

Medición de la gestión de la innovación en las universidades mediante sistemas expertos

Medindo a gestão da inovação nas universidades por sistemas especialistas

Alicia Elena Silva Avila

Universidad Autónoma de Coahuila
alicia.silva@uadec.edu.mx

Alma Jovita Domínguez Lugo

Universidad Autónoma de Coahuila
almadominguez@uadec.edu.mx

Alicia Guadalupe Valdez Menchaca

Universidad Autónoma de Coahuila
aliciavaldez@uadec.edu.mx

Leonardo Vega Soto

Universidad Autónoma de Coahuila
leonardovegasoto@hotmail.com

Resumen

Actualmente las universidades se encuentran en un ambiente de incertidumbre, lo cual ha generado el análisis de la gestión de la innovación tecnológica para poder contar con instrumentos de reflexión y bases para la implementación de estrategias. Hoy la implementación de modelos, técnicas, procesos y productos innovadores se presentan como un arma estratégica para mantenerse en el mercado.

Tomando en cuenta lo anterior, es necesario investigar en las universidades para generar propuestas de análisis en la gestión de la innovación tecnológica, dirigidas fundamentalmente al sistema de indicadores de I+D, Tecnología, Innovación, recursos humanos, captación de recursos y estrategias; e incorporar herramientas con el fin de regir el proceso de recopilación y trabajo matemático con los indicadores de I+D, Tecnología e Innovación.

Palabras clave: ELVIRA, Estrategias, Innovación tecnológica, Sistemas expertos, Redes bayesianas.

Abstract

Atualmente, as universidades estão em um ambiente de incerteza, o que levou à análise da gestão da inovação tecnológica para ter instrumentos de reflexão e de base para a implementação de estratégias. Hoje a implementação de modelos, técnicas, processos e produtos inovadores são apresentados como uma arma estratégica para permanecer no mercado.

Diante disso, é necessário investigar em universidades para gerar propostas para análise na gestão da inovação tecnológica, principalmente direcionados para o sistema de indicadores de I & D, tecnologia, inovação, recursos humanos, captação de recursos e estratégias; e incorporar ferramentas para governar o processo de coleta e trabalhar com indicadores matemáticos R & D, tecnologia e inovação.

Palavras-chave: ELVIRA, estratégias, inovação tecnológica, sistemas especialistas, redes Bayesian.

Fecha recepción: Julio 2014

Fecha aceptación: Octubre 2014

Introdução

As universidades voltaram seus esforços na formação de profissionais altamente qualificados, capazes de enfrentar e resolver os muitos problemas de produção e serviços e contribuir para o desenvolvimento económico e social profissional abrangente. Ele além de que este é um processo de universalização do ensino superior tem sido tensão todas as potencialidades dos tanques. As empresas e organizações aplicam sistemas de planejamento estratégico como um meio para melhorar os processos de gestão e implementação de processos de mudança organizacional, como é a inovação tecnológica.

Assim, a pesquisa acima referida tem como objetivo identificar vantagens competitivas locais-chave para desenvolver novas tecnologias e aumentar a competitividade regional, globalização, uma vez que compete com ambas as organizações externas e internas.

Oportunidade de Inovação

Atualmente, a demanda por educação superior tem aumentado em todo o mundo, e seu efeito tem sido a expansão da oferta de universidade. Neste sentido, as universidades têm sido afetados pela tendência internacional e, em certa medida, o seu papel tem ido além de uma variedade de instituições acadêmicas. Assim, a globalização tem tido uma forte influência sobre o ensino superior.

Instituições de ensino tiveram de responder rapidamente às mudanças na sociedade e garantir a qualidade e relevância de suas ofertas acadêmicas, fornecendo poucos recursos. Instituições de ensino superior devem responder às diversas necessidades e exigências do seu meio ambiente e ser capaz de se adaptar às constantes mudanças. O sistema de ensino superior sofreu várias alterações, entre as quais está o seu rápido crescimento, necessitando de uma auto-análise para ver se a sua qualidade (Rodriguez Ponce et al., 2011) é mantida.

A revisão da literatura

De acordo com o Manual de Oslo (2006, p. 146), "A inovação é a introdução de um produto novo ou significativamente melhorado (bem ou serviço) de um novo método de marketing ou um novo método organizacional nas práticas internas da empresa A organização do local de trabalho ou nas relações externas".

Para que haja inovação, de acordo com o Manual de Oslo, é preciso pelo menos que o produto, processo, método de marketing ou organizacional método são novos ou significativamente melhor. Ao mesmo "mínimo" manual e "significativamente" para cada componente e, em circunstâncias diferentes são explicados. A essência do processo de inovação é de natureza contínua, é a acumulação de conhecimento ao longo do tempo; o aumento do conhecimento é conseguido através da realização de I & D, embora existam outras formas associadas com diferentes mecanismos criativos (Bravo, 2012).

Do ponto de vista da gestão da inovação, que parece ser mais interessante é o de compreender e intervir como um novo dispositivo é introduzido num ambiente particular, isto é, o processo pelo qual uma rede de interações certa ordem intervir a introdução de uma alteração. Por isso, a Gestão da Inovação poderia lidar com o gerenciamento das interações de dispositivos existentes, o novo dispositivo e seu meio ambiente, e tentar antecipar mudanças nesta (Arango, 2012).

METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO

A metodologia de pesquisa implementadas para atingir nossos objetivos indicadas no diagrama 1 e é composto por diferentes fases. Começa com uma breve definição de sistemas especialistas e análise de software ELVIRA.

