

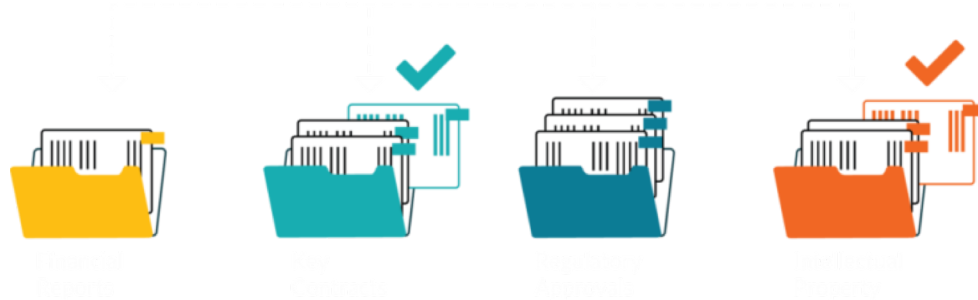


SISTEMA EXPERTO DE CLASIFICACIÓN DE LA DEMANDA SANITARIA DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS EXTRAHOSPITALARIAS DEL 112

INFORMACIÓN RELEVANTE PARA LA CLASIFICACIÓN DE LA DEMANDA SANITARIA



Información relevante para la clasificación de la demanda sanitaria





SISTEMA EXPERTO DE CLASIFICACIÓN DE LA DEMANDA SANITARIA DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS EXTRAHOSPITALARIAS DEL 112

**INFORMACIÓN
RELEVANTE PARA LA
CLASIFICACIÓN DE LA
DEMANDA SANITARIA**

=

**Información
disponible durante
la llamada**



SISTEMA EXPERTO DE CLASIFICACIÓN DE LA DEMANDA SANITARIA DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS EXTRAHOSPITALARIAS DEL 112

Información disponible durante la llamada

Variables de la incidencia:
operador, código adjudicado

Variables clínicas:
derivadas a partir del árbol de decisión actual

Variables circunstanciales:
Lugar, fecha, hora, implicados, festivo, etc.

Variables del paciente/implicados:
Edades,
antecedentes de riesgo,
sexo, tipo de alertante

Variables de texto:
Descripción,
observaciones, etc.

RIESGO VITAL

COMPETENCIA SES

DEMORABILIDAD



SISTEMA EXPERTO DE CLASIFICACIÓN DE LA DEMANDA SANITARIA DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS EXTRAHOSPITALARIAS DEL 112

Importancia de la información recogida

- Cuanta más mejor: los modelos se "nutren" de datos
- Imposible de conseguir una vez ya ha ocurrido.
- Es real.
- La recogida **sistemática** ayuda mucho.
- Los datos confirman relación directa de información bien recogida con tasa de aciertos

Hasta un **20%** más de acierto global

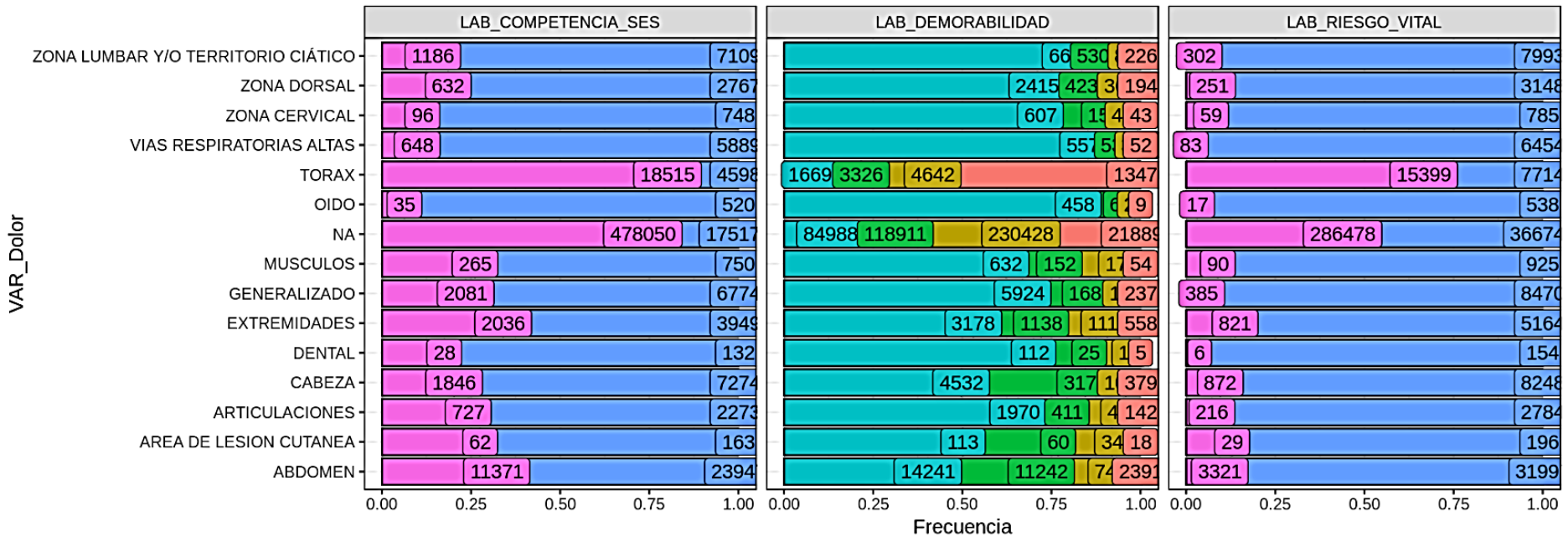
¡¡ Mayor tasa de verdaderos positivos detectados!!



