

## Documentos

# “MAQUIAVELO”, Sistema Experto en Ciencia Política

### 1. Introducción

Una de las grandes vertientes por la que empieza a transitar la actual revolución científico-tecnológica es la inteligencia artificial, la cual se ocupa tanto de la comprensión de los principios como de la producción de paradigmas informáticos del comportamiento inteligente. Dados los resultados obtenidos hasta ahora, puede establecerse que cuenta con un amplio potencial en el planteamiento y resolución de problemas complejos.

Los países industrializados han definido programas de desarrollo específicos, que permitirán operar de manera satisfactoria sistemas inteligentes, en la última década de este siglo. Las acciones emprendidas en esta dirección por las potencias industriales, responden al carácter estratégico que presentan los sistemas inteligentes para el manejo analítico de situaciones presentes y futuras en diversas áreas de la actividad humana, merced a la posibilidad actual de sistematizar la experiencia y conocimientos acumulados por expertos.

Este tipo de sistemas presenta un gran atractivo para aquellas áreas del conocimiento que requieren elaborar detallados diagnósticos e inferencias con un grado de veracidad elevado. De ahí, que de los actuales sistemas expertos, gran parte estén vinculados con la medicina (MYCYN, CASMET), geología (PROSPECTOR), lenguaje hablado (HEANSEY II), biología, química y aeronáutica, entre otros; con resultados tales, que explican de manera significativa el que actualmente se esté produciendo un movimiento mundial de replanteamiento de la actividad informática, como lo comprueba el programa EUREKA, puesto en marcha en Europa.

En el campo de las ciencias sociales son escasos, hasta ahora, los esfuerzos realizados en esa dirección. Las razones pueden encontrarse en el hecho de que los científicos sociales han estado poco familiarizados con las herramientas matemático-computacionales, y más centrados en desarrollar trabajos que permiten la generación de categorías y conceptos teórico-metodológico para

el análisis de hechos o situaciones socio-políticas. Puede afirmarse que los científicos sociales, en general, no han integrado ese tipo de herramientas a su quehacer.

Sin embargo, dado los avances que se están registrando en el campo de la sistematización y automatización de los procesos lógicos, la incorporación y adaptación de este conocimiento a las ciencias sociales resulta impostergable, ya que la adecuada utilización de dichas herramientas abre la posibilidad de transformar cualitativa y cuantitativamente el conocimiento de los fenómenos socio-políticos y, sobre todo, potenciar el atributo humano de la conciencia en la creación de su propia realidad (actualmente se conoce como intencionalidad).

Es por ello, que este grupo se ha planteado construir un sistema experto orientado al análisis de los fenómenos políticos que se presentan en nuestra realidad nacional. Para ello, la enorme tarea será representar de una manera lógica, aprovechando los adelantos recientes en el campo de la inteligencia artificial, el tipo de conocimiento y las formas de razonamiento que caracterizan a las distintas corrientes o escuelas de la ciencia política.

El sistema experto en ciencia política “MAQUIAVELO”, se ha concebido como una estructura de conocimiento variable donde la lógica es dato. Este tipo de enfoque obedece a que en el caso de las ciencias sociales, las situaciones a enfrentar presentan una lógica de proceso que no está profundamente consolidada.

Resulta importante señalar que debido al perfil que adquiere la base de conocimiento en “MAQUIAVELO” y el estado que presenta actualmente el campo de la inteligencia artificial, se requerirá replantear los métodos tradicionales desarrollados en este campo para la construcción de bases de conocimiento y, en consecuencia, generar nuevos métodos que permitan dar cuenta de los distintos y complementarios planos del cono-

cimiento de lo político, además de enfocar de una manera nueva el planteamiento y solución de la situación a tratar.

En consecuencia, el proyecto "MAQUIAVELO" requerirá para su desarrollo el apoyo de un grupo interdisciplinario que permita hacer posible una adecuada representación del conocimiento y desarrollar métodos apropiados para la solución de problemas y de inferencia, considerando que "MAQUIAVELO" aspira a identificar, interpretar y explicar la fenomenología política, razonar sus causas y construir las proyecciones y prognosis más verosímiles.

## 2. *Limitaciones y potencialidades para la construcción de un sistema experto en Ciencia Política*

### 2.1 *Naturaleza del conocimiento en la Ciencia Política*

La producción del conocimiento en la ciencia política, independientemente de la estructura y funcionamiento del proceso de pensamiento sobre el que se soporta, es producto de un trabajo teórico que parte de procesos reales y concretos, en consecuencia, es posible establecer que dicho proceso tiene como fin último el conocimiento de fenómenos concretos.

Lo anterior significa que el motor de desarrollo de la ciencia política ha sido la búsqueda permanente por explicar la naturaleza que adquiere, en diversos momentos del devenir histórico de las sociedades, el poder político. Sin embargo, el desarrollo mismo del pensamiento político muestra la existencia de distintas escuelas o enfoques que han desarrollado su propio instrumental teórico-metodológico para abordar un mismo objeto de estudio desde diferentes enfoques e intereses, a fin de establecer las relaciones de causalidad que definen la forma en que se expresa, o debería expresarse, el poder político en una situación determinada.

En ese sentido, podemos hablar de la existencia de distintas verdades sobre un mismo fenómeno u objeto de estudio. Lo anterior no significa la incognoscibilidad de la realidad por no existir una verdad única, sino que consideramos que los distintos enfoques representan verdades parciales que son producto del tiempo y el espacio (paradigmas históricos), y de condicionamientos político-ideológicos (paradigmas políticos). Esto es, cada época plantea problemas específicos que son resueltos con métodos y herramientas propios del estadio de desarrollo en que se encuentra el conocimiento social.

Así pues, el surgimiento de nuevos paradigmas históricos ha hecho posible el desarrollo de las ciencias sociales, y en especial el de la ciencia política, como puede constatarse con el surgimiento de nuevos planteamientos y teorías, conceptos y categorías. La historia de los métodos deductivo e inductivo, del hegelianismo y el marxismo, son algunos ejemplos de respuesta teórico-metodológico a paradigmas históricos; todos con aspectos verdaderos pero parciales.

A estas distintas parcialidades teóricas, las hemos condenado a no poder conjuntarse nunca en la medida en que nos ha preocupado más resaltar sus contradicciones, que sus posibles relaciones, trabando el desarrollo de una comprensión más completa (en el sentido de totalidad) de los fenómenos políticos.

El planteamiento de conjuntar parcialidades teóricas —en el sentido de síntesis—, obedece a que hoy, en el umbral del siglo XXI, se están produciendo cambios sustanciales en la economía, la política y la cultura; y a los que es necesario dar respuesta.

Avanzar en la realización de esta tarea implica un gran esfuerzo metodológico y de manejo de información, difícilmente realizable por la forma en que está acostumbrado a trabajar el investigador en ciencias políticas: no podemos darnos el lujo de "darle la espalda" a las aportaciones que otros campos del conocimiento han venido generando y que le imprimen un enorme potencial de desarrollo a las ciencias sociales.

