

# ¿Democracia? ¡Lógico!

*Teniendo en cuenta el pasado año de elecciones en la Argentina, se nos pidió modelar un sistema electoral en el lenguaje de Prolog. Como en cualquier desarrollo, utilizaremos datos ficticios para el modelado (no habrá similitudes ni referencias a la realidad).*

## 1 Candidatos y partidos

Contamos con la siguiente información de los candidatos:

- Frank es candidato del partido Rojo
- Claire es candidata del partido Rojo
- Garrett es candidato del partido Azul
- Frank tiene 50 años
- Claire tiene 52 años
- Garrett tiene 64 años
- Peter no es candidato del partido Amarillo y tiene 26 años
- Jackie es candidata del partido Amarillo y tiene 38 años
- El partido violeta no tiene candidatos
- Linda es candidata del partido Azul
- Linda tiene 30 años
- Catherine es candidata del partido Rojo y tiene 59 años
- Seth es candidato del partido Amarillo
- Heather es candidata del partido Amarillo, nació en el año 1969

Además, sabemos en qué provincias se postulan los partidos:

- El partido azul se postula en Buenos Aires, Chaco, Tierra del fuego, San Luis y Neuquén.
- El partido rojo se presenta en Buenos Aires, Santa fe, Córdoba, Chubut, Tierra del Fuego y San Luis. Finalmente no se presentará en Formosa.
- El partido amarillo se presenta en Chaco, Formosa, Tucumán, Salta, Santa cruz, La Pampa, Corrientes, Misiones y Buenos Aires.

Adicionalmente, contamos con la información de la cantidad de habitantes de cada provincia:

Provincia	Cantidad de habitantes
Buenos Aires	15.355.000
Chaco	1.143.201
Tierra del Fuego	160.720
San Luis	489.255
Neuquén	637.913
Santa Fé	3.397.532
Córdoba	3.567.654
Chubut	577.466
Formosa	527.895
Tucumán	1.687.305
Salta	1.333.365
Santa Cruz	273.964
La Pampa	349.299
Corrientes	992.595
Misiones	1.189.446

Definir la base de conocimientos. En caso de que algo no se refleje en la misma justificar el por qué.

## 2 Provincia picante

Queremos saber si una provincia **esPicante/1**. Esto se da cuando al menos dos partidos presentan candidatos en dicha provincia y además esta tiene más de 1 millón de habitantes.

Por ejemplo:

- Buenos Aires es picante por tener 15 millones de habitantes y los partidos azul, rojo y amarillo presentan candidatos.
- Santa fé no es picante, tiene 1 millón de habitantes pero solo un partido presenta candidatos

- San Luis no es picante. Varios presentan candidatos pero tiene 400 mil habitantes.