EXPERT SYSTEMS. Os sistemas especialistas são assim chamados porque eles emular o raciocínio de um especialista em um domínio específico e às vezes são usados por eles. Com sistemas especialistas procuram melhor qualidade e velocidade de respostas levando assim para a melhoria da produtividade especialista. Uma das tarefas executadas por um sistema especialista é o monitoramento em um caso particular de interpretação, e é a comparação contínua dos valores dos sinais de entrada ou dados e os valores que servem como critérios ou padrões de normalidade.

ELVIRA. É um programa para edição e avaliação de modelos gráficos probabilísticos, em particular redes Bayesianas (ver apêndice 1) e diagramas de influência. Elvira tem o seu próprio formato para o código do tipo, um intérprete para os modelos de leitor de codificados, uma interface gráfica para construção de redes, com opções específicas para os modelos canônicos (portas OR, AND, MAX, etc.), algoritmos exatos e aproximada (estocástica) raciocínio para ambas as variáveis discretas e contínuas, os métodos de explicação do raciocínio, algoritmos de tomada de decisão, modelos de aprendizagem a partir de bases de dados, a fusão de redes, etc .; o processo para o desenvolvimento do modelo é mostrado na rede Bayesiana que emana a partir deste diagrama de processo 1.

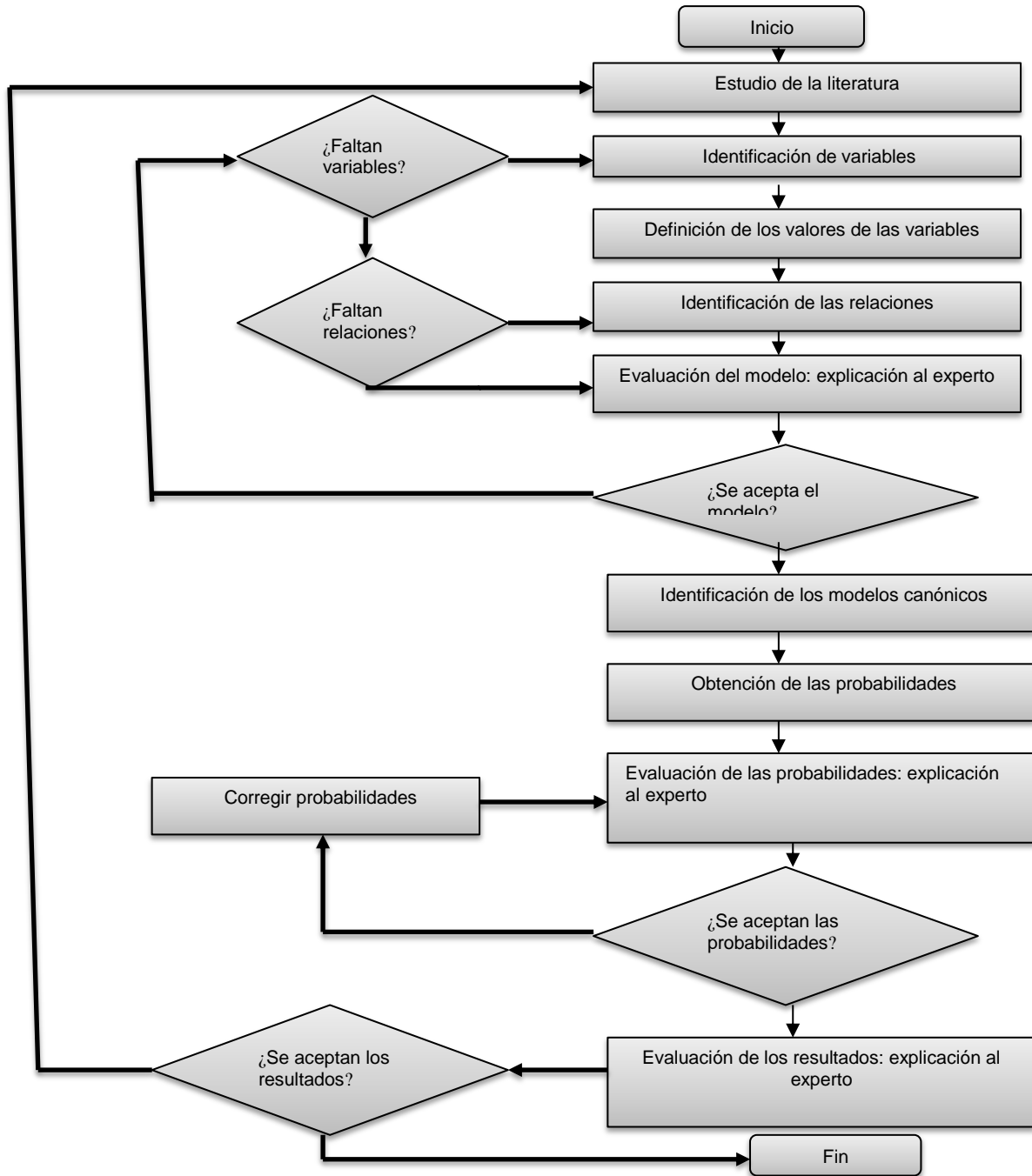


Diagrama 1. Algoritmo para la construcción de redes bayesianas. Fuente: Lacave C.

