensor, y_val_tensor)
    train_loader = DataLoader(train_dataset, batch_size=batch_size,
    ↪shuffle=True)

```

```

val_loader = DataLoader(val_dataset, batch_size=batch_size, shuffle=False)

print(f"\nEntrenando modelo con L2 usando Adam y batch size de {batch_size}:
↪")
train_losses, val_losses = configure_and_train_model('Adam', input_dim,
↪hidden_dim, output_dim, train_loader, val_loader, epochs, lr, weight_decay=0.
↪0001)

print(f"\nEntrenando modelo con L1 usando Adam y batch size de {batch_size}:
↪")
train_losses, val_losses = configure_and_train_model('Adam', input_dim,
↪hidden_dim, output_dim, train_loader, val_loader, epochs, lr, l1_lambda=0.
↪0001)

print(f"\nEntrenando modelo con Dropout usando Adam y batch size de
↪{batch_size}:")
train_losses, val_losses = configure_and_train_model('Adam', input_dim,
↪hidden_dim, output_dim, train_loader, val_loader, epochs, lr, dropout_p=0.5)

```

Entrenando modelo con L2 usando Adam y batch size de 1:

Epoch 1	Pérdida de entrenamiento: 0.8360	Pérdida de validación: 0.6288
Epoch 2	Pérdida de entrenamiento: 0.5259	Pérdida de validación: 0.4965
Epoch 3	Pérdida de entrenamiento: 0.4232	Pérdida de validación: 0.3639
Epoch 4	Pérdida de entrenamiento: 0.3523	Pérdida de validación: 0.3119
Epoch 5	Pérdida de entrenamiento: 0.3107	Pérdida de validación: 0.2813
Epoch 6	Pérdida de entrenamiento: 0.2717	Pérdida de validación: 0.2457
Epoch 7	Pérdida de entrenamiento: 0.2546	Pérdida de validación: 0.2266
Epoch 8	Pérdida de entrenamiento: 0.2231	Pérdida de validación: 0.3074
Epoch 9	Pérdida de entrenamiento: 0.2110	Pérdida de validación: 0.1772
Epoch 10	Pérdida de entrenamiento: 0.1993	Pérdida de validación: 0.1679
Epoch 11	Pérdida de entrenamiento: 0.1862	Pérdida de validación: 0.1589
Epoch 12	Pérdida de entrenamiento: 0.1422	Pérdida de validación: 0.1690
Epoch 13	Pérdida de entrenamiento: 0.1493	Pérdida de validación: 0.1614
Epoch 14	Pérdida de entrenamiento: 0.1387	Pérdida de validación: 0.1262
Epoch 15	Pérdida de entrenamiento: 0.1359	Pérdida de validación: 0.1285
Epoch 16	Pérdida de entrenamiento: 0.1326	Pérdida de validación: 0.1291
Epoch 17	Pérdida de entrenamiento: 0.1206	Pérdida de validación: 0.1954
Epoch 18	Pérdida de entrenamiento: 0.1187	Pérdida de validación: 0.1661
Epoch 19	Pérdida de entrenamiento: 0.1273	Pérdida de validación: 0.1092
Epoch 20	Pérdida de entrenamiento: 0.1476	Pérdida de validación: 0.1559
Epoch 21	Pérdida de entrenamiento: 0.0938	Pérdida de validación: 0.1009
Epoch 22	Pérdida de entrenamiento: 0.1015	Pérdida de validación: 0.0909
Epoch 23	Pérdida de entrenamiento: 0.0944	Pérdida de validación: 0.0920
Epoch 24	Pérdida de entrenamiento: 0.1047	Pérdida de validación: 0.0902
Epoch 25	Pérdida de entrenamiento: 0.1046	Pérdida de validación: 0.1079
Epoch 26	Pérdida de entrenamiento: 0.0908	Pérdida de validación: 0.0821

Epoch 27	Pérdida de entrenamiento: 0.1051	Pérdida de validación: 0.0942
Epoch 28	Pérdida de entrenamiento: 0.0986	Pérdida de validación: 0.0808
Epoch 29	Pérdida de entrenamiento: 0.1091	Pérdida de validación: 0.2486
Epoch 30	Pérdida de entrenamiento: 0.0859	Pérdida de validación: 0.0804
Epoch 31	Pérdida de entrenamiento: 0.0812	Pérdida de validación: 0.1879
Epoch 32	Pérdida de entrenamiento: 0.0922	Pérdida de validación: 0.0757
Epoch 33	Pérdida de entrenamiento: 0.0856	Pérdida de validación: 0.0747
Epoch 34	Pérdida de entrenamiento: 0.0860	Pérdida de validación: 0.0838
Epoch 35	Pérdida de entrenamiento: 0.0857	Pérdida de validación: 0.1276
Epoch 36	Pérdida de entrenamiento: 0.0729	Pérdida de validación: 0.0740
Epoch 37	Pérdida de entrenamiento: 0.1022	Pérdida de validación: 0.0712
Epoch 38	Pérdida de entrenamiento: 0.0701	Pérdida de validación: 0.1188
Epoch 39	Pérdida de entrenamiento: 0.0847	Pérdida de validación: 0.1083
Epoch 40	Pérdida de entrenamiento: 0.1004	Pérdida de validación: 0.0899

Entrenando modelo con L1 usando Adam y batch size de 1:

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0141
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0141
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0141
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0141
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0141
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0141
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0141
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0141
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0141
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0141
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0141
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0141
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0141
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0141
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0141
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0141
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0141
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0141
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0140
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0140
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0140
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0140
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0140
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0140
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0140
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0140
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0140
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0140
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0140
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0140

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0134
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0134
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0134
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0134
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0134
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0134
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0134
Epoch 40 || Pérdida de entrenamiento: 0.1111 || Pérdida de validación: 0.0701

Entrenando modelo con Dropout usando Adam y batch size de 1:

Epoch 1		Pérdida de entrenamiento: 1.2554		Pérdida de validación: 0.8510
Epoch 2		Pérdida de entrenamiento: 0.9606		Pérdida de validación: 0.6095
Epoch 3		Pérdida de entrenamiento: 0.6376		Pérdida de validación: 0.4770
Epoch 4		Pérdida de entrenamiento: 0.5401		Pérdida de validación: 0.4249
Epoch 5		Pérdida de entrenamiento: 0.5410		Pérdida de validación: 0.3823
Epoch 6		Pérdida de entrenamiento: 0.4397		Pérdida de validación: 0.3453
Epoch 7		Pérdida de entrenamiento: 0.4279		Pérdida de validación: 0.3000
Epoch 8		Pérdida de entrenamiento: 0.3754		Pérdida de validación: 0.4759
Epoch 9		Pérdida de entrenamiento: 0.3716		Pérdida de validación: 0.2673
Epoch 10		Pérdida de entrenamiento: 0.3522		Pérdida de validación: 0.2365
Epoch 11		Pérdida de entrenamiento: 0.3113		Pérdida de validación: 0.2191
Epoch 12		Pérdida de entrenamiento: 0.3108		Pérdida de validación: 0.2043
Epoch 13		Pérdida de entrenamiento: 0.2809		Pérdida de validación: 0.1948
Epoch 14		Pérdida de entrenamiento: 0.2791		Pérdida de validación: 0.1833
Epoch 15		Pérdida de entrenamiento: 0.2295		Pérdida de validación: 0.1661
Epoch 16		Pérdida de entrenamiento: 0.2444		Pérdida de validación: 0.1513
Epoch 17		Pérdida de entrenamiento: 0.2394		Pérdida de validación: 0.1612
Epoch 18		Pérdida de entrenamiento: 0.2153		Pérdida de validación: 0.1355
Epoch 19		Pérdida de entrenamiento: 0.1871		Pérdida de validación: 0.1414
Epoch 20		Pérdida de entrenamiento: 0.1905		Pérdida de validación: 0.1368
Epoch 21		Pérdida de entrenamiento: 0.1884		Pérdida de validación: 0.1245
Epoch 22		Pérdida de entrenamiento: 0.1561		Pérdida de validación: 0.1200
Epoch 23		Pérdida de entrenamiento: 0.2061		Pérdida de validación: 0.1156
Epoch 24		Pérdida de entrenamiento: 0.1798		Pérdida de validación: 0.1028
Epoch 25		Pérdida de entrenamiento: 0.1611		Pérdida de validación: 0.1018
Epoch 26		Pérdida de entrenamiento: 0.1317		Pérdida de validación: 0.1026
Epoch 27		Pérdida de entrenamiento: 0.1735		Pérdida de validación: 0.1038
Epoch 28		Pérdida de entrenamiento: 0.1067		Pérdida de validación: 0.1222
Epoch 29		Pérdida de entrenamiento: 0.1626		Pérdida de validación: 0.0890
Epoch 30		Pérdida de entrenamiento: 0.1301		Pérdida de validación: 0.0847
Epoch 31		Pérdida de entrenamiento: 0.1583		Pérdida de validación: 0.0902
Epoch 32		Pérdida de entrenamiento: 0.1644		Pérdida de validación: 0.0985
Epoch 33		Pérdida de entrenamiento: 0.1650		Pérdida de validación: 0.0769
Epoch 34		Pérdida de entrenamiento: 0.1165		Pérdida de validación: 0.1399
Epoch 35		Pérdida de entrenamiento: 0.1257		Pérdida de validación: 0.0722
Epoch 36		Pérdida de entrenamiento: 0.1546		Pérdida de validación: 0.1026
Epoch 37		Pérdida de entrenamiento: 0.1238		Pérdida de validación: 0.1134
Epoch 38		Pérdida de entrenamiento: 0.1223		Pérdida de validación: 0.0733

Epoch 39 || Pérdida de entrenamiento: 0.1345 || Pérdida de validación: 0.0747
Epoch 40 || Pérdida de entrenamiento: 0.1387 || Pérdida de validación: 0.0785

Entrenando modelo con L2 usando Adam y batch size de 120:

Epoch 1	Pérdida de entrenamiento: 1.2712	Pérdida de validación: 1.1599
Epoch 2	Pérdida de entrenamiento: 1.2029	Pérdida de validación: 1.1020
Epoch 3	Pérdida de entrenamiento: 1.1454	Pérdida de validación: 1.0546
Epoch 4	Pérdida de entrenamiento: 1.0964	Pérdida de validación: 1.0156
Epoch 5	Pérdida de entrenamiento: 1.0541	Pérdida de validación: 0.9839
Epoch 6	Pérdida de entrenamiento: 1.0178	Pérdida de validación: 0.9591
Epoch 7	Pérdida de entrenamiento: 0.9877	Pérdida de validación: 0.9408
Epoch 8	Pérdida de entrenamiento: 0.9636	Pérdida de validación: 0.9284
Epoch 9	Pérdida de entrenamiento: 0.9453	Pérdida de validación: 0.9205
Epoch 10	Pérdida de entrenamiento: 0.9319	Pérdida de validación: 0.9154
Epoch 11	Pérdida de entrenamiento: 0.9221	Pérdida de validación: 0.9110
Epoch 12	Pérdida de entrenamiento: 0.9140	Pérdida de validación: 0.9056
Epoch 13	Pérdida de entrenamiento: 0.9062	Pérdida de validación: 0.8982
Epoch 14	Pérdida de entrenamiento: 0.8975	Pérdida de validación: 0.8883
Epoch 15	Pérdida de entrenamiento: 0.8877	Pérdida de validación: 0.8763
Epoch 16	Pérdida de entrenamiento: 0.8766	Pérdida de validación: 0.8627
Epoch 17	Pérdida de entrenamiento: 0.8646	Pérdida de validación: 0.8481
Epoch 18	Pérdida de entrenamiento: 0.8523	Pérdida de validación: 0.8332
Epoch 19	Pérdida de entrenamiento: 0.8398	Pérdida de validación: 0.8186
Epoch 20	Pérdida de entrenamiento: 0.8277	Pérdida de validación: 0.8045
Epoch 21	Pérdida de entrenamiento: 0.8158	Pérdida de validación: 0.7911
Epoch 22	Pérdida de entrenamiento: 0.8042	Pérdida de validación: 0.7783
Epoch 23	Pérdida de entrenamiento: 0.7928	Pérdida de validación: 0.7660
Epoch 24	Pérdida de entrenamiento: 0.7816	Pérdida de validación: 0.7545
Epoch 25	Pérdida de entrenamiento: 0.7704	Pérdida de validación: 0.7436
Epoch 26	Pérdida de entrenamiento: 0.7596	Pérdida de validación: 0.7335
Epoch 27	Pérdida de entrenamiento: 0.7491	Pérdida de validación: 0.7241
Epoch 28	Pérdida de entrenamiento: 0.7392	Pérdida de validación: 0.7155
Epoch 29	Pérdida de entrenamiento: 0.7300	Pérdida de validación: 0.7076
Epoch 30	Pérdida de entrenamiento: 0.7213	Pérdida de validación: 0.7002
Epoch 31	Pérdida de entrenamiento: 0.7131	Pérdida de validación: 0.6929
Epoch 32	Pérdida de entrenamiento: 0.7052	Pérdida de validación: 0.6857
Epoch 33	Pérdida de entrenamiento: 0.6975	Pérdida de validación: 0.6784
Epoch 34	Pérdida de entrenamiento: 0.6899	Pérdida de validación: 0.6708
Epoch 35	Pérdida de entrenamiento: 0.6823	Pérdida de validación: 0.6630
Epoch 36	Pérdida de entrenamiento: 0.6746	Pérdida de validación: 0.6550
Epoch 37	Pérdida de entrenamiento: 0.6668	Pérdida de validación: 0.6471
Epoch 38	Pérdida de entrenamiento: 0.6592	Pérdida de validación: 0.6392
Epoch 39	Pérdida de entrenamiento: 0.6516	Pérdida de validación: 0.6315
Epoch 40	Pérdida de entrenamiento: 0.6442	Pérdida de validación: 0.6240

Entrenando modelo con L1 usando Adam y batch size de 120:

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138

Epoch 1 || Pérdida de entrenamiento: 1.1999 || Pérdida de validación: 1.1250

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Epoch 2 || Pérdida de entrenamiento: 1.1616 || Pérdida de validación: 1.0981
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Epoch 3 || Pérdida de entrenamiento: 1.1305 || Pérdida de validación: 1.0779
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Epoch 4 || Pérdida de entrenamiento: 1.1059 || Pérdida de validación: 1.0625
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Epoch 5 || Pérdida de entrenamiento: 1.0863 || Pérdida de validación: 1.0498
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Epoch 6 || Pérdida de entrenamiento: 1.0700 || Pérdida de validación: 1.0374
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Epoch 7 || Pérdida de entrenamiento: 1.0550 || Pérdida de validación: 1.0239
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Epoch 8 || Pérdida de entrenamiento: 1.0401 || Pérdida de validación: 1.0084
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Epoch 9 || Pérdida de entrenamiento: 1.0244 || Pérdida de validación: 0.9913
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Epoch 10 || Pérdida de entrenamiento: 1.0080 || Pérdida de validación: 0.9732
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Epoch 11 || Pérdida de entrenamiento: 0.9911 || Pérdida de validación: 0.9546
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Epoch 12 || Pérdida de entrenamiento: 0.9741 || Pérdida de validación: 0.9362
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Epoch 13 || Pérdida de entrenamiento: 0.9575 || Pérdida de validación: 0.9184
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Epoch 14 || Pérdida de entrenamiento: 0.9414 || Pérdida de validación: 0.9016
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Epoch 15 || Pérdida de entrenamiento: 0.9259 || Pérdida de validación: 0.8857
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Epoch 16 || Pérdida de entrenamiento: 0.9110 || Pérdida de validación: 0.8708
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Epoch 17 || Pérdida de entrenamiento: 0.8966 || Pérdida de validación: 0.8568
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Epoch 18 || Pérdida de entrenamiento: 0.8827 || Pérdida de validación: 0.8435
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0136
Epoch 19 || Pérdida de entrenamiento: 0.8692 || Pérdida de validación: 0.8309
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0136
Epoch 20 || Pérdida de entrenamiento: 0.8561 || Pérdida de validación: 0.8187
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0136
Epoch 21 || Pérdida de entrenamiento: 0.8433 || Pérdida de validación: 0.8069
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0136
Epoch 22 || Pérdida de entrenamiento: 0.8307 || Pérdida de validación: 0.7952
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0136
Epoch 23 || Pérdida de entrenamiento: 0.8183 || Pérdida de validación: 0.7834
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0136
Epoch 24 || Pérdida de entrenamiento: 0.8059 || Pérdida de validación: 0.7717
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0136
Epoch 25 || Pérdida de entrenamiento: 0.7938 || Pérdida de validación: 0.7600

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0136
Epoch 26 || Pérdida de entrenamiento: 0.7818 || Pérdida de validación: 0.7483
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0136
Epoch 27 || Pérdida de entrenamiento: 0.7700 || Pérdida de validación: 0.7367
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0136
Epoch 28 || Pérdida de entrenamiento: 0.7585 || Pérdida de validación: 0.7255
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0136
Epoch 29 || Pérdida de entrenamiento: 0.7474 || Pérdida de validación: 0.7146
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0136
Epoch 30 || Pérdida de entrenamiento: 0.7365 || Pérdida de validación: 0.7041
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0136
Epoch 31 || Pérdida de entrenamiento: 0.7260 || Pérdida de validación: 0.6939
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0136
Epoch 32 || Pérdida de entrenamiento: 0.7158 || Pérdida de validación: 0.6841
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0136
Epoch 33 || Pérdida de entrenamiento: 0.7058 || Pérdida de validación: 0.6745
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0136
Epoch 34 || Pérdida de entrenamiento: 0.6961 || Pérdida de validación: 0.6652
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0136
Epoch 35 || Pérdida de entrenamiento: 0.6865 || Pérdida de validación: 0.6561
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0136
Epoch 36 || Pérdida de entrenamiento: 0.6771 || Pérdida de validación: 0.6472
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0136
Epoch 37 || Pérdida de entrenamiento: 0.6680 || Pérdida de validación: 0.6385
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0136
Epoch 38 || Pérdida de entrenamiento: 0.6590 || Pérdida de validación: 0.6300
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0136
Epoch 39 || Pérdida de entrenamiento: 0.6503 || Pérdida de validación: 0.6217
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0135
Epoch 40 || Pérdida de entrenamiento: 0.6418 || Pérdida de validación: 0.6134

Entrenando modelo con Dropout usando Adam y batch size de 120:

Epoch 1 || Pérdida de entrenamiento: 1.6306 || Pérdida de validación: 1.3733
Epoch 2 || Pérdida de entrenamiento: 1.5135 || Pérdida de validación: 1.2803
Epoch 3 || Pérdida de entrenamiento: 1.5062 || Pérdida de validación: 1.2008
Epoch 4 || Pérdida de entrenamiento: 1.4936 || Pérdida de validación: 1.1347
Epoch 5 || Pérdida de entrenamiento: 1.5097 || Pérdida de validación: 1.0822
Epoch 6 || Pérdida de entrenamiento: 1.3077 || Pérdida de validación: 1.0427
Epoch 7 || Pérdida de entrenamiento: 1.4537 || Pérdida de validación: 1.0131
Epoch 8 || Pérdida de entrenamiento: 1.3138 || Pérdida de validación: 0.9913
Epoch 9 || Pérdida de entrenamiento: 1.3352 || Pérdida de validación: 0.9752
Epoch 10 || Pérdida de entrenamiento: 1.2893 || Pérdida de validación: 0.9627
Epoch 11 || Pérdida de entrenamiento: 1.2052 || Pérdida de validación: 0.9524
Epoch 12 || Pérdida de entrenamiento: 1.1600 || Pérdida de validación: 0.9434
Epoch 13 || Pérdida de entrenamiento: 1.1340 || Pérdida de validación: 0.9346
Epoch 14 || Pérdida de entrenamiento: 1.1726 || Pérdida de validación: 0.9253
Epoch 15 || Pérdida de entrenamiento: 1.1865 || Pérdida de validación: 0.9154
Epoch 16 || Pérdida de entrenamiento: 1.1638 || Pérdida de validación: 0.9050

Epoch 17	Pérdida de entrenamiento:	1.1022	Pérdida de validación:	0.8933
Epoch 18	Pérdida de entrenamiento:	1.0859	Pérdida de validación:	0.8811
Epoch 19	Pérdida de entrenamiento:	1.1537	Pérdida de validación:	0.8681
Epoch 20	Pérdida de entrenamiento:	1.1499	Pérdida de validación:	0.8541
Epoch 21	Pérdida de entrenamiento:	1.0548	Pérdida de validación:	0.8401
Epoch 22	Pérdida de entrenamiento:	1.1177	Pérdida de validación:	0.8252
Epoch 23	Pérdida de entrenamiento:	1.1296	Pérdida de validación:	0.8105
Epoch 24	Pérdida de entrenamiento:	0.9546	Pérdida de validación:	0.7953
Epoch 25	Pérdida de entrenamiento:	0.9648	Pérdida de validación:	0.7804
Epoch 26	Pérdida de entrenamiento:	0.9645	Pérdida de validación:	0.7661
Epoch 27	Pérdida de entrenamiento:	0.9297	Pérdida de validación:	0.7522
Epoch 28	Pérdida de entrenamiento:	0.9811	Pérdida de validación:	0.7393
Epoch 29	Pérdida de entrenamiento:	0.8267	Pérdida de validación:	0.7272
Epoch 30	Pérdida de entrenamiento:	0.9535	Pérdida de validación:	0.7157
Epoch 31	Pérdida de entrenamiento:	0.8911	Pérdida de validación:	0.7049
Epoch 32	Pérdida de entrenamiento:	0.9155	Pérdida de validación:	0.6946
Epoch 33	Pérdida de entrenamiento:	0.8557	Pérdida de validación:	0.6849
Epoch 34	Pérdida de entrenamiento:	0.8880	Pérdida de validación:	0.6754
Epoch 35	Pérdida de entrenamiento:	0.8812	Pérdida de validación:	0.6661
Epoch 36	Pérdida de entrenamiento:	0.8327	Pérdida de validación:	0.6569
Epoch 37	Pérdida de entrenamiento:	0.8533	Pérdida de validación:	0.6481
Epoch 38	Pérdida de entrenamiento:	0.8153	Pérdida de validación:	0.6397
Epoch 39	Pérdida de entrenamiento:	0.8736	Pérdida de validación:	0.6315
Epoch 40	Pérdida de entrenamiento:	0.8893	Pérdida de validación:	0.6233

Entrenando modelo con L2 usando Adam y batch size de 16:

Epoch 1	Pérdida de entrenamiento:	1.3028	Pérdida de validación:	1.1420
Epoch 2	Pérdida de entrenamiento:	1.0857	Pérdida de validación:	1.0094
Epoch 3	Pérdida de entrenamiento:	0.9930	Pérdida de validación:	0.9233
Epoch 4	Pérdida de entrenamiento:	0.9003	Pérdida de validación:	0.8414
Epoch 5	Pérdida de entrenamiento:	0.8173	Pérdida de validación:	0.7767
Epoch 6	Pérdida de entrenamiento:	0.7508	Pérdida de validación:	0.7063
Epoch 7	Pérdida de entrenamiento:	0.6927	Pérdida de validación:	0.6512
Epoch 8	Pérdida de entrenamiento:	0.6464	Pérdida de validación:	0.6098
Epoch 9	Pérdida de entrenamiento:	0.6053	Pérdida de validación:	0.5819
Epoch 10	Pérdida de entrenamiento:	0.5751	Pérdida de validación:	0.5521
Epoch 11	Pérdida de entrenamiento:	0.5464	Pérdida de validación:	0.5216
Epoch 12	Pérdida de entrenamiento:	0.5225	Pérdida de validación:	0.5009
Epoch 13	Pérdida de entrenamiento:	0.4991	Pérdida de validación:	0.4819
Epoch 14	Pérdida de entrenamiento:	0.4809	Pérdida de validación:	0.4624
Epoch 15	Pérdida de entrenamiento:	0.4612	Pérdida de validación:	0.4493
Epoch 16	Pérdida de entrenamiento:	0.4441	Pérdida de validación:	0.4281
Epoch 17	Pérdida de entrenamiento:	0.4310	Pérdida de validación:	0.4129
Epoch 18	Pérdida de entrenamiento:	0.4237	Pérdida de validación:	0.4157
Epoch 19	Pérdida de entrenamiento:	0.4050	Pérdida de validación:	0.3882
Epoch 20	Pérdida de entrenamiento:	0.3943	Pérdida de validación:	0.3803
Epoch 21	Pérdida de entrenamiento:	0.3792	Pérdida de validación:	0.3684
Epoch 22	Pérdida de entrenamiento:	0.3675	Pérdida de validación:	0.3578

Epoch 23 || Pérdida de entrenamiento: 0.3584 || Pérdida de validación: 0.3484
Epoch 24 || Pérdida de entrenamiento: 0.3482 || Pérdida de validación: 0.3391
Epoch 25 || Pérdida de entrenamiento: 0.3377 || Pérdida de validación: 0.3358
Epoch 26 || Pérdida de entrenamiento: 0.3396 || Pérdida de validación: 0.3255
Epoch 27 || Pérdida de entrenamiento: 0.3208 || Pérdida de validación: 0.3099
Epoch 28 || Pérdida de entrenamiento: 0.3145 || Pérdida de validación: 0.3024
Epoch 29 || Pérdida de entrenamiento: 0.2999 || Pérdida de validación: 0.2965
Epoch 30 || Pérdida de entrenamiento: 0.2931 || Pérdida de validación: 0.2869
Epoch 31 || Pérdida de entrenamiento: 0.2846 || Pérdida de validación: 0.2831
Epoch 32 || Pérdida de entrenamiento: 0.2769 || Pérdida de validación: 0.2739
Epoch 33 || Pérdida de entrenamiento: 0.2749 || Pérdida de validación: 0.2666
Epoch 34 || Pérdida de entrenamiento: 0.2650 || Pérdida de validación: 0.2724
Epoch 35 || Pérdida de entrenamiento: 0.2593 || Pérdida de validación: 0.2560
Epoch 36 || Pérdida de entrenamiento: 0.2504 || Pérdida de validación: 0.2475
Epoch 37 || Pérdida de entrenamiento: 0.2499 || Pérdida de validación: 0.2467
Epoch 38 || Pérdida de entrenamiento: 0.2438 || Pérdida de validación: 0.2360
Epoch 39 || Pérdida de entrenamiento: 0.2331 || Pérdida de validación: 0.2397
Epoch 40 || Pérdida de entrenamiento: 0.2311 || Pérdida de validación: 0.2269

Entrenando modelo con L1 usando Adam y batch size de 16:

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Epoch 1 || Pérdida de entrenamiento: 1.0711 || Pérdida de validación: 0.9632
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Epoch 2 || Pérdida de entrenamiento: 0.9553 || Pérdida de validación: 0.8671
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137
Epoch 3 || Pérdida de entrenamiento: 0.8646 || Pérdida de validación: 0.7864
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0137

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0133
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0133
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0133
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0133
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0133
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0133
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0133
 Epoch 36 || Pérdida de entrenamiento: 0.2378 || Pérdida de validación: 0.2251
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0133
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0133
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0133
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0133
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0133
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0133
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0133
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0133
 Epoch 37 || Pérdida de entrenamiento: 0.2340 || Pérdida de validación: 0.2216
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0133
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0133
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0133
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0133
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0133
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0132
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0132
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0132
 Epoch 38 || Pérdida de entrenamiento: 0.2275 || Pérdida de validación: 0.2157
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0132
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0132
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0132
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0132
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0132
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0132
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0132
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0132
 Epoch 39 || Pérdida de entrenamiento: 0.2244 || Pérdida de validación: 0.2114
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0132
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0132
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0132
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0132
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0132
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0132
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0132
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0132
 Epoch 40 || Pérdida de entrenamiento: 0.2210 || Pérdida de validación: 0.2067

Entrenando modelo con Dropout usando Adam y batch size de 16:

Epoch 1 || Pérdida de entrenamiento: 1.5386 || Pérdida de validación: 1.1342
 Epoch 2 || Pérdida de entrenamiento: 1.2002 || Pérdida de validación: 0.9974

Epoch 3	Pérdida de entrenamiento: 1.1739	Pérdida de validación: 0.9275
Epoch 4	Pérdida de entrenamiento: 1.1610	Pérdida de validación: 0.8659
Epoch 5	Pérdida de entrenamiento: 1.1051	Pérdida de validación: 0.8000
Epoch 6	Pérdida de entrenamiento: 0.9380	Pérdida de validación: 0.7589
Epoch 7	Pérdida de entrenamiento: 0.9487	Pérdida de validación: 0.7219
Epoch 8	Pérdida de entrenamiento: 0.8174	Pérdida de validación: 0.6815
Epoch 9	Pérdida de entrenamiento: 0.7657	Pérdida de validación: 0.6448
Epoch 10	Pérdida de entrenamiento: 0.7803	Pérdida de validación: 0.6082
Epoch 11	Pérdida de entrenamiento: 0.7414	Pérdida de validación: 0.5827
Epoch 12	Pérdida de entrenamiento: 0.6746	Pérdida de validación: 0.5575
Epoch 13	Pérdida de entrenamiento: 0.6109	Pérdida de validación: 0.5330
Epoch 14	Pérdida de entrenamiento: 0.6639	Pérdida de validación: 0.5150
Epoch 15	Pérdida de entrenamiento: 0.6327	Pérdida de validación: 0.4967
Epoch 16	Pérdida de entrenamiento: 0.6464	Pérdida de validación: 0.4818
Epoch 17	Pérdida de entrenamiento: 0.5640	Pérdida de validación: 0.4680
Epoch 18	Pérdida de entrenamiento: 0.5579	Pérdida de validación: 0.4519
Epoch 19	Pérdida de entrenamiento: 0.4931	Pérdida de validación: 0.4310
Epoch 20	Pérdida de entrenamiento: 0.4750	Pérdida de validación: 0.4152
Epoch 21	Pérdida de entrenamiento: 0.4857	Pérdida de validación: 0.4015
Epoch 22	Pérdida de entrenamiento: 0.4882	Pérdida de validación: 0.3993
Epoch 23	Pérdida de entrenamiento: 0.4605	Pérdida de validación: 0.3916
Epoch 24	Pérdida de entrenamiento: 0.4407	Pérdida de validación: 0.3751
Epoch 25	Pérdida de entrenamiento: 0.4332	Pérdida de validación: 0.3663
Epoch 26	Pérdida de entrenamiento: 0.4409	Pérdida de validación: 0.3740
Epoch 27	Pérdida de entrenamiento: 0.3980	Pérdida de validación: 0.3677
Epoch 28	Pérdida de entrenamiento: 0.4237	Pérdida de validación: 0.3463
Epoch 29	Pérdida de entrenamiento: 0.3855	Pérdida de validación: 0.3420
Epoch 30	Pérdida de entrenamiento: 0.4070	Pérdida de validación: 0.3388
Epoch 31	Pérdida de entrenamiento: 0.4258	Pérdida de validación: 0.3299
Epoch 32	Pérdida de entrenamiento: 0.3748	Pérdida de validación: 0.3238
Epoch 33	Pérdida de entrenamiento: 0.4082	Pérdida de validación: 0.3163
Epoch 34	Pérdida de entrenamiento: 0.3648	Pérdida de validación: 0.3133
Epoch 35	Pérdida de entrenamiento: 0.3689	Pérdida de validación: 0.3074
Epoch 36	Pérdida de entrenamiento: 0.3853	Pérdida de validación: 0.3046
Epoch 37	Pérdida de entrenamiento: 0.3403	Pérdida de validación: 0.3023
Epoch 38	Pérdida de entrenamiento: 0.3357	Pérdida de validación: 0.2952
Epoch 39	Pérdida de entrenamiento: 0.3643	Pérdida de validación: 0.2905
Epoch 40	Pérdida de entrenamiento: 0.3086	Pérdida de validación: 0.2830

1.7 Task 6