Considerando el tipo de resultados que está generando la actual revolución científico-tecnológica, pensamos que existen condiciones para iniciar la sistematización del acervo de conocimiento desarrollado en el campo de la ciencia política, con base en la estructura y encadenamiento lógico que presenta cada corriente de pensamiento. Esto significa, que aceptando las diferencias ideológicas que conlleva cada una de estas escuelas, resulta factible y necesario —en virtud de las profundas modificaciones que genera el sector cuaternario en las relaciones sociales a nivel local e internacional, y principalmente porque existe la posibilidad de "modelar" el futuro—, conjugar las aportaciones de cada una de estas escuelas para el estudio y resolución de situaciones.

### 2.2 *La explicación de los fenómenos políticos desde el punto de vista de la Filosofía del Conocimiento*

Para que un sistema experto, independientemente del área en el que se ubique, sea eficaz en términos de que responda a los propósitos para los que fue creado, requiere no solamente del almacena-

miento de una enorme cantidad de conocimientos sino también poder elegir de cuál manera y cómo utilizar ese cúmulo de conocimientos en el análisis de situaciones.

De ahí que en su construcción, tenga que resolverse de manera adecuada el problema de la formalización del conocimiento y esquematización lógica del razonamiento que se sigue en la explicación del fenómeno. Un apoyo importante en esta tarea es la filosofía del conocimiento, en la medida que esta disciplina permite conocer la forma en que se genera el conocimiento —relaciones de causalidad— a partir de identificar los modelos de razonamiento aplicados y desarrollados por los científicos. (Debemos indicar que esta disciplina se ha centrado en las ciencias experimentales, aunque empieza a registrar progresos en las ciencias sociales). Dada la magnitud del tema y del problema, sólo se abordarán algunos aspectos relevantes.

### 2.2.1 *Los tipos de razonamiento*

El razonamiento es el acto de la mente por el cual de una verdad conocida se infiere otra verdad desconocida. Las premisas y conclusiones deben relacionarse lógicamente entre sí, es decir, entre las premisas y la conclusión siempre deberá darse un nexo o hilación.

La forma de razonamiento puede ser legítima o ilegítima. La verdad, en cambio, es una cualidad de los juicios (premisas o conclusiones), y significa la concordancia con la realidad. Ahora bien, es menester observar que a pesar de que el razonamiento sea legítimo la conclusión puede ser falsa. Esto sucede, por lo general, cuando alguna de las premisas es falsa, por ejemplo:

PREMISA MAYOR(PMa). Todas las revoluciones sociales, en cuanto son cambios radicales, son sangrientas.

PREMISA MENOR(PMe). La lucha de Ghandi por la independencia de la India era una revolución social.

CONCLUSIÓN. La lucha de Ghandi por la independencia de la India fue sangrienta.

La forma del razonamiento anterior es un silogismo legítimo. Sin embargo, la premisa mayor es falsa y, en consecuencia, la conclusión también resulta falsa.

Del mismo modo pueden darse casos en el sentido inverso, esto es, que un razonamiento ilegítimo puede llevarnos a una conclusión verdadera, por ejemplo:

PMa.— Algunos de los países europeos participaron militarmente en la Segunda Guerra Mundial.

PMe.— Polonia es un país europeo.

CONCLUSIÓN.— Polonia participó militarmente en la Segunda Guerra Mundial.

Como puede observarse, el silogismo anterior no es legítimo debido a que en la premisa mayor no se especifica cuáles países participaron militarmente en la Segunda Guerra Mundial. No obstante, tanto las premisas como la conclusión resultan verdaderas.

Como ya se ha señalado, uno de los puntos claves del sistema experto en ciencia política es el establecer las formas de razonamiento seguidas por las distintas escuelas de pensamiento para explicar su objeto de estudio. El desarrollo de esta tarea requerirá de un gran esfuerzo, en la medida, en que no todos los pensadores se preocupan por establecer explícitamente las formas lógicas de sus razonamientos. De ahí, que una de las tareas claves de "MAQUIAVELO", será simular el razonamiento de los diversos expertos y escuelas; eliminando de esta manera la posibilidad de los errores de ilegitimidad en los razonamientos seguidos por los representantes de diferentes escuelas de pensamiento. (Cabe hacer notar, que en este aspecto se abre también la perspectiva de inferir las consecuencias lógicas de las teorías políticas que no fueron consideradas por los pensadores políticos).

Dos son las formas principales del razonamiento: deducción e inducción. El razonamiento deductivo —cuya representación son los silogismos— es el acto por el que la mente deduce legítimamente un juicio particular de un juicio universal, por ejemplo:

PMa.— En todas las sociedades capitalistas existen clases sociales.

PMe.— La sociedad mexicana es capitalista.

CONCLUSIÓN.— En la sociedad mexicana existen las clases sociales.

El razonamiento inductivo es el acto por el que la mente infiere un juicio universal de un juicio particular, por ejemplo:

— la crisis polariza los conflictos sociales en el caso a1.

— la crisis polariza los conflictos sociales en el caso a2.

— la crisis polariza los conflictos sociales en todos los casos observados.

Conclusión.— La crisis siempre polariza los conflictos sociales.

Lo expuesto hasta aquí, nos lleva a formularnos dos preguntas con el propósito de establecer la utilidad de los anteriores señalamientos y que son: ¿Cuál debe ser la interpretación lógico-epistemológica de estas dos formas de razonamiento? y ¿En qué sentido son relevantes para la ciencia

política?

Empecemos por la inducción. No cabe duda de que en todas las ciencias empíricas la inducción es de suma utilidad debido a que a partir de este tipo de razonamiento se puede llegar a establecer las reglas y generalizaciones que constituyen el punto de partida para explicar determinados fenómenos políticos.

Sin embargo, hay pensadores que siguiendo la tradición de Hume, señalan que el razonamiento inductivo, aunque posea un gran valor práctico, carece de valor teórico, debido a que todas las generalizaciones de la ciencia son sólo probables, puesto que no es posible abarcar todo el número de los casos particulares. Según esta interpretación, incluso las llamadas leyes de la física, no pueden ser verdaderas sino probables. A pesar de éstas y otras críticas, es indudable que la inducción ha desempeñado un papel importante en todas aquellas ciencias que se valen de investigaciones de casos para formular sus conclusiones.

Así pues, las generalizaciones inductivas sirven como el fundamento para establecer las premisas de los silogismos de los cuales se infiere deductivamente los enunciados acerca de lo particular.

En el razonamiento deductivo, por su parte, la conclusión es un resultado lógico de las premisas explicativas que contienen la información general acerca de algunas clases de los hechos particulares. Dicho de otro modo, el razonamiento deductivo implica siempre pasar de premisas verdaderas a conclusiones verdaderas.