PRIMEIRA FASE QUE DIZ RESPEITO A Diagrama 1

Identificação variável

Esta pesquisa, de acordo com a levantada e em conformidade com a classificação feita por Balestrini (2006) meta é descritiva na precisão com a qual as singularidades são estudados investigar uma realidade. Este trabalho especial incidirá sobre a práxis da R + D + i das PME, adaptado para ser aplicado nas universidades. Inovação é apresentado a partir de um conceito global, indicando os tipos de inovações, suas aplicações, seu potencial e esclarecer outras questões que orientam a internalização de inovação como uma linha estratégica para qualquer organização. As condições que caracterizam um ambiente inovador são analisados e, por conseguinte, estes facilitam a geração e desenvolvimento de R + D. A implementação de uma solução tecnológica, a adoção de um novo modelo de gestão ou o início de um projeto de inovação precisam ser avaliados como se o lançamento do produto foram, a sua viabilidade.

Nos últimos anos, temos promovido vários métodos de gestão da inovação em vários países (como a MCI, KLINE, CCI, Linear, Marquis), mas ainda não foi capaz de estabelecer qualquer padrão definitivo porque não são ainda suficientemente implantado. Algumas destas metodologias foram aplicadas em diferentes empresas ou organizações, mas, apesar da generalização adoção positivo tem sido muito limitado. Portanto, os instrumentos utilizados para a realização desta pesquisa corresponde a um questionário que mede a capacidade de inovação dentro de uma organização, enquanto um segundo questionário foi utilizado para avaliar as percentagens especialistas em inovação tecnológica dão a vários blocos no questionário anterior é dividido.

Reagentes aplicados no Guia foram desenvolvidos para gerenciar a inovação (primeira edição) Barcelona, Espanha: CIDEM, o Guia Prático para a responsabilidade social das PME acordo inovação para a economia. Málaga, Espanha: CEM 2010 e UNE 166002. O questionário foi baseado nas seguintes categorias: Achievement em Inovação, Visão de Inovação, Estratégia de Inovação, Apoio à Inovação, Inovação Atrair, Recursos Humanos e Finanças e Inovação Inovação. No desenvolvimento do questionário tiveram que conciliar dois aspectos opostos: por um lado, o rigor metodológico, eo outro um guia máximo de simplificação que facilitem a consulta. Categorias e sub-categorias acima indicados, são baseados em teorias desenvolvidas

pela UNE 166002 AENOR (2006), além daqueles criados por Hidalgo (2007), Ortiz (2006), Jiménez e Sanz (2004), e do Centro CIDEM Inovação Empresarial e Desenvolvimento (2002).

Definindo os valores das variáveis

Construção de gráfico qualitativa

A identificação das variáveis foi realizada por meio do estudo dos referidos questionários. Neste caso, as variáveis são devido a possíveis causas do que a inovação tecnológica está presente ou não em uma organização. Uma vez que o objetivo deste estudo é analisar uma organização para ver se há inovação tecnológica, que começou com a criação deste nó e seus fatores causais, onde praticamente há três níveis foram identificados: o primeiro corresponde aos nós causais, o segundo Ela representa os blocos em que se divide o questionário estudo de caso e, finalmente, o resultado, ou seja, o objetivo desta pesquisa.

Os nós causais dentro do SW-Elvira para a construção da rede de Bayesian é criado, estes foram como se segue:

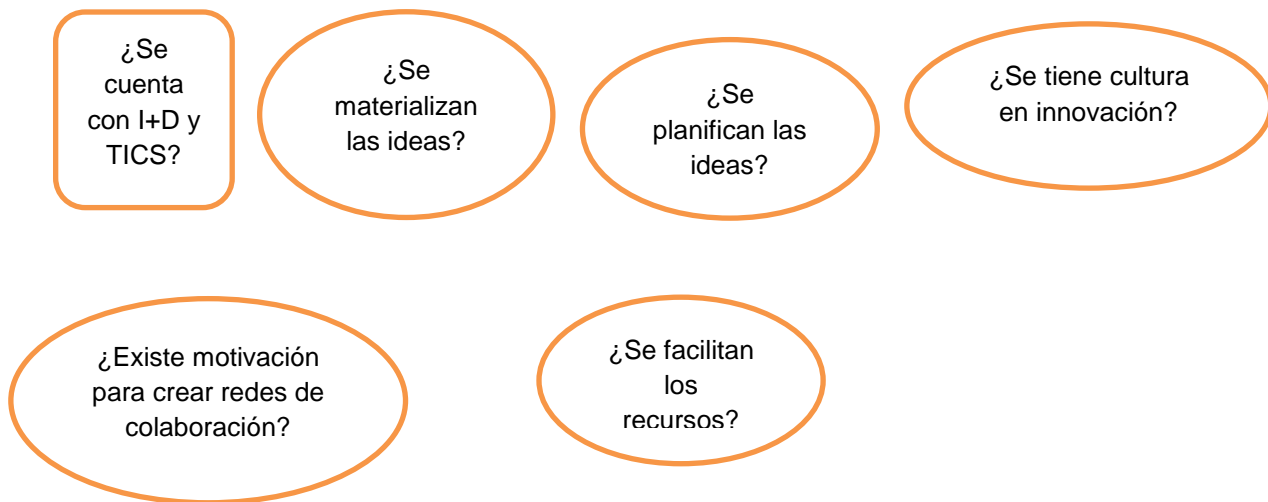


Diagrama 2. Nodos causales.