SISTEMA EXPERTO DE CLASIFICACIÓN DE LA DEMANDA SANITARIA DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS EXTRAHOSPITALARIAS DEL 112

Relación variables – etiquetas a predecir

- No hay relaciones directas de una sola variable -> etiqueta (salvo ciertas excepciones muy concretas)



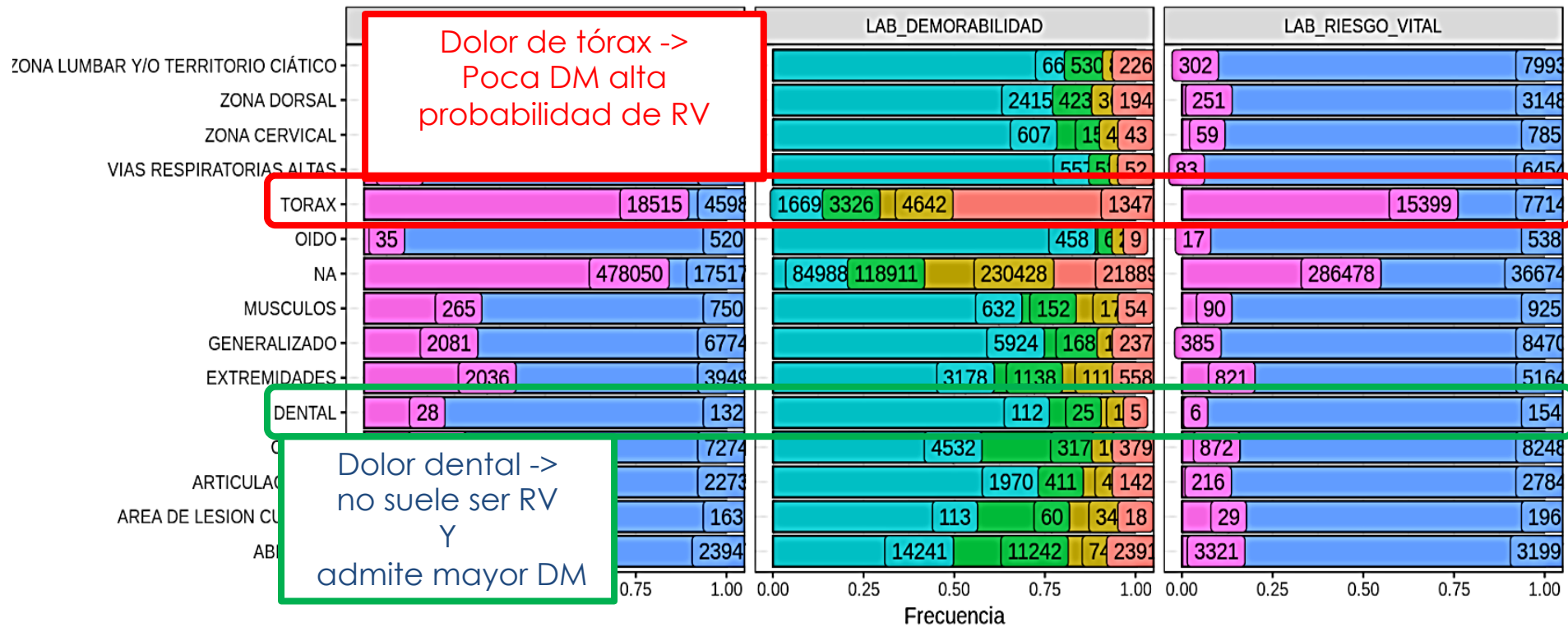
Leyenda:

a 1_NO	a 3_HORAS	a NO
a 2_MINUTOS	a 4_DIAS	a SI



SISTEMA EXPERTO DE CLASIFICACIÓN DE LA DEMANDA SANITARIA DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS EXTRAHOSPITALARIAS DEL 112

Ejemplo Sencillo: Dolor



Leyenda:

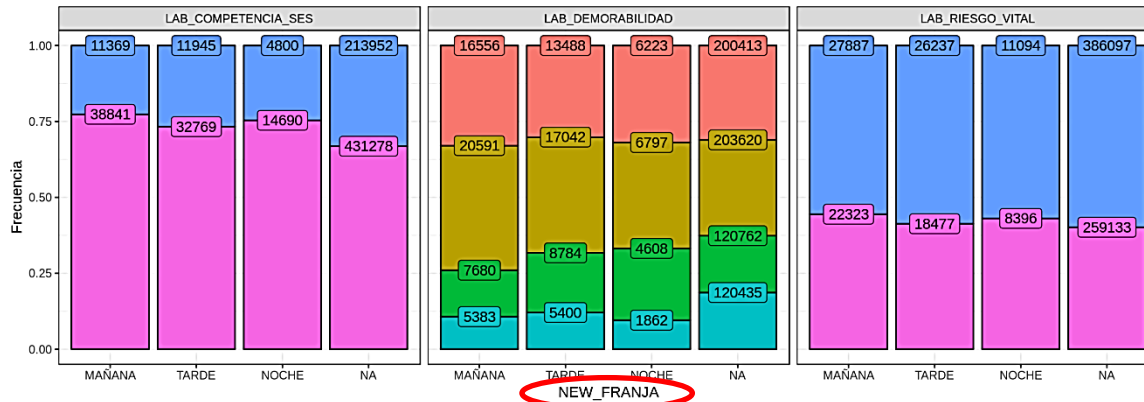
- 1_NO
- 2_MINUTOS
- 3_HORAS
- 4_DIAS
- NO
- SI