De lo anterior, resulta que la cuestión clave está en la verdad de las premisas, en particular, de la verdad de la premisa mayor. Un ejemplo de deducción a partir de dos silogismos puede ser el siguiente:

A).—

P<sub>Ma</sub>.— El ser al cual nada puede añadirse ni quitársele, es inmutable.

P<sub>Me</sub>.— Al ser infinito nada puede añadirse ni quitársele.

CONCLUSIÓN.— El ser infinito es inmutable.

B).—

P<sub>Ma</sub>.— Cuando los partidos políticos están en equilibrio inestable, surge el hombre providencial.

P<sub>Me</sub>.— En México en los años treinta del siglo pasado, los partidos conservador y liberal estaban en equilibrio inestable.

CONCLUSIÓN.— En esa época, surge en el país el hombre providencial (Antonio López de Santana).

Como puede observarse, estos dos silogismos no son de la misma especie, puesto que en el primero, la premisa mayor y menor constituyen juicios analíticos a priori (verdaderos en virtud de

su significado). En tanto que en el segundo, las premisas explicativas son juicios sintéticos a posteriori (cuya verdad o falsedad depende de la observación).

En el primer caso, tenemos una seguridad absoluta de la legitimidad del razonamiento y de la verdad de las premisas y la conclusión. Pero en el segundo caso, los juicios expresados en las premisas mayor y menor son sólo probables.

Las conclusiones que se pueden sacar de las consideraciones anteriores son las siguientes:

a) Para la representación de las doctrinas políticas puede aplicarse tanto el método deductivo como el inductivo. En virtud de que algunas escuelas de pensamiento usan los razonamientos deductivos partiendo de las premisas más generales (leyes, generalizaciones, postulados), y pasan a lo particular (enunciados acerca de hechos, actos y otros fenómenos particulares), las conclusiones de algunos silogismos constituyen, posteriormente, las premisas de otros.

b) Si las premisas universales tienen carácter de juicios sintéticos a posteriori, se abre la posibilidad de verificarlos por medio de la observación. En consecuencia, utilizando el método inductivo podemos fortalecer o poner en duda varias leyes o generalizaciones que en diferentes escuelas sirven como los axiomas o puntos de partida del análisis de la realidad socio-política.

Considerando que "MAQUIAVELO" no sólo aspira a reconstruir los diferentes niveles de análisis, sino también, a partir de premisas generales, inferir las causas que explican los fenómenos políticos actuales, cabe la posibilidad de inferencias no concebibles para los pensadores que establecieron las bases de las escuelas y corrientes del pensamiento político moderno. Este es otro de los grandes retos.

De acuerdo con la filosofía del conocimiento, el pensamiento político puede representarse utilizando seis tipos o modelos de explicación, siendo el criterio de nuestra clasificación, el tipo de relación lógica que se establece entre las premisas explicativas y la conclusión a la que se llega, dando cuenta del hecho que se trata de explicar (explicandum).

### 2.2.2 Modelo deductivo

En este modelo, el explicandum es una consecuencia lógicamente necesaria de las premisas explicativas. Es un lugar común en el campo de la filosofía del conocimiento, el explicar la deducción como el método de conocimiento que va de lo general a lo particular. En este sentido, este tipo de modelo, dada su estructura, garantiza la seguridad del razonamiento tal y como se ha visto

en ejemplos anteriores. Esto es, siempre de premisas verdaderas, se llegará a conclusiones verdaderas.

### 2.2.3 *El modelo probabilístico (positivista-empirista)*

Las explicaciones de este tipo no tienen una forma deductiva, pues sus premisas explicativas no implican formalmente su explicanda. Sin embargo, aunque las premisas sean lógicamente insuficientes para asegurar la verdad del explicandum, se dice que hacen a este último probable. En la explicación probabilística, habitualmente, las premisas explicativas contienen una suposición estadística acerca de algunas clases de elementos, mientras que el explicandum es un enunciado singular acerca de determinado individuo de esta clase.

Por ejemplo, para explicar por qué Casio tramó la muerte de César, podemos indicar que en la antigua Roma la frecuencia relativa (probabilidad) de que un individuo perteneciente a las capas superiores de la sociedad y poseído por un gran odio hacia la tiranía, tramara la muerte de un hombre que estaba en situación de adquirir un poder tiránico era elevada.

### 2.2.4 *Modelo teleológico (funcionalista)*

Las explicaciones de este tipo adoptan la forma de la indicación de una o más funciones que una unidad realiza para mantener ciertas características de un sistema al cual pertenece, o de la formulación del papel instrumental que desempeña una acción al lograr cierto objetivo. En las premisas de las explicaciones de este tipo se hallan los enunciados acerca de la funcionalidad de algunos elementos, relaciones o características o, bien, la voluntad de las personas o los conjuntos de éstas acerca de actos que realizan.

Cabe mencionar que según algunas tendencias historiosóficas (Tomas Carlyle), el resorte del desarrollo histórico está en las actividades de algunos individuos dotados de ciertas cualidades; esto es, que un individuo que posea una gran personalidad o carisma al buscar realizar sus objetivos, cambia la corriente de la historia. Ejemplo de ello puede ser el siguiente:

Algunos hechos históricos que sucedieron durante la época de Napoleón, podemos explicarlos por la capacidad de este personaje histórico de comprender la trascendencia de sus acciones para los intereses de la Francia del siglo XIX.

### 2.2.5 *Modelo genetista (historicista)*

Las investigaciones de las ciencias sociales tratan con frecuencia de explicar por qué un fenómeno determinado presenta ciertas características, estudiando y describiendo la manera como el objeto ha evolucionado a partir de otro anterior, por ejemplo:

El carácter del presidencialismo mexicano actual lo podemos explicar derivándolo, en gran parte, de la necesidad histórica que tuvieron los primeros gobiernos emanados de la Revolución Mexicana de garantizar una estabilidad política que les permitiera consolidar el régimen de gobierno derivado de la Constitución de 1917. De ahí, que se le dotara al Ejecutivo de amplias facultades para contrarrestar el poder regional de caudillos y caciques locales.

### 2.2.6 *Modelo sinergista*

En este tipo de explicación, la conclusión no está contenida en las premisas, se basa en juicios sintéticos apriorísticos, es decir, en relaciones entre las premisas y la conclusión no lineales, sino que existe una cualidad en la conclusión que no se desprende de las cualidades de las premisas. Lo anterior, significa que el todo no es lo mismo que la suma de las partes, sino que éste es cualitativamente distinto a las cualidades individuales de las partes que lo integran por efecto del sinergismo.

El razonamiento es de tipo deductivo con la particularidad que le confiere el sinergismo siendo el procedimiento seguido, cuando se persigue explicar un fenómeno, comenzar con leyes sociales generales, categorías y conceptos ya establecidos —lo que comúnmente se conoce como marco teórico—, como un primer acercamiento al objeto de estudio.