Estando no modo de versão SW e como este tem um ambiente gráfico estavam projetando os nós, neste caso, nós escolhemos os nós aleatórias discretas, dando-lhes a importância que cada um tem dentro da rede Bayesiana, que se reflete na figura 1 a seguir:

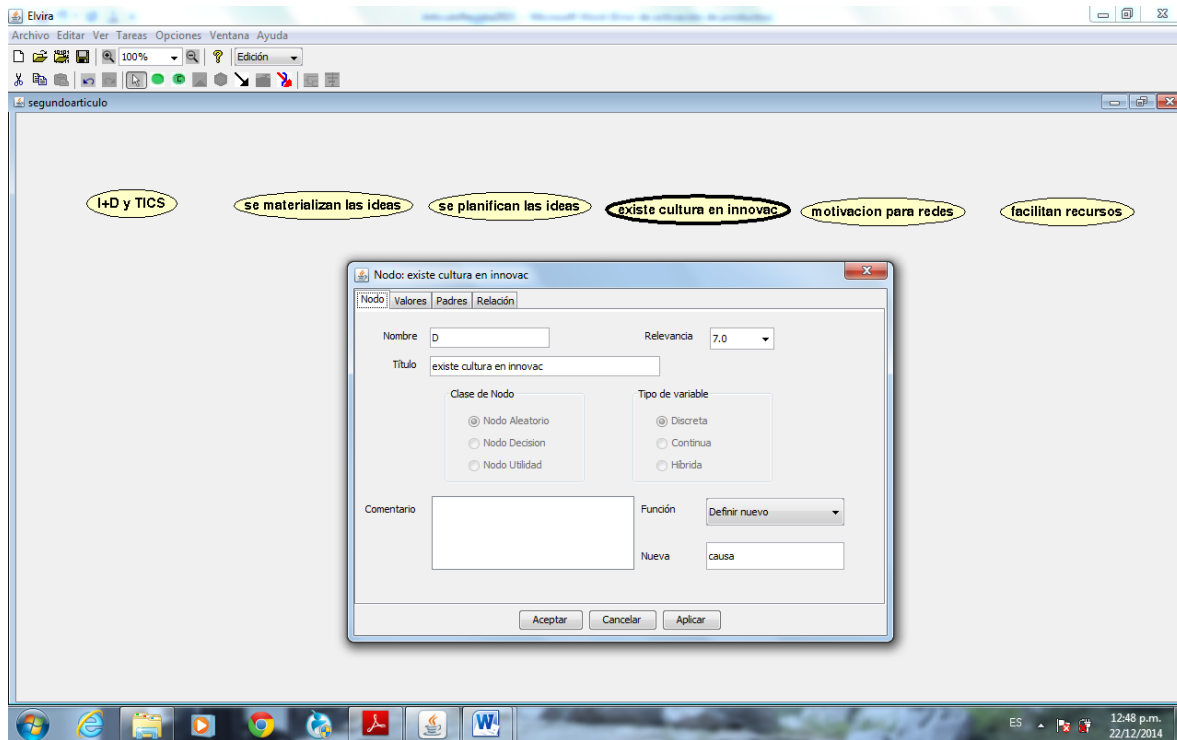


Figura 1. Asignación de valores a variables

Identificação da relação causal entre os nós

A relação causal entre os nós é escolhido como um probabilística geral, de modo que para cada nó, os parâmetros presentes ou ausentes tomar um valor de 0,5, como pode ser visto na Figura 2.