```
[24]: from sklearn.metrics import accuracy_score, f1_score

def configure_and_train_model(loss_fn, optimizer_type, input_dim, hidden_dim,
    ↪ output_dim, train_loader, val_loader, epochs, lr, weight_decay=0,
    ↪ l1_lambda=0, dropout_p=0):
```

```

model = ModifiedNN(input_dim, hidden_dim, output_dim, dropout_p=dropout_p)

if optimizer_type == 'Adam':
    optimizer = optim.Adam(model.parameters(), lr=lr,
↪weight_decay=weight_decay)
elif optimizer_type == 'SGD':
    optimizer = optim.SGD(model.parameters(), lr=lr,
↪weight_decay=weight_decay)
else:
    raise ValueError('Tipo de optimizador no reconocido')

if loss_fn == 'CrossEntropy':
    criterion = torch.nn.CrossEntropyLoss()
elif loss_fn == 'NLLLoss':
    criterion = torch.nn.NLLLoss()
else:
    raise ValueError('Función de pérdida no reconocida')

return train_modified_nn(model, criterion, optimizer, train_loader,
↪val_loader, epochs, l1_lambda)

optimization_configs = [
    {'loss_fn': 'CrossEntropy', 'optimizer_type': 'Adam', 'lr': 0.001,
↪'weight_decay': 0, 'l1_lambda': 0, 'dropout_p': 0},
    {'loss_fn': 'CrossEntropy', 'optimizer_type': 'Adam', 'lr': 0.001,
↪'weight_decay': 0.0001, 'l1_lambda': 0, 'dropout_p': 0},
    {'loss_fn': 'CrossEntropy', 'optimizer_type': 'Adam', 'lr': 0.001,
↪'weight_decay': 0, 'l1_lambda': 0.0001, 'dropout_p': 0},
    {'loss_fn': 'CrossEntropy', 'optimizer_type': 'SGD', 'lr': 0.01,
↪'weight_decay': 0, 'l1_lambda': 0, 'dropout_p': 0},
    {'loss_fn': 'CrossEntropy', 'optimizer_type': 'SGD', 'lr': 0.01,
↪'weight_decay': 0.0001, 'l1_lambda': 0, 'dropout_p': 0},
    {'loss_fn': 'CrossEntropy', 'optimizer_type': 'SGD', 'lr': 0.01,
↪'weight_decay': 0, 'l1_lambda': 0.0001, 'dropout_p': 0},
    {'loss_fn': 'CrossEntropy', 'optimizer_type': 'SGD', 'lr': 0.01,
↪'weight_decay': 0, 'l1_lambda': 0, 'dropout_p': 0.5},
    {'loss_fn': 'CrossEntropy', 'optimizer_type': 'Adam', 'lr': 0.001,
↪'weight_decay': 0, 'l1_lambda': 0, 'dropout_p': 0.5},
    {'loss_fn': 'CrossEntropy', 'optimizer_type': 'Adam', 'lr': 0.001,
↪'weight_decay': 0.0001, 'l1_lambda': 0.0001, 'dropout_p': 0.5},
    {'loss_fn': 'CrossEntropy', 'optimizer_type': 'SGD', 'lr': 0.01,
↪'weight_decay': 0, 'l1_lambda': 0, 'dropout_p': 0},
    {'loss_fn': 'CrossEntropy', 'optimizer_type': 'SGD', 'lr': 0.01,
↪'weight_decay': 0, 'l1_lambda': 0.0001, 'dropout_p': 0},
    {'loss_fn': 'CrossEntropy', 'optimizer_type': 'SGD', 'lr': 0.01,
↪'weight_decay': 0.0001, 'l1_lambda': 0, 'dropout_p': 0},

```

```

        {'loss_fn': 'CrossEntropy', 'optimizer_type': 'SGD', 'lr': 0.01,
↪ 'weight_decay': 0, 'l1_lambda': 0, 'dropout_p': 0.5},
        {'loss_fn': 'CrossEntropy', 'optimizer_type': 'Adam', 'lr': 0.001,
↪ 'weight_decay': 0, 'l1_lambda': 0, 'dropout_p': 0},
        {'loss_fn': 'CrossEntropy', 'optimizer_type': 'Adam', 'lr': 0.001,
↪ 'weight_decay': 0, 'l1_lambda': 0.0001, 'dropout_p': 0},
        {'loss_fn': 'CrossEntropy', 'optimizer_type': 'Adam', 'lr': 0.001,
↪ 'weight_decay': 0.0001, 'l1_lambda': 0, 'dropout_p': 0},
        {'loss_fn': 'CrossEntropy', 'optimizer_type': 'Adam', 'lr': 0.001,
↪ 'weight_decay': 0, 'l1_lambda': 0, 'dropout_p': 0.5},
        {'loss_fn': 'NLLLoss', 'optimizer_type': 'SGD', 'lr': 0.01, 'weight_decay':
↪ 0, 'l1_lambda': 0, 'dropout_p': 0},
        {'loss_fn': 'NLLLoss', 'optimizer_type': 'SGD', 'lr': 0.01, 'weight_decay':
↪ 0, 'l1_lambda': 0.0001, 'dropout_p': 0},
        {'loss_fn': 'NLLLoss', 'optimizer_type': 'SGD', 'lr': 0.01, 'weight_decay':
↪ 0.0001, 'l1_lambda': 0, 'dropout_p': 0},
        {'loss_fn': 'NLLLoss', 'optimizer_type': 'SGD', 'lr': 0.01, 'weight_decay':
↪ 0, 'l1_lambda': 0, 'dropout_p': 0.5},
    ]

results = []

for i, config in enumerate(optimization_configs):
    loss_fn = config['loss_fn']
    optimizer_type = config['optimizer_type']
    lr = config['lr']
    weight_decay = config['weight_decay']
    l1_lambda = config['l1_lambda']
    dropout_p = config['dropout_p']

    start_time = time.time()
    train_losses, val_losses = configure_and_train_model(loss_fn,
↪ optimizer_type, input_dim, hidden_dim, output_dim, train_loader, val_loader,
↪ epochs, lr, weight_decay, l1_lambda, dropout_p)
    end_time = time.time()

    train_time = end_time - start_time

    # Cálculo de métricas
    model = ModifiedNN(input_dim, hidden_dim, output_dim, dropout_p=dropout_p)
    model.eval()
    with torch.no_grad():
        predictions = model(X_val_tensor)
    predictions = predictions.argmax(dim=1)
    accuracy = accuracy_score(y_val, predictions)

```

```

f1 = f1_score(y_val, predictions, average='weighted')

results.append({
    'Configuración': i + 1,
    'Función de pérdida': loss_fn,
    'Optimizador': optimizer_type,
    'Tasa de aprendizaje': lr,
    'Decaimiento de peso (L2)': weight_decay,
    'Lambda L1': l1_lambda,
    'Probabilidad de Dropout': dropout_p,
    'Precisión': accuracy,
    'F1 Score': f1,
    'Tiempo de entrenamiento (s)': train_time,
})

# Visualización
plt.figure(figsize=(12, 6))
plt.plot(train_losses, label='Entrenamiento')
plt.plot(val_losses, label='Validación')
plt.title(f'Curvas de pérdida - Configuración {i + 1}: {loss_fn} +
↳{optimizer_type} + {"L1" if l1_lambda > 0 else "L2" if weight_decay > 0 else
↳"Dropout" if dropout_p > 0 else "Sin regularización"}')
plt.xlabel('Epoch')
plt.ylabel('Pérdida')
plt.legend()
plt.show()

# Mostrar resultados
for result in results:
    print(result)

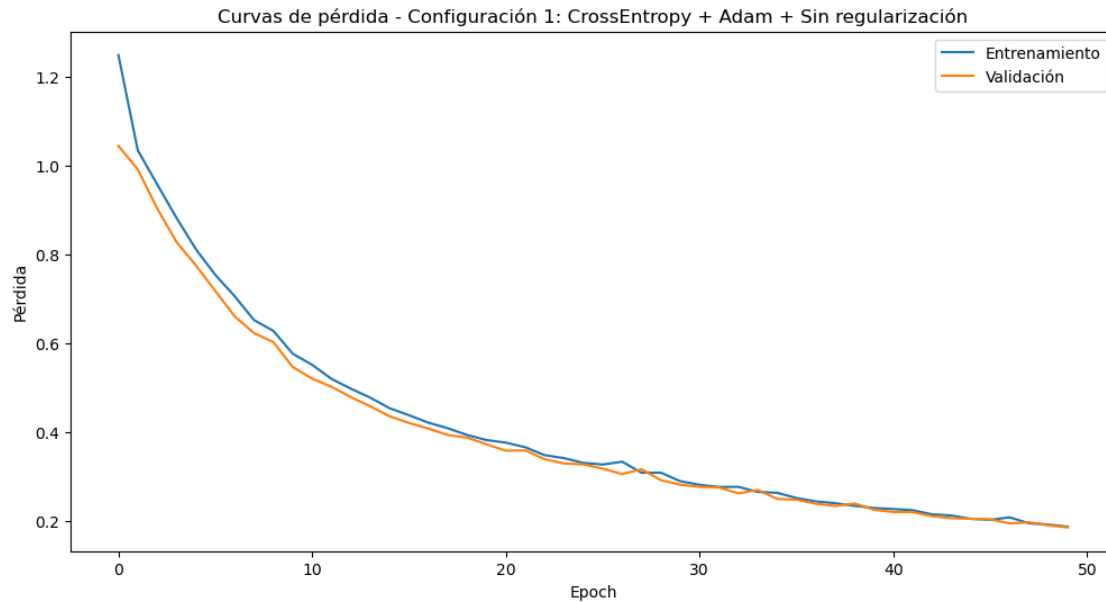
```

```

Epoch 1/50, Pérdida de entrenamiento: 1.2488, Pérdida de validación: 1.0445
Epoch 2/50, Pérdida de entrenamiento: 1.0344, Pérdida de validación: 0.9916
Epoch 3/50, Pérdida de entrenamiento: 0.9580, Pérdida de validación: 0.9038
Epoch 4/50, Pérdida de entrenamiento: 0.8823, Pérdida de validación: 0.8280
Epoch 5/50, Pérdida de entrenamiento: 0.8118, Pérdida de validación: 0.7754
Epoch 6/50, Pérdida de entrenamiento: 0.7542, Pérdida de validación: 0.7180
Epoch 7/50, Pérdida de entrenamiento: 0.7061, Pérdida de validación: 0.6608
Epoch 8/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6524, Pérdida de validación: 0.6231
Epoch 9/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6279, Pérdida de validación: 0.6026
Epoch 10/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5765, Pérdida de validación: 0.5466
Epoch 11/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5515, Pérdida de validación: 0.5206
Epoch 12/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5199, Pérdida de validación: 0.5021
Epoch 13/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4977, Pérdida de validación: 0.4789
Epoch 14/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4777, Pérdida de validación: 0.4581
Epoch 15/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4538, Pérdida de validación: 0.4358
Epoch 16/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4381, Pérdida de validación: 0.4207