En un grado importante, este marco permite orientar la indagación, buscar y ordenar la información. El análisis, a la luz de las premisas, puede llevar a una mayor concreción de las leyes sociales, de los conceptos y categorías de los cuales se partió (dado que la realidad es cambiante). En este sentido, el punto de llegada, es decir, las conclusiones y concreción de conceptos y categorías, es la confirmación o modificación de las premisas y del marco teórico.

Ejemplo de ello puede ser el de que el interés general de la Sociedad no deviene de la suma de los intereses individuales o de grupos que la integran. El análisis del interés general permite trascender a la esencia del pacto social que sustenta el proyecto económico-político del grupo en el poder y en consecuencia, cuáles son los intereses hegemónicos-dominantes que el poder de Estado reivindica y que se presenta sinérgicamente como el interés global.

### 2.2.7 Modelo praxiológico

En este tipo de explicación, las conclusiones están contenidas en las premisas. La explicación se fundamenta en la experiencia consciente o en la práctica teórica, que permite encontrar las causas esenciales de la situación experimentada y, a partir de ella, inferir leyes de observación general con una mayor vigencia histórica espacial y temporal sobre la referida situación fenoménica. Las leyes así establecidas no son universales sino probables.

Ejemplo de este modelo de explicación son la mayoría, si no la totalidad de los autores clásicos de la Ciencia Política, que trascienden con la identificación de lo sustantivo en sus análisis políticos particulares tiempo y espacio, resultando por ello útiles para el análisis político de situaciones presentes.

Así pues, desde el punto de vista lógico e histórico, el pensamiento político ha sido explicado usando alguno de los modelos anteriormente señalados. En ese sentido, de acuerdo con la filosofía del conocimiento, es posible establecer que más que hablar de diferencias entre distintas escuelas del pensamiento, debe hablarse de distintos modelos de explicación.

Sin embargo, dadas las particularidades del

sistema experto "MAQUIAVELO", no podemos quedarnos en este nivel, ya que se requiere no solamente representar las maneras lógicas de explicar los fenómenos, sino que, además, se busca reconstruir los conceptos y categorías usadas por varias escuelas del pensamiento político.

### 2.2.8 El lenguaje filosófico de "MAQUIAVELO"

Independientemente del tipo de razonamiento y modelos de explicación, nos encontramos con el problema de índole esencialmente semiótico o semiológico, ya que para dar explicaciones de varios fenómenos políticos o bien para analizar una realidad dada y, en consecuencia, para hacer prognosis es necesario desarrollar un lenguaje filosófico más integrado y preciso.

Cumplir con los propósitos que guían la construcción de "MAQUIAVELO", implica tener que servirnos de ciertas categorías como causa-efecto, la situación, el fenómeno, la condición, las leyes sociales, etc., y que requerirán de definiciones exactas puesto que dichos términos son vagos y no tienen un sólo significado. De ahí que otra tarea de "MAQUIAVELO" sea la de definir estos conceptos, para lo cual se utilizara el recurso filosófico de la metateoría, lo que implicará cierta

### MODELOS DE EXPLICACIÓN DE LOS FENÓMENOS

MODELOS	RAZONAMIENTO	JUICIO	TEÓRICO EXPERIMENTAL	RELACIÓN DE CAUSALIDAD
DEDUCTIVO	Deductivo	Analítico	Apriori	Conclusiones verdaderas de premisas verdaderas
PROBABILÍSTICO-NEURÍSTICO	Inductivo/ Cuantitativo	Sintético	Aposteriori	Premisas estadísticamente probables, por tanto las conclusiones son solamente probables.
GENETISTA histórico	Inductivo/ Histórico	Sintético	Aposteriori	Premisa mayor es dato observado, enunciado de un hecho histórico: la conclusión tiene mayor probabilidad.
TELEOLÓGICO. funcional	Inductivo/ Funcional	Sintético	Aposteriori	La premisa contiene la funcionalidad de la conclusión (intencionalidad)
SINERGISTA	Deductivo/ Inductivo	Sintético	Apriori	La conclusión es cualitativamente distinta a las premisas por efecto del sinergismo.
PRAXIOLÓGICO	Inductivo/ Deductivo	Analítico	Aposteriori	La premisa se establece con base en la experiencia confirniéndole a la conclusión capacidad de generalización.

homogenización del lenguaje político que aparece dentro de varias teorías del pensamiento.

Se trata, dicho de otra manera, de eliminar la ambigüedad de los términos puesto que solamente bajo esta condición será posible aplicar los esquemas o formas de razonamiento.

Por otra parte, se requerirá destacar y clasificar los conceptos y categorías típicos de determinadas corrientes a partir de poner bajo examen el status lógico epistemológico de las expresiones usadas en Ciencias Políticas.

### 2.2.9 Otros objetivos de "MAQUIAVELO"

Otro de los propósitos que aspira cumplir "MAQUIAVELO" es la prognosis de situaciones políticas. La prognosis, en general, es entendida como el propósito tradicional de la inducción. En consecuencia, si podemos establecer reglas que expresan la naturaleza del poder político, se está en condiciones de extrapolar nuestro conocimiento del pasado para conocer el presente y proyectar el futuro.

Sin embargo, según algunos filósofos del conocimiento (Carlos Popper) la historia es regida por los deseos y aversiones, a menudo irracionales, de los actores políticos por lo que sería difícil derivar algún conocimiento del pasado y proyectarlo al presente; en consecuencia, establecer posibles comportamientos en el futuro.

Evidentemente que no compartimos el punto de vista anterior, sino por el contrario, creemos que es posible cualificar y cuantificar las relaciones de causalidad presentes en los fenómenos políticos delimitados espacial y temporalmente. En ese sentido, es factible hacer prognosis de distintos fenómenos políticos que con menor o mayor grado de incertidumbre sucederán en el futuro. La importancia de la prognosis reside en que constituye la base para la previsión de situaciones futuras y la evaluación de las distintas decisiones y soluciones de problemas que surjan de la praxis política.

## 3. El punto de vista de la Inteligencia Artificial

### 3.1 Problemas de la formalización matemática del conocimiento político

En el transcurso del desarrollo de los métodos estadísticos y matemáticos que permitieron formalizar el conocimiento en distintas áreas, se construyó, como en el caso de la investigación de operaciones, varios modelos que resuelven algunos problemas particulares. A la vez, se desarrolló una metodología para investigaciones de ese tipo, apro-

vechando las aportaciones de la teoría de juegos, teoría de decisiones. De ahí que la utilización de métodos estadísticos-computacionales en economía, sociología e incluso en antropología y ciencias políticas hoy no extraña a nadie.

No obstante, el grado de desarrollo que presentan estos métodos, así como el nivel de credibilidad de los resultados que arrojan, deja mucho que desear. Por tanto, este tipo de métodos, especialmente en el campo de las ciencias sociales, son tratados como herramientas de apoyo ya que los resultados que arrojan son seleccionados, analizados e interpretados por el experto humano.

A diferencia de la informática clásica, que en su gran parte trata los aspectos cuantitativos del universo, la inteligencia artificial pretende tocar los aspectos cualitativos manejando, más que números, símbolos para representar los objetos y conceptos tratados en el problema.