## 3 PASO

Contamos con la intención de voto de cada partido en cada provincia (en porcentajes):

```
% intencionDeVotoEn(Provincia, Partido, Porcentaje)
intencionDeVotoEn(buenosAires, rojo, 40).
intencionDeVotoEn(buenosAires, azul, 30).
intencionDeVotoEn(buenosAires, amarillo, 30).
intencionDeVotoEn(chaco, rojo, 50).
intencionDeVotoEn(chaco, azul, 20).
intencionDeVotoEn(chaco, amarillo, 0).
intencionDeVotoEn(tierraDelFuego, rojo, 40).
intencionDeVotoEn(tierraDelFuego, azul, 20).
intencionDeVotoEn(tierraDelFuego, amarillo, 10).
intencionDeVotoEn(sanLuis, rojo, 50).
intencionDeVotoEn(sanLuis, azul, 20).
intencionDeVotoEn(sanLuis, amarillo, 0).
intencionDeVotoEn(neuquen, rojo, 80).
intencionDeVotoEn(neuquen, azul, 10).
intencionDeVotoEn(neuquen, amarillo, 0).
intencionDeVotoEn(santaFe, rojo, 20).
intencionDeVotoEn(santaFe, azul, 40).
intencionDeVotoEn(santaFe, amarillo, 40).
intencionDeVotoEn(cordoba, rojo, 10).
intencionDeVotoEn(cordoba, azul, 60).
intencionDeVotoEn(cordoba, amarillo, 20).
intencionDeVotoEn(chubut, rojo, 15).
intencionDeVotoEn(chubut, azul, 15).
intencionDeVotoEn(chubut, amarillo, 15).
intencionDeVotoEn(formosa, rojo, 0).
intencionDeVotoEn(formosa, azul, 0).
intencionDeVotoEn(formosa, amarillo, 0).
intencionDeVotoEn(tucuman, rojo, 40).
intencionDeVotoEn(tucuman, azul, 40).
intencionDeVotoEn(tucuman, amarillo, 20).
intencionDeVotoEn(salta, rojo, 30).
intencionDeVotoEn(salta, azul, 60).
intencionDeVotoEn(salta, amarillo, 10).
intencionDeVotoEn(santaCruz, rojo, 10).
intencionDeVotoEn(santaCruz, azul, 20).
intencionDeVotoEn(santaCruz, amarillo, 30).
```

```
intencionDeVotoEn(laPampa, rojo, 25).
intencionDeVotoEn(laPampa, azul, 25).
intencionDeVotoEn(laPampa, amarillo, 40).
intencionDeVotoEn(corrientes, rojo, 30).
intencionDeVotoEn(corrientes, azul, 30).
intencionDeVotoEn(corrientes, amarillo, 10).
intencionDeVotoEn(misiones, rojo, 90).
intencionDeVotoEn(misiones, azul, 0).
intencionDeVotoEn(misiones, amarillo, 0).
```

Modelar el predicado **leGanaA/3** el cual relaciona a dos candidatos y una provincia, y nos dice si un candidato le ganaría a otro en una provincia. Para ello:

- El partido del ganador debe competir en la provincia.
- Si el partido del perdedor también compite en la provincia, se evalúa el que tenga el mayor porcentaje de votos en la provincia. Si hay empate, no se cumple la relación.
- Si ambos candidatos pertenecen al mismo partido, la relación se cumple si el partido compite en la provincia.

Por ejemplo:

```
> leGanaA(frank, garrett, tierraDelFuego)
> True
> % Ambos partidos compiten en Tierra del Fuego, y el rojo tiene más
votos que el azul.

> leGanaA(frank, jackie, santaFe)
> True
> % El partido de Frank es el único que se postula en Santa Fé, por
ende es el ganador.

> leGanaA(claire, jackie, misiones)
> False
> % El partido de Claire no se presenta en Misiones, por ende no se
cumple la relación.

> leGanaA(frank, claire, tierraDelFuego)
> True
> % Frank le gana a Claire por ser del mismo partido y presentarse
en la provincia.

> leGanaA(heather, linda, buenosAires)
```

- > **False**
- > % empatan en votos

## 4 El gran candidato

Se pide realizar **elGranCandidato/1**. Un candidato es el gran candidato si se cumple:

- Para todas las provincias en las cuales su partido compite, el mismo gana.
- Es el candidato más joven de su partido

El único gran candidato es Frank. ¿Cómo podemos estar seguros de esto? ¿Qué tipo de consulta deberíamos realizar? ¿Con qué concepto está relacionado?

## 5 Malas consultoras

La consultora cometió un error al pasarnos los resultados de las encuestas. Para eso, realizaremos el predicado **ajusteConsultora/3**, el cual relaciona un partido, una provincia y el verdadero porcentaje de votos, los cuales se ajustarán de la siguiente manera:

- Si el partido, según la intención de voto, ganaba en la provincia, se le resta 20%.
- En otro caso, se le suma 5%

Por ejemplo

- La intención de voto del partido rojo en Buenos Aires quedaría en 20
- La intención de voto del partido azul en Neuquén quedaría en 15

Si ahora quisiéramos evaluar todos los predicados con los valores reales de votos, ¿Qué cambios deberíamos hacer? ¿Cuántos predicados deberíamos modificar?