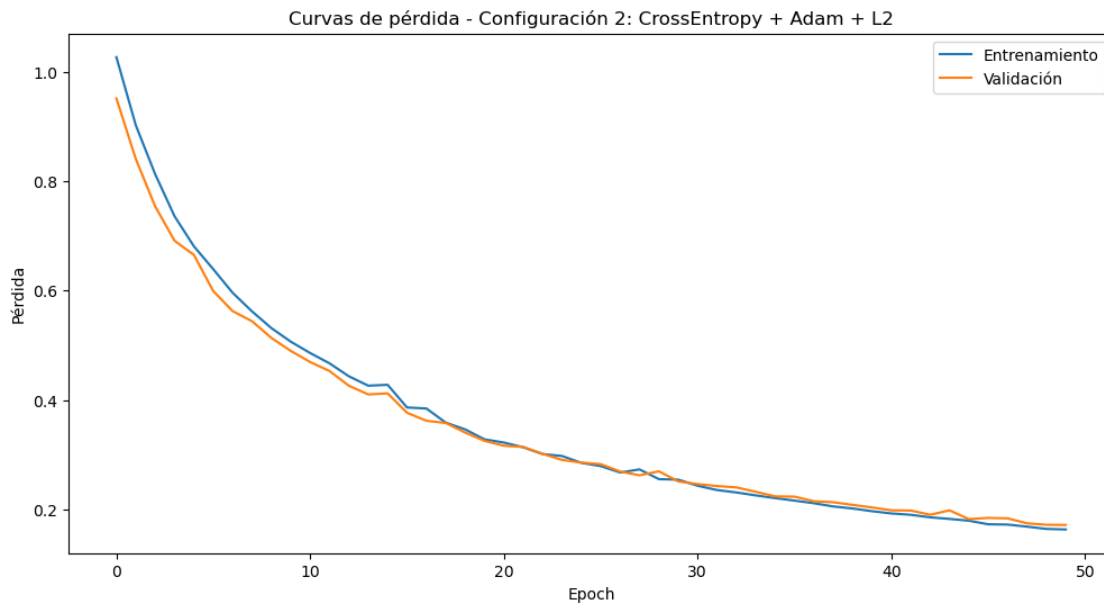
```


Epoch 17/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4213, Pérdida de validación: 0.4080
Epoch 18/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4088, Pérdida de validación: 0.3935
Epoch 19/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3936, Pérdida de validación: 0.3877
Epoch 20/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3822, Pérdida de validación: 0.3726
Epoch 21/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3763, Pérdida de validación: 0.3583
Epoch 22/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3660, Pérdida de validación: 0.3588
Epoch 23/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3482, Pérdida de validación: 0.3392
Epoch 24/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3415, Pérdida de validación: 0.3296
Epoch 25/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3307, Pérdida de validación: 0.3273
Epoch 26/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3271, Pérdida de validación: 0.3178
Epoch 27/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3335, Pérdida de validación: 0.3056
Epoch 28/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3087, Pérdida de validación: 0.3165
Epoch 29/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3086, Pérdida de validación: 0.2919
Epoch 30/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2896, Pérdida de validación: 0.2818
Epoch 31/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2814, Pérdida de validación: 0.2769
Epoch 32/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2764, Pérdida de validación: 0.2752
Epoch 33/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2769, Pérdida de validación: 0.2622
Epoch 34/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2654, Pérdida de validación: 0.2698
Epoch 35/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2634, Pérdida de validación: 0.2497
Epoch 36/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2516, Pérdida de validación: 0.2477
Epoch 37/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2442, Pérdida de validación: 0.2388
Epoch 38/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2399, Pérdida de validación: 0.2339
Epoch 39/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2341, Pérdida de validación: 0.2393
Epoch 40/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2292, Pérdida de validación: 0.2254
Epoch 41/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2269, Pérdida de validación: 0.2201
Epoch 42/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2242, Pérdida de validación: 0.2199
Epoch 43/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2149, Pérdida de validación: 0.2108
Epoch 44/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2124, Pérdida de validación: 0.2061
Epoch 45/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2047, Pérdida de validación: 0.2050
Epoch 46/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2027, Pérdida de validación: 0.2038
Epoch 47/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2081, Pérdida de validación: 0.1945
Epoch 48/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1948, Pérdida de validación: 0.1969
Epoch 49/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1919, Pérdida de validación: 0.1903
Epoch 50/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1870, Pérdida de validación: 0.1854



Epoch 1/50, Pérdida de entrenamiento: 1.0269, Pérdida de validación: 0.9514
Epoch 2/50, Pérdida de entrenamiento: 0.9024, Pérdida de validación: 0.8408
Epoch 3/50, Pérdida de entrenamiento: 0.8129, Pérdida de validación: 0.7540
Epoch 4/50, Pérdida de entrenamiento: 0.7360, Pérdida de validación: 0.6912
Epoch 5/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6810, Pérdida de validación: 0.6653
Epoch 6/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6391, Pérdida de validación: 0.5990
Epoch 7/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5959, Pérdida de validación: 0.5624
Epoch 8/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5619, Pérdida de validación: 0.5439
Epoch 9/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5313, Pérdida de validación: 0.5134
Epoch 10/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5065, Pérdida de validación: 0.4897
Epoch 11/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4858, Pérdida de validación: 0.4693
Epoch 12/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4669, Pérdida de validación: 0.4529
Epoch 13/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4432, Pérdida de validación: 0.4259
Epoch 14/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4260, Pérdida de validación: 0.4100
Epoch 15/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4276, Pérdida de validación: 0.4120
Epoch 16/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3861, Pérdida de validación: 0.3765
Epoch 17/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3843, Pérdida de validación: 0.3618
Epoch 18/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3585, Pérdida de validación: 0.3578
Epoch 19/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3461, Pérdida de validación: 0.3403
Epoch 20/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3279, Pérdida de validación: 0.3251
Epoch 21/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3221, Pérdida de validación: 0.3162
Epoch 22/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3134, Pérdida de validación: 0.3139
Epoch 23/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3010, Pérdida de validación: 0.3013
Epoch 24/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2975, Pérdida de validación: 0.2903
Epoch 25/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2849, Pérdida de validación: 0.2854
Epoch 26/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2789, Pérdida de validación: 0.2825
Epoch 27/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2672, Pérdida de validación: 0.2690

Epoch 28/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2730, Pérdida de validación: 0.2621
Epoch 29/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2551, Pérdida de validación: 0.2694
Epoch 30/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2542, Pérdida de validación: 0.2510
Epoch 31/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2430, Pérdida de validación: 0.2460
Epoch 32/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2352, Pérdida de validación: 0.2425
Epoch 33/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2308, Pérdida de validación: 0.2400
Epoch 34/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2254, Pérdida de validación: 0.2320
Epoch 35/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2204, Pérdida de validación: 0.2236
Epoch 36/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2158, Pérdida de validación: 0.2231
Epoch 37/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2111, Pérdida de validación: 0.2147
Epoch 38/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2052, Pérdida de validación: 0.2129
Epoch 39/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2014, Pérdida de validación: 0.2080
Epoch 40/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1965, Pérdida de validación: 0.2033
Epoch 41/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1924, Pérdida de validación: 0.1982
Epoch 42/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1899, Pérdida de validación: 0.1977
Epoch 43/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1853, Pérdida de validación: 0.1900
Epoch 44/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1824, Pérdida de validación: 0.1980
Epoch 45/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1791, Pérdida de validación: 0.1821
Epoch 46/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1726, Pérdida de validación: 0.1842
Epoch 47/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1720, Pérdida de validación: 0.1834
Epoch 48/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1683, Pérdida de validación: 0.1744
Epoch 49/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1641, Pérdida de validación: 0.1716
Epoch 50/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1631, Pérdida de validación: 0.1714



Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0136
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0136
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0136
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0136

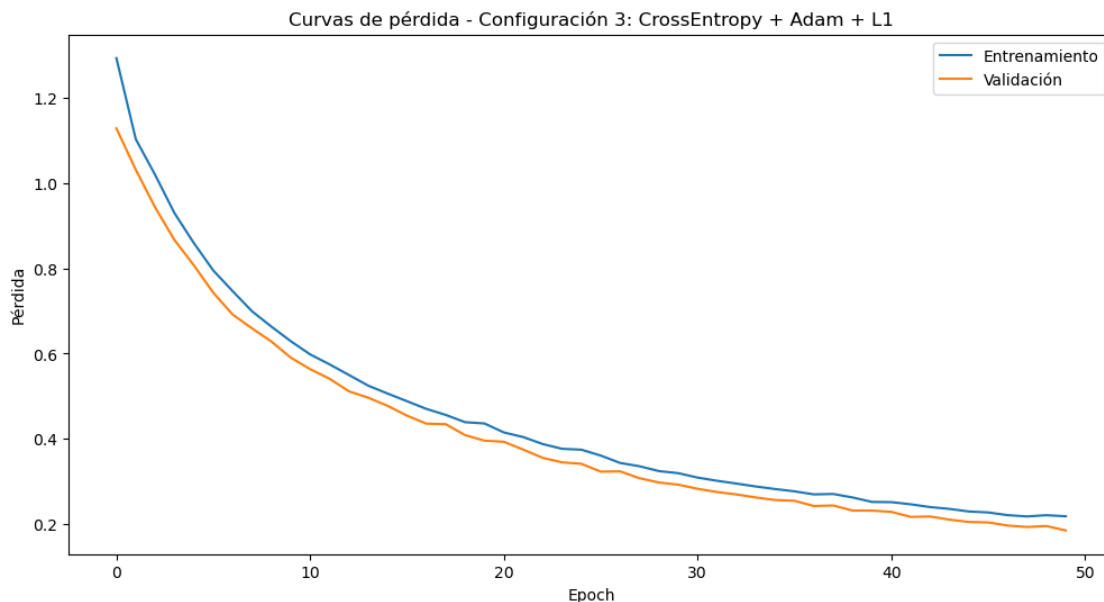
[illegible]

[illegible]

[illegible]

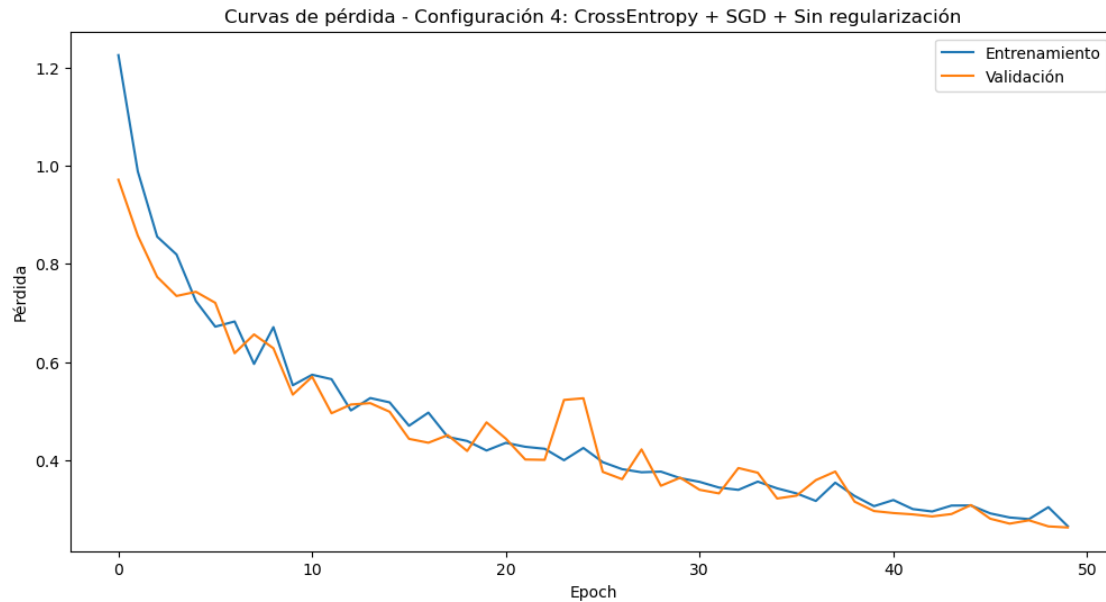
[illegible]

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0127
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0127
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0127
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0127
Epoch 49/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2207, Pérdida de validación: 0.1953
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0127
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0127
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0127
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0127
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0127
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0127
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0127
Epoch 50/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2182, Pérdida de validación: 0.1849



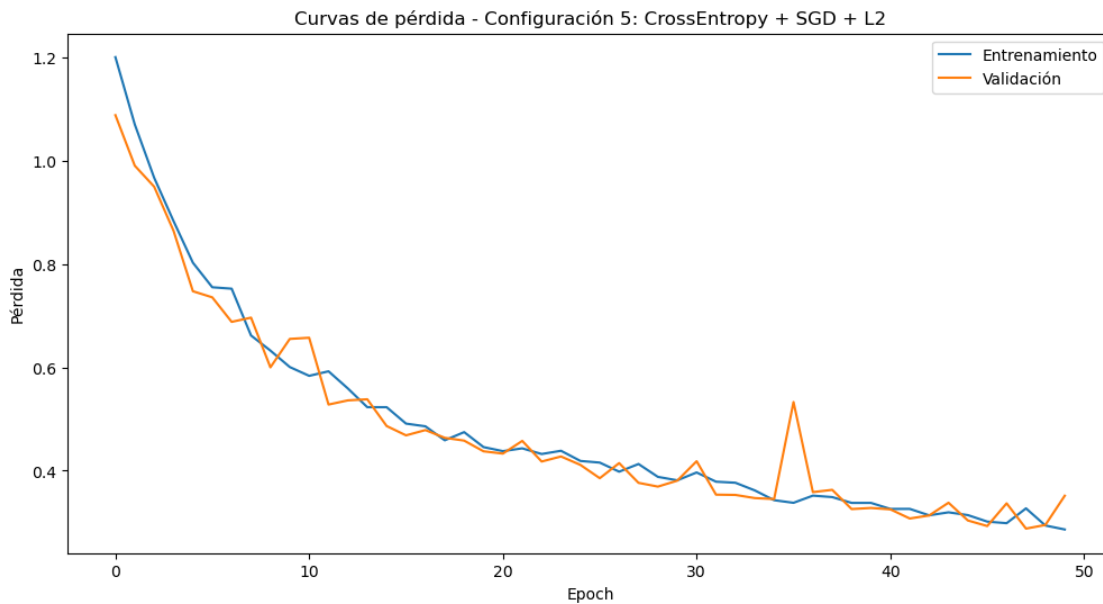
Epoch 1/50, Pérdida de entrenamiento: 1.2252, Pérdida de validación: 0.9714
Epoch 2/50, Pérdida de entrenamiento: 0.9884, Pérdida de validación: 0.8574
Epoch 3/50, Pérdida de entrenamiento: 0.8553, Pérdida de validación: 0.7733
Epoch 4/50, Pérdida de entrenamiento: 0.8190, Pérdida de validación: 0.7344
Epoch 5/50, Pérdida de entrenamiento: 0.7240, Pérdida de validación: 0.7429
Epoch 6/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6718, Pérdida de validación: 0.7204
Epoch 7/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6824, Pérdida de validación: 0.6177
Epoch 8/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5959, Pérdida de validación: 0.6560
Epoch 9/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6709, Pérdida de validación: 0.6278
Epoch 10/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5524, Pérdida de validación: 0.5333
Epoch 11/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5738, Pérdida de validación: 0.5697
Epoch 12/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5648, Pérdida de validación: 0.4954
Epoch 13/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5011, Pérdida de validación: 0.5132

Epoch 14/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5264, Pérdida de validación: 0.5159
Epoch 15/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5175, Pérdida de validación: 0.4984
Epoch 16/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4699, Pérdida de validación: 0.4432
Epoch 17/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4967, Pérdida de validación: 0.4353
Epoch 18/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4471, Pérdida de validación: 0.4507
Epoch 19/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4389, Pérdida de validación: 0.4184
Epoch 20/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4194, Pérdida de validación: 0.4768
Epoch 21/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4351, Pérdida de validación: 0.4434
Epoch 22/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4270, Pérdida de validación: 0.4011
Epoch 23/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4230, Pérdida de validación: 0.4004
Epoch 24/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3997, Pérdida de validación: 0.5225
Epoch 25/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4247, Pérdida de validación: 0.5259
Epoch 26/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3957, Pérdida de validación: 0.3759
Epoch 27/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3814, Pérdida de validación: 0.3611
Epoch 28/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3751, Pérdida de validación: 0.4217
Epoch 29/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3764, Pérdida de validación: 0.3476
Epoch 30/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3630, Pérdida de validación: 0.3641
Epoch 31/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3555, Pérdida de validación: 0.3394
Epoch 32/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3439, Pérdida de validación: 0.3320
Epoch 33/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3393, Pérdida de validación: 0.3838
Epoch 34/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3560, Pérdida de validación: 0.3742
Epoch 35/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3423, Pérdida de validación: 0.3216
Epoch 36/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3320, Pérdida de validación: 0.3274
Epoch 37/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3166, Pérdida de validación: 0.3591
Epoch 38/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3539, Pérdida de validación: 0.3766
Epoch 39/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3267, Pérdida de validación: 0.3152
Epoch 40/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3060, Pérdida de validación: 0.2961
Epoch 41/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3185, Pérdida de validación: 0.2920
Epoch 42/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3001, Pérdida de validación: 0.2893
Epoch 43/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2952, Pérdida de validación: 0.2851
Epoch 44/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3072, Pérdida de validación: 0.2900
Epoch 45/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3075, Pérdida de validación: 0.3082
Epoch 46/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2913, Pérdida de validación: 0.2804
Epoch 47/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2829, Pérdida de validación: 0.2704
Epoch 48/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2797, Pérdida de validación: 0.2772
Epoch 49/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3040, Pérdida de validación: 0.2648
Epoch 50/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2652, Pérdida de validación: 0.2626



Epoch 1/50, Pérdida de entrenamiento: 1.2000, Pérdida de validación: 1.0878
Epoch 2/50, Pérdida de entrenamiento: 1.0699, Pérdida de validación: 0.9901
Epoch 3/50, Pérdida de entrenamiento: 0.9668, Pérdida de validación: 0.9495
Epoch 4/50, Pérdida de entrenamiento: 0.8830, Pérdida de validación: 0.8642
Epoch 5/50, Pérdida de entrenamiento: 0.8024, Pérdida de validación: 0.7472
Epoch 6/50, Pérdida de entrenamiento: 0.7549, Pérdida de validación: 0.7354
Epoch 7/50, Pérdida de entrenamiento: 0.7522, Pérdida de validación: 0.6880
Epoch 8/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6617, Pérdida de validación: 0.6961
Epoch 9/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6324, Pérdida de validación: 0.6000
Epoch 10/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6006, Pérdida de validación: 0.6550
Epoch 11/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5836, Pérdida de validación: 0.6573
Epoch 12/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5923, Pérdida de validación: 0.5280
Epoch 13/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5591, Pérdida de validación: 0.5361
Epoch 14/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5230, Pérdida de validación: 0.5382
Epoch 15/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5230, Pérdida de validación: 0.4865
Epoch 16/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4912, Pérdida de validación: 0.4684
Epoch 17/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4859, Pérdida de validación: 0.4786
Epoch 18/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4589, Pérdida de validación: 0.4637
Epoch 19/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4747, Pérdida de validación: 0.4583
Epoch 20/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4457, Pérdida de validación: 0.4376
Epoch 21/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4379, Pérdida de validación: 0.4332
Epoch 22/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4433, Pérdida de validación: 0.4577
Epoch 23/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4324, Pérdida de validación: 0.4178
Epoch 24/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4386, Pérdida de validación: 0.4276
Epoch 25/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4190, Pérdida de validación: 0.4113
Epoch 26/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4157, Pérdida de validación: 0.3855
Epoch 27/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3982, Pérdida de validación: 0.4148

Epoch 28/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4130, Pérdida de validación: 0.3766
Epoch 29/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3881, Pérdida de validación: 0.3693
Epoch 30/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3815, Pérdida de validación: 0.3808
Epoch 31/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3967, Pérdida de validación: 0.4184
Epoch 32/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3788, Pérdida de validación: 0.3537
Epoch 33/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3768, Pérdida de validación: 0.3532
Epoch 34/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3620, Pérdida de validación: 0.3471
Epoch 35/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3430, Pérdida de validación: 0.3452
Epoch 36/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3380, Pérdida de validación: 0.5330
Epoch 37/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3518, Pérdida de validación: 0.3587
Epoch 38/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3490, Pérdida de validación: 0.3630
Epoch 39/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3378, Pérdida de validación: 0.3259
Epoch 40/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3378, Pérdida de validación: 0.3280
Epoch 41/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3261, Pérdida de validación: 0.3253
Epoch 42/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3262, Pérdida de validación: 0.3076
Epoch 43/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3138, Pérdida de validación: 0.3134
Epoch 44/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3196, Pérdida de validación: 0.3381
Epoch 45/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3142, Pérdida de validación: 0.3038
Epoch 46/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3016, Pérdida de validación: 0.2930
Epoch 47/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2985, Pérdida de validación: 0.3369
Epoch 48/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3272, Pérdida de validación: 0.2881
Epoch 49/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2940, Pérdida de validación: 0.2951
Epoch 50/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2864, Pérdida de validación: 0.3517



Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0139
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0139
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0139
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0139

[illegible]

[illegible]

[illegible]

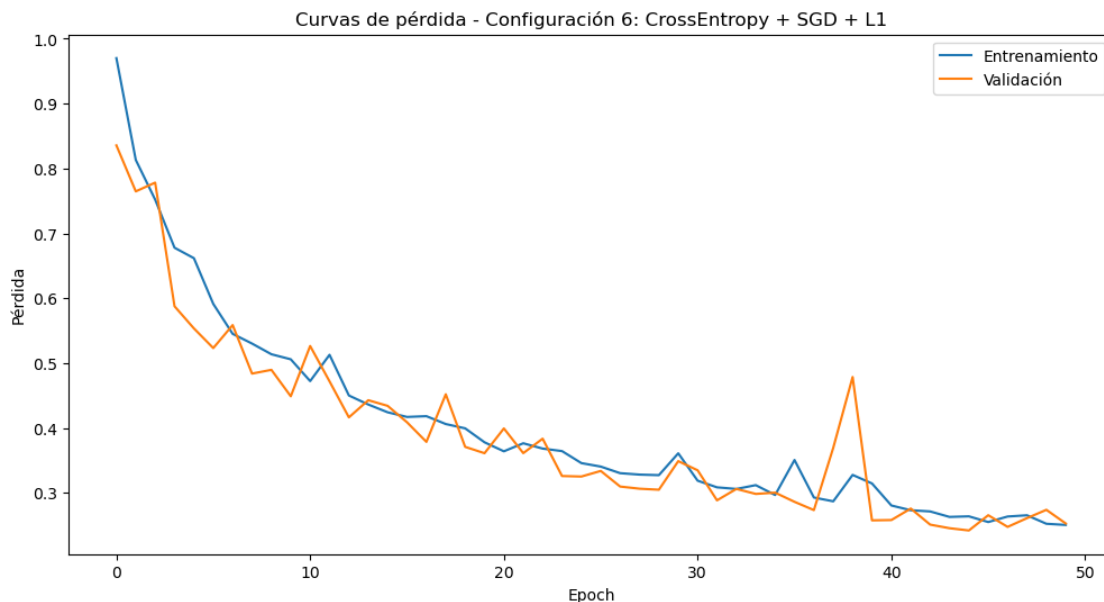
[illegible]

[illegible]

[illegible]

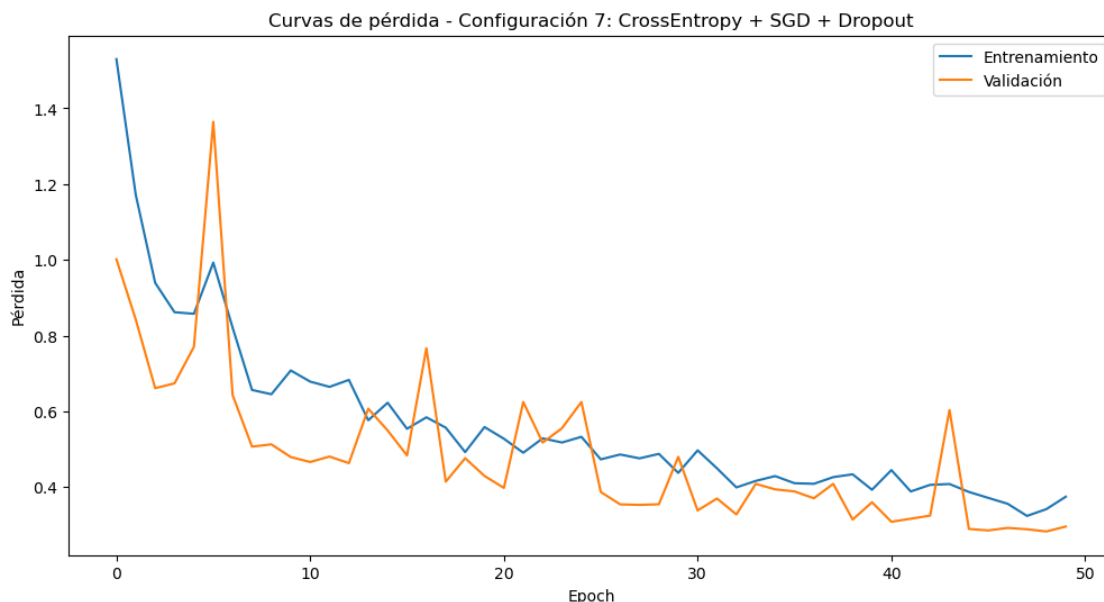
[illegible]

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0149
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0149
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0149
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0149
Epoch 49/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2525, Pérdida de validación: 0.2740
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0149
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0149
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0149
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0149
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0149
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0149
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0150
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0150
Epoch 50/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2507, Pérdida de validación: 0.2529



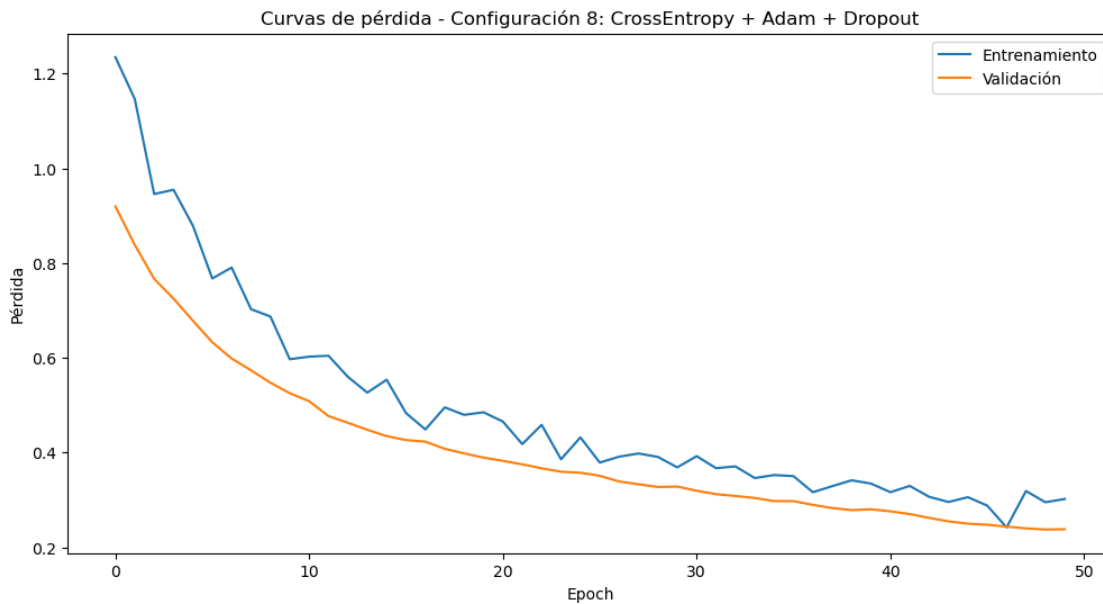
Epoch 1/50, Pérdida de entrenamiento: 1.5299, Pérdida de validación: 1.0014
Epoch 2/50, Pérdida de entrenamiento: 1.1713, Pérdida de validación: 0.8423
Epoch 3/50, Pérdida de entrenamiento: 0.9394, Pérdida de validación: 0.6611
Epoch 4/50, Pérdida de entrenamiento: 0.8617, Pérdida de validación: 0.6739
Epoch 5/50, Pérdida de entrenamiento: 0.8576, Pérdida de validación: 0.7703
Epoch 6/50, Pérdida de entrenamiento: 0.9927, Pérdida de validación: 1.3644
Epoch 7/50, Pérdida de entrenamiento: 0.8206, Pérdida de validación: 0.6426
Epoch 8/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6564, Pérdida de validación: 0.5068
Epoch 9/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6451, Pérdida de validación: 0.5128
Epoch 10/50, Pérdida de entrenamiento: 0.7079, Pérdida de validación: 0.4793
Epoch 11/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6785, Pérdida de validación: 0.4662
Epoch 12/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6646, Pérdida de validación: 0.4806
Epoch 13/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6830, Pérdida de validación: 0.4631

Epoch 14/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5764, Pérdida de validación: 0.6070
Epoch 15/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6227, Pérdida de validación: 0.5494
Epoch 16/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5538, Pérdida de validación: 0.4834
Epoch 17/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5842, Pérdida de validación: 0.7666
Epoch 18/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5569, Pérdida de validación: 0.4143
Epoch 19/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4924, Pérdida de validación: 0.4762
Epoch 20/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5585, Pérdida de validación: 0.4293
Epoch 21/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5276, Pérdida de validación: 0.3978
Epoch 22/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4907, Pérdida de validación: 0.6246
Epoch 23/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5286, Pérdida de validación: 0.5175
Epoch 24/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5176, Pérdida de validación: 0.5555
Epoch 25/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5327, Pérdida de validación: 0.6247
Epoch 26/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4731, Pérdida de validación: 0.3870
Epoch 27/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4860, Pérdida de validación: 0.3543
Epoch 28/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4758, Pérdida de validación: 0.3529
Epoch 29/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4877, Pérdida de validación: 0.3546
Epoch 30/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4375, Pérdida de validación: 0.4798
Epoch 31/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4970, Pérdida de validación: 0.3383
Epoch 32/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4494, Pérdida de validación: 0.3698
Epoch 33/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3991, Pérdida de validación: 0.3278
Epoch 34/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4163, Pérdida de validación: 0.4085
Epoch 35/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4290, Pérdida de validación: 0.3940
Epoch 36/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4102, Pérdida de validación: 0.3885
Epoch 37/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4086, Pérdida de validación: 0.3704
Epoch 38/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4263, Pérdida de validación: 0.4085
Epoch 39/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4337, Pérdida de validación: 0.3142
Epoch 40/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3929, Pérdida de validación: 0.3599
Epoch 41/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4448, Pérdida de validación: 0.3084
Epoch 42/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3885, Pérdida de validación: 0.3165
Epoch 43/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4059, Pérdida de validación: 0.3246
Epoch 44/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4080, Pérdida de validación: 0.6035
Epoch 45/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3872, Pérdida de validación: 0.2895
Epoch 46/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3714, Pérdida de validación: 0.2855
Epoch 47/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3560, Pérdida de validación: 0.2922
Epoch 48/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3238, Pérdida de validación: 0.2886
Epoch 49/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3418, Pérdida de validación: 0.2828
Epoch 50/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3745, Pérdida de validación: 0.2958



Epoch 1/50, Pérdida de entrenamiento: 1.2348, Pérdida de validación: 0.9198
Epoch 2/50, Pérdida de entrenamiento: 1.1465, Pérdida de validación: 0.8385
Epoch 3/50, Pérdida de entrenamiento: 0.9458, Pérdida de validación: 0.7667
Epoch 4/50, Pérdida de entrenamiento: 0.9548, Pérdida de validación: 0.7250
Epoch 5/50, Pérdida de entrenamiento: 0.8790, Pérdida de validación: 0.6784
Epoch 6/50, Pérdida de entrenamiento: 0.7675, Pérdida de validación: 0.6328
Epoch 7/50, Pérdida de entrenamiento: 0.7907, Pérdida de validación: 0.5984
Epoch 8/50, Pérdida de entrenamiento: 0.7027, Pérdida de validación: 0.5737
Epoch 9/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6872, Pérdida de validación: 0.5475
Epoch 10/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5970, Pérdida de validación: 0.5253
Epoch 11/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6024, Pérdida de validación: 0.5084
Epoch 12/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6044, Pérdida de validación: 0.4769
Epoch 13/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5598, Pérdida de validación: 0.4628
Epoch 14/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5266, Pérdida de validación: 0.4482
Epoch 15/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5537, Pérdida de validación: 0.4346
Epoch 16/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4833, Pérdida de validación: 0.4264
