



# Agentes Móviles y WebRobots

Prof. Wílmer Pereira  
Grupo de Inteligencia Artificial



# Inteligencia Artificial

- Estudio de las facultades mentales a través del uso de modelos computacionales

[Charniak&Dermott 1985]

- Area de la Informática que busca explicar y emular comportamiento inteligente en término de procesos computacionales

[ Schalkoff 1990]

**Objetivo Final:** Modelar un ser humano con todos sus sentidos buscando un ente cibernético

**Palabras Claves:** Aprendizaje, Razonamiento, Decisión,

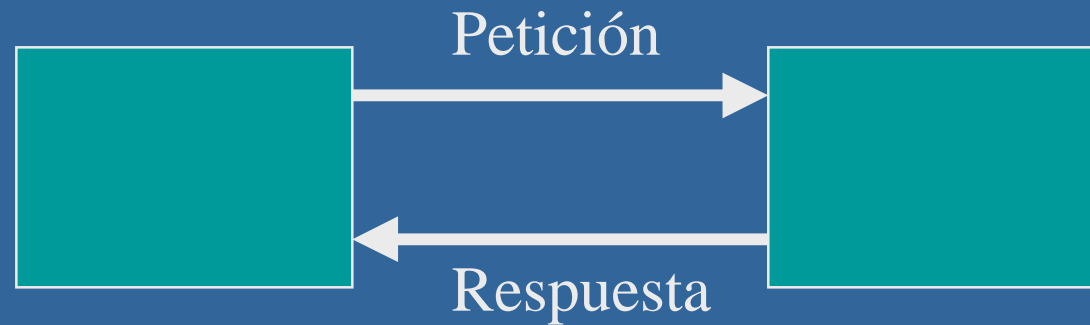
# ¿ Qué es un agente ?

Diversos términos están asociados al concepto

- Aprendizaje (medida de éxito y fracaso)
- Sensores y efectores
- Autonomía en continuo
- Estados mentales y creencias
- Propiedades del ambiente:
  - Accesible (Percibir el medio)
  - Determinístico (Dado el estado anterior ...)
  - Dinámico (Cambiante ...)

Agentes en INTERNET implican además *movilidad*

# Modelo Cliente/Servidor



## Modelo de ejecución

- En el servidor (Servlets o CGI para bases de datos)
- En el cliente (Applets que viajan al cliente)
- Viajando entre servidores (WebRobots)

# Principios de un WebRobot

[Internet Agents, Fah-Chun Cheong]

El primero fue lanzado al Web en junio de 1993

<http://web.nexor.co.uk/mak/doc/robots/active.html>

El uso más común es para:

- \* descubrir recursos
- \* mantenimiento del Web
- \* Duplicar

## Métodos de exclusión de WebRobots

Debido a problemas de sobrecarga, privacidad, conflicto de intereses, etc; se creó un standard de exclusión de robots [Koster94]

Debe existir un archivo de exclusión que debe ser visto por todo agente o WebRobot (/robot.txt)

# Métodos de exclusión de WebRobots

Especificar en el archivo `/robots.txt` los caminos de exclusión de los agentes

```
User-Agent: WebCrawler/2.0 # Web searcher
```

```
Disallow:/home
```

```
User-Agent: MOMspider/1.00 # Web mantainer
```

```
Disallow: /cgi-bin/
```

## 4 Leyes de la Web Robótica

El WebRobot debe:

Identificarse a si mismo y a su operador humano

Obedecer las leyes de exclusión

Usar racionalmente los recursos ajenos

Reportar errores al WebMaster local



## 7 Mandamientos de operación de los WebRobots

- Anunciarse ante el sistema que lo recibe
- Hacer pruebas localmente antes de “viajar”
- Mantener al WebRobot “bajo control”
- El operador humano debe ser localizable ante problemas que genere el WeRobot
- Respetar las políticas de los WebMasters
- Compartir los resultados con sus vecinos

Existe una ética (al estilo de los robots de Asimov) que asegura el buen funcionamiento y confiabilidad de los WebRobots [Etzione&Weld94]



