ANEXO: RED BAYESIANA EN ÁMBITO DE IMPAGOS

# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se quiere crear un modelo de tipo casual, donde a partir de relaciones de ocurrencia de distintas variables, se tenga una idea de la transmisión de la probabilidad de ocurrencia de un impago, o bien, dado que se ha producido éste, cuál es la probabilidad de que exista un problema en la economía que pueda generar un riesgo sistémico más grave.

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Bajo el esquema anterior se supone que se está modelizando la situación de pago-impago de un crédito hipotecario:

* Un cliente paga o no en función de si tiene *dificultades económicas* o si existe liquidez suficiente en el *mercado de la vivienda* en el momento de tener un problema de impago para solucionarlo mediante la venta de su propio inmueble que es la garantía del préstamo
* El nivel de *dificultad económica* depende de si tiene un *nivel de ahorro* suficiente o de si tiene o no *trabajo*
* El *nivel de ahorro* depende de si tiene *trabajo* y de la *edad* del individuo
* Mientras que el que tenga o no *trabajo* va a depender de variables como la *edad* y la *situación económica* general en la que se encuentre el país
* Finalmente, la mayor o menor liquidez del *mercado de la vivienda* va a depender directamente de la marcha de la *economía* principalmente

Aquí se ha planteado este modelo sencillo que se puede completar con más variables a distintos niveles y con más efectos finales que el simple hecho de cumplir o no con un crédito.

# TABLAS DE PROBABILIDADES CONDICIONALES

A continuación, se plantean tablas de probabilidades condicionadas, estas probabilidades deberían venir de estudios realizados por la entidad y ser revisadas periódicamente en base a nueva información o criterios por parte de los expertos para que el sistema aprenda y no se quede obsoleto.

Aquí se hace un primer planteamiento heurístico:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | edadElevada = S | 60% | | |  |  | | --- | --- | | sexo = H | 70% | | |  |  | | --- | --- | | economia = P | 60% | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ahorro | | |
| edadElevada = S | trabajo = S | 80% |
| edadElevada = S | trabajo = N | 40% |
| edadElevada = N | trabajo = S | 50% |
| edadElevada = N | trabajo = N | 30% |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Trabajo | | |
| edadElevada = S | economia = P | 30% |
| edadElevada = S | economia = N | 10% |
| edadElevada = N | economia = P | 80% |
| edadElevada = N | economia = N | 40% |

|  |  |
| --- | --- |
| vivienda | |
| economia = P | 70% |
| **economia = N** | **40%** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| dificultad | | |
| ahorro = S | trabajo = S | 1% |
| ahorro = N | trabajo = S | 5% |
| ahorro = S | trabajo = N | 40% |
| ahorro = N | trabajo = N | 80% |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| paga | | |
| dificultad = S | vivienda = P | 60% |
| dificultad = N | vivienda = P | 98% |
| dificultad = S | vivienda = N | 10% |
| dificultad = N | vivienda = N | 95% |

# CODIFICACIÓN EN PYTHON

Se tiene que completar adecuadamente el programa en ejercicio01.py que implementa la red anterior

Diagrama

Descripción generada automáticamente

# CONSULTAS A LA RED

Posteriormente se deben realizar las siguientes preguntas para comprobar que la red bayesiana funciona:

BC 0: La primera pregunta sería ¿Cómo es la situación de morosidad para un desconocido que “entre por la puerta” sin mayor información sobre esta persona?

Interfaz de usuario gráfica, Texto

Descripción generada automáticamente

BC 1: Supóngase que las previsiones de evolución positiva de la economía son robustas y cabe esperar una evolución positiva de ésta¿Cómo afectaría lo anterior a ese supuesto cliente?

*evidence('ev1', 'economia', 'P', 1)*

Interfaz de usuario gráfica, Texto

Descripción generada automáticamente

BC 2: Además de lo anterior se sabe que es una persona joven con trabajo ¿Cómo afectaría a su posible pago-impago?

*evidence('ev2’, 'edad', 'N', 1)*

*evidence('ev3', 'trabajo', 'S', 1)*

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

BC 3: Si además se tiene evidencia que el mercado de la vivienda va a evolucionar positivamente (con lo que por Markov, el tema de la economía daría igual), se tendría que la probabilidad de pago aumentaría hasta:

*evidence('ev4', 'vivienda', 'P', 1)*

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Nótese que en este último caso no se tiene seguridad de que el cliente tenga o no un colchón de ahorro, con lo que aún la duda de impago es elevada en torno a un 10%, con lo que se necesitaría tener más información al respecto o marcar un tipo de interés elevado de modo directo (o indirecto con algún tipo de comisiones)

BC 4: Sin embargo lo interesante en las redes bayesianas no es lo anterior, lo interesante es poder conocer elementos causales, así por ejemplo cabe preguntarse que si un cliente ha impagado (o un grupo de éstos) ¿Cómo alteraría las previsiones a priori sobre el estado del sector de la vivienda? Se sabe también que dicho cliente tenía ahorros en el momento bajo análisis y que su edad era elevada, pero no se sabe si tiene o no ahorros en ese momento y además no se tiene evidencia sobre la situación actual de la economía

*evidence('ev1', 'paga', 'N', 1)*

*evidence('ev2', 'edad', 'S', 1)*

*evidence('ev3', 'ahorro', 'S', 1)*

|  |  |
| --- | --- |
| Momento inicial: sector vivienda: | Momento final: |

En este caso se observa que debería re-actualizarse las impresiones sobre el estado de situación del mercado de la vivienda, es muy probable que el impago haya sido causado justamente por la crisis donde posiblemente se encuentre la economía (un análisis somero de la situación implicaría que lo anterior se confirmaría o habría razones para incluir nuevos elementos para explicar el impago)