**Climatología precipitación acumulada en una hora**

mm casos porcentaje

0.0 7439 89.8%

0.1 168 2.0%

0.2 89 1.1%

0.3 63 0.8%

0.4 55 0.7%

0.5 54 0.7%

0.6 28 0.3%

0.7 26 0.3%

1.3 21 0.3%

0.8 20 0.2%

1.0 20 0.2%

1.8 19 0.2%

0.9 17 0.2%

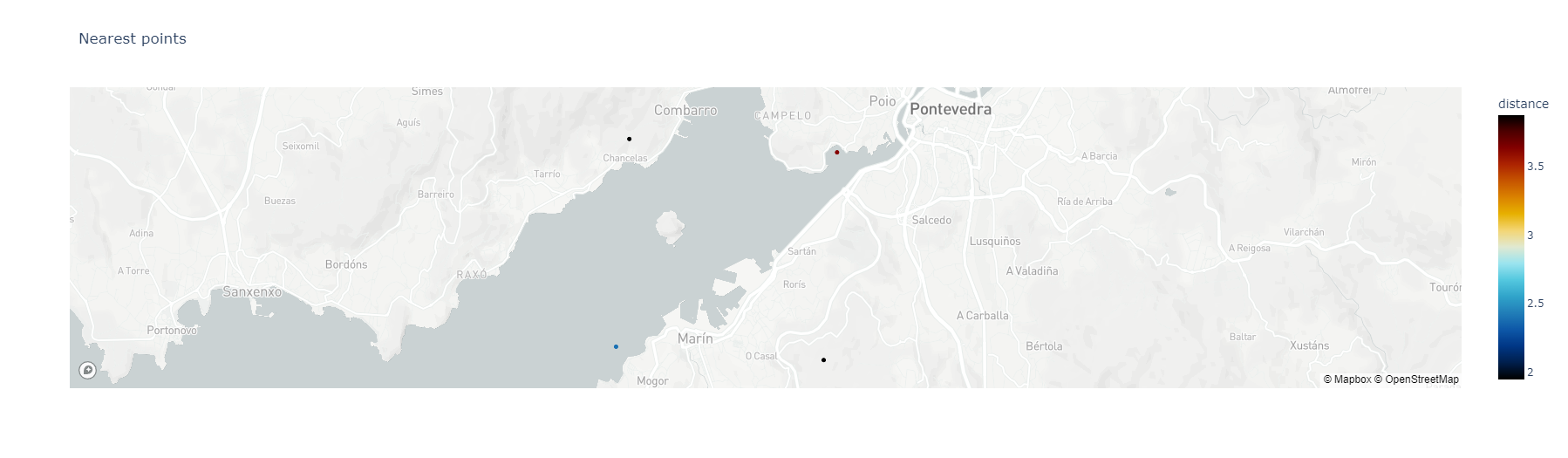
1.5 16 0.2%

1.1 15 0.2%

**Precipitación superior a 0.1 mm en una hora**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Casos | Porcentaje |
| No precipitación | 7607 | 91.8% |
| Precipitación | 681 | 8.2% |