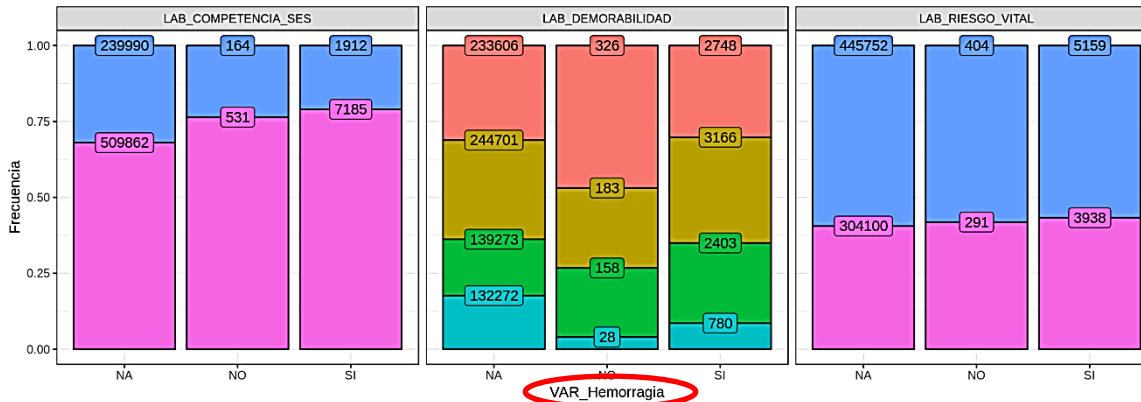
SISTEMA EXPERTO DE CLASIFICACIÓN DE LA DEMANDA SANITARIA DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS EXTRAHOSPITALARIAS DEL 112

Relación variables – etiquetas a predecir

- En general difícil: mismo cuadro diferentes salidas



Mismas proporciones en etiquetas de salida frente a la hora de la incidencia...



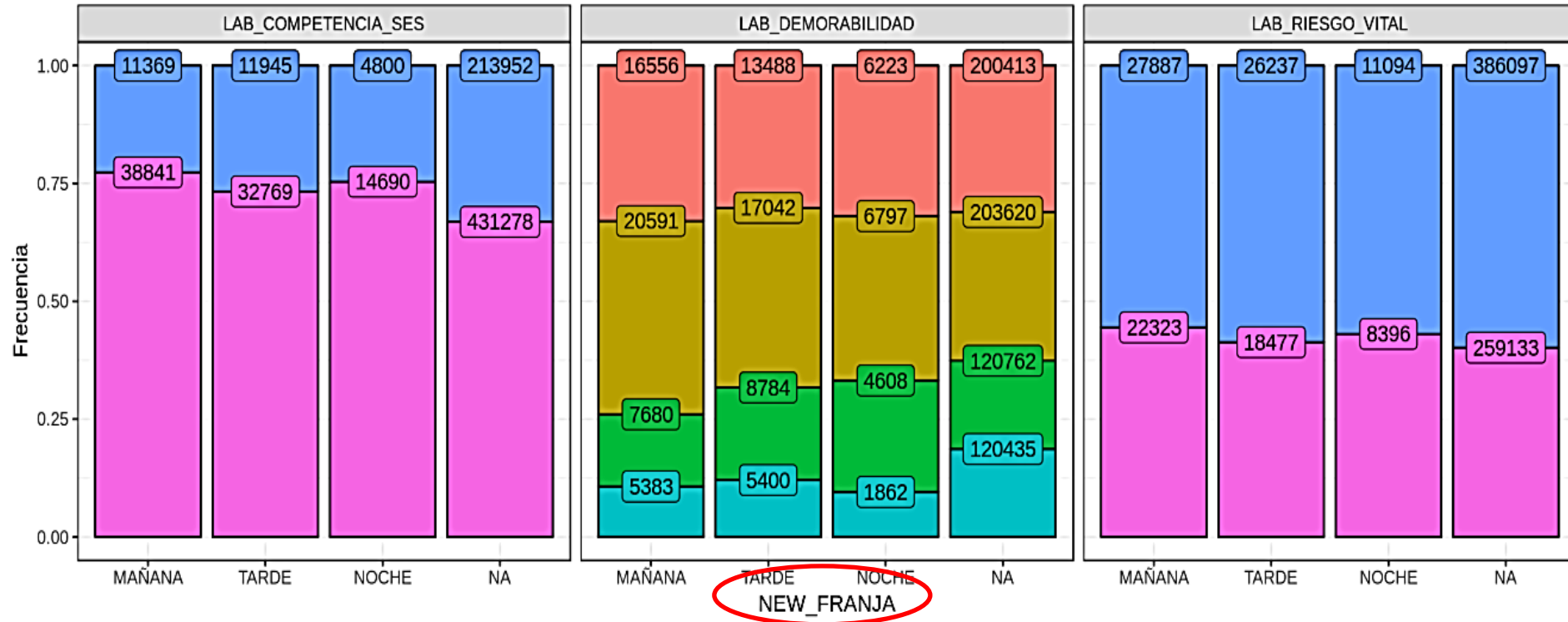
Frente a una hemorragia similares proporciones en Riesgo Vital y Competencia SES...