Los sistemas expertos en sí pretenden encargarse de las tareas de un experto humano. En el campo de las ciencias políticas lo anterior pareciera ser una tarea sumamente difícil pero el desarrollo tanto de la Filosofía del Conocimiento y los métodos matemáticos como las herramientas de inteligencia artificial han venido creando una nueva situación favorable para superar problemas de este tipo.

### 3.2 Superar el grado de incertidumbre en el conocimiento político

Para construir un sistema experto en ciencias políticas como en cualquier otro tipo de ciencia, es necesario, como punto de partida, tomar en consideración la naturaleza del conocimiento y los métodos del razonamiento que simulan la manera en que un experto humano resuelve determinado problema.

No cabe duda, que tanto a la naturaleza del conocimiento político como a los métodos de razonamiento hay que asignar un cierto nivel de probabilidad. A lo largo del desarrollo de los sistemas expertos se han construido algunos con razonamiento aproximativo tomando en cuenta la incertidumbre en los hechos y las reglas incluidas en la base del conocimiento del sistema.

Por lo mismo, se generaron algunos métodos probabilísticos para asignar a los fenómenos su grado de incertidumbre y, a partir de ello, desarrollar un razonamiento de naturaleza aproximativa.

Por ejemplo, en el caso de "PROSPECTOR" se asocia probabilidades a los hechos y se caracteriza cada regla mediante un par de valores que corresponden al grado de suficiencia y necesidad con que el antecedente implica la conclusión de la

regla, es decir, la ejecución de una regla está relacionada de la manera probabilística con el estado anterior del proceso de razonamiento. Por supuesto, a algunas ciencias corresponde mayor, a otras menor grado de incertidumbre.

La ciencia política que se caracteriza por un conocimiento con alto nivel de incertidumbre, exige de avances tanto metodológicos como prácticos en el desarrollo de los métodos probabilísticos de la representación del conocimiento. Las reglas del cálculo de probabilidad, favorecen al aumento del error a lo largo de una cadena de razonamiento que puede provocar casos donde los resultados arrojados por el sistema, simplemente no alcanzarán el grado de credibilidad requerida.

### **3.3 Superar el grado de complejidad del conocimiento político**

La complejidad de la realidad política hace muy difícil la construcción de modelos que la aproximen adecuadamente. Los distintos niveles de abstracción del conocimiento político hacen pensar, en el caso de los sistemas expertos, sobre la organización jerarquizada de la base de conocimiento.

A fin de superar este obstáculo, hemos considerado necesario establecer una pirámide del conocimiento cuya descripción viene en la parte posterior del proyecto. La pirámide del conocimiento toma en consideración los distintos niveles de abstracción del pensamiento político, lo que habrá de hacer factible inferir de lo particular a lo general y viceversa, generando de esta manera una estructura unificada del conocimiento.

Las primeras experiencias en la jerarquización del conocimiento se dieron en el sistema "HARSEY II" que utilizaba distintas bases de conocimiento controladas por otras. Sin embargo, la idea resultó muy difícil de aplicar por la necesidad de construcción de un entramado entre ellas.

### **3.4 Superar el problema de la ambigüedad de los conceptos y categorías políticas**

Está claro que para hacer las distintas escuelas del pensamiento político compatibles, hay que construir un lenguaje de los términos unificados generando un mecanismo de traducción de los conceptos y categorías políticas. Esto hará posible tratar las distintas escuelas como complementarias en el proceso de conocimiento de la realidad. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que algunos conceptos pueden resultar contradictorios y algunos imposibles de comparar.

### **3.5 La forma de representación del conocimiento**

En el momento actual existen dos tipos de formas de representación del conocimiento en la inteligencia artificial, que se basan en reglas, redes semánticas o escenas, dependiendo de la naturaleza del mismo conocimiento. En Ciencia Política, se representa el conocimiento por medio de grafos conceptuales y diagramas que permiten reflejar las relaciones entre los términos políticos.

En el caso de "MAQUIAVELO", será necesario utilizar ambas formas de representación del conocimiento con relación al nivel de abstracción y complejidad de los conceptos y categorías políticas.

### **3.6 La construcción de la máquina inferencial**

La segunda parte más importante de un sistema experto, es su motor de inferencia o máquina inferencial, la cual produce los razonamientos a partir de los conocimientos, solucionando un caso concreto.

Existen teorías sobre las posibilidades de construir un motor de inferencia universal que podría razonar y resolver los problemas en distintas áreas, habiendo ya algunas máquinas inferenciales standard para resolver los problemas que requieren un cierto tipo de razonamiento y pueden ser utilizadas en distintos sistemas expertos.

Actualmente se presentan dos tendencias en las investigaciones. Las que se basan en la lógica y las matemáticas tratando de desglosar los mecanismos lógicos fundamentales como: inferencia, generalización, concretización, abstracción y simular con ellas distintas formas del razonamiento humano.

La otra trata de clasificar modelos del razonamiento irreductibles unos a otros, para simular cada uno de ellos mediante unos sistemas informáticos, habiéndose explicitado en la parte dedicada al enfoque filosófico con la clasificación de los tipos de explicaciones.

Cabe señalar, que ya se han hecho algunos motores de inferencia del razonamiento cierto, como "OPS" y varios del razonamiento aproximativo, como "MYCIN".

En el caso del sistema "MAQUIAVELO", está contemplado utilizarse la máquina inferencial de la lógica de lo incierto, asociando a los acontecimientos su grado de verosimilitud.

Hasta aquí, hemos pretendido señalar algunas de las limitaciones y potencialidades de los sistemas expertos en el campo de ciencias políticas, y como podrá apreciarse nos encontramos en el inicio de un largo camino.

Estamos conscientes que se requerirá de un gran esfuerzo para construir un sistema, que adquiriendo una enorme cantidad de conocimiento heurístico, sea capaz de reproducir el proceso intelectual de los expertos humanos. No obstante, los éxitos alcanzados hasta ahora en el campo de la inteligencia artificial, —como el desarrollo de técnicas de adquisición automática de los conocimientos simbólicos que hacen “aprender” a los sistemas por sí mismos o los métodos surgidos de la psicología de conocimiento que permiten acercarse a la reconstrucción del proceso de razonamiento humano o también la construcción de circuitos eléctricos destinados a modelizar neuronas—, permiten pronosticar que en un futuro no muy lejano se alcanzará el nivel de conocimiento que permita avanzar en la construcción de sistemas expertos en campos del conocimiento similares al de la ciencia política.

#### 4. Descripción del sistema “MAQUIAVELO”

##### 4.1 Base de conocimiento

El principal problema en la construcción de toda base de conocimiento de un sistema experto, es la adecuada representación del conocimiento, así como del proceso de razonamiento a que recurre el experto para resolver el o los problemas en cuestión.