Epoch 17/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4488, Pérdida de validación: 0.4230
Epoch 18/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4954, Pérdida de validación: 0.4079
Epoch 19/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4796, Pérdida de validación: 0.3981
Epoch 20/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4850, Pérdida de validación: 0.3893
Epoch 21/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4654, Pérdida de validación: 0.3824
Epoch 22/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4178, Pérdida de validación: 0.3751
Epoch 23/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4586, Pérdida de validación: 0.3666
Epoch 24/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3858, Pérdida de validación: 0.3595
Epoch 25/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4320, Pérdida de validación: 0.3573
Epoch 26/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3789, Pérdida de validación: 0.3509
Epoch 27/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3913, Pérdida de validación: 0.3390

Epoch 28/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3980, Pérdida de validación: 0.3329
Epoch 29/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3907, Pérdida de validación: 0.3273
Epoch 30/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3687, Pérdida de validación: 0.3282
Epoch 31/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3923, Pérdida de validación: 0.3194
Epoch 32/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3670, Pérdida de validación: 0.3121
Epoch 33/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3708, Pérdida de validación: 0.3083
Epoch 34/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3461, Pérdida de validación: 0.3041
Epoch 35/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3525, Pérdida de validación: 0.2975
Epoch 36/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3502, Pérdida de validación: 0.2975
Epoch 37/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3163, Pérdida de validación: 0.2895
Epoch 38/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3291, Pérdida de validación: 0.2828
Epoch 39/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3413, Pérdida de validación: 0.2785
Epoch 40/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3345, Pérdida de validación: 0.2802
Epoch 41/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3163, Pérdida de validación: 0.2759
Epoch 42/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3296, Pérdida de validación: 0.2701
Epoch 43/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3066, Pérdida de validación: 0.2621
Epoch 44/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2956, Pérdida de validación: 0.2548
Epoch 45/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3058, Pérdida de validación: 0.2499
Epoch 46/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2880, Pérdida de validación: 0.2475
Epoch 47/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2419, Pérdida de validación: 0.2438
Epoch 48/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3188, Pérdida de validación: 0.2399
Epoch 49/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2950, Pérdida de validación: 0.2376
Epoch 50/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3020, Pérdida de validación: 0.2381



Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0140
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0140
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0140
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0140

[illegible]

[illegible]

[illegible]

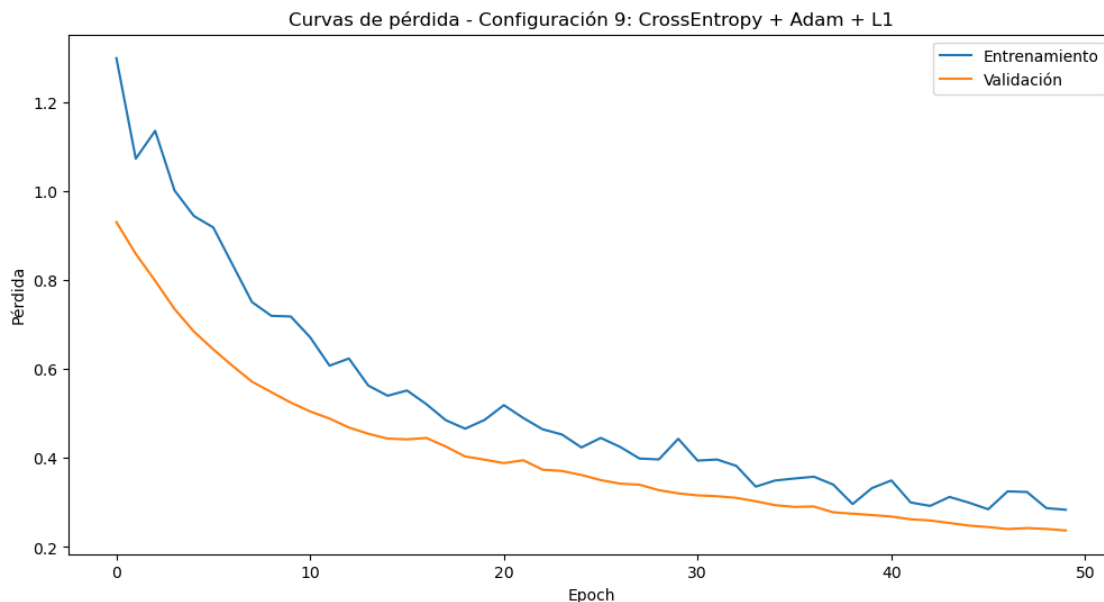
[illegible]

[illegible]

[illegible]

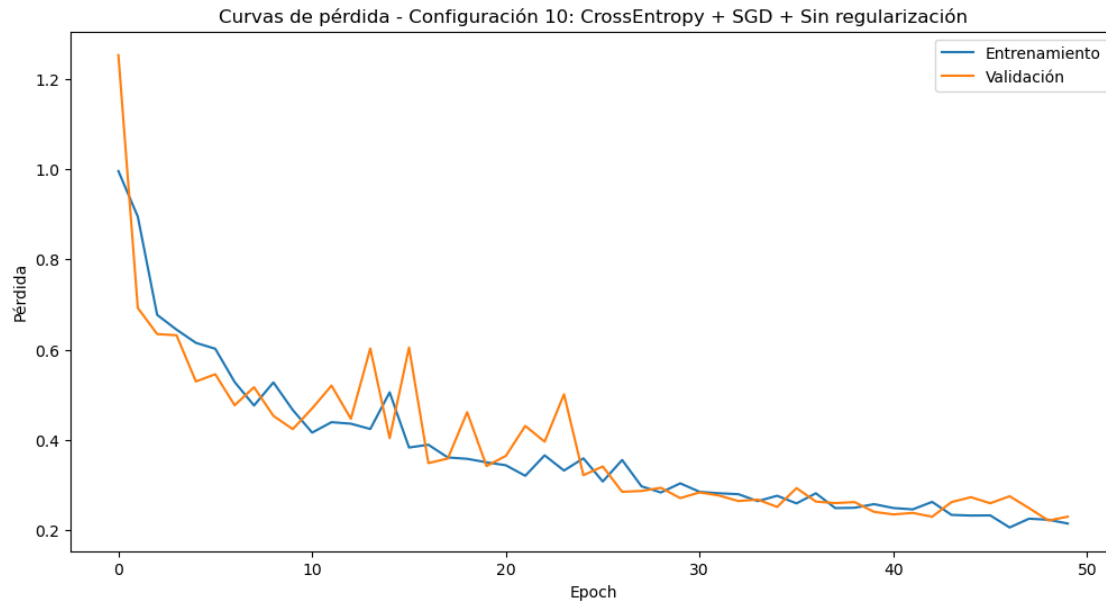
[illegible]

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0130
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0130
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0130
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0130
Epoch 49/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2874, Pérdida de validación: 0.2406
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0130
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0130
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0130
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0130
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0130
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0130
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0130
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0130
Epoch 50/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2837, Pérdida de validación: 0.2371



Epoch 1/50, Pérdida de entrenamiento: 0.9954, Pérdida de validación: 1.2522
Epoch 2/50, Pérdida de entrenamiento: 0.8946, Pérdida de validación: 0.6924
Epoch 3/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6770, Pérdida de validación: 0.6345
Epoch 4/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6443, Pérdida de validación: 0.6318
Epoch 5/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6150, Pérdida de validación: 0.5295
Epoch 6/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6020, Pérdida de validación: 0.5455
Epoch 7/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5283, Pérdida de validación: 0.4768
Epoch 8/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4762, Pérdida de validación: 0.5168
Epoch 9/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5274, Pérdida de validación: 0.4533
Epoch 10/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4663, Pérdida de validación: 0.4239
Epoch 11/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4162, Pérdida de validación: 0.4699
Epoch 12/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4393, Pérdida de validación: 0.5203
Epoch 13/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4359, Pérdida de validación: 0.4468

Epoch 14/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4242, Pérdida de validación: 0.6026
 Epoch 15/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5054, Pérdida de validación: 0.4040
 Epoch 16/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3832, Pérdida de validación: 0.6046
 Epoch 17/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3893, Pérdida de validación: 0.3487
 Epoch 18/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3611, Pérdida de validación: 0.3588
 Epoch 19/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3582, Pérdida de validación: 0.4614
 Epoch 20/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3504, Pérdida de validación: 0.3422
 Epoch 21/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3439, Pérdida de validación: 0.3648
 Epoch 22/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3206, Pérdida de validación: 0.4311
 Epoch 23/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3659, Pérdida de validación: 0.3961
 Epoch 24/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3322, Pérdida de validación: 0.5010
 Epoch 25/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3593, Pérdida de validación: 0.3219
 Epoch 26/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3079, Pérdida de validación: 0.3413
 Epoch 27/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3556, Pérdida de validación: 0.2852
 Epoch 28/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2972, Pérdida de validación: 0.2870
 Epoch 29/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2836, Pérdida de validación: 0.2940
 Epoch 30/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3039, Pérdida de validación: 0.2712
 Epoch 31/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2851, Pérdida de validación: 0.2838
 Epoch 32/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2819, Pérdida de validación: 0.2769
 Epoch 33/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2798, Pérdida de validación: 0.2647
 Epoch 34/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2645, Pérdida de validación: 0.2679
 Epoch 35/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2764, Pérdida de validación: 0.2516
 Epoch 36/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2594, Pérdida de validación: 0.2932
 Epoch 37/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2819, Pérdida de validación: 0.2636
 Epoch 38/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2491, Pérdida de validación: 0.2601
 Epoch 39/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2497, Pérdida de validación: 0.2623
 Epoch 40/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2578, Pérdida de validación: 0.2407
 Epoch 41/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2492, Pérdida de validación: 0.2350
 Epoch 42/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2462, Pérdida de validación: 0.2384
 Epoch 43/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2628, Pérdida de validación: 0.2299
 Epoch 44/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2340, Pérdida de validación: 0.2624
 Epoch 45/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2325, Pérdida de validación: 0.2732
 Epoch 46/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2328, Pérdida de validación: 0.2597
 Epoch 47/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2061, Pérdida de validación: 0.2753
 Epoch 48/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2256, Pérdida de validación: 0.2491
 Epoch 49/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2232, Pérdida de validación: 0.2215
 Epoch 50/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2149, Pérdida de validación: 0.2300



Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Epoch 1/50, Pérdida de entrenamiento: 0.9960, Pérdida de validación: 0.8390
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Epoch 2/50, Pérdida de entrenamiento: 0.8327, Pérdida de validación: 0.7276
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Epoch 3/50, Pérdida de entrenamiento: 0.7553, Pérdida de validación: 0.6816

[illegible]

[illegible]

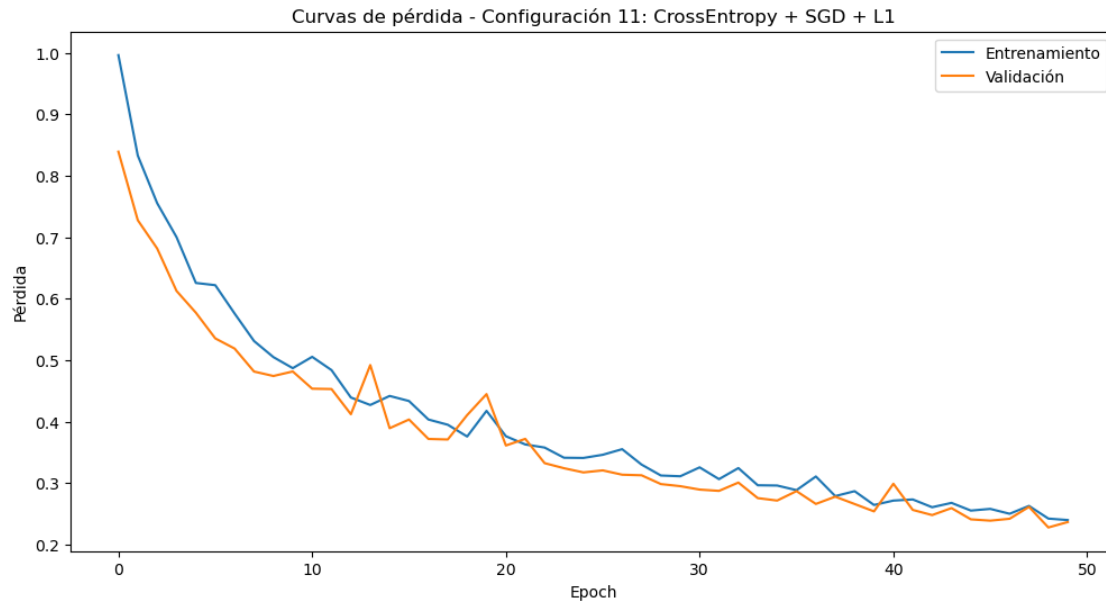
[illegible]

[illegible]

[illegible]

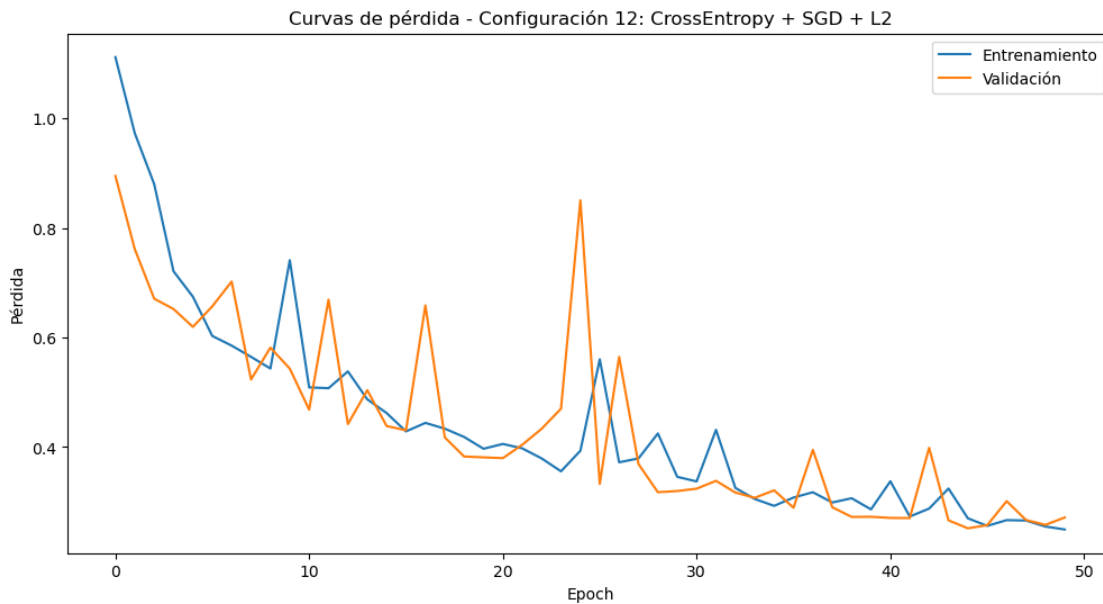
[illegible]

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Epoch 46/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2582, Pérdida de validación: 0.2391
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Epoch 47/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2503, Pérdida de validación: 0.2421
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Epoch 48/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2630, Pérdida de validación: 0.2614
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Epoch 49/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2424, Pérdida de validación: 0.2280
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Epoch 50/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2400, Pérdida de validación: 0.2368



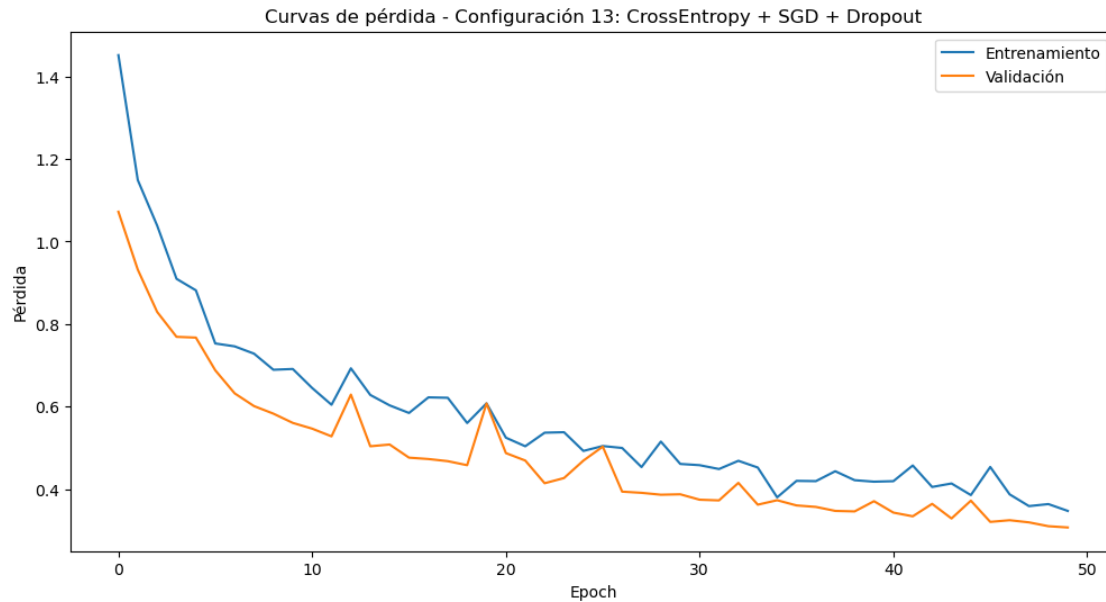
Epoch 1/50, Pérdida de entrenamiento: 1.1118, Pérdida de validación: 0.8950
Epoch 2/50, Pérdida de entrenamiento: 0.9730, Pérdida de validación: 0.7614
Epoch 3/50, Pérdida de entrenamiento: 0.8803, Pérdida de validación: 0.6710
Epoch 4/50, Pérdida de entrenamiento: 0.7210, Pérdida de validación: 0.6520
Epoch 5/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6745, Pérdida de validación: 0.6194
Epoch 6/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6029, Pérdida de validación: 0.6569
Epoch 7/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5852, Pérdida de validación: 0.7022
Epoch 8/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5647, Pérdida de validación: 0.5234
Epoch 9/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5434, Pérdida de validación: 0.5816
Epoch 10/50, Pérdida de entrenamiento: 0.7412, Pérdida de validación: 0.5432
Epoch 11/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5090, Pérdida de validación: 0.4683
Epoch 12/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5075, Pérdida de validación: 0.6691
Epoch 13/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5382, Pérdida de validación: 0.4420
Epoch 14/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4872, Pérdida de validación: 0.5039
Epoch 15/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4621, Pérdida de validación: 0.4384
Epoch 16/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4286, Pérdida de validación: 0.4307
Epoch 17/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4442, Pérdida de validación: 0.6586
Epoch 18/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4337, Pérdida de validación: 0.4178
Epoch 19/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4185, Pérdida de validación: 0.3828
Epoch 20/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3969, Pérdida de validación: 0.3812
Epoch 21/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4058, Pérdida de validación: 0.3798
Epoch 22/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3977, Pérdida de validación: 0.4043
Epoch 23/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3793, Pérdida de validación: 0.4334
Epoch 24/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3558, Pérdida de validación: 0.4701
Epoch 25/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3934, Pérdida de validación: 0.8504
Epoch 26/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5602, Pérdida de validación: 0.3328
Epoch 27/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3723, Pérdida de validación: 0.5646

Epoch 28/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3793, Pérdida de validación: 0.3690
Epoch 29/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4249, Pérdida de validación: 0.3176
Epoch 30/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3457, Pérdida de validación: 0.3198
Epoch 31/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3373, Pérdida de validación: 0.3241
Epoch 32/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4315, Pérdida de validación: 0.3384
Epoch 33/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3254, Pérdida de validación: 0.3170
Epoch 34/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3053, Pérdida de validación: 0.3074
Epoch 35/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2927, Pérdida de validación: 0.3211
Epoch 36/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3079, Pérdida de validación: 0.2893
Epoch 37/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3175, Pérdida de validación: 0.3949
Epoch 38/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2988, Pérdida de validación: 0.2902
Epoch 39/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3066, Pérdida de validación: 0.2725
Epoch 40/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2863, Pérdida de validación: 0.2728
Epoch 41/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3376, Pérdida de validación: 0.2707
Epoch 42/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2733, Pérdida de validación: 0.2704
Epoch 43/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2877, Pérdida de validación: 0.3987
Epoch 44/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3243, Pérdida de validación: 0.2662
Epoch 45/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2700, Pérdida de validación: 0.2518
Epoch 46/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2562, Pérdida de validación: 0.2575
Epoch 47/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2667, Pérdida de validación: 0.3013
Epoch 48/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2659, Pérdida de validación: 0.2670
Epoch 49/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2550, Pérdida de validación: 0.2580
Epoch 50/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2496, Pérdida de validación: 0.2715



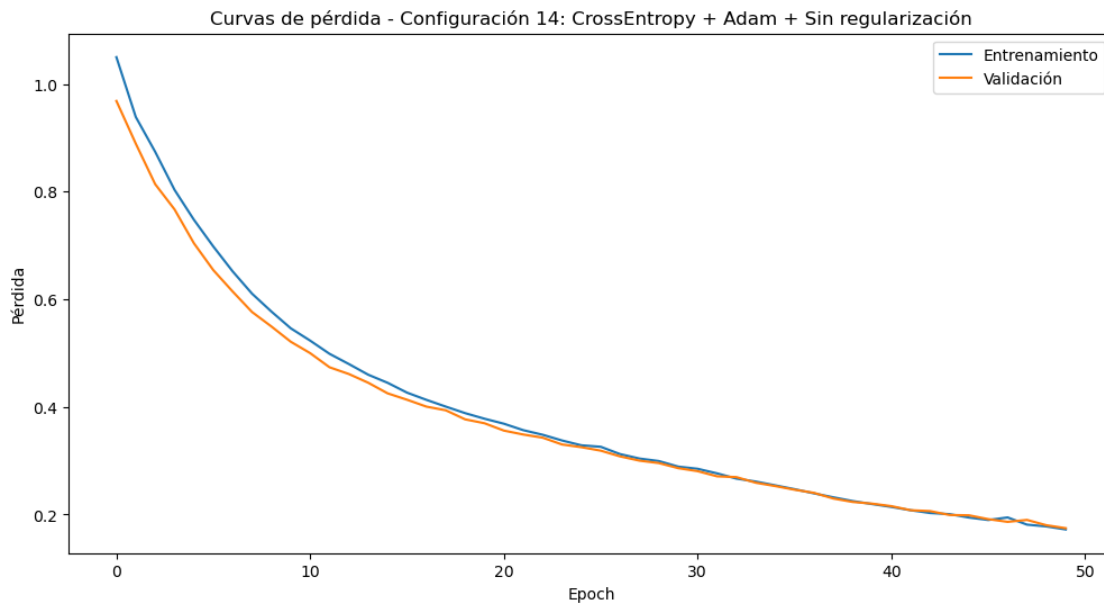
Epoch 1/50, Pérdida de entrenamiento: 1.4516, Pérdida de validación: 1.0721
Epoch 2/50, Pérdida de entrenamiento: 1.1490, Pérdida de validación: 0.9319
Epoch 3/50, Pérdida de entrenamiento: 1.0387, Pérdida de validación: 0.8295
Epoch 4/50, Pérdida de entrenamiento: 0.9097, Pérdida de validación: 0.7691

Epoch 5/50, Pérdida de entrenamiento: 0.8818, Pérdida de validación: 0.7673
Epoch 6/50, Pérdida de entrenamiento: 0.7530, Pérdida de validación: 0.6880
Epoch 7/50, Pérdida de entrenamiento: 0.7461, Pérdida de validación: 0.6322
Epoch 8/50, Pérdida de entrenamiento: 0.7284, Pérdida de validación: 0.6013
Epoch 9/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6893, Pérdida de validación: 0.5830
Epoch 10/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6913, Pérdida de validación: 0.5606
Epoch 11/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6452, Pérdida de validación: 0.5466
Epoch 12/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6045, Pérdida de validación: 0.5280
Epoch 13/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6928, Pérdida de validación: 0.6292
Epoch 14/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6283, Pérdida de validación: 0.5039
Epoch 15/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6030, Pérdida de validación: 0.5082
Epoch 16/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5846, Pérdida de validación: 0.4763
Epoch 17/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6225, Pérdida de validación: 0.4731
Epoch 18/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6214, Pérdida de validación: 0.4678
Epoch 19/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5602, Pérdida de validación: 0.4581
Epoch 20/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6079, Pérdida de validación: 0.6077
Epoch 21/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5248, Pérdida de validación: 0.4874
Epoch 22/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5039, Pérdida de validación: 0.4694
Epoch 23/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5368, Pérdida de validación: 0.4144
Epoch 24/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5380, Pérdida de validación: 0.4269
Epoch 25/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4927, Pérdida de validación: 0.4692
Epoch 26/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5045, Pérdida de validación: 0.5031
Epoch 27/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4998, Pérdida de validación: 0.3940
Epoch 28/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4535, Pérdida de validación: 0.3911
Epoch 29/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5154, Pérdida de validación: 0.3866
Epoch 30/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4611, Pérdida de validación: 0.3876
Epoch 31/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4581, Pérdida de validación: 0.3745
Epoch 32/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4488, Pérdida de validación: 0.3728
Epoch 33/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4688, Pérdida de validación: 0.4153
Epoch 34/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4524, Pérdida de validación: 0.3624
Epoch 35/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3802, Pérdida de validación: 0.3732
Epoch 36/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4201, Pérdida de validación: 0.3606
Epoch 37/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4195, Pérdida de validación: 0.3570
Epoch 38/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4435, Pérdida de validación: 0.3473
Epoch 39/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4217, Pérdida de validación: 0.3461
Epoch 40/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4181, Pérdida de validación: 0.3708
Epoch 41/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4194, Pérdida de validación: 0.3432
Epoch 42/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4574, Pérdida de validación: 0.3342
Epoch 43/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4053, Pérdida de validación: 0.3645
Epoch 44/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4138, Pérdida de validación: 0.3290
Epoch 45/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3857, Pérdida de validación: 0.3721
Epoch 46/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4538, Pérdida de validación: 0.3207
Epoch 47/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3874, Pérdida de validación: 0.3248
Epoch 48/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3589, Pérdida de validación: 0.3196
Epoch 49/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3639, Pérdida de validación: 0.3103
Epoch 50/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3473, Pérdida de validación: 0.3072



Epoch 1/50, Pérdida de entrenamiento: 1.0499, Pérdida de validación: 0.9685
Epoch 2/50, Pérdida de entrenamiento: 0.9388, Pérdida de validación: 0.8892
Epoch 3/50, Pérdida de entrenamiento: 0.8741, Pérdida de validación: 0.8139
Epoch 4/50, Pérdida de entrenamiento: 0.8034, Pérdida de validación: 0.7670
Epoch 5/50, Pérdida de entrenamiento: 0.7478, Pérdida de validación: 0.7042
Epoch 6/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6982, Pérdida de validación: 0.6543
Epoch 7/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6519, Pérdida de validación: 0.6144
Epoch 8/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6105, Pérdida de validación: 0.5764
Epoch 9/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5772, Pérdida de validación: 0.5495
Epoch 10/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5461, Pérdida de validación: 0.5211
Epoch 11/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5232, Pérdida de validación: 0.4999
Epoch 12/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4987, Pérdida de validación: 0.4737
Epoch 13/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4796, Pérdida de validación: 0.4611
Epoch 14/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4598, Pérdida de validación: 0.4449
Epoch 15/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4448, Pérdida de validación: 0.4252
Epoch 16/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4265, Pérdida de validación: 0.4133
Epoch 17/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4131, Pérdida de validación: 0.4006
Epoch 18/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4006, Pérdida de validación: 0.3937
Epoch 19/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3884, Pérdida de validación: 0.3769
Epoch 20/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3780, Pérdida de validación: 0.3696
Epoch 21/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3688, Pérdida de validación: 0.3560
Epoch 22/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3568, Pérdida de validación: 0.3487
Epoch 23/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3483, Pérdida de validación: 0.3428
Epoch 24/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3376, Pérdida de validación: 0.3302
Epoch 25/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3287, Pérdida de validación: 0.3251
Epoch 26/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3259, Pérdida de validación: 0.3187
Epoch 27/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3123, Pérdida de validación: 0.3080

Epoch 28/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3040, Pérdida de validación: 0.3001
Epoch 29/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2994, Pérdida de validación: 0.2957
Epoch 30/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2890, Pérdida de validación: 0.2862
Epoch 31/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2850, Pérdida de validación: 0.2806
Epoch 32/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2766, Pérdida de validación: 0.2710
Epoch 33/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2668, Pérdida de validación: 0.2696
Epoch 34/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2613, Pérdida de validación: 0.2591
Epoch 35/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2543, Pérdida de validación: 0.2529
Epoch 36/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2472, Pérdida de validación: 0.2462
Epoch 37/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2394, Pérdida de validación: 0.2404
Epoch 38/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2321, Pérdida de validación: 0.2298
Epoch 39/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2251, Pérdida de validación: 0.2234
Epoch 40/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2195, Pérdida de validación: 0.2203
Epoch 41/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2141, Pérdida de validación: 0.2156
Epoch 42/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2080, Pérdida de validación: 0.2080
Epoch 43/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2028, Pérdida de validación: 0.2064
Epoch 44/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2007, Pérdida de validación: 0.1992
Epoch 45/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1944, Pérdida de validación: 0.1986
Epoch 46/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1899, Pérdida de validación: 0.1915
Epoch 47/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1946, Pérdida de validación: 0.1864
Epoch 48/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1813, Pérdida de validación: 0.1900
Epoch 49/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1780, Pérdida de validación: 0.1802
Epoch 50/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1723, Pérdida de validación: 0.1746



Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142

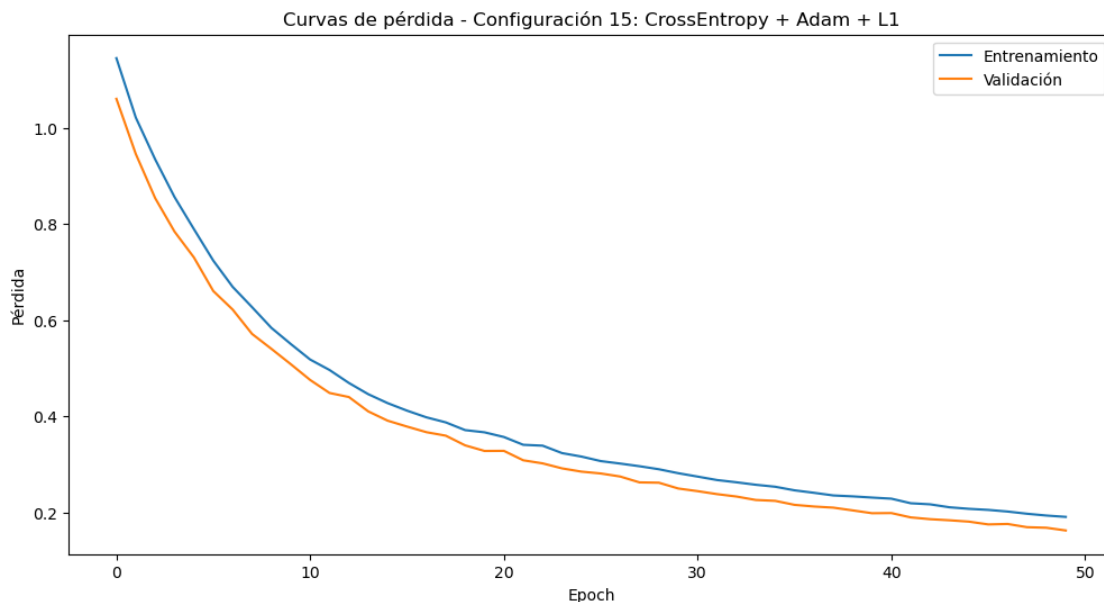
[illegible]

[illegible]

[illegible]

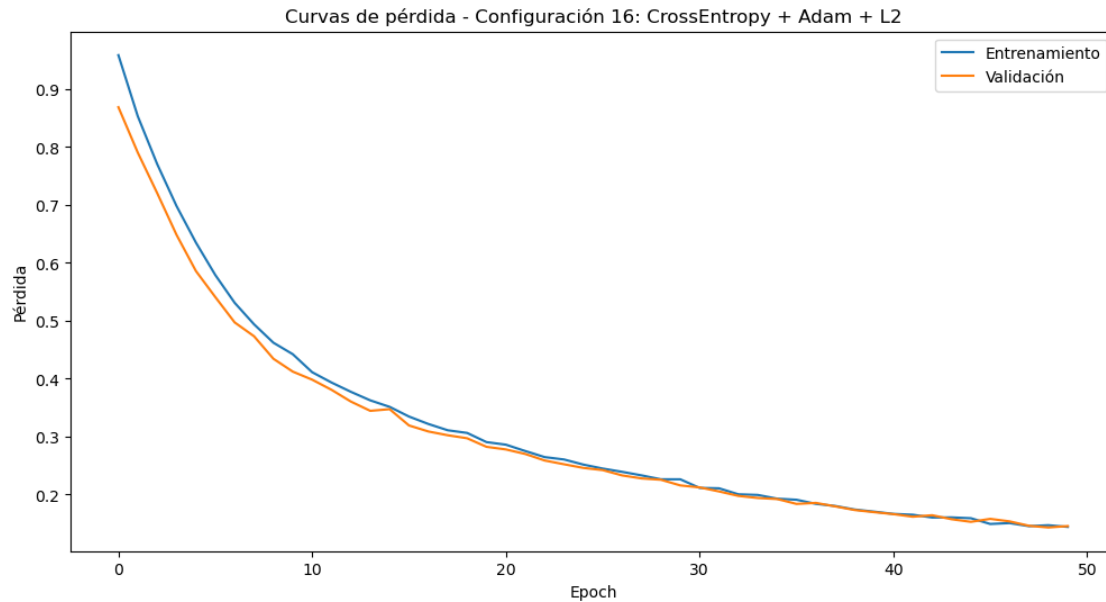
[illegible]

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0129
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0129
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0128
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0128
Epoch 49/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1940, Pérdida de validación: 0.1686
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0128
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0128
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0128
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0128
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0128
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0128
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0128
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0128
Epoch 50/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1912, Pérdida de validación: 0.1629



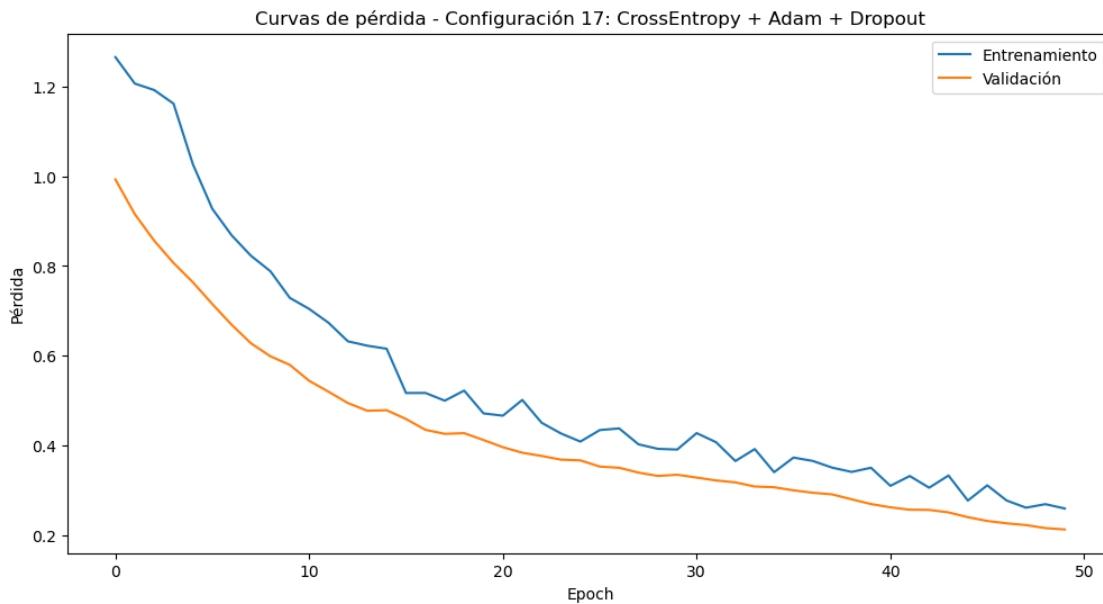
Epoch 1/50, Pérdida de entrenamiento: 0.9586, Pérdida de validación: 0.8688
Epoch 2/50, Pérdida de entrenamiento: 0.8531, Pérdida de validación: 0.7903