# Grupos de Investigación

- **UMBC (LAIT)**
  - KQML (Seguridad, Interfaces, Herramientas)
  - Planning , Manufactura y Agentes
- **Stanford (Nobotic)**
  - Agent-Oriented Programming y extensiones
  - Information Retrieval Agents
- **MIT (Agent Group)**
  - Filtros (Let´s Browse, Letizia)
  - Comercio Electrónico (AmEC, Kasbah)
  - Navegación por trazas (footprint)
  - Redes Sociales (FFF)
  - Descubrir enrutamiento (Traficopter, MARD)



# Grupos de Investigación

- **CMU (Agent Group)**
  - Creación de dramas interactivos (OZ)
  - Búsqueda en el Web (WebWatcher)
- **Universidad de Washington (Softbot)**
  - Motor de búsqueda (Metacrawler)
  - Páginas blancas (Ahoy !)
  - Filtros (OCCAM, Internet Softbot)
- **Universidad de California (Agent Group)**
  - Búsqueda en el Web (Syskill & Webert)
  - Cambios en el Web (DICA)



# Herramientas de Programación de Agentes

- Concordia (Mitsubishi)
- Aglets (IBM, Tokio)
- Odyssey (General Magic)
- Voyager (ObjectSpace)
- CLIPS (NASA, librerías de búsqueda en el Web)
- WebGrep (API Java)

# KQML

[Finin et al 97]

- Lenguaje de comunicación (**KQML**)
  - Protocolo de interacción (esquemas de negociación)
  - Lenguaje (sintaxis de comunicación)
  - Protocolo de transporte (TCP, UDP, etc)
- Ontologías (**SRKB**)
- Bases de Conocimientos (**KIF**)

## **KIF (Base de Conocimiento)**

- Lingua franca (A - B ; A - KIF, KIF - B)
- Formato común intercambiable
- Modelo cliente/servidor con facilitador
- Lenguaje estilo funcional

# KQML

- Tiene tres capas:
  - Contenido
  - Mensaje
  - Comunicación

Un mensaje KQML tiene un comando, con argumentos que tienen un valor determinado.

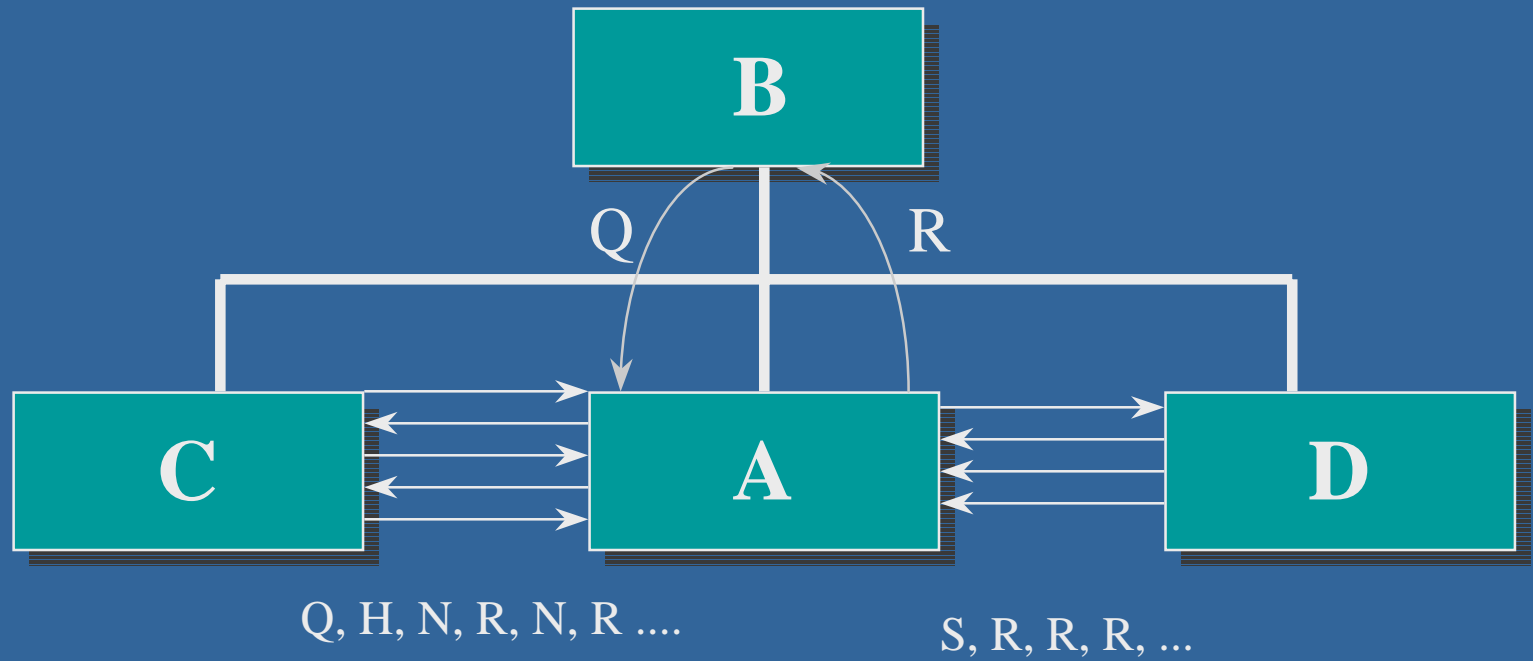
**Ejm:**

```
(ask-one :sender joe
:content (PRICE HP ?price)
:receiver stock-server
:reply-with hp-stock
:language LPROLOG
:ontology TICKS)
```