**Mapa situación de los cuatro puntos más cercanos modelo meteorológico WRF Meteogalicia (4 Km)**

****

**Pronóstico (entre H00 y H24)**

**Tablas resultados modelo WRF (4 Km) para los cuatro puntos**

prec0\_l

Total Porcentaje

no precipitación 7151 86.5%

precipitación 1114 13.5%

prec1\_l

Total Porcentaje

no precipitación 7036 85.1%

precipitación 1229 14.9%

prec2\_l

Total Porcentaje

no precipitación 7048 85.3%

precipitación 1217 14.7%

prec3\_l

Total Porcentaje

no precipitación 6924 83.8%

precipitación 1341 16.2%

**Informe de calidad desagregado (modelo meteorológico**

prec0\_l

precision recall f1-score support

no precipitación 0.966298 0.910288 0.937458 7591.000000

precipitación 0.388689 0.642433 0.484340 674.000000

accuracy 0.888445 0.888445 0.888445 0.888445

macro avg 0.677494 0.776361 0.710899 8265.000000

weighted avg 0.919195 0.888445 0.900506 8265.000000

prec1\_l

precision recall f1-score support

no precipitación 0.971575 0.900540 0.934710 7591.000000

precipitación 0.385679 0.703264 0.498161 674.000000

accuracy 0.884453 0.884453 0.884453 0.884453

macro avg 0.678627 0.801902 0.716435 8265.000000

weighted avg 0.923796 0.884453 0.899110 8265.000000

prec2\_l

precision recall f1-score support

no precipitación 0.969921 0.900540 0.933944 7591.000000

precipitación 0.379622 0.685460 0.488630 674.000000

accuracy 0.883001 0.883001 0.883001 0.883001

macro avg 0.674771 0.793000 0.711287 8265.000000

weighted avg 0.921782 0.883001 0.897629 8265.000000

prec3\_l

precision recall f1-score support

no precipitación 0.971693 0.886313 0.927041 7591.000000

precipitación 0.356450 0.709199 0.474442 674.000000

accuracy 0.871869 0.871869 0.871869 0.871869

macro avg 0.664072 0.797756 0.700741 8265.000000

weighted avg 0.921520 0.871869 0.890132 8265.000000

**Matriz de Confusión (modelo meteorológico)**

prec0\_l no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 6910 681 7591

precipitación 241 433 674

All 7151 1114 8265

**Heidke Skill Score: 0.43**

prec1\_l no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 6836 755 7591

precipitación 200 474 674

All 7036 1229 8265

**Heidke Skill Score: 0.44**

prec2\_l no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 6836 755 7591

precipitación 212 462 674

All 7048 1217 8265

**Heidke Skill Score: 0.43**

prec3\_l no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 6728 863 7591

precipitación 196 478 674

All 6924 1341 8265

**Heidke Skill Score: 0.41**

**Validación cruzada Machine learning (test 15% datos)**

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1103 36 1139

precipitación 46 55 101

All 1149 91 1240

Heidke Skill Score: 0.54

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.959965 0.968393 0.964161 1139.000000

precipitación 0.604396 0.544554 0.572917 101.000000

accuracy 0.933871 0.933871 0.933871 0.933871

macro avg 0.782180 0.756474 0.768539 1240.000000

weighted avg 0.931003 0.933871 0.932293 1240.000000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1089 49 1138

precipitación 38 64 102

All 1127 113 1240

Heidke Skill Score: 0.56

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.966282 0.956942 0.961589 1138.000000

precipitación 0.566372 0.627451 0.595349 102.000000

accuracy 0.929839 0.929839 0.929839 0.929839

macro avg 0.766327 0.792196 0.778469 1240.000000

weighted avg 0.933386 0.929839 0.931463 1240.000000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1088 28 1116

precipitación 49 75 124

All 1137 103 1240

Heidke Skill Score: 0.63

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.956904 0.974910 0.965823 1116.000000

precipitación 0.728155 0.604839 0.660793 124.000000

accuracy 0.937903 0.937903 0.937903 0.937903

macro avg 0.842530 0.789875 0.813308 1240.000000

weighted avg 0.934029 0.937903 0.935320 1240.000000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1091 43 1134

precipitación 32 74 106

All 1123 117 1240

Heidke Skill Score: 0.63

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.971505 0.962081 0.966770 1134.000000

precipitación 0.632479 0.698113 0.663677 106.000000

accuracy 0.939516 0.939516 0.939516 0.939516

macro avg 0.801992 0.830097 0.815224 1240.000000

weighted avg 0.942524 0.939516 0.940860 1240.000000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1109 43 1152

precipitación 26 62 88

All 1135 105 1240

Heidke Skill Score: 0.61

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.977093 0.962674 0.969829 1152.000000

precipitación 0.590476 0.704545 0.642487 88.000000

accuracy 0.944355 0.944355 0.944355 0.944355

macro avg 0.783784 0.833610 0.806158 1240.000000

weighted avg 0.949655 0.944355 0.946599 1240.000000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1113 38 1151

precipitación 33 56 89

All 1146 94 1240

Heidke Skill Score: 0.58

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.971204 0.966985 0.969090 1151.000000

precipitación 0.595745 0.629213 0.612022 89.000000

accuracy 0.942742 0.942742 0.942742 0.942742

macro avg 0.783474 0.798099 0.790556 1240.000000

weighted avg 0.944256 0.942742 0.943462 1240.000000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1102 44 1146

precipitación 35 59 94

All 1137 103 1240

Heidke Skill Score: 0.56

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.969217 0.961606 0.965396 1146.00000

precipitación 0.572816 0.627660 0.598985 94.00000

accuracy 0.936290 0.936290 0.936290 0.93629

macro avg 0.771016 0.794633 0.782191 1240.00000

weighted avg 0.939167 0.936290 0.937620 1240.00000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1072 62 1134