SISTEMA EXPERTO DE CLASIFICACIÓN DE LA DEMANDA SANITARIA DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS EXTRAHOSPITALARIAS DEL 112

Ejemplo complejo: Franja horaria

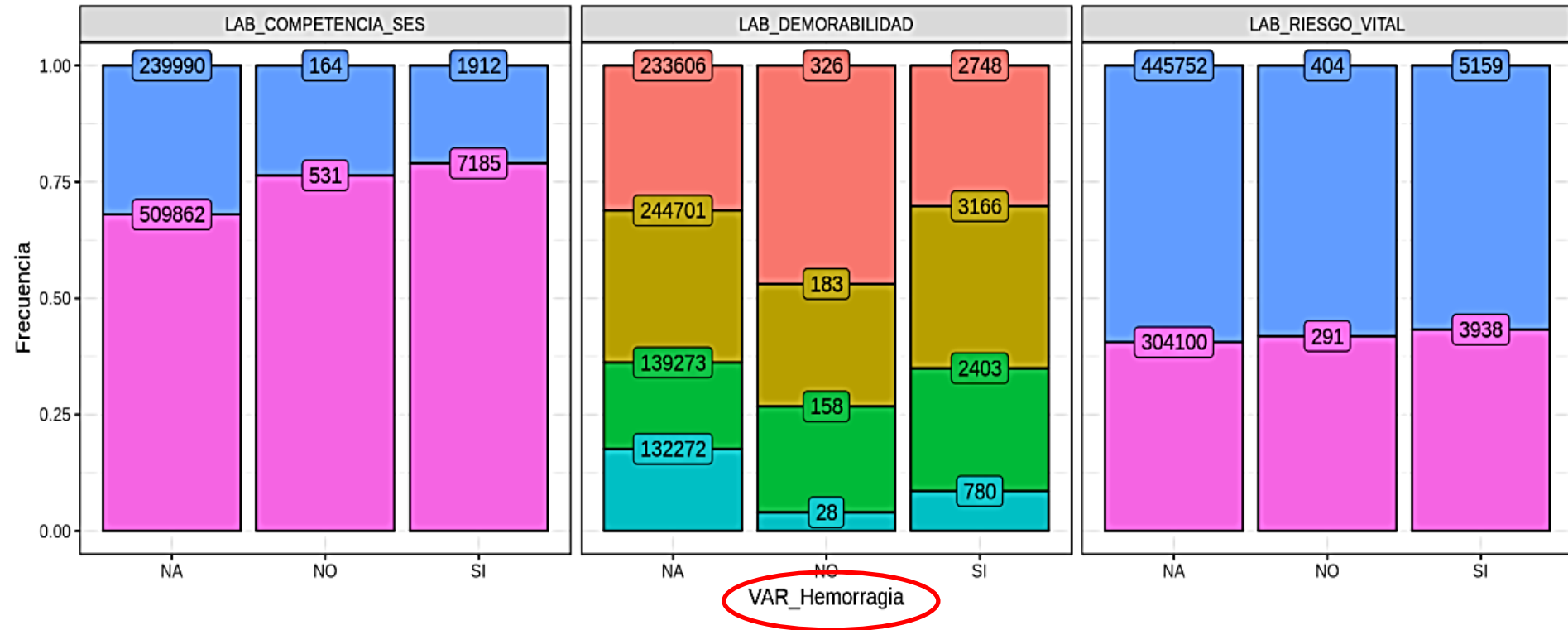


Mismas proporciones en etiquetas de salida frente a la hora de la incidencia...



SISTEMA EXPERTO DE CLASIFICACIÓN DE LA DEMANDA SANITARIA DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS EXTRAHOSPITALARIAS DEL 112

Ejemplo complejo: Hemorragia



Frente a una hemorragia similares proporciones en Riesgo Vital y Competencia SES...



