

# Model Evaluation

July 15, 2019

```
[1]: import numpy as np
import pandas as pd

import os
print(os.listdir("."))
```

```
['.ipynb_checkpoints', 'Datasets_dev_NLI_B.tsv', 'Model Evaluation.ipynb',
'Results_Epoch_1_test_results.tsv', 'Results_Epoch_2_test_results.tsv',
'Results_Epoch_3_test_results.tsv']
```

```
[3]: test_orig = pd.read_csv('Datasets_dev_NLI_B.tsv', sep='\t')
test_orig.head()
```

```
[3]:
```

	id	sentence1	polarity	\
0	1262	Tienda de Autoservicio. Siempre bien	Positive	
1	1262	Tienda de Autoservicio. Siempre bien.	Positive	
2	1262	Tienda de Autoservicio. Siempre bien	None	
3	1262	Tienda de Autoservicio. Siempre bien.	None	
4	1262	Tienda de Autoservicio. Siempre bien	Negative	

	context	target	aspect	label
0	Tienda de Autoservicio	general	general	1
1	Tienda de Autoservicio	general	general	1
2	Tienda de Autoservicio	general	general	0
3	Tienda de Autoservicio	general	general	0
4	Tienda de Autoservicio	general	general	0

```
[19]: from glob import glob

test_models = [pd.read_csv(f, sep='\t', header=None, usecols=[0, 1]) for f in
↳ glob('Results_Epoch_*.tsv')]
for i, t in enumerate(test_models):
    t['label_pred_{0}'.format(i)] = np.select( [(t[0] >= t[1]), (t[0] < t[1])],
↳ [0, 1] )
    del t[0], t[1]

test_model = pd.concat(test_models, axis = 1)
test_model.head()
```

```
[19]:  label_pred_0  label_pred_1  label_pred_2
0           1           0           0
1           1           0           0
2           0           0           1
3           0           0           1
4           0           0           0
```

```
[29]: test = pd.concat([test_model, test_orig], axis = 1)
test.head()
```

```
[29]:  label_pred_0  label_pred_1  label_pred_2  id  \
0           1           0           0  1262
1           1           0           0  1262
2           0           0           1  1262
3           0           0           1  1262
4           0           0           0  1262

      sentence1  polarity  context  \
0  Tienda de Autoservicio. Siempre bien  Positive  Tienda de Autoservicio
1  Tienda de Autoservicio. Siempre bien.  Positive  Tienda de Autoservicio
2  Tienda de Autoservicio. Siempre bien      None  Tienda de Autoservicio
3  Tienda de Autoservicio. Siempre bien.      None  Tienda de Autoservicio
4  Tienda de Autoservicio. Siempre bien  Negative  Tienda de Autoservicio

      target  aspect  label
0  general  general      1
1  general  general      1
2  general  general      0
3  general  general      0
4  general  general      0
```

```
[31]: test['y_real'] = np.select([(test['aspect'] == 'general') & (test['polarity']_
→ == 'Positive') & (test['label'] == 0),
                                (test['aspect'] == 'general') &_
→ (test['polarity'] == 'Negative') & (test['label'] == 0),
                                (test['aspect'] == 'general') &_
→ (test['polarity'] == 'None') & (test['label'] == 0),
                                (test['aspect'] == 'servicio') &_
→ (test['polarity'] == 'Positive') & (test['label'] == 0),
                                (test['aspect'] == 'servicio') &_
→ (test['polarity'] == 'Negative') & (test['label'] == 0),
                                (test['aspect'] == 'servicio') &_
→ (test['polarity'] == 'None') & (test['label'] == 0),
                                (test['aspect'] == 'ambiente') &_
→ (test['polarity'] == 'Positive') & (test['label'] == 0),
                                (test['aspect'] == 'ambiente') &_
→ (test['polarity'] == 'Negative') & (test['label'] == 0),
```

```

        (test['aspect'] == 'ambiente') &
→(test['polarity'] == 'None') & (test['label'] == 0),
        (test['aspect'] == 'precio') &
→(test['polarity'] == 'Positive') & (test['label'] == 0),
        (test['aspect'] == 'precio') &
→(test['polarity'] == 'Negative') & (test['label'] == 0),
        (test['aspect'] == 'precio') &
→(test['polarity'] == 'None') & (test['label'] == 0),
        (test['aspect'] == 'comida') &
→(test['polarity'] == 'Positive') & (test['label'] == 0),
        (test['aspect'] == 'comida') &
→(test['polarity'] == 'Negative') & (test['label'] == 0),
        (test['aspect'] == 'comida') &
→(test['polarity'] == 'None') & (test['label'] == 0),
        (test['aspect'] == 'ubicaciÃn') &
→(test['polarity'] == 'Positive') & (test['label'] == 0),
        (test['aspect'] == 'ubicaciÃn') &
→(test['polarity'] == 'Negative') & (test['label'] == 0),
        (test['aspect'] == 'ubicaciÃn') &
→(test['polarity'] == 'None') & (test['label'] == 0),

        (test['aspect'] == 'general') &
→(test['polarity'] == 'Positive') & (test['label'] == 1),
        (test['aspect'] == 'general') &
→(test['polarity'] == 'Negative') & (test['label'] == 1),
        (test['aspect'] == 'general') &
→(test['polarity'] == 'None') & (test['label'] == 1),
        (test['aspect'] == 'servicio') &
→(test['polarity'] == 'Positive') & (test['label'] == 1),
        (test['aspect'] == 'servicio') &
→(test['polarity'] == 'Negative') & (test['label'] == 1),
        (test['aspect'] == 'servicio') &
→(test['polarity'] == 'None') & (test['label'] == 1),
        (test['aspect'] == 'ambiente') &
→(test['polarity'] == 'Positive') & (test['label'] == 1),
        (test['aspect'] == 'ambiente') &
→(test['polarity'] == 'Negative') & (test['label'] == 1),
        (test['aspect'] == 'ambiente') &
→(test['polarity'] == 'None') & (test['label'] == 1),
        (test['aspect'] == 'precio') &
→(test['polarity'] == 'Positive') & (test['label'] == 1),
        (test['aspect'] == 'precio') &
→(test['polarity'] == 'Negative') & (test['label'] == 1),
        (test['aspect'] == 'precio') &
→(test['polarity'] == 'None') & (test['label'] == 1),