## 6 Promesas de campaña

Cada vez estamos más cerca del gran día, aquel en donde hacemos valer nuestros derechos como ciudadanos y ciudadanas. Pero antes de votar debemos informarnos sobre cuáles son las promesas de cada partido, representadas con functores:

```
% inflacion(cotaInferior, cotaSuperior)
% construir(listaDeObras)
% nuevosPuestosDeTrabajo(cantidad)
```

Las obras también son functores que tienen el edificio a construir y la cantidad. Por ejemplo:

```
% edificio(hospital, 800)
```

Dicho esto se pide modelar en la base de conocimiento el predicado **promete/2** que relaciona a un partido con una promesa de campaña teniendo en cuenta que:

- El partido azul promete construir 1000 hospitales, 100 jardines y 5 escuelas, mientras que el partido amarillo promete la construcción de 100 hospitales, 1 universidad y 200 comisarías. El partido rojo no prometió obras edilicias.
- El partido rojo promete generar 800000 nuevos puestos de trabajo, el partido amarillo 10000. El partido azul se llamó al silencio sobre este tópico.
- Con respecto a la inflación:
  - el partido azul promete mantenerla entre el 2% y el 4%;
  - el partido amarillo asegura poder mantenerla entre el 1% y el 15%;
  - el partido rojo logró vitoreos cuando anunció que de ganar lograría que no sea superior al 30% (pero tampoco menor al 10%).

## 7 Ajustes de boca de urna

Las promesas influyen en la gente a la hora de las elecciones, por lo que podemos obtener cuantos se ve modificada la intención de voto de cada partido. Cada promesa tendrá un diferente peso en el electorado:

- Para la inflación, la intención de votos disminuirá de manera directamente proporcional al promedio de las cotas de la promesa realizada.
- En cuanto a los nuevos puestos de trabajo, si se promete realizar más de 50.000 nuevos puestos, sumará 3%. En el resto de los casos no sumará nuevos votos al partido.
- Por último, las construcciones impactarán según el edificio a construir:
  - hospitales: sin importar la cantidad, suma 2%.
  - jardines y escuelas: suma 0,1% por cada edificio.
  - comisarías: suma 2% si se construyen exactamente 200.
  - universidades: la descree que un partido construya una universidad, por ende no suma.
  - cualquier otro edificio resta un 1% porque la población lo considera un gasto innecesario.

Se pide modelar el predicado **influenciaDePromesas/2** para relacionar una promesa con la variación de intención de votos.

Por ejemplo:

- Para una promesa de inflación entre 2% y 4%, la intención de voto será de -3%
- Si se prometen 800000 nuevos puestos de trabajo, la intención será de 3%. En cambio, para 40000 nuevos puestos, no habrá intenciones de votos para la promesa
- Una promesa de construir 1000 hospitales, 100 jardines y 5 escuelas sumará 2% por los hospitales y 10,5% por los jardines y escuelas, lo que da un total de 12,5%
- Una promesa de construir 100 hospitales, 1 universidad y 200 comisarías sumará 2% por los hospitales y 2% por las comisarías, dando un total de 4%.

## 8 Nuevos votos

A partir de sus promesas, queremos realizar el predicado **promedioDeCrecimiento/2** en donde relacionamos un partido con la sumatoria de crecimiento brindado por cada promesa.

Por ejemplo:

- El partido azul suma 12,5% por sus obras y resta 3% por su promesa de inflación, dando un total de 9,5%
- El partido rojo suma 3% por sus puestos de trabajo, pero resta 20% por la inflación. En total queda en 17% negativo.
- El partido amarillo suma 4% por sus obras y resta 8% por la inflación. Termina con -4%.