SISTEMA EXPERTO DE CLASIFICACIÓN DE LA DEMANDA SANITARIA DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS EXTRAHOSPITALARIAS DEL 112

Estrategias para aprovechamiento de las variables

Modelos para cada etiqueta



Modelos combinados

Modelos multietiqueta

Modelos para variables TEXTO

Modelos empleando TODAS las variables

Modelos empleando SOLO variables clínicas

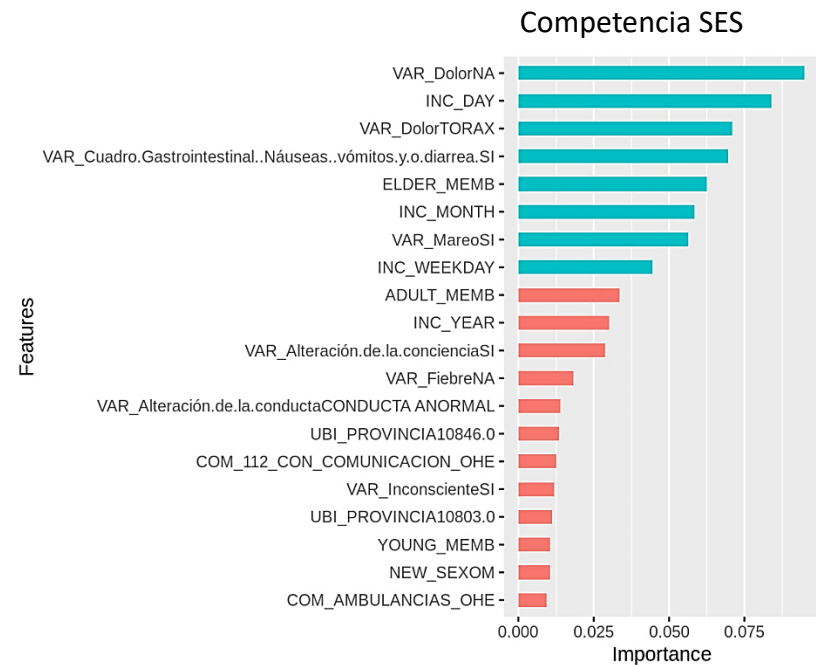
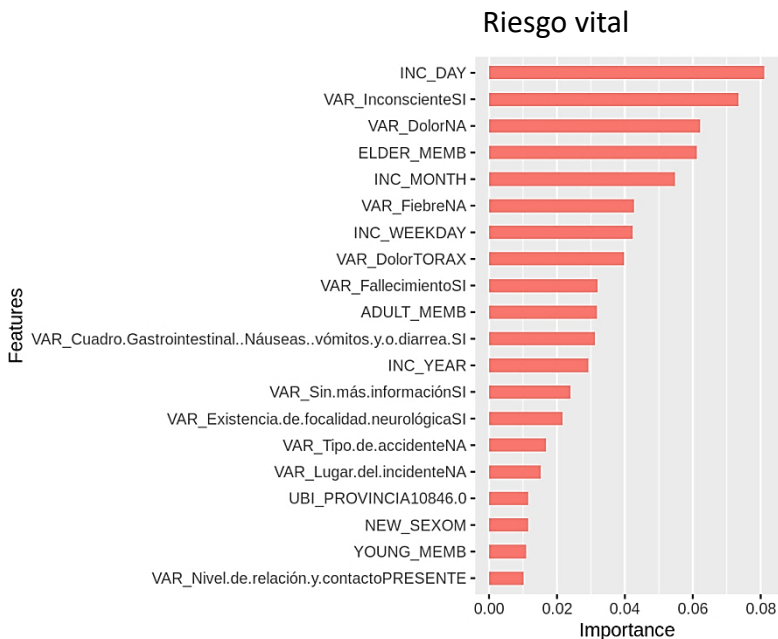
Modelos empleando todas variables EXCEPTO clínicas



SISTEMA EXPERTO DE CLASIFICACIÓN DE LA DEMANDA SANITARIA DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS EXTRAHOSPITALARIAS DEL 112