```

```

        (test['aspect'] == 'comida') &
→(test['polarity'] == 'Positive') & (test['label'] == 1),
        (test['aspect'] == 'comida') &
→(test['polarity'] == 'Negative') & (test['label'] == 1),
        (test['aspect'] == 'comida') &
→(test['polarity'] == 'None') & (test['label'] == 1),
        (test['aspect'] == 'ubicaciãn') &
→(test['polarity'] == 'Positive') & (test['label'] == 1),
        (test['aspect'] == 'ubicaciãn') &
→(test['polarity'] == 'Negative') & (test['label'] == 1),
        (test['aspect'] == 'ubicaciãn') &
→(test['polarity'] == 'None') & (test['label'] == 1),
    ],
    ['GP0', 'GNO', 'G-0',
     'SP0', 'SNO', 'S-0',
     'AP0', 'ANO', 'A-0',
     '$P0', '$NO', '$-0',
     'CP0', 'CNO', 'C-0',
     'UP0', 'UNO', 'U-0',

     'GP1', 'GN1', 'G-1',
     'SP1', 'SN1', 'S-1',
     'AP1', 'AN1', 'A-1',
     '$P1', '$N1', '$-1',
     'CP1', 'CN1', 'C-1',
     'UP1', 'UN1', 'U-1'])