precipitación 45 61 106

All 1117 123 1240

Heidke Skill Score: 0.49

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.959714 0.945326 0.952466 1134.00000

precipitación 0.495935 0.575472 0.532751 106.00000

accuracy 0.913710 0.913710 0.913710 0.91371

macro avg 0.727824 0.760399 0.742608 1240.00000

weighted avg 0.920068 0.913710 0.916587 1240.00000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1093 45 1138

precipitación 42 60 102

All 1135 105 1240

Heidke Skill Score: 0.54

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.962996 0.960457 0.961725 1138.000000

precipitación 0.571429 0.588235 0.579710 102.000000

accuracy 0.929839 0.929839 0.929839 0.929839

macro avg 0.767212 0.774346 0.770717 1240.000000

weighted avg 0.930786 0.929839 0.930301 1240.000000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1095 37 1132

precipitación 52 56 108

All 1147 93 1240

Heidke Skill Score: 0.52

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.954664 0.967314 0.960948 1132.000000

precipitación 0.602151 0.518519 0.557214 108.000000

accuracy 0.928226 0.928226 0.928226 0.928226

macro avg 0.778407 0.742917 0.759081 1240.000000

weighted avg 0.923962 0.928226 0.925784 1240.000000

**Resumen validación cruzada**

count 10.000000

mean 0.565522

std 0.047767

min 0.485505

25% 0.538248

50% 0.560754

75% 0.604712

max 0.630536

**Pronóstico (entre H24 y H48)**

**Tablas resultados modelo WRF (4 Km) para los cuatro puntos**

prec0\_l

Total Porcentaje

no precipitación 7111 86.3%

precipitación 1130 13.7%

prec1\_l

Total Porcentaje

no precipitación 7014 85.1%

precipitación 1227 14.9%

prec2\_l

Total Porcentaje

no precipitación 7014 85.1%

precipitación 1227 14.9%

prec3\_l

Total Porcentaje

no precipitación 6907 83.8%

precipitación 1334 16.2%

**Informe de calidad desagregado (modelo meteorológico**

prec0\_l

precision recall f1-score support

no precipitación 0.966578 0.910552 0.937729 7591.000000

precipitación 0.390485 0.645401 0.486577 674.000000

accuracy 0.888929 0.888929 0.888929 0.888929

macro avg 0.678531 0.777976 0.712153 8265.000000

weighted avg 0.919598 0.888929 0.900938 8265.000000

prec1\_l

precision recall f1-score support

no precipitación 0.970011 0.899091 0.933206 7591.000000

precipitación 0.376729 0.686944 0.486600 674.000000

accuracy 0.881791 0.881791 0.881791 0.881791

macro avg 0.673370 0.793017 0.709903 8265.000000

weighted avg 0.921630 0.881791 0.896786 8265.000000

prec2\_l

precision recall f1-score support

no precipitación 0.968218 0.898959 0.932304 7591.000000

precipitación 0.369762 0.667656 0.475939 674.000000

accuracy 0.880097 0.880097 0.880097 0.880097

macro avg 0.668990 0.783308 0.704121 8265.000000

weighted avg 0.919415 0.880097 0.895088 8265.000000

prec3\_l

precision recall f1-score support

no precipitación 0.971548 0.886181 0.926903 7591.000000

precipitación 0.355705 0.707715 0.473449 674.000000

accuracy 0.871627 0.871627 0.871627 0.871627

macro avg 0.663626 0.796948 0.700176 8265.000000

weighted avg 0.921327 0.871627 0.889925 8265.000000

**Matriz de Confusión (modelo meteorológico)**

prec0\_l no precipitación precipitación All

prec\_lf

no precipitación 6912 679 7591

precipitación 239 435 674

All 7151 1114 8265

Heidke Skill Score: 0.43

prec1\_l no precipitación precipitación All

prec\_lf

no precipitación 6825 766 7591

precipitación 211 463 674

All 7036 1229 8265

Heidke Skill Score: 0.43

prec2\_l no precipitación precipitación All

prec\_lf

no precipitación 6824 767 7591

precipitación 224 450 674

All 7048 1217 8265

Heidke Skill Score: 0.41

prec3\_l no precipitación precipitación All

prec\_lf

no precipitación 6727 864 7591

precipitación 197 477 674

All 6924 1341 8265

Heidke Skill Score: 0.41

**Validación cruzada Machine learning (test 15% datos)**

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1103 36 1139

precipitación 46 55 101

All 1149 91 1240

Heidke Skill Score: 0.54

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.959965 0.968393 0.964161 1139.000000