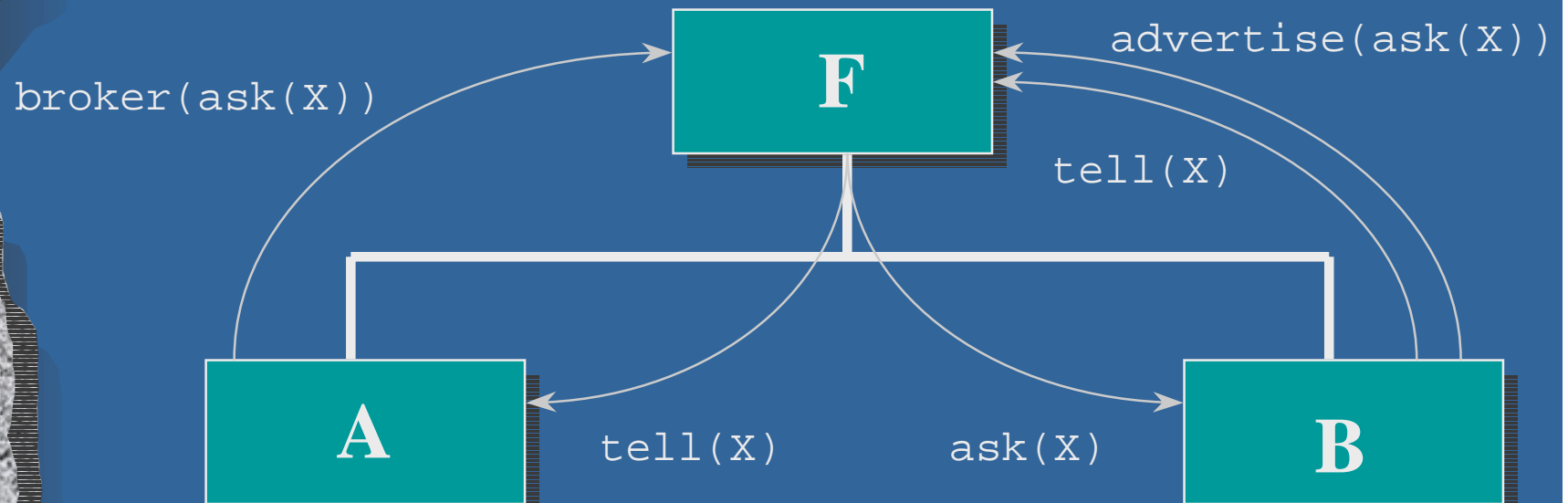
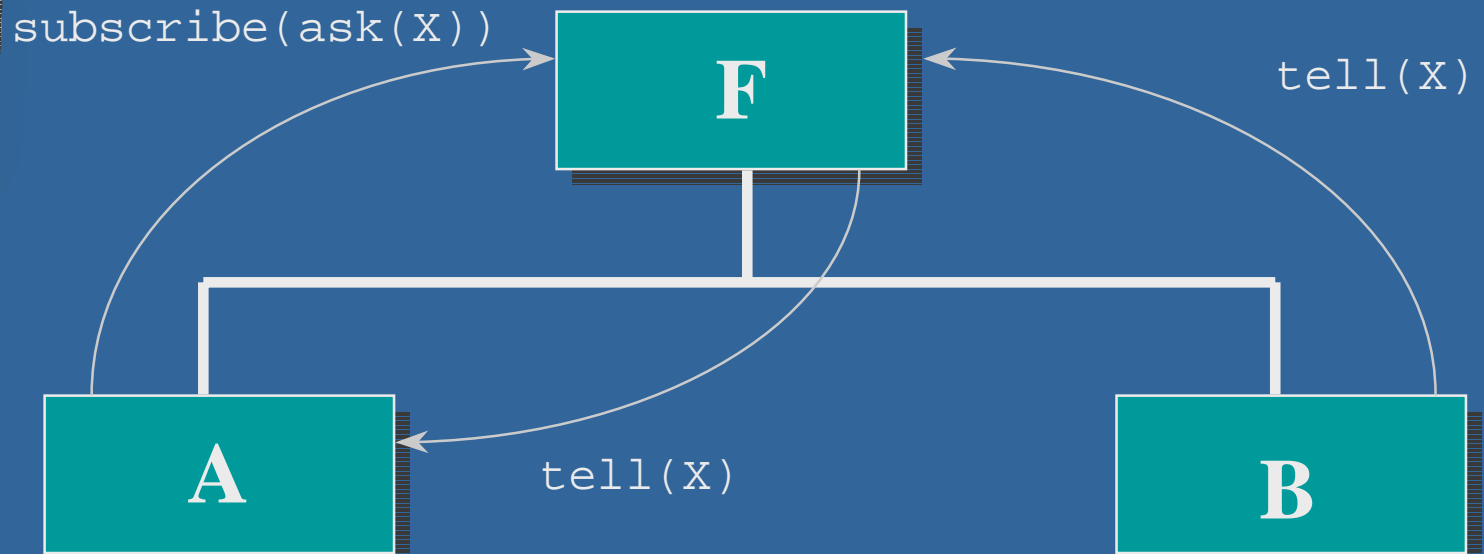
# Mensajes KQML