Modelos por separado para cada etiqueta

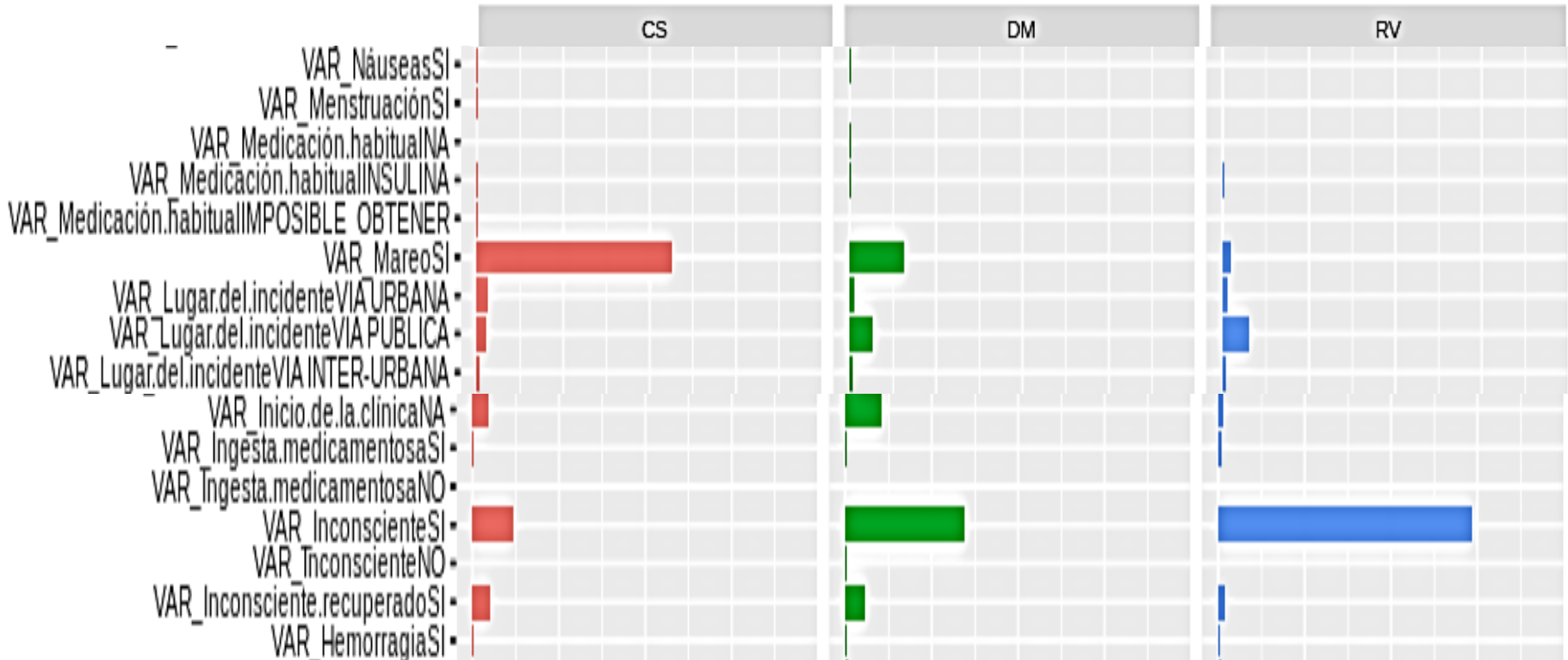
- Estrategia que permite emplear las variables más adecuadas **para cada etiqueta**.
- No influyen igual las mismas variables en cada etiqueta.
- Las diferentes salidas se combinan para predicción final.





SISTEMA EXPERTO DE CLASIFICACIÓN DE LA DEMANDA SANITARIA DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS EXTRAHOSPITALARIAS DEL 112

Modelos por separado para cada etiqueta





SISTEMA EXPERTO DE CLASIFICACIÓN DE LA DEMANDA SANITARIA DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS EXTRAHOSPITALARIAS DEL 112

Variables clínicas

- Son un total de 71 variables derivadas del árbol de decisión utilizado.
- Información muy dispersa: no se tienen valores para todas las variables en todos los registros.