precipitación 0.604396 0.544554 0.572917 101.000000

accuracy 0.933871 0.933871 0.933871 0.933871

macro avg 0.782180 0.756474 0.768539 1240.000000

weighted avg 0.931003 0.933871 0.932293 1240.000000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1089 49 1138

precipitación 38 64 102

All 1127 113 1240

Heidke Skill Score: 0.56

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.966282 0.956942 0.961589 1138.000000

precipitación 0.566372 0.627451 0.595349 102.000000

accuracy 0.929839 0.929839 0.929839 0.929839

macro avg 0.766327 0.792196 0.778469 1240.000000

weighted avg 0.933386 0.929839 0.931463 1240.000000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1088 28 1116

precipitación 49 75 124

All 1137 103 1240

Heidke Skill Score: 0.63

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.956904 0.974910 0.965823 1116.000000

precipitación 0.728155 0.604839 0.660793 124.000000

accuracy 0.937903 0.937903 0.937903 0.937903

macro avg 0.842530 0.789875 0.813308 1240.000000

weighted avg 0.934029 0.937903 0.935320 1240.000000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1091 43 1134

precipitación 32 74 106

All 1123 117 1240

Heidke Skill Score: 0.63

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.971505 0.962081 0.966770 1134.000000

precipitación 0.632479 0.698113 0.663677 106.000000

accuracy 0.939516 0.939516 0.939516 0.939516

macro avg 0.801992 0.830097 0.815224 1240.000000

weighted avg 0.942524 0.939516 0.940860 1240.000000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1109 43 1152

precipitación 26 62 88

All 1135 105 1240

Heidke Skill Score: 0.61

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.977093 0.962674 0.969829 1152.000000

precipitación 0.590476 0.704545 0.642487 88.000000

accuracy 0.944355 0.944355 0.944355 0.944355

macro avg 0.783784 0.833610 0.806158 1240.000000

weighted avg 0.949655 0.944355 0.946599 1240.000000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1113 38 1151

precipitación 33 56 89

All 1146 94 1240

Heidke Skill Score: 0.58

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.971204 0.966985 0.969090 1151.000000

precipitación 0.595745 0.629213 0.612022 89.000000

accuracy 0.942742 0.942742 0.942742 0.942742

macro avg 0.783474 0.798099 0.790556 1240.000000

weighted avg 0.944256 0.942742 0.943462 1240.000000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1102 44 1146

precipitación 35 59 94

All 1137 103 1240

Heidke Skill Score: 0.56

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.969217 0.961606 0.965396 1146.00000

precipitación 0.572816 0.627660 0.598985 94.00000

accuracy 0.936290 0.936290 0.936290 0.93629

macro avg 0.771016 0.794633 0.782191 1240.00000

weighted avg 0.939167 0.936290 0.937620 1240.00000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1072 62 1134

precipitación 45 61 106

All 1117 123 1240

Heidke Skill Score: 0.49

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.959714 0.945326 0.952466 1134.00000

precipitación 0.495935 0.575472 0.532751 106.00000

accuracy 0.913710 0.913710 0.913710 0.91371

macro avg 0.727824 0.760399 0.742608 1240.00000

weighted avg 0.920068 0.913710 0.916587 1240.00000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1093 45 1138

precipitación 42 60 102

All 1135 105 1240

Heidke Skill Score: 0.54

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.962996 0.960457 0.961725 1138.000000

precipitación 0.571429 0.588235 0.579710 102.000000

accuracy 0.929839 0.929839 0.929839 0.929839

macro avg 0.767212 0.774346 0.770717 1240.000000

weighted avg 0.930786 0.929839 0.930301 1240.000000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1095 37 1132

precipitación 52 56 108

All 1147 93 1240

Heidke Skill Score: 0.52

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.954664 0.967314 0.960948 1132.000000

precipitación 0.602151 0.518519 0.557214 108.000000

accuracy 0.928226 0.928226 0.928226 0.928226

macro avg 0.778407 0.742917 0.759081 1240.000000

weighted avg 0.923962 0.928226 0.925784 1240.000000

**Resumen validación cruzada**

|  |  |
| --- | --- |
| **count** | 10.000000 |
| **mean** | 0.565522 |
| **std** | 0.047767 |
| **min** | 0.485505 |
| **25%** | 0.538248 |
| **50%** | 0.560754 |
| **75%** | 0.604712 |
| **max** | 0.630536 |