Epoch 3/50, Pérdida de entrenamiento: 0.7707, Pérdida de validación: 0.7206
Epoch 4/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6981, Pérdida de validación: 0.6484
Epoch 5/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6351, Pérdida de validación: 0.5860
Epoch 6/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5791, Pérdida de validación: 0.5410
Epoch 7/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5311, Pérdida de validación: 0.4972
Epoch 8/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4940, Pérdida de validación: 0.4733
Epoch 9/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4622, Pérdida de validación: 0.4345
Epoch 10/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4423, Pérdida de validación: 0.4123
Epoch 11/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4112, Pérdida de validación: 0.3984
Epoch 12/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3934, Pérdida de validación: 0.3808
Epoch 13/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3774, Pérdida de validación: 0.3605

Epoch 14/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3626, Pérdida de validación: 0.3445
 Epoch 15/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3514, Pérdida de validación: 0.3474
 Epoch 16/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3347, Pérdida de validación: 0.3193
 Epoch 17/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3219, Pérdida de validación: 0.3089
 Epoch 18/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3110, Pérdida de validación: 0.3024
 Epoch 19/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3064, Pérdida de validación: 0.2972
 Epoch 20/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2905, Pérdida de validación: 0.2824
 Epoch 21/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2861, Pérdida de validación: 0.2779
 Epoch 22/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2752, Pérdida de validación: 0.2701
 Epoch 23/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2647, Pérdida de validación: 0.2588
 Epoch 24/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2606, Pérdida de validación: 0.2523
 Epoch 25/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2517, Pérdida de validación: 0.2460
 Epoch 26/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2449, Pérdida de validación: 0.2422
 Epoch 27/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2392, Pérdida de validación: 0.2330
 Epoch 28/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2332, Pérdida de validación: 0.2279
 Epoch 29/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2264, Pérdida de validación: 0.2256
 Epoch 30/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2264, Pérdida de validación: 0.2158
 Epoch 31/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2115, Pérdida de validación: 0.2124
 Epoch 32/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2108, Pérdida de validación: 0.2054
 Epoch 33/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2005, Pérdida de validación: 0.1977
 Epoch 34/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1994, Pérdida de validación: 0.1941
 Epoch 35/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1929, Pérdida de validación: 0.1923
 Epoch 36/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1910, Pérdida de validación: 0.1839
 Epoch 37/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1840, Pérdida de validación: 0.1856
 Epoch 38/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1803, Pérdida de validación: 0.1796
 Epoch 39/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1742, Pérdida de validación: 0.1733
 Epoch 40/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1705, Pérdida de validación: 0.1696
 Epoch 41/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1666, Pérdida de validación: 0.1662
 Epoch 42/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1652, Pérdida de validación: 0.1618
 Epoch 43/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1604, Pérdida de validación: 0.1643
 Epoch 44/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1606, Pérdida de validación: 0.1574
 Epoch 45/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1592, Pérdida de validación: 0.1529
 Epoch 46/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1492, Pérdida de validación: 0.1580
 Epoch 47/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1508, Pérdida de validación: 0.1537
 Epoch 48/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1455, Pérdida de validación: 0.1461
 Epoch 49/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1471, Pérdida de validación: 0.1432
 Epoch 50/50, Pérdida de entrenamiento: 0.1442, Pérdida de validación: 0.1456



Epoch 1/50, Pérdida de entrenamiento: 1.2652, Pérdida de validación: 0.9928
Epoch 2/50, Pérdida de entrenamiento: 1.2064, Pérdida de validación: 0.9157
Epoch 3/50, Pérdida de entrenamiento: 1.1920, Pérdida de validación: 0.8566
Epoch 4/50, Pérdida de entrenamiento: 1.1617, Pérdida de validación: 0.8069
Epoch 5/50, Pérdida de entrenamiento: 1.0266, Pérdida de validación: 0.7639
Epoch 6/50, Pérdida de entrenamiento: 0.9276, Pérdida de validación: 0.7155
Epoch 7/50, Pérdida de entrenamiento: 0.8684, Pérdida de validación: 0.6693
Epoch 8/50, Pérdida de entrenamiento: 0.8228, Pérdida de validación: 0.6279
Epoch 9/50, Pérdida de entrenamiento: 0.7885, Pérdida de validación: 0.5991
Epoch 10/50, Pérdida de entrenamiento: 0.7292, Pérdida de validación: 0.5801
Epoch 11/50, Pérdida de entrenamiento: 0.7046, Pérdida de validación: 0.5445
Epoch 12/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6737, Pérdida de validación: 0.5202
Epoch 13/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6324, Pérdida de validación: 0.4950
Epoch 14/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6227, Pérdida de validación: 0.4778
Epoch 15/50, Pérdida de entrenamiento: 0.6159, Pérdida de validación: 0.4790
Epoch 16/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5173, Pérdida de validación: 0.4594
Epoch 17/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5175, Pérdida de validación: 0.4354
Epoch 18/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5003, Pérdida de validación: 0.4264
Epoch 19/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5227, Pérdida de validación: 0.4279
Epoch 20/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4719, Pérdida de validación: 0.4126
Epoch 21/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4668, Pérdida de validación: 0.3967
Epoch 22/50, Pérdida de entrenamiento: 0.5019, Pérdida de validación: 0.3844
Epoch 23/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4510, Pérdida de validación: 0.3771
Epoch 24/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4272, Pérdida de validación: 0.3689
Epoch 25/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4091, Pérdida de validación: 0.3673
Epoch 26/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4348, Pérdida de validación: 0.3535
Epoch 27/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4385, Pérdida de validación: 0.3508

Epoch 28/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4031, Pérdida de validación: 0.3400
Epoch 29/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3930, Pérdida de validación: 0.3327
Epoch 30/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3914, Pérdida de validación: 0.3353
Epoch 31/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4280, Pérdida de validación: 0.3290
Epoch 32/50, Pérdida de entrenamiento: 0.4078, Pérdida de validación: 0.3227
Epoch 33/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3658, Pérdida de validación: 0.3183
Epoch 34/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3925, Pérdida de validación: 0.3091
Epoch 35/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3410, Pérdida de validación: 0.3075
Epoch 36/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3736, Pérdida de validación: 0.3006
Epoch 37/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3660, Pérdida de validación: 0.2952
Epoch 38/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3511, Pérdida de validación: 0.2915
Epoch 39/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3416, Pérdida de validación: 0.2806
Epoch 40/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3509, Pérdida de validación: 0.2701
Epoch 41/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3106, Pérdida de validación: 0.2628
Epoch 42/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3325, Pérdida de validación: 0.2575
Epoch 43/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3064, Pérdida de validación: 0.2570
Epoch 44/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3336, Pérdida de validación: 0.2515
Epoch 45/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2778, Pérdida de validación: 0.2408
Epoch 46/50, Pérdida de entrenamiento: 0.3118, Pérdida de validación: 0.2324
Epoch 47/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2779, Pérdida de validación: 0.2271
Epoch 48/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2620, Pérdida de validación: 0.2232
Epoch 49/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2698, Pérdida de validación: 0.2165
Epoch 50/50, Pérdida de entrenamiento: 0.2601, Pérdida de validación: 0.2135



Epoch 1/50, Pérdida de entrenamiento: -5.0068, Pérdida de validación: -11.3501
Epoch 2/50, Pérdida de entrenamiento: -16.2479, Pérdida de validación: -26.6831
Epoch 3/50, Pérdida de entrenamiento: -35.5313, Pérdida de validación: -55.2858
Epoch 4/50, Pérdida de entrenamiento: -72.6459, Pérdida de validación: -111.9295

Epoch 5/50, Pérdida de entrenamiento: -146.5831, Pérdida de validación:
-225.2297
Epoch 6/50, Pérdida de entrenamiento: -295.5646, Pérdida de validación:
-452.2117
Epoch 7/50, Pérdida de entrenamiento: -594.5349, Pérdida de validación:
-922.8477
Epoch 8/50, Pérdida de entrenamiento: -1209.7387, Pérdida de validación:
-1855.3062
Epoch 9/50, Pérdida de entrenamiento: -2435.6397, Pérdida de validación:
-3775.4142
Epoch 10/50, Pérdida de entrenamiento: -4948.4450, Pérdida de validación:
-7673.3713
Epoch 11/50, Pérdida de entrenamiento: -10034.9630, Pérdida de validación:
-15589.8684
Epoch 12/50, Pérdida de entrenamiento: -20341.3922, Pérdida de validación:
-31506.2687
Epoch 13/50, Pérdida de entrenamiento: -41208.2122, Pérdida de validación:
-64035.1224
Epoch 14/50, Pérdida de entrenamiento: -83896.0813, Pérdida de validación:
-128931.9573
Epoch 15/50, Pérdida de entrenamiento: -168723.9552, Pérdida de validación:
-259332.6479
Epoch 16/50, Pérdida de entrenamiento: -339921.3604, Pérdida de validación:
-521241.8292
Epoch 17/50, Pérdida de entrenamiento: -682786.8958, Pérdida de validación:
-1055793.5833
Epoch 18/50, Pérdida de entrenamiento: -1383374.6333, Pérdida de validación:
-2131804.8500
Epoch 19/50, Pérdida de entrenamiento: -2796544.0667, Pérdida de validación:
-4314010.8333
Epoch 20/50, Pérdida de entrenamiento: -5655525.1667, Pérdida de validación:
-8712404.2000
Epoch 21/50, Pérdida de entrenamiento: -11443793.2667, Pérdida de validación:
-17653088.4000
Epoch 22/50, Pérdida de entrenamiento: -23158993.4667, Pérdida de validación:
-35724458.4000
Epoch 23/50, Pérdida de entrenamiento: -46818678.4000, Pérdida de validación:
-72168306.1333
Epoch 24/50, Pérdida de entrenamiento: -94146733.8667, Pérdida de validación:
-146457957.3333
Epoch 25/50, Pérdida de entrenamiento: -191475449.6000, Pérdida de validación:
-294787500.8000
Epoch 26/50, Pérdida de entrenamiento: -386006873.6000, Pérdida de validación:
-590215709.8667
Epoch 27/50, Pérdida de entrenamiento: -773911155.2000, Pérdida de validación:
-1195783040.0000
Epoch 28/50, Pérdida de entrenamiento: -1567376716.8000, Pérdida de validación:
-2433357226.6667

Epoch 29/50, Pérdida de entrenamiento: -3188860825.6000, Pérdida de validación: -4932216729.6000

Epoch 30/50, Pérdida de entrenamiento: -6465637410.1333, Pérdida de validación: -9965055522.1333

Epoch 31/50, Pérdida de entrenamiento: -13067661994.6667, Pérdida de validación: -20183514726.4000

Epoch 32/50, Pérdida de entrenamiento: -26452954043.7333, Pérdida de validación: -40801737932.8000

Epoch 33/50, Pérdida de entrenamiento: -53278761233.0667, Pérdida de validación: -82271361433.6000

Epoch 34/50, Pérdida de entrenamiento: -107915927005.8667, Pérdida de validación: -167368027886.9333

Epoch 35/50, Pérdida de entrenamiento: -218461374600.5333, Pérdida de validación: -337154270822.4000

Epoch 36/50, Pérdida de entrenamiento: -440915350869.3333, Pérdida de validación: -682296178551.4667

Epoch 37/50, Pérdida de entrenamiento: -890447484245.3334, Pérdida de validación: -1366397052518.3999

Epoch 38/50, Pérdida de entrenamiento: -1785897855658.6667, Pérdida de validación: -2793287520529.0669

Epoch 39/50, Pérdida de entrenamiento: -3644057487496.5332, Pérdida de validación: -5597488095778.1338

Epoch 40/50, Pérdida de entrenamiento: -7316594369058.1338, Pérdida de validación: -11303256203810.1328

Epoch 41/50, Pérdida de entrenamiento: -14829769055709.8672, Pérdida de validación: -22727545061376.0000

Epoch 42/50, Pérdida de entrenamiento: -29857027754120.5352, Pérdida de validación: -46586902365252.2656

Epoch 43/50, Pérdida de entrenamiento: -61039285563118.9297, Pérdida de validación: -94466374578995.2031

Epoch 44/50, Pérdida de entrenamiento: -123500204182732.7969, Pérdida de validación: -190365844408456.5312

Epoch 45/50, Pérdida de entrenamiento: -249684217106705.0625, Pérdida de validación: -388545632429670.3750

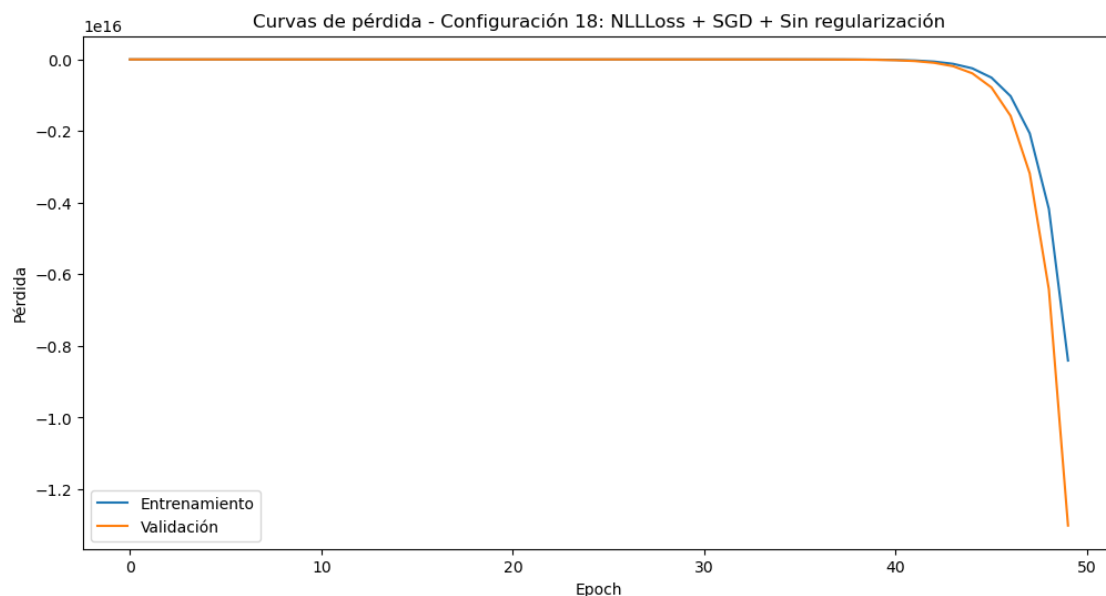
Epoch 46/50, Pérdida de entrenamiento: -508483204861132.8125, Pérdida de validación: -782977302790144.0000

Epoch 47/50, Pérdida de entrenamiento: -1025704189615581.8750, Pérdida de validación: -1576237741550250.7500

Epoch 48/50, Pérdida de entrenamiento: -2064679828175803.7500, Pérdida de validación: -3184217206257527.5000

Epoch 49/50, Pérdida de entrenamiento: -4174958465139780.5000, Pérdida de validación: -6420751051233690.0000

Epoch 50/50, Pérdida de entrenamiento: -8407349232961673.0000, Pérdida de validación: -13015274546528256.0000



Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0138
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0139
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0139
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0139
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0140
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0140
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0141
Epoch 1/50, Pérdida de entrenamiento: -3.0999, Pérdida de validación: -7.6805
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0142
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0143
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0144
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0145
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0146
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0147
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0148
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0149
Epoch 2/50, Pérdida de entrenamiento: -11.0635, Pérdida de validación: -18.5916
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0151
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0152
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0153
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0155
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0157
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0158
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0160
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0162
Epoch 3/50, Pérdida de entrenamiento: -24.6319, Pérdida de validación: -38.5052
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0164

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0166
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0168
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0170
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0173
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0175
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0177
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0180
 Epoch 4/50, Pérdida de entrenamiento: -50.2691, Pérdida de validación: -77.9844
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0183
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0186
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0189
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0193
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0196
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0200
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0204
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0208
 Epoch 5/50, Pérdida de entrenamiento: -101.7616, Pérdida de validación: -156.2213
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0212
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0216
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0220
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0226
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0231
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0236
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0242
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0248
 Epoch 6/50, Pérdida de entrenamiento: -204.5442, Pérdida de validación: -312.8161
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0254
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0260
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0268
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0275
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0283
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0291
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0299
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0307
 Epoch 7/50, Pérdida de entrenamiento: -410.5489, Pérdida de validación: -633.4177
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0316
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0324
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0334
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0345
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0356
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0368
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0380
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0393
 Epoch 8/50, Pérdida de entrenamiento: -831.2241, Pérdida de validación: -1282.6808

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0407
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0421
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0435
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0450
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0466
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0482
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0501
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0519
 Epoch 9/50, Pérdida de entrenamiento: -1683.7015, Pérdida de validación: -2598.4676
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0539
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0556
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0576
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0600
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0624
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0647
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0672
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0700
 Epoch 10/50, Pérdida de entrenamiento: -3408.3040, Pérdida de validación: -5258.8664
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0728
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0754
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0787
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0819
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0850
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0886
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0924
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.0958
 Epoch 11/50, Pérdida de entrenamiento: -6896.9588, Pérdida de validación: -10687.2870
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.1000
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.1039
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.1079
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.1124
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.1173
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.1223
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.1278
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.1329
 Epoch 12/50, Pérdida de entrenamiento: -13984.9426, Pérdida de validación: -21708.4461
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.1388
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.1451
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.1514
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.1587
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.1652
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.1714
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.1782
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.1860

Epoch 13/50, Pérdida de entrenamiento: -28346.7292, Pérdida de validación: -43820.3547

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.1939
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.2011
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.2107
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.2205
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.2296
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.2401
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.2510
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.2600

Epoch 14/50, Pérdida de entrenamiento: -57222.6010, Pérdida de validación: -89581.1385

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.2733
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.2845
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.2976
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.3098
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.3240
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.3380
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.3528
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.3687

Epoch 15/50, Pérdida de entrenamiento: -117312.4198, Pérdida de validación: -182052.3656

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.3863
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.4011
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.4187
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.4367
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.4551
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.4780
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.4997
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.5231

Epoch 16/50, Pérdida de entrenamiento: -237553.3979, Pérdida de validación: -367508.3812

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.5456
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.5697
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.5962
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.6216
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.6489
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.6761
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.7058
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.7382

Epoch 17/50, Pérdida de entrenamiento: -481982.0208, Pérdida de validación: -749722.4917

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.7752
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.8145
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.8481
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.8879
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.9255
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 0.9673

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1.0116
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1.0550
 Epoch 18/50, Pérdida de entrenamiento: -979436.1333, Pérdida de validación: -1508517.0833
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1.0981
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1.1469
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1.1989
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1.2517
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1.3059
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1.3653
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1.4298
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1.4964
 Epoch 19/50, Pérdida de entrenamiento: -1974181.1000, Pérdida de validación: -3032374.3500
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1.5548
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1.6236
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1.6962
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1.7737
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1.8502
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1.9374
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 2.0196
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 2.1102
 Epoch 20/50, Pérdida de entrenamiento: -3972766.8000, Pérdida de validación: -6160706.8333
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 2.2119
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 2.3020
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 2.4112
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 2.5247
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 2.6352
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 2.7414
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 2.8631
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 3.0009
 Epoch 21/50, Pérdida de entrenamiento: -8064103.5333, Pérdida de validación: -12564419.2667
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 3.1502
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 3.2878
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 3.4384
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 3.5894
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 3.7419
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 3.8999
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 4.0748
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 4.2806
 Epoch 22/50, Pérdida de entrenamiento: -16411830.5333, Pérdida de validación: -25468110.5333
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 4.4841
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 4.6854
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 4.8864
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 5.0928