```

```

[32]: for k in test.keys():
        if 'label_pred_' in k:
            test['y_' + k] = np.select([(test['aspect'] == 'general') &
→(test['polarity'] == 'Positive') & (test[k] == 0),
                                         (test['aspect'] == 'general') &
→(test['polarity'] == 'Negative') & (test[k] == 0),
                                         (test['aspect'] == 'general') &
→(test['polarity'] == 'None') & (test[k] == 0),
                                         (test['aspect'] == 'servicio') &
→(test['polarity'] == 'Positive') & (test[k] == 0),
                                         (test['aspect'] == 'servicio') &
→(test['polarity'] == 'Negative') & (test[k] == 0),
                                         (test['aspect'] == 'servicio') &
→(test['polarity'] == 'None') & (test[k] == 0),
                                         (test['aspect'] == 'ambiente') &
→(test['polarity'] == 'Positive') & (test[k] == 0),
                                         (test['aspect'] == 'ambiente') &
→(test['polarity'] == 'Negative') & (test[k] == 0),

```

```

                                (test['aspect'] == 'ambiente') &␣
→(test['polarity'] == 'None') & (test[k] == 0),
                                (test['aspect'] == 'precio') &␣
→(test['polarity'] == 'Positive') & (test[k] == 0),
                                (test['aspect'] == 'precio') &␣
→(test['polarity'] == 'Negative') & (test[k] == 0),
                                (test['aspect'] == 'precio') &␣
→(test['polarity'] == 'None') & (test[k] == 0),
                                (test['aspect'] == 'comida') &␣
→(test['polarity'] == 'Positive') & (test[k] == 0),
                                (test['aspect'] == 'comida') &␣
→(test['polarity'] == 'Negative') & (test[k] == 0),
                                (test['aspect'] == 'comida') &␣
→(test['polarity'] == 'None') & (test[k] == 0),
                                (test['aspect'] == 'ubicaciÃn') &␣
→(test['polarity'] == 'Positive') & (test[k] == 0),
                                (test['aspect'] == 'ubicaciÃn') &␣
→(test['polarity'] == 'Negative') & (test[k] == 0),
                                (test['aspect'] == 'ubicaciÃn') &␣
→(test['polarity'] == 'None') & (test[k] == 0),

                                (test['aspect'] == 'general') &␣
→(test['polarity'] == 'Positive') & (test[k] == 1),
                                (test['aspect'] == 'general') &␣
→(test['polarity'] == 'Negative') & (test[k] == 1),
                                (test['aspect'] == 'general') &␣
→(test['polarity'] == 'None') & (test[k] == 1),
                                (test['aspect'] == 'servicio') &␣
→(test['polarity'] == 'Positive') & (test[k] == 1),
                                (test['aspect'] == 'servicio') &␣
→(test['polarity'] == 'Negative') & (test[k] == 1),
                                (test['aspect'] == 'servicio') &␣
→(test['polarity'] == 'None') & (test[k] == 1),
                                (test['aspect'] == 'ambiente') &␣
→(test['polarity'] == 'Positive') & (test[k] == 1),
                                (test['aspect'] == 'ambiente') &␣
→(test['polarity'] == 'Negative') & (test[k] == 1),
                                (test['aspect'] == 'ambiente') &␣
→(test['polarity'] == 'None') & (test[k] == 1),
                                (test['aspect'] == 'precio') &␣
→(test['polarity'] == 'Positive') & (test[k] == 1),
                                (test['aspect'] == 'precio') &␣
→(test['polarity'] == 'Negative') & (test[k] == 1),
                                (test['aspect'] == 'precio') &␣
→(test['polarity'] == 'None') & (test[k] == 1),

```

```

        (test['aspect'] == 'comida') &
→(test['polarity'] == 'Positive') & (test[k] == 1),
        (test['aspect'] == 'comida') &
→(test['polarity'] == 'Negative') & (test[k] == 1),
        (test['aspect'] == 'comida') &
→(test['polarity'] == 'None') & (test[k] == 1),
        (test['aspect'] == 'ubicaciÃn') &
→(test['polarity'] == 'Positive') & (test[k] == 1),
        (test['aspect'] == 'ubicaciÃn') &
→(test['polarity'] == 'Negative') & (test[k] == 1),
        (test['aspect'] == 'ubicaciÃn') &
→(test['polarity'] == 'None') & (test[k] == 1),
    ],
    ['GP0', 'GNO', 'G-0',
     'SP0', 'SNO', 'S-0',
     'AP0', 'ANO', 'A-0',
     '$P0', '$NO', '$-0',
     'CP0', 'CNO', 'C-0',
     'UP0', 'UNO', 'U-0',

     'GP1', 'GN1', 'G-1',
     'SP1', 'SN1', 'S-1',
     'AP1', 'AN1', 'A-1',
     '$P1', '$N1', '$-1',
     'CP1', 'CN1', 'C-1',
     'UP1', 'UN1', 'U-1'])