**Pronóstico (entre H48 y H72)**

**Tablas resultados modelo WRF (4 Km) para los cuatro puntos**

prec0\_l

Total Porcentaje

no precipitación 7111 86.3%

precipitación 1130 13.7%

prec1\_l

Total Porcentaje

no precipitación 7014 85.1%

precipitación 1227 14.9%

prec2\_l

Total Porcentaje

no precipitación 7014 85.1%

precipitación 1227 14.9%

prec3\_l

Total Porcentaje

no precipitación 6907 83.8%

precipitación 1334 16.2%

**Informe de calidad desagregado (modelo meteorológico)**

prec0\_l

precision recall f1-score support

no precipitación 0.962453 0.904215 0.932425 7569.000000

precipitación 0.358407 0.602679 0.449501 672.000000

accuracy 0.879626 0.879626 0.879626 0.879626

macro avg 0.660430 0.753447 0.690963 8241.000000

weighted avg 0.913197 0.879626 0.893046 8241.000000

prec1\_l

precision recall f1-score support

no precipitación 0.965783 0.894966 0.929027 7569.000000

precipitación 0.352078 0.642857 0.454976 672.000000

accuracy 0.874408 0.874408 0.874408 0.874408

macro avg 0.658930 0.768912 0.692002 8241.000000

weighted avg 0.915739 0.874408 0.890371 8241.000000

prec2\_l

precision recall f1-score support

no precipitación 0.964927 0.894174 0.928204 7569.000000

precipitación 0.347188 0.633929 0.448657 672.000000

accuracy 0.872952 0.872952 0.872952 0.872952

macro avg 0.656058 0.764051 0.688431 8241.000000

weighted avg 0.914555 0.872952 0.889100 8241.000000

prec3\_l

precision recall f1-score support

no precipitación 0.968438 0.883736 0.924150 7569.000000

precipitación 0.340330 0.675595 0.452642 672.000000

accuracy 0.866764 0.866764 0.866764 0.866764

macro avg 0.654384 0.779666 0.688396 8241.000000

weighted avg 0.917220 0.866764 0.885702 8241.000000

**Matriz de Confusión (modelo meteorológico)**

prec0\_l no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 6844 725 7569

precipitación 267 405 672

All 7111 1130 8241

Heidke Skill Score: 0.39

prec1\_l no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 6774 795 7569

precipitación 240 432 672

All 7014 1227 8241

Heidke Skill Score: 0.39

prec2\_l no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 6768 801 7569

precipitación 246 426 672

All 7014 1227 8241

Heidke Skill Score: 0.38

prec3\_l no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 6689 880 7569

precipitación 218 454 672

All 6907 1334 8241

Heidke Skill Score: 0.39

**Validación cruzada Machine learning (test 15% datos)**

ol\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1096 53 1149

precipitación 37 51 88

All 1133 104 1237

Heidke Skill Score: 0.49

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.967343 0.953873 0.960561 1149.000000

precipitación 0.490385 0.579545 0.531250 88.000000

accuracy 0.927243 0.927243 0.927243 0.927243

macro avg 0.728864 0.766709 0.745905 1237.000000

weighted avg 0.933413 0.927243 0.930020 1237.000000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1080 50 1130

precipitación 53 54 107

All 1133 104 1237

Heidke Skill Score: 0.47

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.953222 0.955752 0.954485 1130.000000

precipitación 0.519231 0.504673 0.511848 107.000000

accuracy 0.916734 0.916734 0.916734 0.916734

macro avg 0.736226 0.730213 0.733167 1237.000000

weighted avg 0.915682 0.916734 0.916197 1237.000000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1087 61 1148

precipitación 34 55 89

All 1121 116 1237

Heidke Skill Score: 0.5

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.969670 0.946864 0.958131 1148.000000

precipitación 0.474138 0.617978 0.536585 89.000000

accuracy 0.923201 0.923201 0.923201 0.923201

macro avg 0.721904 0.782421 0.747358 1237.000000

weighted avg 0.934017 0.923201 0.927802 1237.000000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1086 44 1130

precipitación 45 62 107

All 1131 106 1237

Heidke Skill Score: 0.54

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.960212 0.961062 0.960637 1130.000000