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 5.3223
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 5.5770
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 5.8351
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 6.0933
 Epoch 23/50, Pérdida de entrenamiento: -33329667.7333, Pérdida de validación: -51810707.7333
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 6.3871
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 6.6353
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 6.9657
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 7.2976
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 7.6238
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 7.9462
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 8.3198
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 8.7164
 Epoch 24/50, Pérdida de entrenamiento: -67689852.8000, Pérdida de validación: -104205008.5333
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 9.0660
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 9.4953
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 9.9075
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 10.3337
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 10.8269
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 11.2860
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 11.8181
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 12.3252
 Epoch 25/50, Pérdida de entrenamiento: -136179848.5333, Pérdida de validación: -210966146.1333
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 12.9121
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 13.4969
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 14.0923
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 14.7744
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 15.3946
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 16.1014
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 16.8522
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 17.6493
 Epoch 26/50, Pérdida de entrenamiento: -276260085.3333, Pérdida de validación: -422073218.1333
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 18.2951
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 19.1693
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 19.9784
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 20.9111
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 21.8576
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 22.8008
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 23.7919
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 24.9309
 Epoch 27/50, Pérdida de entrenamiento: -554243882.6667, Pérdida de validación: -851859626.6667
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 25.9895
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 27.0845

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 28.3563
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 29.6773
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 31.0454
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 32.4328
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 33.8926
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 35.3276
 Epoch 28/50, Pérdida de entrenamiento: -1118557960.5333, Pérdida de validación: -1726414259.2000
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 37.0114
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 38.6614
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 40.2777
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 42.1914
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 44.1778
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 45.9562
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 47.9313
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 50.4996
 Epoch 29/50, Pérdida de entrenamiento: -2265320413.8667, Pérdida de validación: -3474575923.2000
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 52.4789
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 54.9006
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 57.5129
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 59.7321
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 62.4788
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 65.5359
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 68.4709
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 71.6782
 Epoch 30/50, Pérdida de entrenamiento: -4549225540.2667, Pérdida de validación: -6972407193.6000
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 74.3397
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 77.6635
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 81.1972
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 84.7083
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 88.8207
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 93.1966
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 97.3340
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 101.5111
 Epoch 31/50, Pérdida de entrenamiento: -9131988855.4667, Pérdida de validación: -13996050022.4000
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 105.3730
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 109.7400
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 115.5156
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 120.7750
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 125.7536
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 131.4136
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 137.2012
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 143.7770
 Epoch 32/50, Pérdida de entrenamiento: -18295625591.4667, Pérdida de validación: -28071275861.3333

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 149.3257
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 155.7331
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 162.6037
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 169.9795
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 177.3108
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 185.3230
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 193.3589
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 202.9905
 Epoch 33/50, Pérdida de entrenamiento: -36809179409.0667, Pérdida de validación: -56865513198.9333
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 212.3973
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 221.7054
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 230.5097
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 240.8312
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 251.3570
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 263.9105
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 275.9639
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 288.5751
 Epoch 34/50, Pérdida de entrenamiento: -74670161373.8667, Pérdida de validación: -115652133956.2667
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 302.3975
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 316.9258
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 330.5213
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 346.6921
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 360.4911
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 376.0205
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 393.3040
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 410.5992
 Epoch 35/50, Pérdida de entrenamiento: -151298570103.4667, Pérdida de validación: -235440152029.8667
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 430.9016
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 450.4582
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 472.4206
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 492.5783
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 513.4037
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 536.0382
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 560.7602
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 585.3083
 Epoch 36/50, Pérdida de entrenamiento: -308806953642.6667, Pérdida de validación: -479567371741.8666
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 614.6795
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 643.2733
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 674.3570
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 701.1411
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 732.7691
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 767.5296
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 802.9359
 Regularización L1: Aumento de la pérdida por 836.0745

Epoch 37/50, Pérdida de entrenamiento: -628310466013.8667, Pérdida de validación: -972171785011.2000

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 875.8154

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 915.0929

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 954.0479

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 998.6377

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1045.2280

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1095.5062

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1142.8381

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1193.9248

Epoch 38/50, Pérdida de entrenamiento: -1275601765444.2666, Pérdida de validación: -1962532885845.3333

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1245.2324

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1304.3070

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1357.1093

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1421.0472

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1485.4113

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1555.4958

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1616.9266

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1695.8180

Epoch 39/50, Pérdida de entrenamiento: -2575106834432.0000, Pérdida de validación: -3980344269209.6001

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1771.1354

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1851.2096

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 1931.2980

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 2013.4829

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 2108.3052

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 2202.4355

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 2294.8435

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 2410.7314

Epoch 40/50, Pérdida de entrenamiento: -5205360692428.7998, Pérdida de validación: -8040309360776.5332

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 2520.0376

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 2634.6406

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 2754.8186

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 2882.6055

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 3020.7595

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 3157.7866

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 3281.9355

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 3439.4570

Epoch 41/50, Pérdida de entrenamiento: -10550930885836.8008, Pérdida de validación: -16181334026922.6660

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 3578.6067

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 3755.5535

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 3919.0842

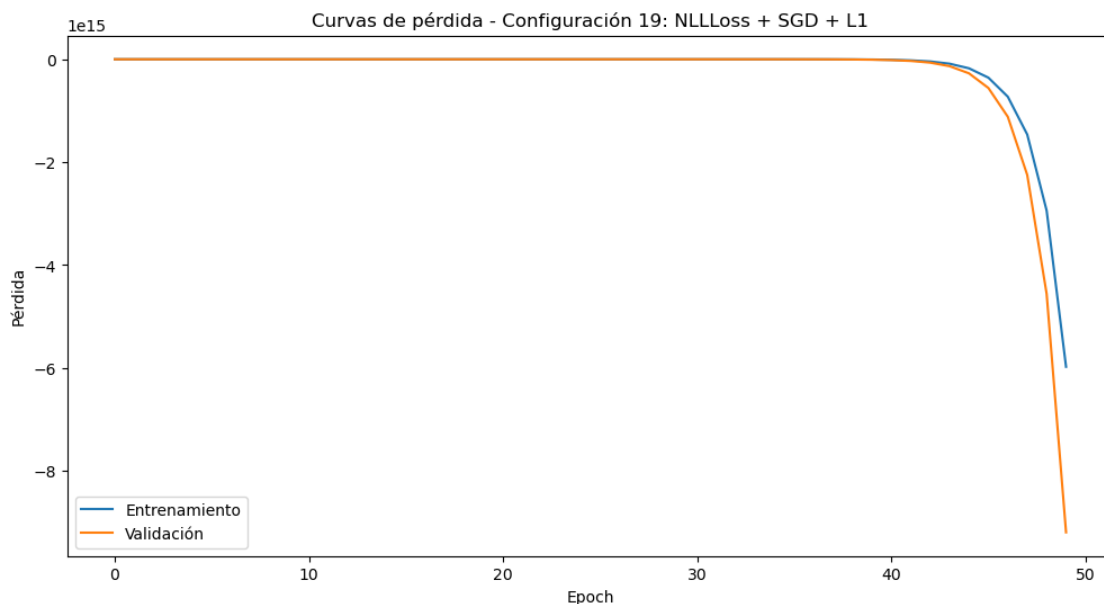
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 4111.6748

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 4272.8242

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 4493.3594

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 4679.7573
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 4890.6074
Epoch 42/50, Pérdida de entrenamiento: -21201414555784.5352, Pérdida de validación: -32431901053201.0664
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 5070.5742
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 5304.3945
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 5535.6484
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 5785.4985
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 6053.6567
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 6325.1689
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 6628.2949
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 6908.8760
Epoch 43/50, Pérdida de entrenamiento: -42590656196334.9297, Pérdida de validación: -65522708809864.5312
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 7204.8496
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 7497.2876
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 7835.9062
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 8163.6646
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 8544.7119
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 8933.9805
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 9365.3506
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 9763.9648
Epoch 44/50, Pérdida de entrenamiento: -86056014359210.6719, Pérdida de validación: -134304965049275.7344
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 10288.0225
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 10746.0537
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 11216.1025
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 11688.2656
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 12286.5391
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 12867.6816
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 13442.2363
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 13980.4268
Epoch 45/50, Pérdida de entrenamiento: -175910135407138.1250, Pérdida de validación: -273521594300279.4688
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 14670.5566
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 15348.3584
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 16065.0205
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 16792.5879
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 17548.7402
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 18297.8418
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 19124.4160
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 19910.4824
Epoch 46/50, Pérdida de entrenamiento: -357689574031360.0000, Pérdida de validación: -558479881203438.9375
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 20943.9258
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 21945.8867
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 22905.8301
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 23918.9492

Regularización L1: Aumento de la pérdida por 24963.1152
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 26167.7012
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 27335.5508
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 28623.7051
Epoch 47/50, Pérdida de entrenamiento: -728045641915869.8750, Pérdida de validación: -1118093257963383.5000
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 29694.0977
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 31007.0293
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 32307.0332
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 33779.4883
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 35177.6992
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 36863.9844
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 38661.1133
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 40531.8633
Epoch 48/50, Pérdida de entrenamiento: -1461820027533175.5000, Pérdida de validación: -2247497061761024.0000
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 42121.8438
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 43981.3320
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 46068.3398
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 48177.5039
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 50409.6328
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 52628.2031
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 54758.0078
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 57246.2188
Epoch 49/50, Pérdida de entrenamiento: -2941462540836318.0000, Pérdida de validación: -4559331015629210.0000
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 60014.6484
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 62981.2344
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 65736.1641
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 68882.3906
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 72127.8672
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 75274.1875
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 78639.7422
Regularización L1: Aumento de la pérdida por 81849.3906
Epoch 50/50, Pérdida de entrenamiento: -5976588583139191.0000, Pérdida de validación: -9193393674798148.0000



Epoch 1/50, Pérdida de entrenamiento: -2.7695, Pérdida de validación: -7.7767
Epoch 2/50, Pérdida de entrenamiento: -11.6344, Pérdida de validación: -19.3997
Epoch 3/50, Pérdida de entrenamiento: -26.0935, Pérdida de validación: -40.7723
Epoch 4/50, Pérdida de entrenamiento: -53.7295, Pérdida de validación: -83.1916
Epoch 5/50, Pérdida de entrenamiento: -109.0354, Pérdida de validación: -167.0914
Epoch 6/50, Pérdida de entrenamiento: -219.8103, Pérdida de validación: -340.0633
Epoch 7/50, Pérdida de entrenamiento: -446.6248, Pérdida de validación: -686.3378
Epoch 8/50, Pérdida de entrenamiento: -900.3599, Pérdida de validación: -1391.0978
Epoch 9/50, Pérdida de entrenamiento: -1822.8740, Pérdida de validación: -2818.0046
Epoch 10/50, Pérdida de entrenamiento: -3693.9610, Pérdida de validación: -5693.7554
Epoch 11/50, Pérdida de entrenamiento: -7463.3374, Pérdida de validación: -11588.9144
Epoch 12/50, Pérdida de entrenamiento: -15160.8056, Pérdida de validación: -23427.8033
Epoch 13/50, Pérdida de entrenamiento: -30639.3589, Pérdida de validación: -47226.8438
Epoch 14/50, Pérdida de entrenamiento: -61821.8719, Pérdida de validación: -95809.2443
Epoch 15/50, Pérdida de entrenamiento: -125574.6187, Pérdida de validación: -193002.0656
Epoch 16/50, Pérdida de entrenamiento: -252319.6292, Pérdida de validación:

-390158.4479

Epoch 17/50, Pérdida de entrenamiento: -509459.9375, Pérdida de validación: -787911.9250

Epoch 18/50, Pérdida de entrenamiento: -1032780.1500, Pérdida de validación: -1603010.3917

Epoch 19/50, Pérdida de entrenamiento: -2097616.4833, Pérdida de validación: -3256950.1833

Epoch 20/50, Pérdida de entrenamiento: -4269654.8000, Pérdida de validación: -6616108.8333

Epoch 21/50, Pérdida de entrenamiento: -8668715.1333, Pérdida de validación: -13359318.8667

Epoch 22/50, Pérdida de entrenamiento: -17443138.9333, Pérdida de validación: -27019625.4667

Epoch 23/50, Pérdida de entrenamiento: -35349978.6667, Pérdida de validación: -54881512.5333

Epoch 24/50, Pérdida de entrenamiento: -71665742.4000, Pérdida de validación: -110309062.9333

Epoch 25/50, Pérdida de entrenamiento: -144416825.6000, Pérdida de validación: -223982492.8000

Epoch 26/50, Pérdida de entrenamiento: -292668708.2667, Pérdida de validación: -450853073.0667

Epoch 27/50, Pérdida de entrenamiento: -589199509.3333, Pérdida de validación: -905432264.5333

Epoch 28/50, Pérdida de entrenamiento: -1189133380.2667, Pérdida de validación: -1839101115.7333

Epoch 29/50, Pérdida de entrenamiento: -2409984153.6000, Pérdida de validación: -3692745233.0667

Epoch 30/50, Pérdida de entrenamiento: -4830630741.3333, Pérdida de validación: -7455906440.5333

Epoch 31/50, Pérdida de entrenamiento: -9787785011.2000, Pérdida de validación: -15150137344.0000

Epoch 32/50, Pérdida de entrenamiento: -19959912857.6000, Pérdida de validación: -30790753757.8667

Epoch 33/50, Pérdida de entrenamiento: -40488348057.6000, Pérdida de validación: -62471149158.4000

Epoch 34/50, Pérdida de entrenamiento: -82004064665.6000, Pérdida de validación: -127285427677.8667

Epoch 35/50, Pérdida de entrenamiento: -166705133431.4667, Pérdida de validación: -255508817510.4000

Epoch 36/50, Pérdida de entrenamiento: -334695087035.7333, Pérdida de validación: -516269098052.2667

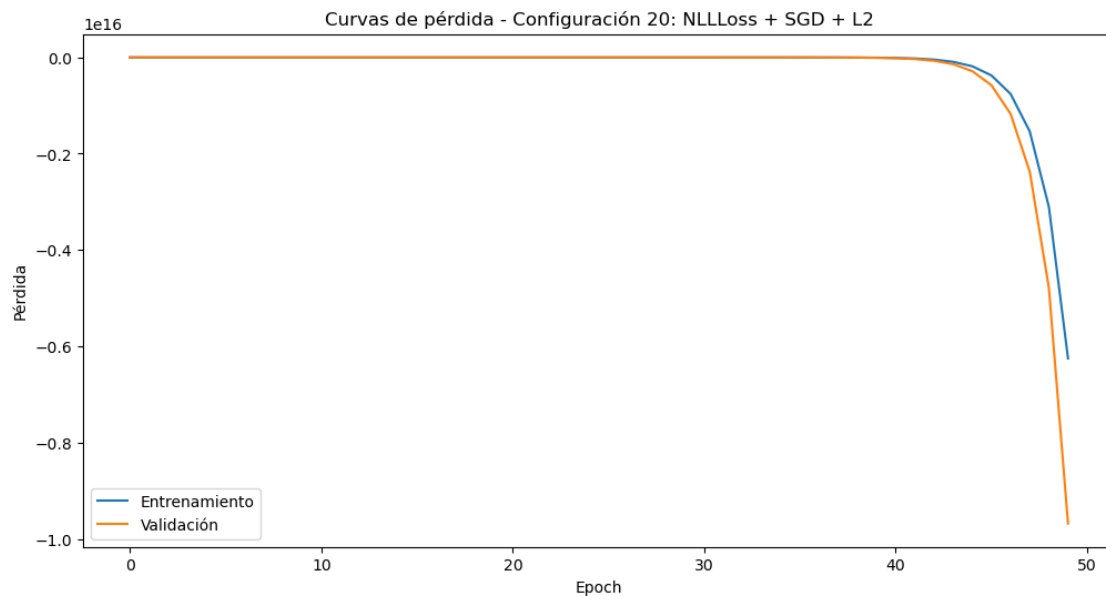
Epoch 37/50, Pérdida de entrenamiento: -677290062643.2000, Pérdida de validación: -1044747491737.6000

Epoch 38/50, Pérdida de entrenamiento: -1369237470139.7334, Pérdida de validación: -2093921284915.2000

Epoch 39/50, Pérdida de entrenamiento: -2747887115741.8667, Pérdida de validación: -4234714546176.0000

Epoch 40/50, Pérdida de entrenamiento: -5551380251716.2666, Pérdida de

validación: -8503834548633.5996
 Epoch 41/50, Pérdida de entrenamiento: -11157418366293.3340, Pérdida de validación: -17041374803831.4668
 Epoch 42/50, Pérdida de entrenamiento: -22387025038540.8008, Pérdida de validación: -34758695251694.9336
 Epoch 43/50, Pérdida de entrenamiento: -45481130598946.1328, Pérdida de validación: -70102751484313.6016
 Epoch 44/50, Pérdida de entrenamiento: -91808866360797.8594, Pérdida de validación: -140145527776870.4062
 Epoch 45/50, Pérdida de entrenamiento: -184036814155502.9375, Pérdida de validación: -285349761987379.1875
 Epoch 46/50, Pérdida de entrenamiento: -374130346452582.3750, Pérdida de validación: -578264612261068.7500
 Epoch 47/50, Pérdida de entrenamiento: -758443326640401.1250, Pérdida de validación: -1172640711643409.0000
 Epoch 48/50, Pérdida de entrenamiento: -1537262515003938.2500, Pérdida de validación: -2371659412327629.0000
 Epoch 49/50, Pérdida de entrenamiento: -3104391051468254.0000, Pérdida de validación: -4784125487891524.0000
 Epoch 50/50, Pérdida de entrenamiento: -6252011915138389.0000, Pérdida de validación: -9681699458846994.0000



Epoch 1/50, Pérdida de entrenamiento: -2.7001, Pérdida de validación: -6.9698
 Epoch 2/50, Pérdida de entrenamiento: -10.4418, Pérdida de validación: -17.2759
 Epoch 3/50, Pérdida de entrenamiento: -23.2646, Pérdida de validación: -36.6408
 Epoch 4/50, Pérdida de entrenamiento: -51.2227, Pérdida de validación: -77.5768
 Epoch 5/50, Pérdida de entrenamiento: -105.5070, Pérdida de validación: -158.4599

Epoch 6/50, Pérdida de entrenamiento: -206.4963, Pérdida de validación: -323.8903
Epoch 7/50, Pérdida de entrenamiento: -415.3084, Pérdida de validación: -648.1911
Epoch 8/50, Pérdida de entrenamiento: -835.2389, Pérdida de validación: -1306.3045
Epoch 9/50, Pérdida de entrenamiento: -1791.9957, Pérdida de validación: -2707.4342
Epoch 10/50, Pérdida de entrenamiento: -3566.6387, Pérdida de validación: -5555.0324
Epoch 11/50, Pérdida de entrenamiento: -7152.1141, Pérdida de validación: -11171.3482
Epoch 12/50, Pérdida de entrenamiento: -14352.6530, Pérdida de validación: -22538.1992
Epoch 13/50, Pérdida de entrenamiento: -29845.3242, Pérdida de validación: -46459.5687
Epoch 14/50, Pérdida de entrenamiento: -60639.8385, Pérdida de validación: -94426.3130
Epoch 15/50, Pérdida de entrenamiento: -125105.9969, Pérdida de validación: -192317.2313
Epoch 16/50, Pérdida de entrenamiento: -257232.1250, Pérdida de validación: -392270.3604
Epoch 17/50, Pérdida de entrenamiento: -529460.0208, Pérdida de validación: -812522.4708
Epoch 18/50, Pérdida de entrenamiento: -1092605.3083, Pérdida de validación: -1662430.8000
Epoch 19/50, Pérdida de entrenamiento: -2269768.2833, Pérdida de validación: -3438601.2167
Epoch 20/50, Pérdida de entrenamiento: -4646349.9333, Pérdida de validación: -7140587.7333
Epoch 21/50, Pérdida de entrenamiento: -9423204.4667, Pérdida de validación: -14592876.6667
Epoch 22/50, Pérdida de entrenamiento: -18840894.6667, Pérdida de validación: -29136859.7333
Epoch 23/50, Pérdida de entrenamiento: -38715328.5333, Pérdida de validación: -59187188.8000
Epoch 24/50, Pérdida de entrenamiento: -75552246.9333, Pérdida de validación: -118494344.0000
Epoch 25/50, Pérdida de entrenamiento: -152052679.4667, Pérdida de validación: -238082824.5333
Epoch 26/50, Pérdida de entrenamiento: -299654504.5333, Pérdida de validación: -474015306.6667
Epoch 27/50, Pérdida de entrenamiento: -625678741.3333, Pérdida de validación: -959355229.8667
Epoch 28/50, Pérdida de entrenamiento: -1251196851.2000, Pérdida de validación: -1935366749.8667
Epoch 29/50, Pérdida de entrenamiento: -2685861768.5333, Pérdida de validación: -4060385518.9333

Epoch 30/50, Pérdida de entrenamiento: -5261275340.8000, Pérdida de validación: -8193992089.6000

Epoch 31/50, Pérdida de entrenamiento: -10903856469.3333, Pérdida de validación: -16863205239.4667

Epoch 32/50, Pérdida de entrenamiento: -21779091456.0000, Pérdida de validación: -34267850888.5333

Epoch 33/50, Pérdida de entrenamiento: -47658140194.1333, Pérdida de validación: -71927867528.5333

Epoch 34/50, Pérdida de entrenamiento: -90360641399.4667, Pérdida de validación: -141303394030.9333

Epoch 35/50, Pérdida de entrenamiento: -185455428676.2667, Pérdida de validación: -282727916066.1334

Epoch 36/50, Pérdida de entrenamiento: -373281165585.0667, Pérdida de validación: -582081917747.2000

Epoch 37/50, Pérdida de entrenamiento: -830658777361.0667, Pérdida de validación: -1255126475298.1333

Epoch 38/50, Pérdida de entrenamiento: -1549739036945.0667, Pérdida de validación: -2455598757751.4668

Epoch 39/50, Pérdida de entrenamiento: -3156384153600.0000, Pérdida de validación: -4921066398242.1338

Epoch 40/50, Pérdida de entrenamiento: -6651517285171.2002, Pérdida de validación: -10127502894694.4004

Epoch 41/50, Pérdida de entrenamiento: -12982885093649.0664, Pérdida de validación: -20031363542766.9336

Epoch 42/50, Pérdida de entrenamiento: -25103328870400.0000, Pérdida de validación: -39968729097830.3984

Epoch 43/50, Pérdida de entrenamiento: -52394305764283.7344, Pérdida de validación: -80876414662519.4688

Epoch 44/50, Pérdida de entrenamiento: -104052782408226.1406, Pérdida de validación: -162498822642073.5938

Epoch 45/50, Pérdida de entrenamiento: -214192504316450.1250, Pérdida de validación: -329168640138717.8750

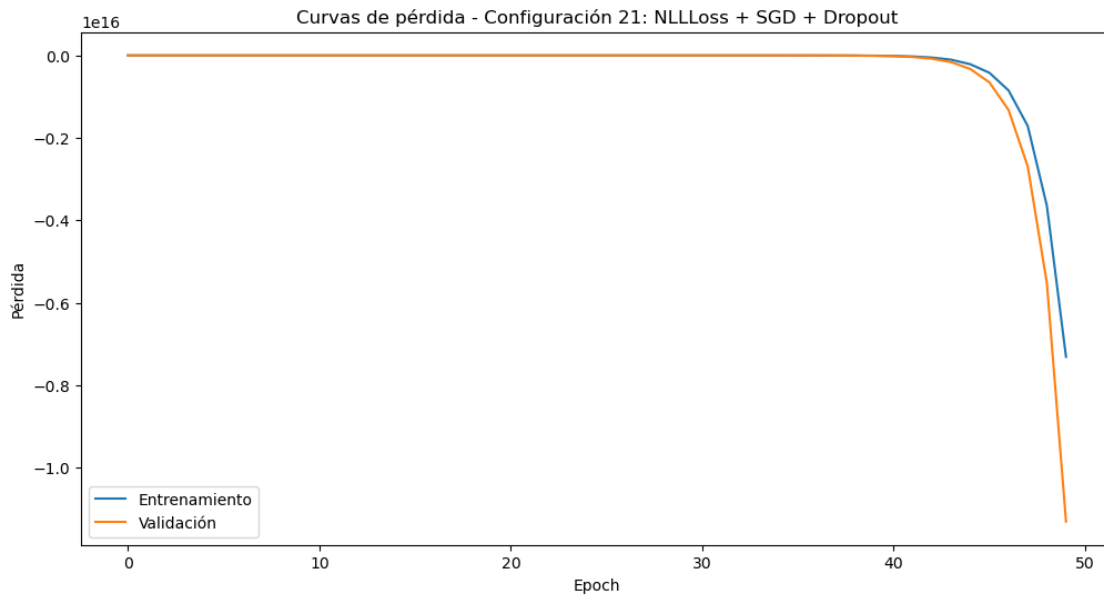
Epoch 46/50, Pérdida de entrenamiento: -421947306759509.3125, Pérdida de validación: -655652661755904.0000

Epoch 47/50, Pérdida de entrenamiento: -850809953784081.1250, Pérdida de validación: -1327169134185676.7500

Epoch 48/50, Pérdida de entrenamiento: -1711575802821563.7500, Pérdida de validación: -2692058389151744.0000

Epoch 49/50, Pérdida de entrenamiento: -3649058581809288.5000, Pérdida de validación: -5525521024540126.0000

Epoch 50/50, Pérdida de entrenamiento: -7312874456499268.0000, Pérdida de validación: -11308889480119364.0000