En términos generales, puede decirse que la base de conocimiento de un sistema experto como el que pretendemos desarrollar, es la estructura de información representativa del conocimiento, debiendo su construcción cimentarse en la síntesis de la conjugación de sistemas basados en reglas, redes semánticas y escenas, que no son más que grafos conceptuales que muestran las relaciones entre conceptos y procesos concretos.

El proyecto “MAQUIAVELO”, pretendería representar el conocimiento de la ciencia política, basándose en reglas, redes semánticas y escenas, ya que de esta forma puede reflejarse la interacción existente entre los conceptos y categorías en que se concretiza el pensamiento político. Aunque debe señalarse que en muchas de las veces la misma naturaleza del discurso teórico-conceptual en la ciencia política, nos va a obligar a razonar sobre conjeturas mediante inferencias plausibles utilizando las medidas probabilísticas y bayesianas.

Considerando que el proyecto “MAQUIAVELO” pretende ser un sistema deductivo-inductivo-deductivo, podrán incluirse nuevos hechos en la memoria de trabajo mediante inferencia plausible. Esta parte del sistema se alimentará con la identificación, selección y clasificación del conoci-

to teórico-metodológico desarrollado por las escuelas de pensamiento de la ciencia política en distintos momentos del devenir histórico. Como son los clásicos, jusnaturalistas, contractualistas, empiristas, positivistas, idealistas alemanes, marxistas, hasta llegar a las expresiones contemporáneas de éstas: instrumentalistas, funcional-estructuralistas, superestructuralistas, entre otras.

“MAQUIAVELO” considera material de conocimiento aquél que reproduce conceptualmente las relaciones de causalidad que fundamentan, describen y explican los fenómenos políticos, desde distintos niveles de abstracción-análisis y desde diversas ópticas, según las escuelas de pensamiento citadas. El conocimiento debe ser codificado en cápsulas autocontenidas cuyos criterios serán los siguientes:

—La identificación de lo sustantivo son las relaciones de causalidad que de manera lógica-dialéctica-histórica describen, explican y fundamentan los fenómenos socio-políticos concretos, particulares y complejos.

—La síntesis del fenómeno se expresa a través del proceso de abstracción deductivo-inductivo-deductivo, donde se puede ascender de lo particular a lo general y, a partir de ahí, iniciar la reconstrucción analítica de lo particular. Este proceso de *circumloquium* es un requerimiento del proceso de generación de conocimiento en cualquier disciplina científica.

—Se debe de examinar la interdependencia de las partes y reconstruir analíticamente el todo en términos de sus partes interrelacionadas, teniendo siempre presente el sinergismo en el proceso de integración. La interacción de las relaciones de causalidad de los elementos que producen un fenómeno permiten generar una prognosis, es decir, un comportamiento probable que puede variar en diferentes circunstancias espaciales y temporales.

##### 4.1.1 Intérprete/traductor

Es el procedimiento general que permite integrar las parcialidades teóricas que significan cada escuela de pensamiento para el cabal conocimiento del fenómeno político bajo estudio. Para ello, es indispensable interpretar las distintas acepciones de las categorías y conceptos, traduciéndolas para su integración.

Así, el intérprete-traductor hará los arreglos conforme a los siguientes apartados: paradigma, categoría y concepto, sujetos políticos, relaciones de causalidad y espacio y temporalidad.

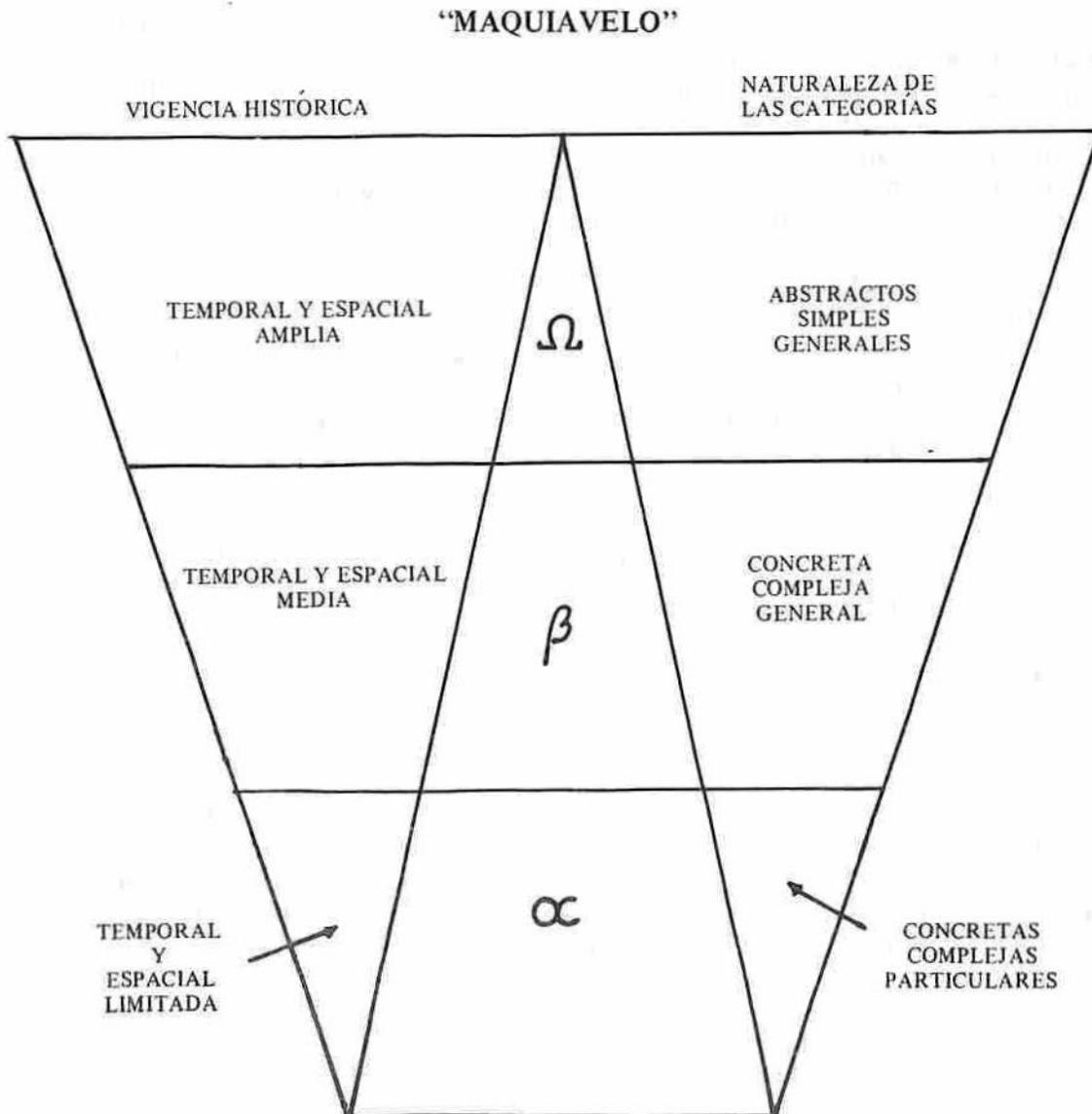
El intérprete hace posible conceptualizar las situaciones derivadas de una realidad socio-económico-política dada, como el objeto de conocimiento, en este sentido lo habremos de tratar

como un fundamento para comprender el análisis y pronosticar.