precipitación 0.584906 0.579439 0.582160 107.000000

accuracy 0.928052 0.928052 0.928052 0.928052

macro avg 0.772559 0.770251 0.771398 1237.000000

weighted avg 0.927748 0.928052 0.927899 1237.000000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1092 41 1133

precipitación 43 61 104

All 1135 102 1237

Heidke Skill Score: 0.56

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.962115 0.963813 0.962963 1133.000000

precipitación 0.598039 0.586538 0.592233 104.000000

accuracy 0.932094 0.932094 0.932094 0.932094

macro avg 0.780077 0.775176 0.777598 1237.000000

weighted avg 0.931505 0.932094 0.931794 1237.000000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1088 51 1139

precipitación 41 57 98

All 1129 108 1237

Heidke Skill Score: 0.51

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.963685 0.955224 0.959436 1139.000000

precipitación 0.527778 0.581633 0.553398 98.000000

accuracy 0.925627 0.925627 0.925627 0.925627

macro avg 0.745731 0.768428 0.756417 1237.000000

weighted avg 0.929150 0.925627 0.927268 1237.000000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1087 54 1141

precipitación 42 54 96

All 1129 108 1237

Heidke Skill Score: 0.49

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.962799 0.952673 0.957709 1141.000000

precipitación 0.500000 0.562500 0.529412 96.000000

accuracy 0.922393 0.922393 0.922393 0.922393

macro avg 0.731399 0.757587 0.743561 1237.000000

weighted avg 0.926882 0.922393 0.924470 1237.000000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1093 48 1141

precipitación 32 64 96

All 1125 112 1237

Heidke Skill Score: 0.58

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.971556 0.957932 0.964695 1141.000000

precipitación 0.571429 0.666667 0.615385 96.000000

accuracy 0.935327 0.935327 0.935327 0.935327

macro avg 0.771492 0.812299 0.790040 1237.000000

weighted avg 0.940503 0.935327 0.937586 1237.000000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1083 45 1128

precipitación 45 64 109

All 1128 109 1237

Heidke Skill Score: 0.55

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.960106 0.960106 0.960106 1128.000000

precipitación 0.587156 0.587156 0.587156 109.000000

accuracy 0.927243 0.927243 0.927243 0.927243

macro avg 0.773631 0.773631 0.773631 1237.000000

weighted avg 0.927243 0.927243 0.927243 1237.000000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1076 56 1132

precipitación 43 62 105

All 1119 118 1237

Heidke Skill Score: 0.51

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.961573 0.950530 0.956020 1132.000000