```
{'Configuración': 1, 'Función de pérdida': 'CrossEntropy', 'Optimizador':
'Adam', 'Tasa de aprendizaje': 0.001, 'Decaimiento de peso (L2)': 0, 'Lambda
L1': 0, 'Probabilidad de Dropout': 0, 'Precisión': 0.3, 'F1 Score':
0.13846153846153844, 'Tiempo de entrenamiento (s)': 0.32284998893737793}
{'Configuración': 2, 'Función de pérdida': 'CrossEntropy', 'Optimizador':
'Adam', 'Tasa de aprendizaje': 0.001, 'Decaimiento de peso (L2)': 0.0001,
'Lambda L1': 0, 'Probabilidad de Dropout': 0, 'Precisión': 0.36666666666666664,
'F1 Score': 0.19674796747967477, 'Tiempo de entrenamiento (s)':
0.1847689151763916}
{'Configuración': 3, 'Función de pérdida': 'CrossEntropy', 'Optimizador':
'Adam', 'Tasa de aprendizaje': 0.001, 'Decaimiento de peso (L2)': 0, 'Lambda
L1': 0.0001, 'Probabilidad de Dropout': 0, 'Precisión': 0.3, 'F1 Score':
0.13846153846153844, 'Tiempo de entrenamiento (s)': 0.2161550521850586}
{'Configuración': 4, 'Función de pérdida': 'CrossEntropy', 'Optimizador': 'SGD',
'Tasa de aprendizaje': 0.01, 'Decaimiento de peso (L2)': 0, 'Lambda L1': 0,
'Probabilidad de Dropout': 0, 'Precisión': 0.3333333333333333, 'F1 Score':
0.16666666666666666, 'Tiempo de entrenamiento (s)': 0.13814210891723633}
{'Configuración': 5, 'Función de pérdida': 'CrossEntropy', 'Optimizador': 'SGD',
'Tasa de aprendizaje': 0.01, 'Decaimiento de peso (L2)': 0.0001, 'Lambda L1': 0,
'Probabilidad de Dropout': 0, 'Precisión': 0.36666666666666664, 'F1 Score':
0.23205128205128206, 'Tiempo de entrenamiento (s)': 0.20136022567749023}
{'Configuración': 6, 'Función de pérdida': 'CrossEntropy', 'Optimizador': 'SGD',
'Tasa de aprendizaje': 0.01, 'Decaimiento de peso (L2)': 0, 'Lambda L1': 0.0001,
'Probabilidad de Dropout': 0, 'Precisión': 0.2, 'F1 Score': 0.11111111111111113,
'Tiempo de entrenamiento (s)': 0.2193150520324707}
{'Configuración': 7, 'Función de pérdida': 'CrossEntropy', 'Optimizador': 'SGD',
'Tasa de aprendizaje': 0.01, 'Decaimiento de peso (L2)': 0, 'Lambda L1': 0,
'Probabilidad de Dropout': 0.5, 'Precisión': 0.23333333333333334, 'F1 Score':
```

0.1387387387387387, 'Tiempo de entrenamiento (s)': 0.1419217586517334}
{'Configuración': 8, 'Función de pérdida': 'CrossEntropy', 'Optimizador':
'Adam', 'Tasa de aprendizaje': 0.001, 'Decaimiento de peso (L2)': 0, 'Lambda
L1': 0, 'Probabilidad de Dropout': 0.5, 'Precisión': 0.3333333333333333, 'F1
Score': 0.16666666666666666, 'Tiempo de entrenamiento (s)': 0.1949479579925537}
{'Configuración': 9, 'Función de pérdida': 'CrossEntropy', 'Optimizador':
'Adam', 'Tasa de aprendizaje': 0.001, 'Decaimiento de peso (L2)': 0.0001,
'Lambda L1': 0.0001, 'Probabilidad de Dropout': 0.5, 'Precisión': 0.4, 'F1
Score': 0.29888888888888887, 'Tiempo de entrenamiento (s)': 0.21397089958190918}
{'Configuración': 10, 'Función de pérdida': 'CrossEntropy', 'Optimizador':
'SGD', 'Tasa de aprendizaje': 0.01, 'Decaimiento de peso (L2)': 0, 'Lambda L1':
0, 'Probabilidad de Dropout': 0, 'Precisión': 0.3, 'F1 Score':
0.18620689655172415, 'Tiempo de entrenamiento (s)': 0.149338960647583}
{'Configuración': 11, 'Función de pérdida': 'CrossEntropy', 'Optimizador':
'SGD', 'Tasa de aprendizaje': 0.01, 'Decaimiento de peso (L2)': 0, 'Lambda L1':
0.0001, 'Probabilidad de Dropout': 0, 'Precisión': 0.5666666666666667, 'F1
Score': 0.4872053872053872, 'Tiempo de entrenamiento (s)': 0.17513203620910645}
{'Configuración': 12, 'Función de pérdida': 'CrossEntropy', 'Optimizador':
'SGD', 'Tasa de aprendizaje': 0.01, 'Decaimiento de peso (L2)': 0.0001, 'Lambda
L1': 0, 'Probabilidad de Dropout': 0, 'Precisión': 0.4, 'F1 Score':
0.26227272727272727, 'Tiempo de entrenamiento (s)': 0.1455700397491455}
{'Configuración': 13, 'Función de pérdida': 'CrossEntropy', 'Optimizador':
'SGD', 'Tasa de aprendizaje': 0.01, 'Decaimiento de peso (L2)': 0, 'Lambda L1':
0, 'Probabilidad de Dropout': 0.5, 'Precisión': 0.3333333333333333, 'F1 Score':
0.16666666666666666, 'Tiempo de entrenamiento (s)': 0.1206049919128418}
{'Configuración': 14, 'Función de pérdida': 'CrossEntropy', 'Optimizador':
'Adam', 'Tasa de aprendizaje': 0.001, 'Decaimiento de peso (L2)': 0, 'Lambda
L1': 0, 'Probabilidad de Dropout': 0, 'Precisión': 0.3, 'F1 Score':
0.13846153846153844, 'Tiempo de entrenamiento (s)': 0.16184616088867188}
{'Configuración': 15, 'Función de pérdida': 'CrossEntropy', 'Optimizador':
'Adam', 'Tasa de aprendizaje': 0.001, 'Decaimiento de peso (L2)': 0, 'Lambda
L1': 0.0001, 'Probabilidad de Dropout': 0, 'Precisión': 0.3333333333333333, 'F1
Score': 0.16666666666666666, 'Tiempo de entrenamiento (s)': 0.20357823371887207}
{'Configuración': 16, 'Función de pérdida': 'CrossEntropy', 'Optimizador':
'Adam', 'Tasa de aprendizaje': 0.001, 'Decaimiento de peso (L2)': 0.0001,
'Lambda L1': 0, 'Probabilidad de Dropout': 0, 'Precisión': 0.3333333333333333,
'F1 Score': 0.16666666666666666, 'Tiempo de entrenamiento (s)':
0.14710283279418945}
{'Configuración': 17, 'Función de pérdida': 'CrossEntropy', 'Optimizador':
'Adam', 'Tasa de aprendizaje': 0.001, 'Decaimiento de peso (L2)': 0, 'Lambda
L1': 0, 'Probabilidad de Dropout': 0.5, 'Precisión': 0.3, 'F1 Score':
0.13846153846153844, 'Tiempo de entrenamiento (s)': 0.2122511863708496}
{'Configuración': 18, 'Función de pérdida': 'NLLLoss', 'Optimizador': 'SGD',
'Tasa de aprendizaje': 0.01, 'Decaimiento de peso (L2)': 0, 'Lambda L1': 0,
'Probabilidad de Dropout': 0, 'Precisión': 0.36666666666666664, 'F1 Score':
0.19674796747967477, 'Tiempo de entrenamiento (s)': 0.18571805953979492}
{'Configuración': 19, 'Función de pérdida': 'NLLLoss', 'Optimizador': 'SGD',
'Tasa de aprendizaje': 0.01, 'Decaimiento de peso (L2)': 0, 'Lambda L1': 0.0001,