<i>Categoría</i>	<i>Nombre</i>
Básicos	ask-one, ask-all, ask-if, ...
Mult. Resp.	stream-about, stream-all, eso
Respuesta	reply, sorry
Genérico	tell, achieve, cancel, untell ..
Generador	standby, ready, next, discard ..
Capacidad	advertise, subscribe, monitor ..
Intered	register, forward, broadcast ..

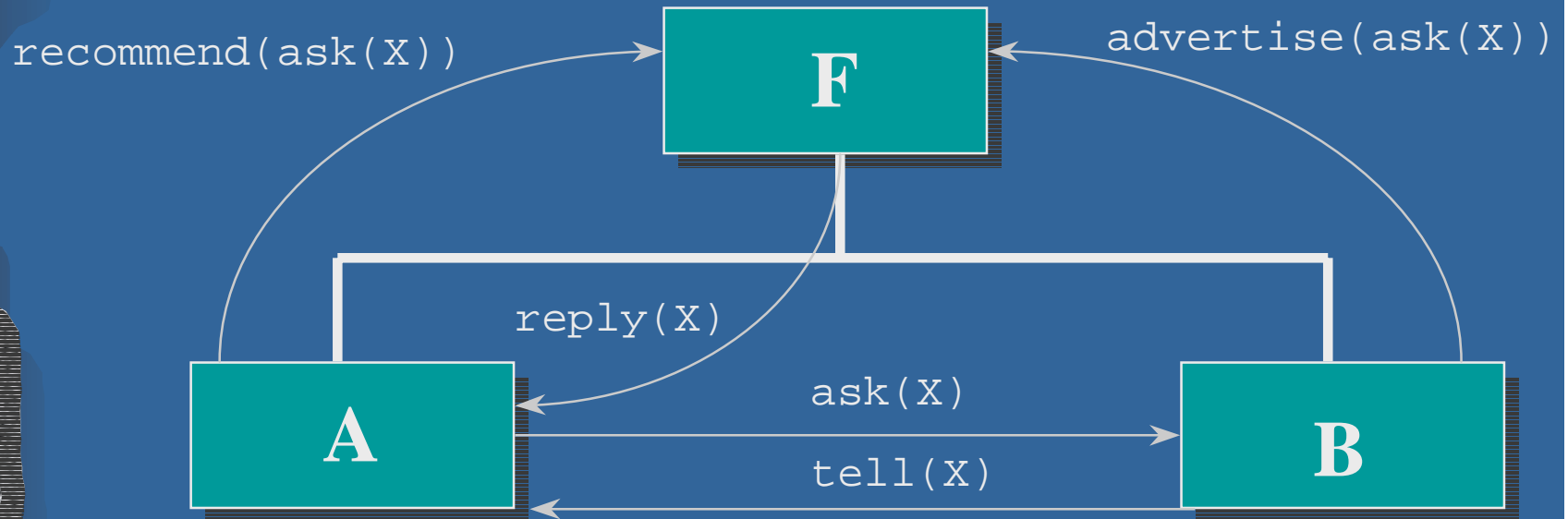
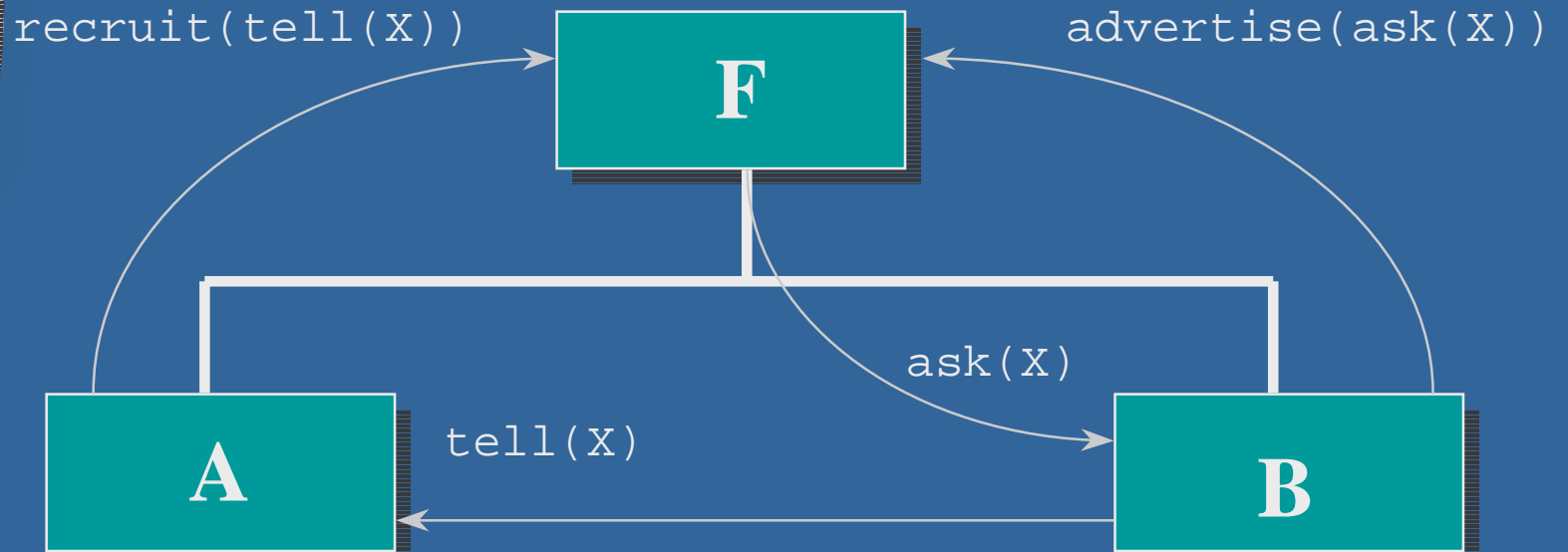
# Arquitecturas KQML



