Imagen que contiene firmar, alimentos, señal

Descripción generada automáticamente

**UNIVERSIDAD CATOLICA NORDESTANA**

**UCNE**

**Sustentante:**

Erisson Silverio Nuñez – 20160897

Jonathan María Parra – 20150163

**Tema:**

Técnicas de Simulación

**Asignatura:**

Simulación Digital

**Docente:**

Miguel Jiménez

**Fecha:**

03/12/2020

San Francisco de Macorís, R.D

**Índice**

[Sistema Inferencial o Motor de inferencias: 4](#_Toc57735250)

[Reglas de Inferencia 4](#_Toc57735251)

[Modus Ponens; 5](#_Toc57735252)

[Modus Tollens; 5](#_Toc57735253)

[Manejo de Incertidumbre 6](#_Toc57735254)

[Simulación Dinámica 6](#_Toc57735255)

[Representaciones de sistemas: modelos 6](#_Toc57735256)

[El Proceso de Construcción de Modelos 7](#_Toc57735257)

[Paradigma de la simulación dinámica 8](#_Toc57735258)

[Aplicaciones de las técnicas de simulación 8](#_Toc57735259)

[Fuentes 9](#_Toc57735260)

# **Sistema Inferencial o Motor de inferencias:**

Los Sistemas Expertos están basados en conocimientos dedicados a tareas específicas que requieren una gran cantidad de conocimiento de un dominio de experiencia particular, proporcionan experiencia en forma de diagnósticos, instrucciones, predicciones o consejos ante situaciones reales que se planteen y pueden servir también como herramientas de entrenamiento. Son aplicables a numerosos campos de experiencia, como medicina, actividades militares, económicas financieras e industriales, ciencia, ingeniería, y derecho.

Diagrama

Descripción generada automáticamenteEl motor de inferencias es el componente de un Sistema Experto, encargado de gerenciar y controlar lógicamente el manejo y utilización del conocimiento almacenado en la base. Es un programa de control cuya función es seleccionar las reglas posibles a satisfacer el problema, para alcanzar una solución o conclusión determinada y para ello se vale de ciertas estrategias de control sistemáticas o de estrategias heurísticas.

## Reglas de Inferencia

La mayoría de los sistemas expertos almacenan su conocimiento en forma de reglas de inferencia: si esto, entonces eso, si eso entonces aquello otro, también las reglas de inferencia permiten relacionar hechos o situaciones del mundo real para deducir otros hechos que en principio no son evidentes sin la utilización de dichas reglas.

El sistema sigue los siguientes pasos:

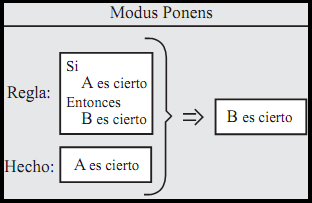
1. Evaluar las condiciones de todas las reglas respecto a la base de datos
2. Si no se puede aplicar ninguna regla, se termina sin éxito; en caso contrario se elige cualquiera de las reglas aplicables y se ejecuta su parte acción
3. Si se llega al objetivo, se ha resuelto el problema; en caso contrario, se vuelve al paso 1.

El Motor de Inferencia realiza dos tareas principales:

* Examina los hechos y las reglas, y si es posible, añade nuevos hechos
* Decide el orden en que se hacen las inferencias.

Para realizar estas tareas utiliza estrategias de inferencia y estrategias de control. Las estrategias de inferencia que más se emplean en sistemas expertos están basadas en la aplicación de las reglas lógicas denominadas “modus ponens” y modus tollens”.

## Modus Ponens

****

Es quizá la regla de inferencia más comúnmente utilizada. Se utiliza para obtener conclusiones simples, en ella se analiza la premisa de la regla, y si es cierta, la conclusión entra a formar parte del conocimiento. Como ilustración supóngase que se tiene la regla, “Si A es cierto, entonces B es cierto”, y que se sabe además que “A es cierto”. La regla Modus Ponens, concluye que “B es cierto”.

## Modus Tollens

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Se utiliza también para obtener conclusiones simples. En este caso se examina la conclusión, y si es falsa, se concluye que la premisa también es falsa. Por ejemplo, supóngase de nuevo que “Si A es cierto, entonces B es cierto” pero se sabe que “B es falso”.

Entonces, utilizando la regla Modus Ponens no se puede obtener ninguna conclusión, pero la regla Modus Tollens concluye que “A es falso”.

## Manejo de Incertidumbre

En situaciones inciertas, es necesario introducir algunos medios para tratar la incertidumbre. Por ejemplo, algunos sistemas expertos usan la misma estructura de los sistemas basados en reglas, pero introducen una medida asociada a la incertidumbre de las reglas y a la de sus premisas. En este caso se pueden utilizar algunas fórmulas de propagación para calcular la incertidumbre asociada a las conclusiones. (FC, Bayesian Update, Bayesian networks, Fuzzy systems)

Los problemas con los que pueden tratar los sistemas expertos pueden clasificarse en dos tipos: problemas esencialmente deterministas y problemas esencialmente estocásticos. Por ejemplo, un cajero automático o un SE para control de tráfico vial pueden contener algunos elementos de incertidumbre, son esencialmente problemas deterministas.

# **Simulación Dinámica**

Un modelo de simulación dinámica es un modelo matemático en el que un sistema simulado cambia en el tiempo (por eso es dinámico). Es una herramienta idónea para construir modelos que reproduzcan el comportamiento de sistemas complejos. Una vez construido, el modelo puede ser simulado empleando un conjunto de supuestos o estrategias alternativas. Cada simulación dará lugar a un conjunto de resultados y la comparación de las distintas imágenes permitirá elegir el escenario más favorable en función de los objetivos perseguidos.