#### 4.1.2 Pirámide de conocimiento

La función de la pirámide de conocimiento es establecer la estructura del motor de inferencia, en consecuencia, la estructura de la pirámide reflejará los distintos y complementarios niveles del conocimiento.

La representación conceptual de las relaciones de causalidad de los fenómenos socio-políticos tiene distintos niveles de abstracción, que corresponden con los planos de lo esencial, lo fonestructural y lo fenomenológico, caracterizándose cada uno de ellos por la utilización de categorías y conceptos cualitativamente semejantes. Así, el plano de lo esencial se construye con categorías abstractas, simples y generales y el plano de lo fenomenológico con categorías



- Ω PLANO DE LO FUNDAMENTAL
- β PLANO DE LO FENOESTRUCTURAL
- α PLANO DE LO FENOMENOLÓGICO
- \* OBJETO POLÍTICO CONCRETO DE ESTUDIO

concretas, complejas y particulares.

Todos los planos tienen como característica común, el que conceptos y categorías se desprenden de la realidad concreta, real y singular, consecuentemente, todos y cada uno de los planos desarrollan conocimiento histórico, distinguiéndose por su distinta vigencia temporal y espacial. La pirámide de conocimiento responde, en consecuencia, a la ausencia o no universalidad del conocimiento.

La pirámide de conocimiento de lo político se construye de la siguiente manera:

#### ( $\Omega$ ) Plano de lo fundamental.

Aquí se ubican los condicionamientos de última instancia; las leyes básicas de la organización política del sistema que definen su identidad, tomando como base la concepción del hombre cuya naturaleza está definida por pasiones e intereses, éste no actúa racionalmente, por lo cual no puede construirse una sociedad feliz espontáneamente. De ahí, la necesidad de las leyes y la utilidad de establecer un pacto mediante el cual cada hombre se comprometa a obedecer y garantizar su seguridad y su desarrollo. El sometimiento voluntario a las leyes no anula la libertad individual que es parte de la naturaleza del hombre. Vivir en sociedad contribuye al desarrollo individual que de alterarse resultaría en violencia y provocación.

Es fundamental, entonces, su relación con el tipo de gobierno; el que deberá pensar hasta que punto se debe ser tolerante con las acciones y pensamientos de los gobernados, pero conteniendo los apetitos desbordados y asegurando la concordia en la sociedad. Por tanto, se establecerá un sistema de balances entre incentivos y controles sobre el deseo de poder y temor entre gobernantes y gobernados, para producir la combinación más estable entre libertad y organización.

Los paradigmas en este plano del conocimiento se construyen a partir de la naturaleza humana, las pasiones e intereses, incentivos y controles, balances y divisiones de poderes, derecho y garantía, consenso y participación, libertad; donde los sujetos sociales están representados por el Estado, el hombre y el ciudadano, los gobernantes y gobernados, la sociedad y la comunidad.

En este plano la vigencia histórica del conocimiento es amplia, tanto temporal como espacialmente, teniendo presente que no hay universalidad en las relaciones de causalidad que se están estableciendo. La mayor vigencia resulta de la reconstrucción analítica de lo concreto pensado, del fenómeno político bajo estudio, a partir de la utilización de categorías abstractas y generales

que definen o refieren la esencia del fenómeno político.

#### ( $\beta$ ) plano de la fenoestructura.

En este plano de conocimiento los fenómenos políticos son abordados a partir de la expresión que adquieren las estructuras y las articulaciones entre sí, cuya relación no es de causalidad lineal sino de imbricación y coexistencia, conformando los elementos de una unidad estructural cualitativa e históricamente determinada.

El Estado moderno se presenta como encarnación del interés general de toda la sociedad, como materialización de la voluntad del cuerpo político que sería la nación. La naturaleza clasista del Estado moderno se oculta con una supuesta igualdad jurídica de los ciudadanos, aislándolos de sus relaciones económicas, que resultan ser la base sobre la que se constituye la dominación de clase. Así, las prácticas políticas de las clases dominantes se expresan en la dirección hegemónica del Estado moderno, haciendo además posible el funcionamiento de un bloque en el poder compuesto de varias clases y fracciones dominantes, entre estas se presenta una que detenta el papel predominante que se caracteriza como hegemónico, permitiéndole el dominio particular respecto a las otras clases.

El grupo hegemónico es el que concentra en el plano político la doble función de representar el interés general del pueblo-nación y detentar un dominio específico entre las fracciones dominantes.

Los paradigmas en este plano de conocimiento se construyen a partir de las relaciones sociales, económicas y políticas, los intereses de clase, la armonía y funcionalidad de los sistemas, su organización, hegemonía y bloque en el poder, patología y disfuncionalidad. Donde las contradicciones entre los sujetos o elementos obedecen a su ubicación en la estructura y, consecuentemente, al rol que desempeñan. En este nivel, la vigencia histórica del conocimiento es menor que en el plano anterior, ya que su característica es que se derivan del estudio y conocimiento de las particularidades que presenta una etapa del desarrollo de las sociedades modernas, independientes de su grado de desarrollo, donde los fenómenos políticos bajo estudio son abordados a partir de la expresión que adquieren las estructuras, su interrelación y retroalimentación, las particularidades que presenta y las relaciones de los elementos o sujetos que la integran.

#### ( $\alpha$ ) Plano de lo fenomenológico.

En el que se aprecian relaciones entre hechos

que afectan lo político en cantidad y calidad, permitiendo una rica y compleja descripción del fenómeno político bajo análisis. Este plano centra su atención en el debate nacional, en la necesidad política de llevar a la práctica una serie de cambios en la esfera de lo político que permitan ampliar los espacios democráticos y, con ello, garantizar una mayor participación social en la definición y ejecución de aquellas acciones de gobierno que afectan el quehacer cotidiano de la mayoría de los mexicanos.

Agudizado por la actual contienda política electoral el debate se centra en la relación Estado-sociedad. Para los neoliberales el camino a seguir es la vertebración libre de la sociedad, posición que confiere a la sociedad civil un predominio sobre el Estado, convirtiendo a éste en un actor pasivo y sujeto a necesarios cambios internos, tanto de gobernantes como de su estructura. Quienes sustentan tal posición consideran que esta es la condición básica para avanzar en la democratización del país.

Por otra parte, para los defensores del Estado es impensable el avance político del país sin la definición de compromisos de fondo como serían la aceptación del orden constitucional, el apego al Estado de derecho, el compromiso de no promover ni aceptar ingerencias externas en la política interior. La democratización deberá basarse en una racionalidad política superior al servicio de los intereses de largo plazo de México. La democracia en este país no consiste en cambiar de régimen sino de reformarlo y el Estado puede ser el garante de dichas reformas.