```

[33]: test.head(50)

```

[33]:   label_pred_0  label_pred_1  label_pred_2   id  \
0              1              0              0  1262
1              1              0              0  1262
2              0              0              1  1262
3              0              0              1  1262
4              0              0              0  1262
5              0              0              0  1262
6              0              0              0  1262
7              0              0              0  1262
8              1              1              1  1262
9              1              1              1  1262
10             0              0              0  1262
11             0              0              0  1262
12             0              0              0  1262
13             0              0              0  1262
14             1              1              1  1262
15             1              1              1  1262
16             0              0              0  1262

```

17	0	0	0	1262
18	0	0	0	1262
19	0	0	0	1262
20	1	1	1	1262
21	1	1	1	1262
22	0	0	0	1262
23	0	0	0	1262
24	0	0	0	1262
25	0	0	0	1262
26	1	1	1	1262
27	1	1	1	1262
28	0	0	0	1262
29	0	0	0	1262
...	...	...	...	...
15306	0	0	0	1356
15307	0	0	0	1356
15308	1	1	1	1356
15309	1	1	1	1356
15310	0	0	0	1356
15311	0	0	0	1356
15312	0	0	0	1356
15313	0	0	0	1356
15314	1	1	1	1356
15315	1	1	1	1356
15316	0	0	0	1356
15317	0	0	0	1356
15318	0	0	0	1356
15319	0	0	0	1356
15320	1	1	1	1356
15321	1	1	1	1356
15322	0	0	0	1356
15323	0	0	0	1356
15324	0	0	0	1356
15325	0	0	0	1356
15326	1	1	1	1356
15327	1	1	1	1356
15328	0	0	0	1356
15329	0	0	0	1356
15330	0	0	0	1356
15331	0	0	0	1356
15332	1	1	1	1356
15333	1	1	1	1356
15334	0	0	0	1356
15335	0	0	0	1356

	sentence1	polarity	\
0	Tienda de Autoservicio. Siempre bien	Positive	

1	Tienda de Autoservicio. Siempre bien.	Positive
2	Tienda de Autoservicio. Siempre bien	None
3	Tienda de Autoservicio. Siempre bien.	None
4	Tienda de Autoservicio. Siempre bien	Negative
5	Tienda de Autoservicio. Siempre bien.	Negative
6	Tienda de Autoservicio. Siempre bien	Positive
7	Tienda de Autoservicio. Siempre bien.	Positive
8	Tienda de Autoservicio. Siempre bien	None
9	Tienda de Autoservicio. Siempre bien.	None
10	Tienda de Autoservicio. Siempre bien	Negative
11	Tienda de Autoservicio. Siempre bien.	Negative
12	Tienda de Autoservicio. Siempre bien	Positive
13	Tienda de Autoservicio. Siempre bien.	Positive
14	Tienda de Autoservicio. Siempre bien	None
15	Tienda de Autoservicio. Siempre bien.	None
16	Tienda de Autoservicio. Siempre bien	Negative
17	Tienda de Autoservicio. Siempre bien.	Negative
18	Tienda de Autoservicio. Siempre bien	Positive
19	Tienda de Autoservicio. Siempre bien.	Positive
20	Tienda de Autoservicio. Siempre bien	None
21	Tienda de Autoservicio. Siempre bien.	None
22	Tienda de Autoservicio. Siempre bien	Negative
23	Tienda de Autoservicio. Siempre bien.	Negative
24	Tienda de Autoservicio. Siempre bien	Positive
25	Tienda de Autoservicio. Siempre bien.	Positive
26	Tienda de Autoservicio. Siempre bien	None
27	Tienda de Autoservicio. Siempre bien.	None
28	Tienda de Autoservicio. Siempre bien	Negative
29	Tienda de Autoservicio. Siempre bien.	Negative
...	...	...
15306	Tienda de Autoservicio. Buen lugar para realiz...	Positive
15307	Tienda de Autoservicio. Buen lugar para realiz...	Positive
15308	Tienda de Autoservicio. Buen lugar para realiz...	None
15309	Tienda de Autoservicio. Buen lugar para realiz...	None
15310	Tienda de Autoservicio. Buen lugar para realiz...	Negative
15311	Tienda de Autoservicio. Buen lugar para realiz...	Negative
15312	Tienda de Autoservicio. Buen lugar para realiz...	Positive
15313	Tienda de Autoservicio. Buen lugar para realiz...	Positive
15314	Tienda de Autoservicio. Buen lugar para realiz...	None
15315	Tienda de Autoservicio. Buen lugar para realiz...	None
15316	Tienda de Autoservicio. Buen lugar para realiz...	Negative
15317	Tienda de Autoservicio. Buen lugar para realiz...	Negative
15318	Tienda de Autoservicio. Buen lugar para realiz...	Positive
15319	Tienda de Autoservicio. Buen lugar para realiz...	Positive
15320	Tienda de Autoservicio. Buen lugar para realiz...	None
15321	Tienda de Autoservicio. Buen lugar para realiz...	None
15322	Tienda de Autoservicio. Buen lugar para realiz...	Negative