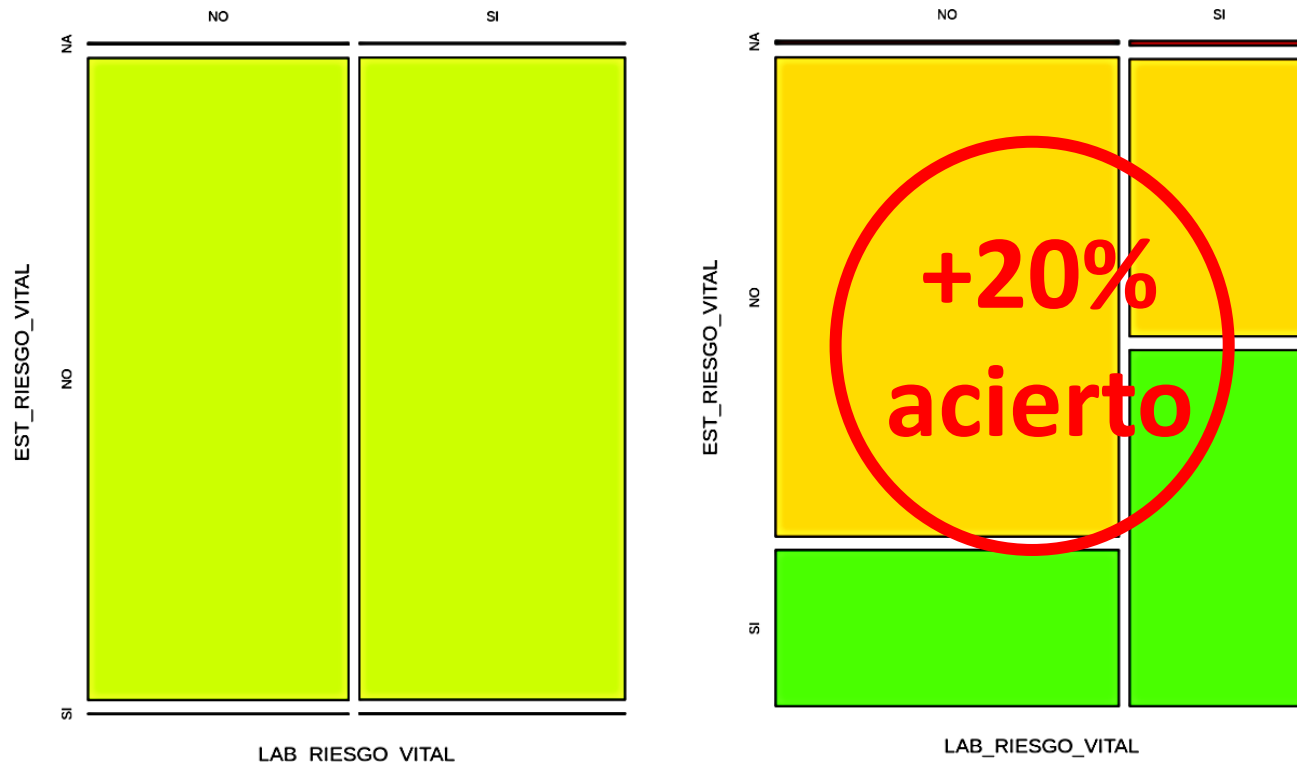
```
[1] "VAR_Administración.de.medicación.en.el.momento.de.la.sintomatología" "VAR_Alteraciones.de.la.piel"
[3] "VAR_Alteración.de.la.conciencia" "VAR_Alteración.de.la.conducta"
[5] "VAR_Antecedentes" "VAR_Arritmia.activa"
[7] "VAR_Atención.previa" "VAR_Atragantamiento"
[9] "VAR_Causalidad.de.la.ingesta" "VAR_Cianosis"
[11] "VAR_Clínica.vascular.arterial..dolor..palidez.y.o.frialdad." "VAR_Clínica.vascular.venosa..calor..edema.y.enrojec"
[13] "VAR_Congestión.nasal" "VAR_Consecuencias.de.la.clínica"
[15] "VAR_Consumo.de.sustancias.tóxicas" "VAR_Convulsiones"
[17] "VAR_Crisis.hipertensiva" "VAR_Criterios.código.ICTUS"
[19] "VAR_Criterios.epidemiológicos" "VAR_Cuadro.Gastrointestinal..Náuseas..vómitos.y.o.d"
[21] "VAR_Cuadro.Vegetativo" "VAR_Descompensación.aguda.de.enfermedad.mental"
[23] "VAR_Desencadenantes.de.la.clínica" "VAR_Deterioro.nivel.conciencia"
[25] "VAR_Diarrea" "VAR_Disnea"
[27] "VAR_Disuria.y.o.Hematuria" "VAR_Dolor"
[29] "VAR_Edad" "VAR_Embarazada"
[31] "VAR_Enfermedad.infecciosa.epidemiológica" "VAR_Estreñimiento"
[33] "VAR_Evolución.clínica" "VAR_Existencia.de.focalidad.neurológica"
[35] "VAR_Fallecimiento" "VAR_Fiebre"
[37] "VAR_Glucemia" "VAR_Gravedad.de.la.lesión.lesiones"
[39] "VAR_Hemorragia" "VAR_Inconsciente"
[41] "VAR_Inconsciente.recuperado" "VAR_Ingesta.de.sustancia.Medicamento.o.Tóxicos."
[43] "VAR_Ingesta.medicamentosa" "VAR_Ingesta.producto.doméstico"
[45] "VAR_Inicio.de.la.clínica" "VAR_Intento.de.suicidio.activo"
[47] "VAR_Lugar.de.hemorragia" "VAR_Lugar.del.incidente"
[49] "VAR_Mareo" "VAR_Medicación.habitual"
[51] "VAR_Menstruación" "VAR_Nivel.de.relación.y.contacto"
[53] "VAR_Náuseas" "VAR_Número.de.heridos"
[55] "VAR_Partido.en.curso" "VAR_Picor"
[57] "VAR_Quemadura" "VAR_Respiración"
[59] "VAR_Sangre.o.moco.en.heces" "VAR_Signos.de.gravedad"
[61] "VAR_Sin.más.información" "VAR_Sustancia.tóxica"
[63] "VAR_Síndrome.gripal" "VAR_Síntomas.de.edema.de.glotis"
[65] "VAR_Tiempo.de.evolución" "VAR_Tipo.alteración.en.la.piel"
[67] "VAR_Tipo.de.accidente" "VAR_Tratamiento"
[69] "VAR_Trauma.previo" "VAR_Vómitos"
[71] "VAR_Vómitos.alimenticios.biliosos"
```



SISTEMA EXPERTO DE CLASIFICACIÓN DE LA DEMANDA SANITARIA DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS EXTRAHOSPITALARIAS DEL 112

Variables clínicas

- De gran importancia
- Existen registros que NO contienen información clínica
- El acierto mejora cuando hay información clínica