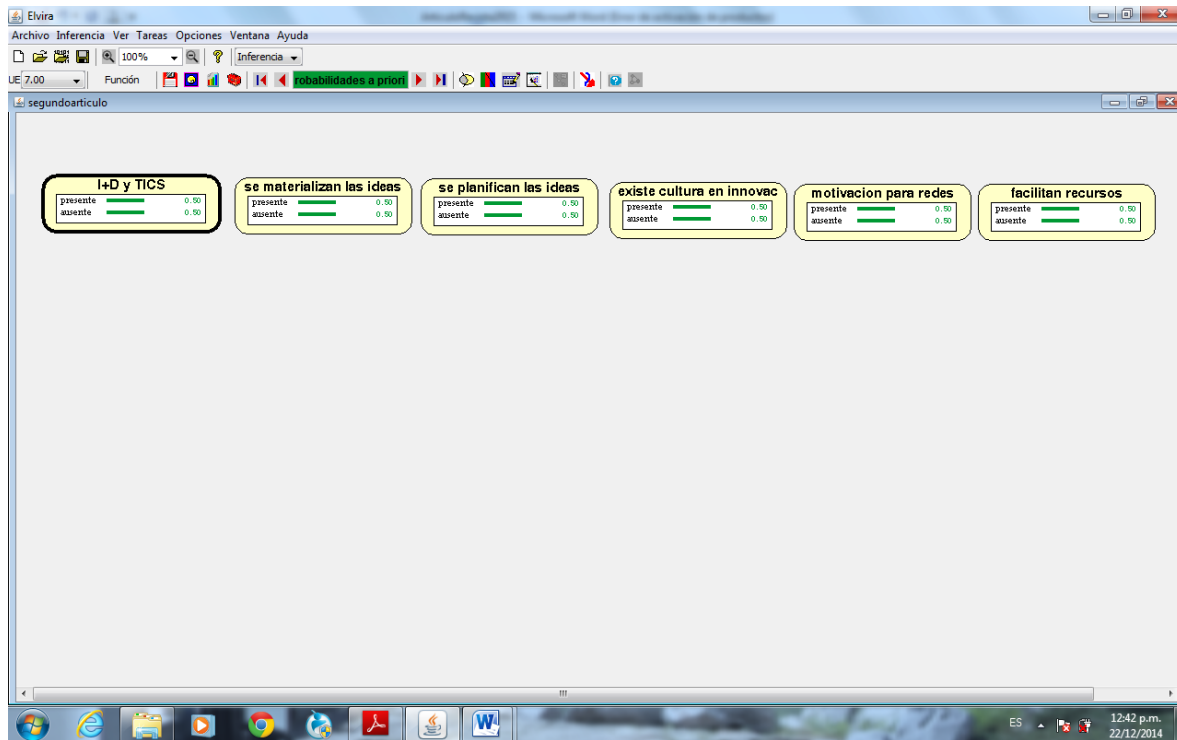


Figura 2. Asignación de parámetros

Modelo de Avaliação

Para decidir se o modelo foi o desejado procedeu a realizar os testes, como mostrado no diagrama

1. Um ciclo foi realizada quando:

- Em primeiro lugar as variáveis são identificados com base no questionário proposto, criar e depurar cada um deles para encontrar a pesquisa direita.
- Os valores das variáveis acima são definidos, a depuração e novamente no software ELVIRA.
- Foram identificadas as relações entre nós como: o nó caminho tem um pai chamado de I & D e das TIC, a coleção tem um nó pai chamado de planejamento ideias, etcetera. Veja a Figura 3.

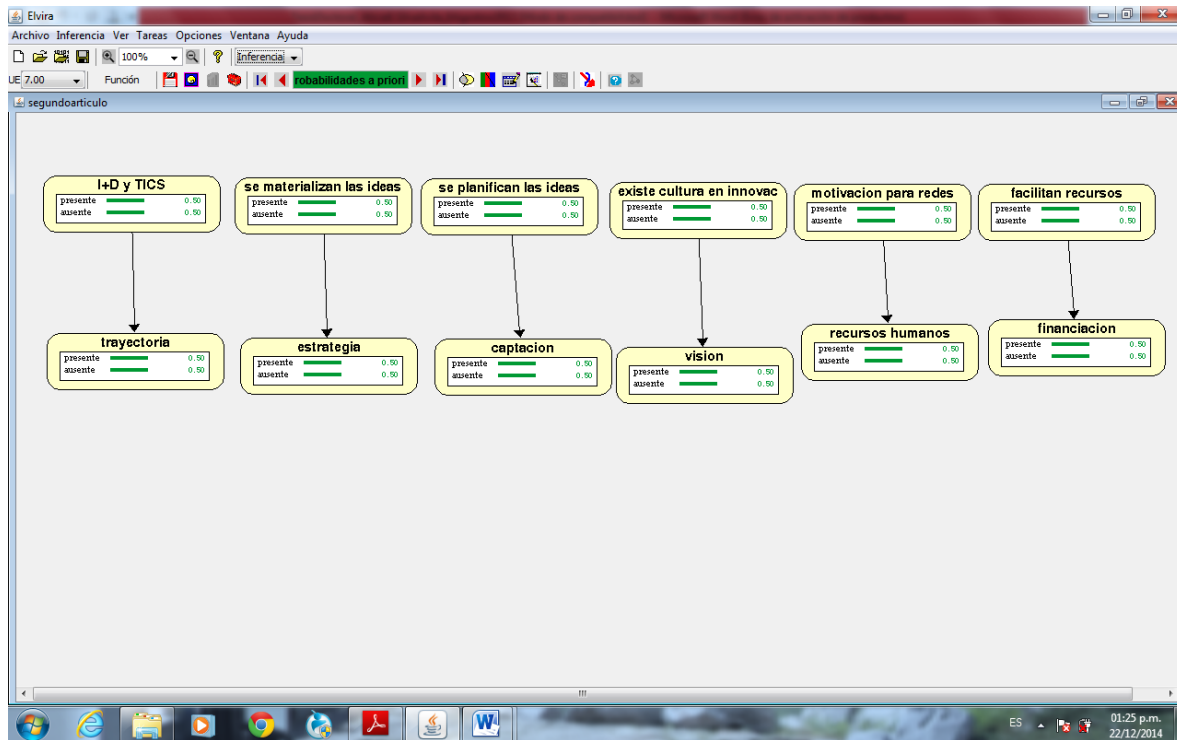


Figura 3. Relación de los nodos

O ciclo foi conduzido de uma forma abrangente para definir e identificar as variáveis mais adequadas para ajudar a alcançar os objetivos delineados na pesquisa proposta. Se o modelo for aceite, o próximo passo baseado na trama 1 é:

ESTÁGIO NO QUE DIZ RESPEITO AO Diagrama 1

Identificar o modelo canônico

Há (OR gate, porta Um, portão, etc.) modelos probabilísticos canônicos baseados na interpretação dos pais de um nó como causas ou condições para que nó ea suposição de independência de interações causais. Estes modelos de reduzir o número de parâmetros de rede, o que simplifica a aquisição de conhecimentos e ainda produzir cálculos mais eficientes. Neste caso, o modelo utilizado foi o OU uma vez que existe uma sinergia entre as causas dos nós.

Com esta situação, a inovação do modelo associado ao nó corresponde a uma porta OU probabilística, o que reflecte a probabilidade da figura 4, que é tomada a partir do software Elvira no modo de edição.