El paradigma se construye a partir de las categorías de la realidad nacional mexicana, de las demandas específicas de las distintas fuerzas políticas, de su participación partidista y en la contienda electoral, de la participación en el poder legislativo, de los espacios democráticos y de participación social, de las relaciones Estado y sociedad civil. Los sujetos políticos que encarnan estas relaciones son: el gobierno, los partidos políticos, las clases sociales, la élite política, los tecnócratas, los políticos, los grupos sociales, la sociedad civil, el clero político, la población políticamente activa, etcétera.

La vigencia histórica del conocimiento en el plano fenomenológico, es temporal y espacialmente limitada por la particularidad de la realidad política mexicana de los ochenta, que requiere del uso de categorías concretas para aprehender el conocimiento de esta realidad. Es este plano, el que expresa conceptualmente la particularidad o especificidad histórica de lo político en nuestro país.

El carácter de sistema experto en ciencia política, implica el uso de abstracción que de

cabida a las diversas escuelas de pensamiento existentes para posibilitar el análisis de un mismo fenómeno desde distintas facetas y, al mismo tiempo, conjugar niveles de análisis: coyuntural, estructural y fundamental. Con base en una estructura piramidal es que se pretende dar representación y solución a este requerimiento metodológico.

La unidad básica de análisis será el concepto de situación. Este concepto puede comprender todos los matices y dimensiones necesarias sin que surja la necesidad de reducir lo político, lo social y lo cultural a las dimensiones económicas. Si nos basamos en dicho concepto podemos hablar de un cambio situacional-objetivo deseado, lo que significa que la pirámide de conocimiento constituye el método para analizar y diagnosticar situaciones políticas.

#### *4.2 Base de datos*

La base de datos estará constituida por el conjunto de datos factuales, documentales y estadísticos del problema o situación socio-política a conocer. La base de datos será dinámica ya que se actualizará continuamente por la naturaleza histórica de los procesos socio-políticos. Los datos contenidos en esta base, reflejarán las necesidades de información derivadas de la estructura del motor de inferencia y de la lógica conceptual de las distintas escuelas de pensamiento de la ciencia política; es decir, los datos, variables y parámetros contenidos en la base de datos encarnarán la expresión fenoménica del objeto de estudio.

#### *4.3 Comunicador usuario*

Este módulo permitirá la comunicación entre el usuario y "MAQUIAVELO". Es un tipo de traductor que transforma información entregada por el usuario a una lengua comprensible para el sistema y viceversa. A fin de facilitar el funcionamiento y la construcción de este módulo sería recomendable utilizar un lenguaje diseñado específicamente para este tipo de sistemas como prolog.

#### *4.4 Motor de inferencia*

Es el procedimiento general de la resolución de los problemas apoyándose en la base de conocimiento y en la formulación del problema. En otras palabras, el motor de inferencia está concebido como los procedimientos que transforman, coordinan e incorporan algunos conceptos a los cuales se asignan una serie de valores posibles, tomando en cuenta el estado y contexto en que

se encuentran. Lo anterior, significa que frente a una situación dada, elige los conocimientos más importantes, los ordena y genera soluciones constituyéndose en una estructura de varios modelos; utilizando la estructura de control para transitar por los módulos sin perder el control del funcionamiento del sistema. Se debe tener presente que cada módulo tiene sus objetivos y se relaciona con otros de manera inteligente y adecuada para poder arrojar resultados.

#### 4.5 Sistema explicativo

Es un sistema que a través de las funciones del motor de inferencia explica las respuestas producidas, mostrando las razones que se han acumulado a lo largo de todo el proceso de búsqueda de la solución. Su otra función será la presentación de las operaciones en conjunto, con su orden y lógica que han llevado a la respuesta. La aplicación de este sistema nos permitirá controlar y precisar la lógica del proceso y facilitará el entendimiento y verificación de los resultados para el usuario.

#### 4.6 Prognosis

Esta será la función principal de "MAQUIAVELO". Dadas las características de la ciencia política y de las estructuras piramidales de la base de conocimiento y el motor de inferencia, sus prognosis se harán en base a análisis de situaciones de diversa abstracción, dependiendo del nivel de la consulta misma. Estas características hacen al sistema altamente flexible, útil y consistente respecto al diseño de hechos y situaciones políticas alternativas.

Dado el alto grado de incertidumbre que revisitan los pronósticos en ciencia política debido al carácter activo de sus agentes y a las limitaciones de los métodos estadísticos tradicionales, "MAQUIAVELO" introducirá métodos lógico-estadísticos en la memoria de trabajo.

Poniendo en uso el cálculo de probabilidades y los datos necesarios, la prognosis sirve como una herramienta para determinar la veracidad de las situaciones futuras pensadas y elegir la más probable. Se trata de una medida del grado de certidumbre de las afirmaciones en la memoria de trabajo.

Según el tipo de medida, nos referiremos a los sistemas probabilísticos o sistemas en lógica difusa. "MAQUIAVELO" tomará en cuenta no sólo su idoneidad teórica como vehículo verosímil de representación, sino su capacidad para apreciar sus parámetros a partir de la forma de comprender las situaciones políticas por los expertos.

#### 4.7 Módulo de consulta

En este módulo se realizarán las interpretaciones de los resultados arrojados por el sistema. Se tomará la decisión de repetir el proceso si los resultados no satisfacen las condiciones de solución. El enriquecimiento de la base de conocimiento de "MAQUIAVELO", que es el acto fundamental del proceso, se produce entre otros en función de la correcta evaluación de las soluciones que arroje el sistema en su interacción anterior.

#### 4.8 Módulo de análisis

En este módulo se recibirán las explicaciones de las respuestas que arroje el sistema y también los pasos con la justificación de su orden y lógica. Estando asociado con el sistema explicativo a través del motor de inferencia. Las órdenes que produce el sistema explicativo y ejecuta el motor de inferencia se generan, como las explicaciones, en el módulo de análisis.

#### 4.9 Seguridad del sistema

Para cada tipo de sistema, es necesario generar su sistema de seguridad para que pueda funcionar de manera confiable sin riesgo de perder sus funciones o información. El sistema de seguridad, se divide en dos partes principales que son: seguridad de acceso al sistema o a las funciones del sistema, y seguridad de la información tanto en la base de datos como en la base de conocimiento. Sus tareas están realizadas por un conjunto de consignas, restricciones, bloqueos. Se debe dar al usuario privilegios e impedir que una persona, sin derecho a utilizarlo, dañe al sistema.

#### 4.10 Control del sistema

Las estructuras de control del sistema son un conjunto de condiciones, patrones y restricciones que verifican los resultados parciales y valores de los parámetros para descubrir las incompatibilidades que pueden surgir durante el proceso de transformación de los datos en el motor de inferencia y prevenir la continuación del proceso con errores.