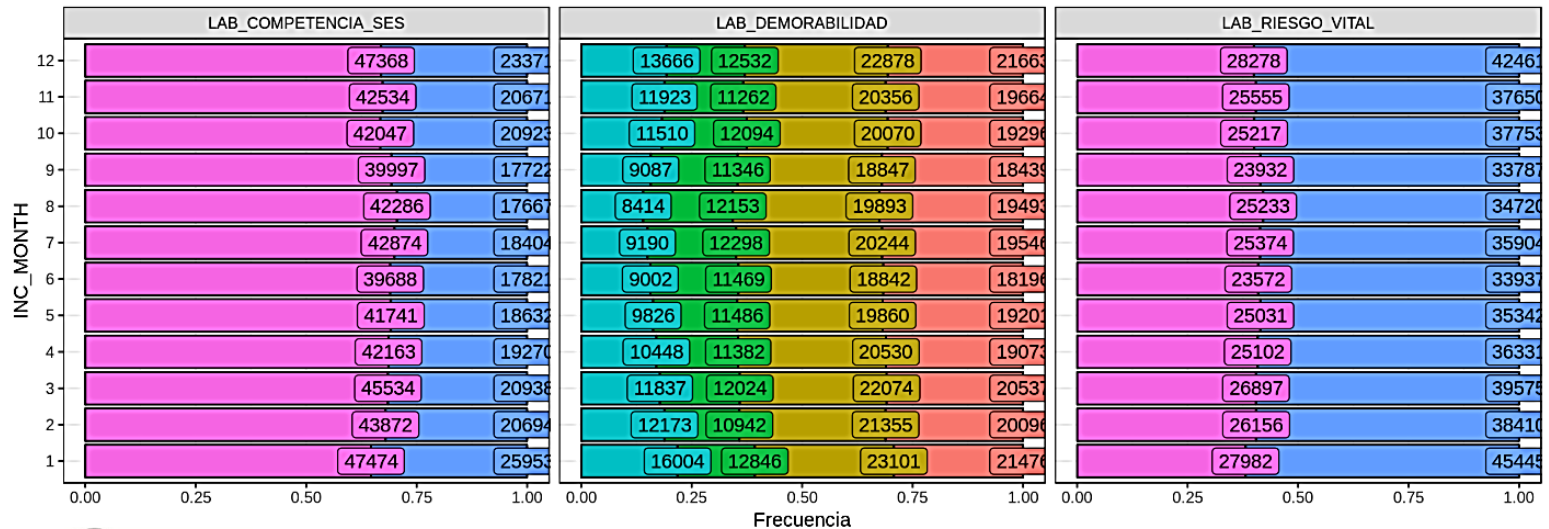




SISTEMA EXPERTO DE CLASIFICACIÓN DE LA DEMANDA SANITARIA DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS EXTRAHOSPITALARIAS DEL 112

Variables no clínicas

- Compuesta por información circunstancial, del paciente, alertantes, y algunas generadas a partir de estas.
- No se observan patrones en estos tipos de variables que mejoren la predicción de las etiquetas.
- Sí se observan patrones (estacionales, etc.) relativos a cantidad de incidencias, pero no a su gravedad
- Los resultados de los clasificadores muestran poca variación entre usarlas o no.

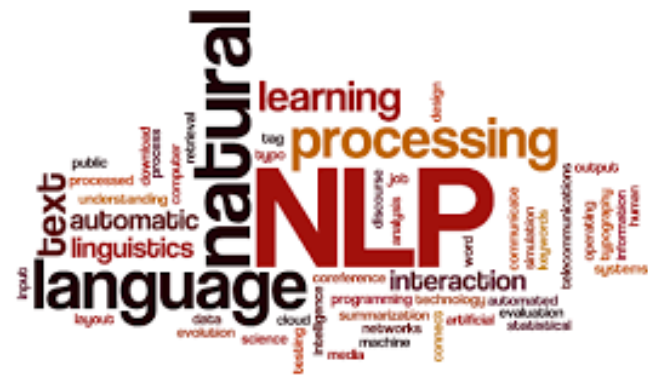


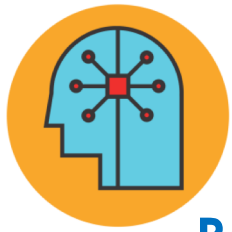


SISTEMA EXPERTO DE CLASIFICACIÓN DE LA DEMANDA SANITARIA DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS EXTRAHOSPITALARIAS DEL 112

Variable Texto

- De gran importancia.
- Existen casos donde no hay registrada información clínica: la decisión ha sido en base a otra información (en los campos de texto sí que hay información)
- Las técnicas actuales de **procesado de lenguaje natural** permiten un gran aprovechamiento.
- Simplicidad para el operador.
- **Gran rendimiento** en los clasificadores con esta información.
- Se deben usar combinados con clasificadores que no empleen el texto para cubrir casos donde no hay texto





SISTEMA EXPERTO DE CLASIFICACIÓN DE LA DEMANDA SANITARIA DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS EXTRAHOSPITALARIAS DEL 112

Rendimiento de clasificadores (que no utilizan texto)

Precisión actual = baseline

TODAS Variables (excepto texto)	SOLO clínicas	Todas EXCEPTO clínicas (y texto)
+13% baseline	+12% baseline	- 2% baseline
Muchas variables	Mayor simplicidad	Descartable

Los resultados entre modelos que usan todas las variables posibles y los que usan solo variables clínicas muy similares.

Resultados de modelos que usan todas las variables EXCEPTO las clínicas no son predictivamente adecuados.



SISTEMA EXPERTO DE CLASIFICACIÓN DE LA DEMANDA SANITARIA DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS EXTRAHOSPITALARIAS DEL 112

Conclusiones

- Problema muy complejo. Toda información es buena y valiosa.
- No toda la información se aprovecha igual.
- Variables clínicas derivadas del árbol son muy importantes.
- Variables no clínicas tienen muy poco valor predictivo.
- Existen variaciones en las variables más importantes según las etiqueta a predecir.
- Los clasificadores aprovechan bien y mejoran la línea base de forma notable.
- Se deben emplear combinaciones de clasificadores para evitar la excesiva dependencia respecto a una sola variable.
- No hay que confundirse, estos clasificadores son una herramienta más en una labor coordinada y supervisada por expertos.