precipitación 0.525424 0.590476 0.556054 105.000000

accuracy 0.919968 0.919968 0.919968 0.919968

macro avg 0.743498 0.770503 0.756037 1237.000000

weighted avg 0.924551 0.919968 0.922069 1237.000000

**Resumen validación cruzada**

count 10.000000

mean 0.519198

std 0.035855

min 0.466344

25% 0.492958

50% 0.512588

75% 0.546146

max 0.580308

**Pronóstico (entre H72 y H96)**

**Tablas resultados modelo WRF (4 Km) para los cuatro puntos**

prec0\_l

Total Porcentaje

no precipitación 7088 86.3%

precipitación 1129 13.7%

prec1\_l

Total Porcentaje

no precipitación 6985 85.0%

precipitación 1232 15.0%

prec2\_l

Total Porcentaje

no precipitación 6945 84.5%

precipitación 1272 15.5%

prec3\_l

Total Porcentaje

no precipitación 6858 83.5%

precipitación 1359 16.5%

**Informe de calidad desagregado (modelo meteorológico)**

prec0\_l

precision recall f1-score support

no precipitación 0.956123 0.897854 0.926073 7548.000000

precipitación 0.317095 0.535127 0.398220 669.000000

accuracy 0.868322 0.868322 0.868322 0.868322

macro avg 0.636609 0.716490 0.662146 8217.000000

weighted avg 0.904096 0.868322 0.883097 8217.000000

prec1\_l

precision recall f1-score support

no precipitación 0.958912 0.887387 0.921764 7548.000000

precipitación 0.310065 0.571001 0.401894 669.000000

accuracy 0.861628 0.861628 0.861628 0.861628

macro avg 0.634488 0.729194 0.661829 8217.000000

weighted avg 0.906085 0.861628 0.879438 8217.000000

prec2\_l

precision recall f1-score support

no precipitación 0.961987 0.885135 0.921962 7548.000000

precipitación 0.318396 0.605381 0.417311 669.000000

accuracy 0.862359 0.862359 0.862359 0.862359

macro avg 0.640192 0.745258 0.669636 8217.000000

weighted avg 0.909588 0.862359 0.880875 8217.000000

prec3\_l

precision recall f1-score support

no precipitación 0.966025 0.877716 0.919756 7548.000000

precipitación 0.320824 0.651719 0.429980 669.000000

accuracy 0.859316 0.859316 0.859316 0.859316

macro avg 0.643425 0.764717 0.674868 8217.000000

weighted avg 0.913495 0.859316 0.879880 8217.000000

**Matriz de Confusión (modelo meteorológico)**

prec0\_l no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 6777 771 7548

precipitación 311 358 669

All 7088 1129 8217

Heidke Skill Score: 0.33

prec1\_l no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 6698 850 7548

precipitación 287 382 669

All 6985 1232 8217

Heidke Skill Score: 0.33

prec2\_l no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 6681 867 7548

precipitación 264 405 669

All 6945 1272 8217

Heidke Skill Score: 0.35

prec3\_l no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 6625 923 7548

precipitación 233 436 669

All 6858 1359 8217

Heidke Skill Score: 0.36

**Validación cruzada Machine learning (test 15% datos)**

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1055 58 1113

precipitación 49 71 120

All 1104 129 1233

Heidke Skill Score: 0.52

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.955616 0.947889 0.951737 1113.00000

precipitación 0.550388 0.591667 0.570281 120.00000

accuracy 0.913220 0.913220 0.913220 0.91322

macro avg 0.753002 0.769778 0.761009 1233.00000

weighted avg 0.916178 0.913220 0.914612 1233.00000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1072 50 1122

precipitación 50 61 111

All 1122 111 1233

Heidke Skill Score: 0.5

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.955437 0.955437 0.955437 1122.000000

precipitación 0.549550 0.549550 0.549550 111.000000

accuracy 0.918897 0.918897 0.918897 0.918897

macro avg 0.752493 0.752493 0.752493 1233.000000

weighted avg 0.918897 0.918897 0.918897 1233.000000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1076 44 1120

precipitación 60 53 113

All 1136 97 1233

Heidke Skill Score: 0.46

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.947183 0.960714 0.953901 1120.000000

precipitación 0.546392 0.469027 0.504762 113.000000

accuracy 0.915653 0.915653 0.915653 0.915653

macro avg 0.746787 0.714870 0.729331 1233.000000

weighted avg 0.910452 0.915653 0.912739 1233.000000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1077 59 1136

precipitación 44 53 97

All 1121 112 1233

Heidke Skill Score: 0.46

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.960749 0.948063 0.954364 1136.000000

precipitación 0.473214 0.546392 0.507177 97.000000

accuracy 0.916464 0.916464 0.916464 0.916464

macro avg 0.716982 0.747228 0.730771 1233.000000

weighted avg 0.922395 0.916464 0.919184 1233.000000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1084 51 1135

precipitación 43 55 98

All 1127 106 1233

Heidke Skill Score: 0.5

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.961846 0.955066 0.958444 1135.000000

precipitación 0.518868 0.561224 0.539216 98.000000

accuracy 0.923763 0.923763 0.923763 0.923763

macro avg 0.740357 0.758145 0.748830 1233.000000

weighted avg 0.926637 0.923763 0.925123 1233.000000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1067 66 1133

precipitación 54 46 100

All 1121 112 1233

Heidke Skill Score: 0.38

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.951829 0.941748 0.946761 1133.000000

precipitación 0.410714 0.460000 0.433962 100.000000

accuracy 0.902676 0.902676 0.902676 0.902676

macro avg 0.681272 0.700874 0.690362 1233.000000

weighted avg 0.907943 0.902676 0.905172 1233.000000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1077 54 1131

precipitación 53 49 102

All 1130 103 1233

Heidke Skill Score: 0.43

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.953097 0.952255 0.952676 1131.00000

precipitación 0.475728 0.480392 0.478049 102.00000

accuracy 0.913220 0.913220 0.913220 0.91322

macro avg 0.714413 0.716323 0.715362 1233.00000

weighted avg 0.913607 0.913220 0.913412 1233.00000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1085 52 1137

precipitación 43 53 96

All 1128 105 1233

Heidke Skill Score: 0.49

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.961879 0.954266 0.958057 1137.000000