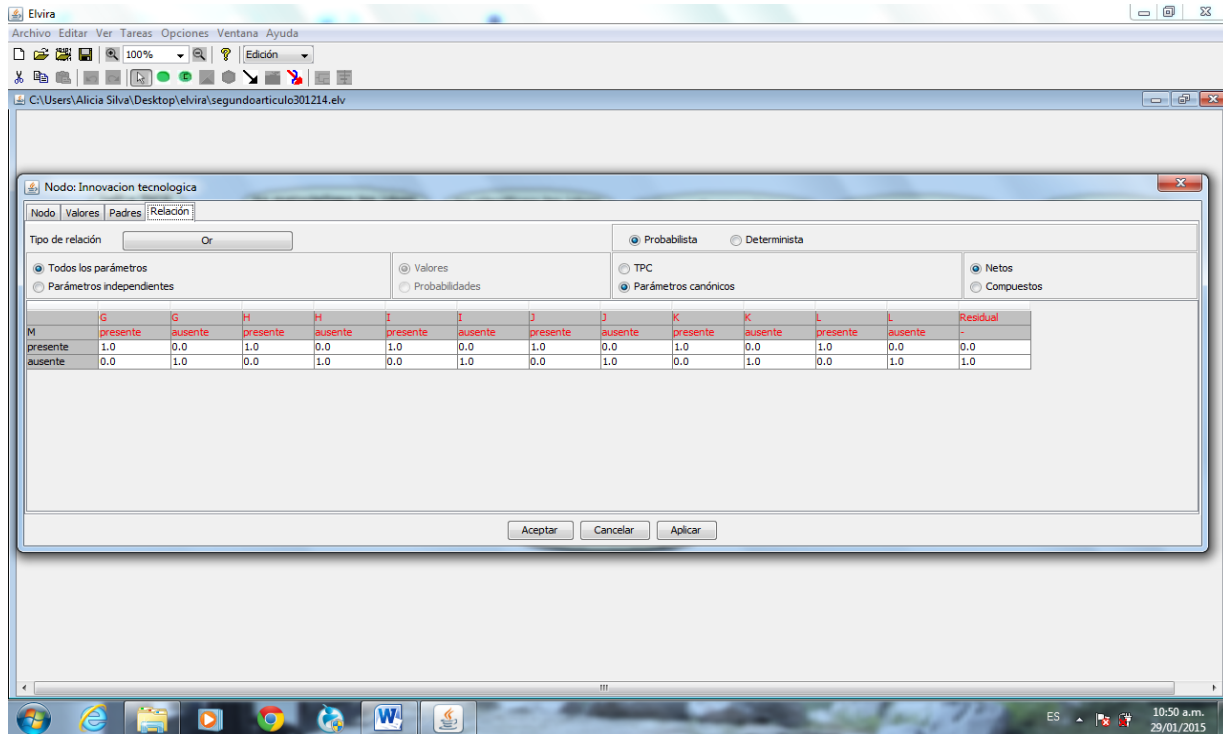


Figura 4. Probabilidades del nodo innovación con relación a los nodos causales

A obtenção de probabilidades

As probabilidades atribuídas a cada nó da rede foram obtidos a partir dos inquéritos dos poderes, que correspondem ao primeiro nível da rede Bayesiana, enquanto o segundo nível de que correspondem aos resultados dos inquéritos de especialistas na área, como pode ser visto nas Figuras 5 e 6.