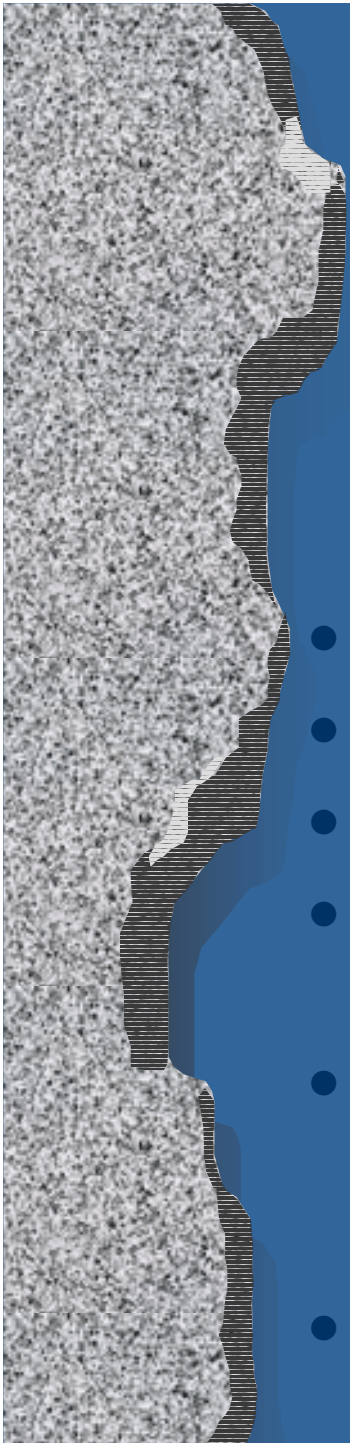
# Arquitecturas KQML



# Arquitecturas KQML







# Filtro de Búsqueda en el Web Syskill & Webert

[Universidad de California]

Búsqueda de páginas a largo plazo  
con aprendizaje supervisado

- Está implantado en JAVA, como plug-in en Netscape.
- Recomienda páginas que el usuario aprueba o no.
- Con un clasificador bayesiano se crea el perfil del usuario
- Construye los queries con las palabras más comunes en las páginas preferidas.
- Calcula la probabilidad de una página “deseada”, la probabilidad condicional de que una página “deseada” contenga cierta palabra.
- Clasifica por tópicos (pues las palabras relevantes en ciertas área pueden no serlo en otra)

# La Red Social: La Web oculta

[Kautz,Selman&Shah]

Dos personas aleatorias en USA pueden ser estar relacionadas con a lo sumo 6 personas en cadena  
[ Milgram67]

- Construir una red del usuario interesado hacía el experto solicitado. (24 horas para una de radio 3)
- Se estima la relación entre personas buscando páginas donde estén mencionadas juntas y con el coeficiente de Jaccard. Además se calculan dos medidas probabilísticas de precisión y capacidad de respuesta
  - $P(A,d) = A^{\alpha d}$
  - $P(R,d) = R^{\beta d}$



# La Red Social: La Web oculta

[Kautz,Selman&Shah]

## Ventajas e Inconvenientes

- No diferencia entre apariciones por enemistad o amistad.
- Podría usarse los News.
- No resuelve ambigüedad de nombres.
- No requiere incluir perfil del usuario.
- Respeto restricciones clásicas de privacidad.

# Proyecto del Grupo IA

- Sociedad de agentes en el Web (proyecto en colaboración con la Universidad de Murcia)
  - Multiagentes
  - Agentes móviles
- INTRANET
- Sistema de reservación de salas y máquinas
- Revista electrónica