Uma rede bayesiana consiste num modelo que representa a relação probabilística entre um conjunto de varíaveis. As redes bayesianas tem por base o Teorema de Bayes, em que dado dois eventos A e B, P(A|B) = . Esta probabilidade, em teoria, representa o grau de confiança de um agente que um dado evento vai ocorrer, baseado na observação prévia.

As redes bayesianas deste projeto são acíclicas e constituídas por nodes, em que para cada node, é possível calcular a probabilidade desse node ocorrer (e não ocorrer) a partir de uma lista de probabilidades e parents – a probabilidade vai ser calculada a partir do teorema de Bayes.

Dentro das redes bayesianas, a partir de uma evidência, é possível calcular a probabilidade conjunta (joint probability), com a seguinte fórmula: sendo X e Y duas variáveis aleatórias discretas, . Como foi possível observar nos testes, a probabilidade conjunta de uma dada evidência realmente dá 1. A partir da probabilidade conjunta, é possível chegarmos à probabilidade a-posteriori de uma varíavel (post probability), que usa a seguinte fórmula para calcular essa probabilidade: dadas duas varíaveis aleatórias discretas, X e Y, então: P(X = x e Y = y) = . A probabilidade de P(X=x, Y=y) é calculada, dada uma evidência, através das combinações possíveis para a variável desconhecida da evidência.

Face às vantagens do uso de redes bayesianas, elas restringem a previsão apenas aos próximos n+1 acontecimentos dados os n acontecimentos previamente observado, e permite a atualização desses valores de probabilidade sempre que uma nova observação é realizada e obtém-se novos dados. Além disso, face aos métodos normais, permite uma compactação dos dados em relações de independência condicional – sabendo os parentes de um node, permite-nos saber de que eventos ele depende para ocorrer.

Em vez de utilizar redes bayesianas, poderia-se simplesmente usar uma abordagem com base apenas na teoria de probabilidade clássica. Apesar de com este modelo ser possível prever qual a chance de qualquer evento acontecer independemente do número de ocorrências, não se preocupa com o comportamento observado – facto essencial para este projeto – e preocupa-se apenas com a probabilidade do evento ocorrer.