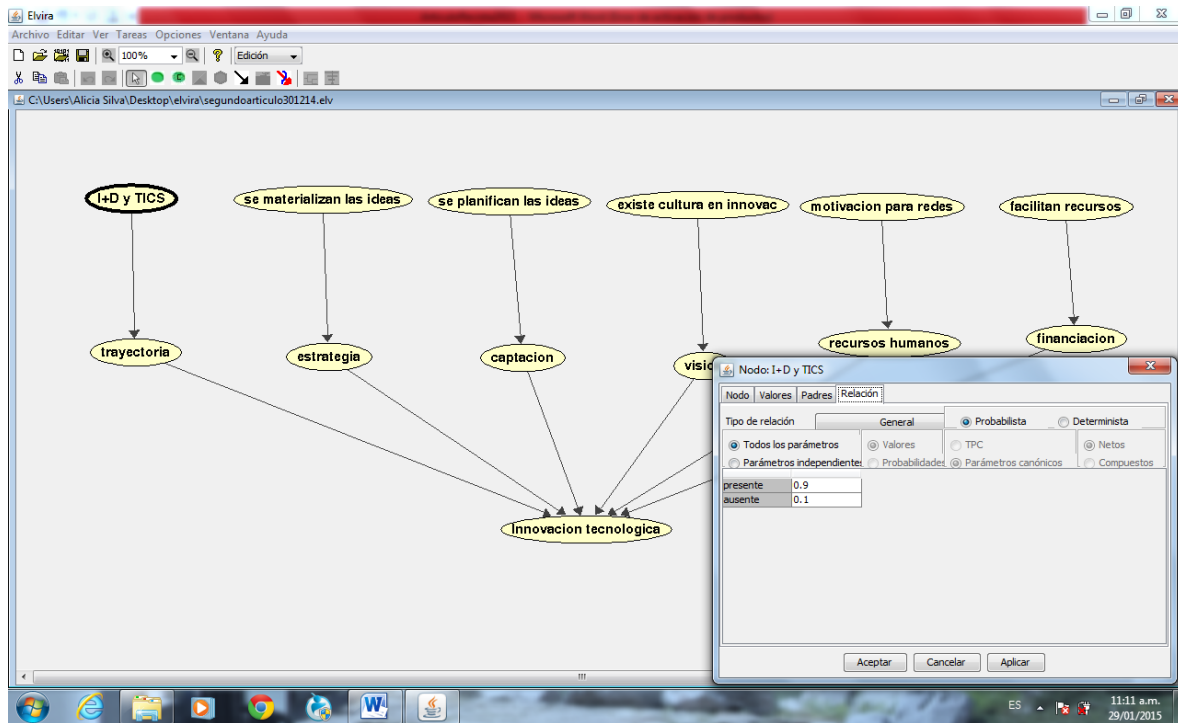


Figura 5. Asignación de probabilidades

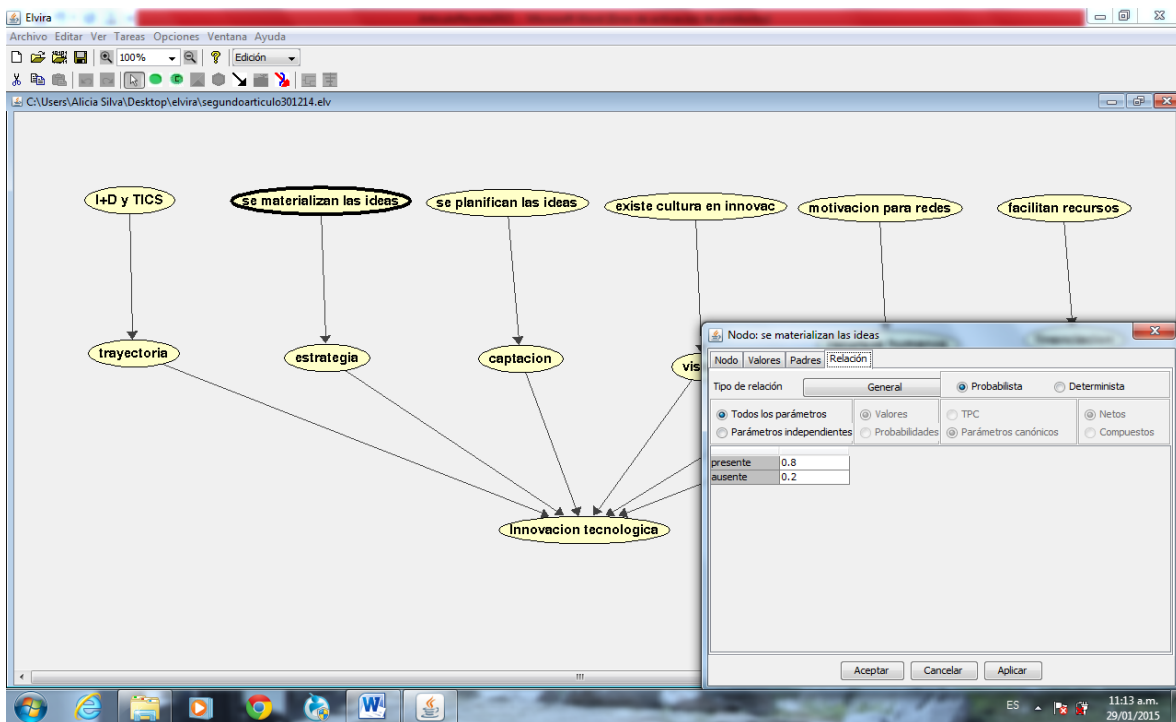


Figura 6. Asignación de probabilidades

Com base nos dados acima, a rede que alimenta proceder para mostrar como estes valores se comportam quando visto no modo de inferência SW ELVIRA.