15323	Tienda de Autoservicio.	Buen lugar para realiz...	Negative
15324	Tienda de Autoservicio.	Buen lugar para realiz...	Positive
15325	Tienda de Autoservicio.	Buen lugar para realiz...	Positive
15326	Tienda de Autoservicio.	Buen lugar para realiz...	None
15327	Tienda de Autoservicio.	Buen lugar para realiz...	None
15328	Tienda de Autoservicio.	Buen lugar para realiz...	Negative
15329	Tienda de Autoservicio.	Buen lugar para realiz...	Negative
15330	Tienda de Autoservicio.	Buen lugar para realiz...	Positive
15331	Tienda de Autoservicio.	Buen lugar para realiz...	Positive
15332	Tienda de Autoservicio.	Buen lugar para realiz...	None
15333	Tienda de Autoservicio.	Buen lugar para realiz...	None
15334	Tienda de Autoservicio.	Buen lugar para realiz...	Negative
15335	Tienda de Autoservicio.	Buen lugar para realiz...	Negative

	context	target	aspect	label	y_real	\
0	Tienda de Autoservicio	general	general	1	GP1	
1	Tienda de Autoservicio	general	general	1	GP1	
2	Tienda de Autoservicio	general	general	0	G-0	
3	Tienda de Autoservicio	general	general	0	G-0	
4	Tienda de Autoservicio	general	general	0	GNO	
5	Tienda de Autoservicio	general	general	0	GNO	
6	Tienda de Autoservicio	general	servicio	0	SPO	
7	Tienda de Autoservicio	general	servicio	0	SPO	
8	Tienda de Autoservicio	general	servicio	1	S-1	
9	Tienda de Autoservicio	general	servicio	1	S-1	
10	Tienda de Autoservicio	general	servicio	0	SNO	
11	Tienda de Autoservicio	general	servicio	0	SNO	
12	Tienda de Autoservicio	general	ambiente	0	AP0	
13	Tienda de Autoservicio	general	ambiente	0	AP0	
14	Tienda de Autoservicio	general	ambiente	1	A-1	
15	Tienda de Autoservicio	general	ambiente	1	A-1	
16	Tienda de Autoservicio	general	ambiente	0	ANO	
17	Tienda de Autoservicio	general	ambiente	0	ANO	
18	Tienda de Autoservicio	general	precio	0	\$PO	
19	Tienda de Autoservicio	general	precio	0	\$PO	
20	Tienda de Autoservicio	general	precio	1	\$-1	
21	Tienda de Autoservicio	general	precio	1	\$-1	
22	Tienda de Autoservicio	general	precio	0	\$NO	
23	Tienda de Autoservicio	general	precio	0	\$NO	
24	Tienda de Autoservicio	general	comida	0	CP0	
25	Tienda de Autoservicio	general	comida	0	CP0	
26	Tienda de Autoservicio	general	comida	1	C-1	
27	Tienda de Autoservicio	general	comida	1	C-1	
28	Tienda de Autoservicio	general	comida	0	CNO	
29	Tienda de Autoservicio	general	comida	0	CNO	
...	...	...	...	...	...	
15306	Tienda de Autoservicio	lugar	servicio	0	SPO	