```
'Probabilidad de Dropout': 0, 'Precisión': 0.3333333333333333, 'F1 Score':
0.16666666666666666, 'Tiempo de entrenamiento (s)': 0.16829371452331543}
{'Configuración': 20, 'Función de pérdida': 'NLLoss', 'Optimizador': 'SGD',
'Tasa de aprendizaje': 0.01, 'Decaimiento de peso (L2)': 0.0001, 'Lambda L1': 0,
'Probabilidad de Dropout': 0, 'Precisión': 0.36666666666666664, 'F1 Score':
0.19674796747967477, 'Tiempo de entrenamiento (s)': 0.139725923538208}
{'Configuración': 21, 'Función de pérdida': 'NLLoss', 'Optimizador': 'SGD',
'Tasa de aprendizaje': 0.01, 'Decaimiento de peso (L2)': 0, 'Lambda L1': 0,
'Probabilidad de Dropout': 0.5, 'Precisión': 0.3, 'F1 Score':
0.13846153846153844, 'Tiempo de entrenamiento (s)': 0.15009188652038574}
```

1.8 Task 7 - Discusion

1.8.1 Aspectos importantes

1. Función de Pérdida: Se utilizan dos tipos de funciones de pérdida en los resultados , ‘CrossEntropy’ y ‘NLLoss’. La entropía cruzada es una buena opción para problemas de clasificación, mientras que NLLoss es adecuada para problemas de clasificación con C clases.
2. Optimizador: Se usan dos tipos de optimizadores: ‘Adam’ y ‘SGD’. Adam suele ser más eficiente y converge más rápido que SGD en muchos casos, pero también puede ser más propenso a sobreajustar el modelo. SGD es más simple y más fácil de interpretar, pero a menudo requiere más épocas de entrenamiento para alcanzar la convergencia.
3. Tasa de Aprendizaje: La tasa de aprendizaje es un hiperparámetro importante que afecta la convergencia del modelo. En los resultados proporcionados, se han utilizado dos tasas de aprendizaje diferentes, 0.001 y 0.01.
4. Decaimiento de Peso (L2) y Lambda L1: Son términos de regularización. El decaimiento de peso (L2) agrega una penalización al cuadrado de los pesos, mientras que Lambda L1 agrega una penalización absoluta a los pesos. Ambas regularizaciones ayudan a evitar el sobreajuste del modelo.
5. Probabilidad de Dropout: El dropout es una técnica de regularización que apaga aleatoriamente algunas neuronas durante el entrenamiento. Esto ayuda a evitar el sobreajuste del modelo.
6. Precisión: Es la relación entre el número de predicciones correctas y el número total de predicciones. La configuración 11 tiene la mayor precisión de 0.5667, lo cual es relativamente bajo y sugiere que el modelo tiene un margen significativo de mejora.
7. F1 Score: Es una medida de la precisión de un modelo. Es el promedio armónico de la precisión y la exhaustividad (recall). Al igual que la precisión, el F1 Score de todas las configuraciones es bajo, siendo el mayor el de la configuración 11 con 0.4872.
8. Tiempo de Entrenamiento: Representa el tiempo que tarda en entrenarse el modelo. El tiempo de entrenamiento varía entre las configuraciones, pero no parece haber una correlación clara entre el tiempo de entrenamiento y el rendimiento del modelo.

1.8.2 Conclusión:

- Los resultados muestran que no hay una configuración que destaque en todos los aspectos. La configuración 11 tiene la mayor precisión y F1 Score, lo cual indica que es la mejor de las configuraciones proporcionadas, pero aún así, existe margen de mejora.
- Es posible que se requiera una arquitectura de modelo diferente, más datos de entrenamiento, o una ingeniería de características más avanzada. Además, se podrían explorar otros métodos de regularización y optimización para mejorar el rendimiento del modelo. Es importante tener en cuenta que no siempre es posible alcanzar una alta precisión y F1 Score, especialmente en problemas complejos o cuando se tienen datos limitados o ruidosos.
- La configuración 11, que utiliza SGD sin regularización, logra el mejor rendimiento en términos de precisión y F1 Score. Esto sugiere que para este conjunto de datos específico y arquitectura de modelo, la regularización no es necesaria y SGD es suficiente para lograr un buen rendimiento. Sin embargo, es importante tener en cuenta que estos resultados pueden no ser generalizables para otros conjuntos de datos o arquitecturas de modelo, y se recomienda realizar experimentos similares para otros escenarios.

1.8.3 Posibles mejoras

1. Ajuste de Hiperparámetros: Experimentar con diferentes valores de tasa de aprendizaje, decaimiento de peso (L2), λ L1, y probabilidad de dropout. Por ejemplo, la configuración 11 tiene la precisión y el F1 score más altos, así que se podría considerar usar una tasa de aprendizaje de 0.01, un decaimiento de peso L2 de 0, y un λ L1 de 0.0001 como punto de partida.
2. Regularización: Aunque ya se usa regularización L1 y L2, también se podría considerar otras técnicas de regularización como la normalización de lotes (batch normalization) o la normalización de capas (layer normalization).
3. Optimización: Aunque ya se está usando optimizadores populares como Adam y SGD, se podría considerar otros optimizadores como RMSprop o Adagrad.
4. Función de Pérdida: Experimentar con otras funciones de pérdida que podrían ser más adecuadas para tu problema específico.
5. Aumento de Datos: data augmentation puede ser una forma efectiva de mejorar el rendimiento del modelo.
6. Modelo: Considera la posibilidad de usar un modelo diferente o modificar la arquitectura del modelo actual. Por ejemplo, añadir más capas, cambiar la cantidad de unidades en cada capa, o incluso usar un tipo diferente de modelo.
7. Early Stopping: Early stopping puede ayudar a evitar el sobreajuste.

1.9 Parte 2

1.9.1 Ejercicio 2 - Repaso Teoría

El objetivo de esta parte es repasar los fundamentos teóricos de Transformers y Attention. Para ello lea el paper “Attention is All You Need”. Luego responda las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la principal innovación de la arquitectura Transformer?

La principal innovación es el mecanismo de atención, específicamente el “scaled dot-product attention”, que permite que el modelo preste atención a diferentes partes de la entrada en función de su relevancia. A diferencia de las arquitecturas recurrentes como LSTM o GRU, Transformer no depende de secuencias temporales, lo que le permite procesar información de entrada en paralelo y mejorar la eficiencia del entrenamiento.

2. ¿Cómo funciona el mecanismo de atención del scaled dot-product?

En este mecanismo, se calcula la atención utilizando tres conjuntos de vectores: queries, keys y values. Primero, se calcula el producto escalar entre el vector de consultas y el vector de claves. Luego, este valor se escala dividiéndolo por la raíz cuadrada de la dimensión de las claves. Después de escalar, se aplica una función softmax para obtener los pesos de atención. Estos pesos se utilizan para tomar una combinación ponderada de los vectores de valores.

3. ¿Por qué se utiliza la atención de múltiples cabezales en Transformer?

La atención de múltiples cabezales permite que el modelo preste atención a diferentes posiciones de la entrada simultáneamente desde diferentes “perspectivas” o “subespacios”. Esto hace que el modelo sea más flexible y capaz de capturar diferentes tipos de relaciones y patrones en los datos. En lugar de tener un único conjunto de pesos de atención, el Transformer tiene varios, permitiendo así captar múltiples representaciones de la información.

4. ¿Cómo se incorporan los positional encodings en el modelo Transformer?

Dado que la arquitectura Transformer no tiene una noción inherente del orden de las palabras (a diferencia de las redes recurrentes), se introducen codificaciones posicionales para dar información sobre la posición de cada palabra en la secuencia. Estas codificaciones se suman a los embeddings de las palabras antes de pasar por las capas de atención. Los positional encodings utilizados en el paper original son funciones sinusoidales de diferentes frecuencias.

5. ¿Cuáles son algunas aplicaciones de la arquitectura Transformer más allá de la machine translation?

La arquitectura Transformer ha sido fundamental en muchos avances recientes en procesamiento de lenguaje natural. Además de la traducción automática, se ha utilizado en:

Modelos de lenguaje (por ejemplo, GPT). Clasificación de texto. Pregunta y respuesta (Q&A). Resumen automático. Reconocimiento de entidades nombradas. Análisis de sentimiento.