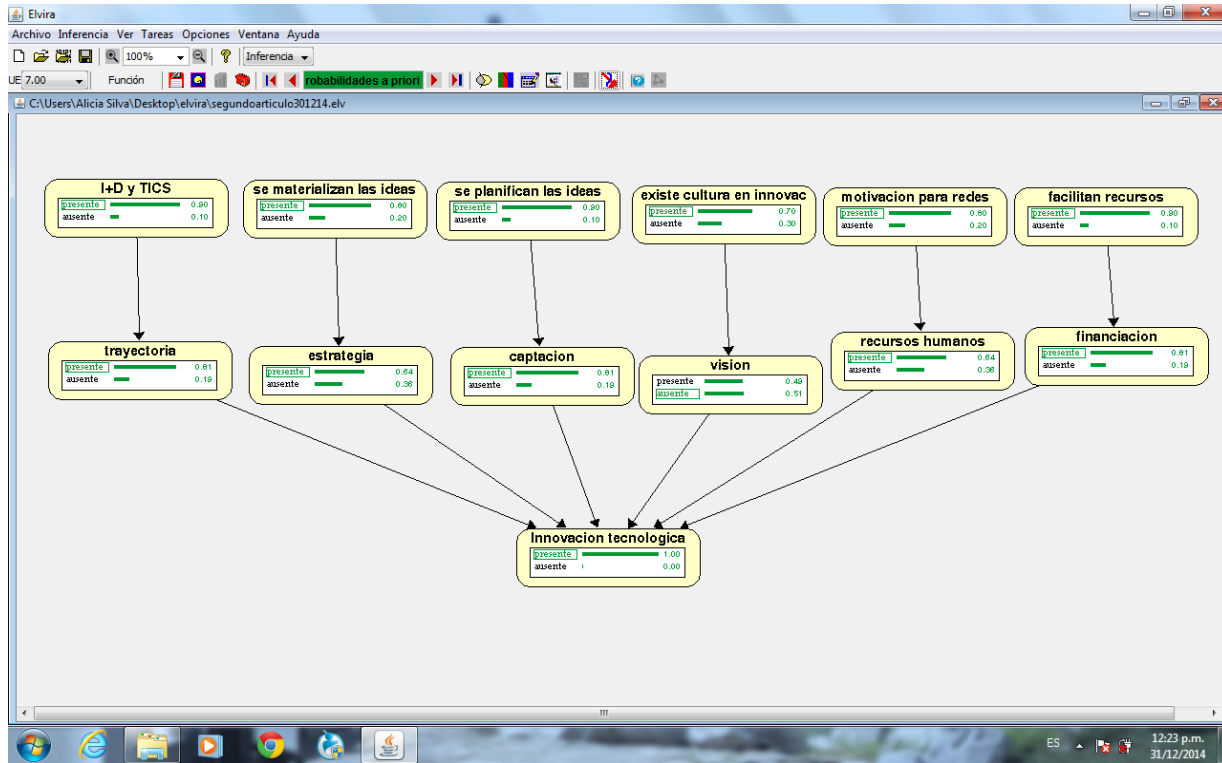


Figura 7. Valores que toman los nodos cuando la innovación tiene 1.00 de probabilidad

Avaliação da possibilidade

A avaliação das probabilidades foi realizada por meio de experimentos de novo e de novo com o SW-ELVIRA esperado de acordo com a opinião e estudos anteriores valores de peritos.

Resultados

Ao desenvolver o sistema especialista tem a capacidade de responder através do modelo representado na rede Bayesiana e estas explicações podem ser apresentadas verbalmente e graficamente:

- A explicação verbal do modelo é para exibir as informações associadas a um nó ou link selecionado pelo usuário.
- A explicação gráfica é representar o tipo de influência que cada nó transmite seus filhos ligações com diferentes cores de desenho.
- A capacidade de gerenciar diferentes casos de provas, o que favorece a visualização dos resultados da análise de sensibilidade de cada nó no que diz respeito às provas e ao raciocínio hipotético, oferecendo uma maneira simples para estudar os resultados.
- A classificação dos resultados que formam a evidência, dependendo do tipo e quantidade de influência em uma determinada variável, fornece informações sobre por que os resultados obtidos nessa variável.
- As explicações são dadas apenas quando o utilizador a solicita.
- Além disso, o software é controlado por Elvira possíveis inconsistências que podem ocorrer ao tentar ações não permitidas.

Os resultados dos testes realizados utilizando o modelo de sistema especialista desenvolvido mostram que através da gestão da inovação são organizadas e dirigidas tanto os recursos humanos e econômicos, a fim de aumentar a criação de novos conhecimentos, gerar ideias para obter novos produtos, processos e serviços ou melhorar as já existentes, ea transferência dessas mesmas idéias para a fase de fabrico, distribuição e utilização.

Apêndice 1. redes Bayesianas

Redes Bayesianas modelar um fenômeno através de um conjunto de variáveis e as relações de dependência entre eles. Tendo em conta este modelo, inferência Bayesiana pode ser feita; isto é, a

estimativa da probabilidade a posteriori das variáveis desconhecidas com base nas variáveis conhecidas. Estes modelos podem ter várias aplicações, para a classificação, previsão, o diagnóstico, e assim por diante. Eles também podem fornecer informações interessantes sobre como as variáveis do domínio, que por vezes podem ser interpretadas como relações causa-efeito estão relacionadas.

Redes Bayesianas são uma representação gráfica de dependências para raciocínio probabilístico, em que os nós representam variáveis aleatórias e arcos representam relações de dependência directa entre as variáveis.

Em um RB todas as relações de independência condicional representadas no gráfico correspondem a independência em relações distribuição de probabilidade.

Bibliografía

- Arango Londoño Juan Fernando (2012). La gestión de la innovación como la gestión de un ecosistema heterogéneo y estructurado. ISSN: 1131-6837 Cuadernos de Gestión Vol. 12. Especial Innovación, pp. 125-137.
- Gros, S.B., y Lara, N.P. (2009). Estrategias de Innovación en la Educación Superior: El Caso de la Universitat Oberta de Catalunya. Revista Iberoamericana de Educación, Núm. 49, pp. 223-245.
- Lockett, Wright, and Franklin (2007). Technology Transfer and Universities Spin-Out Strategies. Journal of Technology Transfer (2001) 26(1–2): pp. 127–141.
- Lacave C. (2002). Explicación en redes bayesianas causales. Aplicaciones médicas. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Educación a distancia, departamento de inteligencia artificial Art. Madrid.
- Nguyen, TH (2009). Information technology adoption in SMEs: An integrated framework. Rev. International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research, Vol.15, pp.162-186.
- Ortiz, F. (2006). Gestión de innovación tecnológica en PYMES manufactureras. Ponencia presentada en I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación, México.
- Rodríguez-Ponce Emilio, Pedraja Rejas Liliana, Araneda Guirriman Carmen, González Plitt María, Rodríguez-Ponce Juan (2012). El impacto del sistema de aseguramiento de la calidad en el servicio entregado por las universidades privadas en Chile. Revista chilena de ingeniería, vol. 19 N° 3, 2011, pp. 409-419.
- Uffe B. Kjaerulff, Madsen Anders L. (2008). Bayesian Networks and Influence Diagrams. ISBN 978-0-387-74100-0