15307	Tienda de Autoservicio	lugar	servicio	0	SP0
15308	Tienda de Autoservicio	lugar	servicio	1	S-1
15309	Tienda de Autoservicio	lugar	servicio	1	S-1
15310	Tienda de Autoservicio	lugar	servicio	0	SNO
15311	Tienda de Autoservicio	lugar	servicio	0	SNO
15312	Tienda de Autoservicio	lugar	ambiente	0	AP0
15313	Tienda de Autoservicio	lugar	ambiente	0	AP0
15314	Tienda de Autoservicio	lugar	ambiente	1	A-1
15315	Tienda de Autoservicio	lugar	ambiente	1	A-1
15316	Tienda de Autoservicio	lugar	ambiente	0	ANO
15317	Tienda de Autoservicio	lugar	ambiente	0	ANO
15318	Tienda de Autoservicio	lugar	precio	0	\$P0
15319	Tienda de Autoservicio	lugar	precio	0	\$P0
15320	Tienda de Autoservicio	lugar	precio	1	\$-1
15321	Tienda de Autoservicio	lugar	precio	1	\$-1
15322	Tienda de Autoservicio	lugar	precio	0	\$NO
15323	Tienda de Autoservicio	lugar	precio	0	\$NO
15324	Tienda de Autoservicio	lugar	comida	0	CP0
15325	Tienda de Autoservicio	lugar	comida	0	CP0
15326	Tienda de Autoservicio	lugar	comida	1	C-1
15327	Tienda de Autoservicio	lugar	comida	1	C-1
15328	Tienda de Autoservicio	lugar	comida	0	CNO
15329	Tienda de Autoservicio	lugar	comida	0	CNO
15330	Tienda de Autoservicio	lugar	ubicaci�n	0	UP0
15331	Tienda de Autoservicio	lugar	ubicaci�n	0	UP0
15332	Tienda de Autoservicio	lugar	ubicaci�n	1	U-1
15333	Tienda de Autoservicio	lugar	ubicaci�n	1	U-1
15334	Tienda de Autoservicio	lugar	ubicaci�n	0	UN0
15335	Tienda de Autoservicio	lugar	ubicaci�n	0	UN0

	y_label_pred_0	y_label_pred_1	y_label_pred_2
0	GP1	GP0	GP0
1	GP1	GP0	GP0
2	G-0	G-0	G-1
3	G-0	G-0	G-1
4	GNO	GNO	GNO
5	GNO	GNO	GNO
6	SP0	SP0	SP0
7	SP0	SP0	SP0
8	S-1	S-1	S-1
9	S-1	S-1	S-1
10	SNO	SNO	SNO
11	SNO	SNO	SNO
12	AP0	AP0	AP0
13	AP0	AP0	AP0
14	A-1	A-1	A-1
15	A-1	A-1	A-1