precipitación 0.504762 0.552083 0.527363 96.000000

accuracy 0.922952 0.922952 0.922952 0.922952

macro avg 0.733321 0.753174 0.742710 1233.000000

weighted avg 0.926289 0.922952 0.924524 1233.000000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1082 53 1135

precipitación 54 44 98

All 1136 97 1233

Heidke Skill Score: 0.4

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.952465 0.953304 0.952884 1135.00000

precipitación 0.453608 0.448980 0.451282 98.00000

accuracy 0.913220 0.913220 0.913220 0.91322

macro avg 0.703037 0.701142 0.702083 1233.00000

weighted avg 0.912815 0.913220 0.913016 1233.00000

Matriz de Confusión (Machine Learning)

col\_0 no precipitación precipitación All

prec\_lb

no precipitación 1089 51 1140

precipitación 41 52 93

All 1130 103 1233

Heidke Skill Score: 0.49

Informe de calidad desagregado (Machine Learning)

precision recall f1-score support

no precipitación 0.963717 0.955263 0.959471 1140.000000

precipitación 0.504854 0.559140 0.530612 93.000000

accuracy 0.925385 0.925385 0.925385 0.925385

macro avg 0.734286 0.757201 0.745042 1233.000000

weighted avg 0.929107 0.925385 0.927124 1233.000000

**Resumen validación cruzada**

|  |  |
| --- | --- |
| **count** | 10.000000 |
| **mean** | 0.463707 |
| **std** | 0.045900 |
| **min** | 0.380910 |
| **25%** | 0.437783 |
| **50%** | 0.473655 |
| **75%** | 0.495846 |
| **max** | 0.522088 |

Resumen de Heidke Skill Score

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Alcance | ML | WRF |
| D0 | Media: 0.56  STD: 0.04 | 0.44 |
| D1 | Media: 0.56  STD: 0.04 | 0.43 |
| D2 | Media: 0.51  STD: 0.03 | 0.39 |
| D3 | Media: 0.46  STD: 0.04 | 0.36 |

Variables meteorológicas empleadas:

['dir0' 'snow\_prec0' 'snowlevel0' 'mod0' 'wind\_gust0' 'mslp0' 'temp0'

'rh0' 'visibility0' 'lhflx0' 'lwflx0' 'conv\_prec0' 'prec0' 'swflx0'

'shflx0' 'cape0' 'cin0' 'cfh0' 'cfl0' 'cfm0' 'cft0' 'HGT5000' 'HGT8500'

'T5000' 'T8500' 'dir1' 'snow\_prec1' 'snowlevel1' 'mod1' 'wind\_gust1'

'mslp1' 'temp1' 'rh1' 'visibility1' 'lhflx1' 'lwflx1' 'conv\_prec1'

'prec1' 'swflx1' 'shflx1' 'cape1' 'cin1' 'cfh1' 'cfl1' 'cfm1' 'cft1'

'HGT5001' 'HGT8501' 'T5001' 'T8501' 'dir2' 'snow\_prec2' 'snowlevel2'

'mod2' 'wind\_gust2' 'mslp2' 'temp2' 'rh2' 'visibility2' 'lhflx2' 'lwflx2'

'conv\_prec2' 'prec2' 'swflx2' 'shflx2' 'cape2' 'cin2' 'cfh2' 'cfl2'

'cfm2' 'cft2' 'HGT5002' 'HGT8502' 'T5002' 'T8502' 'dir3' 'snow\_prec3'

'snowlevel3' 'mod3' 'wind\_gust3' 'mslp3' 'temp3' 'rh3' 'visibility3'

'lhflx3' 'lwflx3' 'conv\_prec3' 'prec3' 'swflx3' 'shflx3' 'cape3' 'cin3'

'cfh3' 'cfl3' 'cfm3' 'cft3' 'HGT5003' 'HGT8503' 'T5003' 'T8503']

Modelo machine learning:

Modelo: LGBMClassifier (n\_estimators=200) de la librería lightgbm.sklearn

Versiones librerías

|  |
| --- |
|  |
|  | pandas==1.3.4 |
|  | scikit-learn==0.24.1 |
|  | numpy==1.21.6 |
|  | plotly==4.14.3 |
|  | streamlit-aggrid==0.2.1 |
|  | lightgbm==3.1.1 |
|  | xlsxwriter==1.3.8 |
|  | catboost==1.0.3 |
|  | xlrd==2.0.1 |

streamlit==1.2.0