La SD es una herramienta suficientemente flexible como para permitir incorporar fácilmente otras técnicas de investigación operativa, como la programación lineal o la cuadrática, modelos econométricos, técnicas de optimización, etc. La SD tiene amplias posibilidades de aplicación en campos tales como la gestión empresarial, la economía sectorial, la planificación regional, la evolución medioambiental, la planificación urbanística, la planificación educativa y un amplio etcétera. Las herramientas informáticas disponibles permiten aprender a construir y simular modelos sencillos con un esfuerzo mínimo.

# **Representaciones de sistemas: modelos**

El término sistema se utiliza habitualmente con múltiples sentidos, tantos que resulta difícil dar una definición única que los abarque todos y al mismo tiempo sea lo suficientemente precisa para servir a propósitos específicos. Podemos partir de la definición de sistema como conjunto de cosas que ordenadamente relacionadas entre sí contribuyen a determinado objeto. Se trata de una definición sencilla pero que pone de manifiesto los caracteres relevantes de lo que constituye el denominado enfoque sistémico: contemplación del todo y no de las partes aisladamente, acento en las relaciones entre las partes y consideración teleológica al tener en cuenta los propósitos u objetivos del sistema, especialmente válida para los sistemas creados por el hombre.

## El Proceso de Construcción de Modelos

El análisis del sistema a través de un modelo implica que la representación del sistema que constituye el modelo ha de ser una representación manipulable. El ejercicio de construcción del modelo del sistema comienza por la construcción de un modelo conceptual del sistema, representación equivalente lógica aproximada del sistema real que como tal constituye una abstracción simplificada del mismo, que a continuación se traduce en un modelo apto para su ejecución en un ordenador.

El proceso de modelización o construcción del modelo implica:

* Identificación de las entidades principales del sistema y de sus atributos característicos.
* Identificación y representación de las reglas que gobiernan el sistema que se quiere simular.
* Captación de la naturaleza de las interacciones lógicas del sistema que se modeliza.
* Verificación de que las reglas incorporadas al modelo son una representación válida de las del sistema que se modeliza.
* Formulación de hipótesis de modelización que traduzcan adecuadamente la información sobre el sistema y las relaciones entre sus entidades, y su papel en los cambios de estado del sistema
* Representación del comportamiento aleatorio inherente a las componentes del sistema que lo exhiban.

Las etapas del proceso de construcción del modelo se sintetizan en la figura 2.

Diagrama

Descripción generada automáticamente

# **Paradigma de la simulación dinámica**

Esta técnica nace de la utilización de ecuaciones de estado y de flujo a procesos dinámicos como el crecimiento o la dinámica de fluidos. Si bien existen múltiples técnicas analíticas para la solución de este tipo de dinámicas como las ecuaciones diferenciales y el cálculo de variaciones, es también cierto del grado de complejidad para resolverlas es elevado. Adicionalmente al introducir variabilidad al sistema la complejidad se multiplica. En estos casos la simulación se vuelve muy eficaz y permite modelar y resolver los sistemas con gran precisión y rapidez. Ejemplos de este tipo de simulaciones es el crecimiento económico, la migración, los modelos de poblaciones, etc.

# **Aplicaciones de las técnicas de simulación**

Durante siglos el desarrollo de sistemas dinámicos estuvo basado en el estudio de modelos de ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales. Estas permitieron modelar exitosamente los sistemas dinámicos encontrados en la naturaleza (de hecho, los éxitos de la física y esta línea de investigación fueron tan grandes que penetraron casi todo el pensamiento científico). Pero, por otro lado, la tecnología moderna ha permitido que el hombre cree sistemas dinámicos que no pueden ser descriptos fácilmente por medio de ecuaciones diferenciales ordinarias o parciales. Como ejemplos de tales sistemas podemos mencionar líneas de producción o ensamblado, las redes de computadoras y comunicaciones, los sistemas de control tráfico (en el aire y tierra), los sistemas de control militar, etc. En estos sistemas, la evolución en el tiempo depende de interacciones complejas de varios eventos discretos y de su temporalidad, tales como la llegada o partida de un trabajo, y la iniciación o finalización de una tarea, etc. La simulación aparece como una alternativa para estudiar el comportamiento de estos sistemas complejos.

La gran variedad de técnicas de modelado puede clasificarse de acuerdo a distintos criterios:

* Con respecto a la base de tiempo, hay paradigmas a tiempo continuo, donde se supone que el tiempo evoluciona de forma continua (es un número real), y a tiempo discreto, donde el tiempo avanza por saltos de un valor entero a otro (el tiempo es un entero).
* Con respecto a los conjuntos de valores de las variables descriptivas del modelo, hay paradigmas de estados o eventos discretos (las variables toman sus valores en un conjunto discreto), continuos (las variables son números reales), y mixtos (ambas posibilidades).
* Con respecto a la caracterización del problema a modelar, los modelos pueden ser prescriptivos si formulan y optimizan el problema (en general son métodos analíticos) o descriptivos si describen el comportamiento del sistema (suelen ser métodos numéricos).

# **Fuentes**

<http://sistemasexpertosfer.blogspot.com/2012/03/motor-de-inferencia.html>

<https://israelp86.wordpress.com/2011/04/04/motor-de-inferencia/>

<http://dinamica-de-sistemas.com/revista/0602e.htm>

<http://exa.unne.edu.ar/informatica/evalua_ant/simulacion.PDF>

http://agiltools.com/blogsp/simulacion/