16	ANO	ANO	ANO
17	ANO	ANO	ANO
18	\$PO	\$PO	\$PO
19	\$PO	\$PO	\$PO
20	\$-1	\$-1	\$-1
21	\$-1	\$-1	\$-1
22	\$NO	\$NO	\$NO
23	\$NO	\$NO	\$NO
24	CPO	CPO	CPO
25	CPO	CPO	CPO
26	C-1	C-1	C-1
27	C-1	C-1	C-1
28	CNO	CNO	CNO
29	CNO	CNO	CNO
...	...	...	...
15306	SPO	SPO	SPO
15307	SPO	SPO	SPO
15308	S-1	S-1	S-1
15309	S-1	S-1	S-1
15310	SNO	SNO	SNO
15311	SNO	SNO	SNO
15312	AP0	AP0	AP0
15313	AP0	AP0	AP0
15314	A-1	A-1	A-1
15315	A-1	A-1	A-1
15316	ANO	ANO	ANO
15317	ANO	ANO	ANO
15318	\$PO	\$PO	\$PO
15319	\$PO	\$PO	\$PO
15320	\$-1	\$-1	\$-1
15321	\$-1	\$-1	\$-1
15322	\$NO	\$NO	\$NO
15323	\$NO	\$NO	\$NO
15324	CPO	CPO	CPO
15325	CPO	CPO	CPO
15326	C-1	C-1	C-1
15327	C-1	C-1	C-1
15328	CNO	CNO	CNO
15329	CNO	CNO	CNO
15330	UP0	UP0	UP0
15331	UP0	UP0	UP0
15332	U-1	U-1	U-1
15333	U-1	U-1	U-1
15334	UNO	UNO	UNO
15335	UNO	UNO	UNO

[15336 rows x 14 columns]

```
[37]: from sklearn.metrics import confusion_matrix
from sklearn.utils.multiclass import unique_labels
import matplotlib.pyplot as plt
from matplotlib.pyplot import figure
import math
from matplotlib.pyplot import figure
import seaborn as sns
sns.set(style='darkgrid')

def plot_confusion_matrix(y_true, y_pred, classes, title="", cmap=plt.cm.Blues,
    →clean=False, figsize=(20, 16), dpi=300, showLabels=True):

    cm = confusion_matrix(y_true, y_pred)
    cm_norm = cm.astype('float') / cm.sum(axis=1)[:, np.newaxis] * 100

    if clean:
        # indexes of No's '0' and None's '-'
        indexes = [i for i, c in enumerate(classes) if c.endswith('0') or '-'
    →in c]

        cm = np.delete(cm, indexes, axis=0)
        cm = np.delete(cm, indexes, axis=1)

        cm_norm = np.delete(cm_norm, indexes, axis=0)
        cm_norm = np.delete(cm_norm, indexes, axis=1)

        classes = np.delete(classes, indexes, axis=0)

    fig, ax = plt.subplots(figsize=figsize, dpi=dpi)

    im = ax.imshow(cm_norm, interpolation='nearest', cmap=cmap)
    ax.figure.colorbar(im, ax=ax)
    ax.grid(False)

    ax.set(xticks=np.arange(cm.shape[1]),
           yticks=np.arange(cm.shape[0]),
           xticklabels=classes,
           yticklabels=classes,
           ylabel='True label',
           xlabel='Predicted label',
           title="Precisión promedio = {0:.2f} %".format(np.mean(cm.
    →diagonal())) if clean else title)

    plt.setp(ax.get_xticklabels(), rotation=45, ha="right",
    →rotation_mode="anchor")

    fmt = 'd'
```

```

fmt_norm = '.2f'

thresh = 50

if showLabels:
    for i in range(cm.shape[0]):
        for j in range(cm.shape[1]):
            if cm[i, j] == 0:
                continue
            ax.text(j, i, '\n' + format(cm[i, j], fmt), fontsize=8,
                    ha="center", va="top",
                    color="white" if cm_norm[i, j] > thresh else "black")

            if not math.isnan(cm_norm[i, j]):
                ax.text(j, i, format(cm_norm[i, j], fmt_norm) + '%',
→fontsize=8,
                    ha="center", va="bottom",
                    color="white" if cm_norm[i, j] > thresh else
→"black")

fig.tight_layout()
return ax

```

```

[38]: y_real = test['y_real'].values
      y_preds = {}

      for k in test.keys():
          if 'y_label_pred_' in k:
              y_preds[k] = test[k].values

```

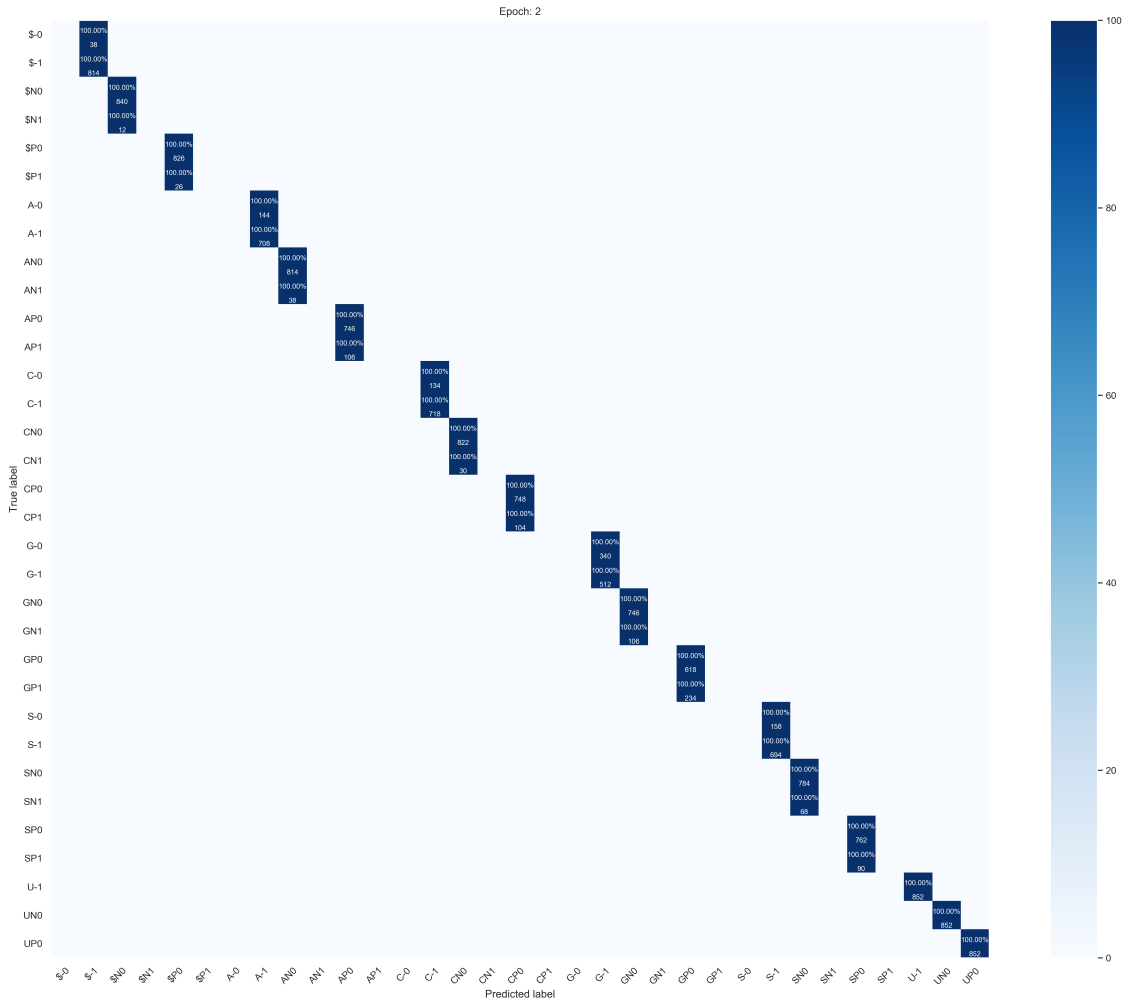
```

[47]: for k in test.keys():
      if 'y_label_pred_' in k:
          y_pred = y_preds[k]
          k = k.replace('y_label_pred_', '')
          plot_confusion_matrix(y_real, y_pred, classes=unique_labels(y_real),
→title="Epoch: {0}".format(k))

```







```
[46]: for k in test.keys():
        if 'y_label_pred_' in k:
            y_pred = y_preds[k]
            k = k.replace('y_label_pred_', '')
            plot_confusion_matrix(y_real, y_pred, classes=unique_labels(y_real),
            ↪clean=True, figsize=(16, 6), dpi=100)
```



