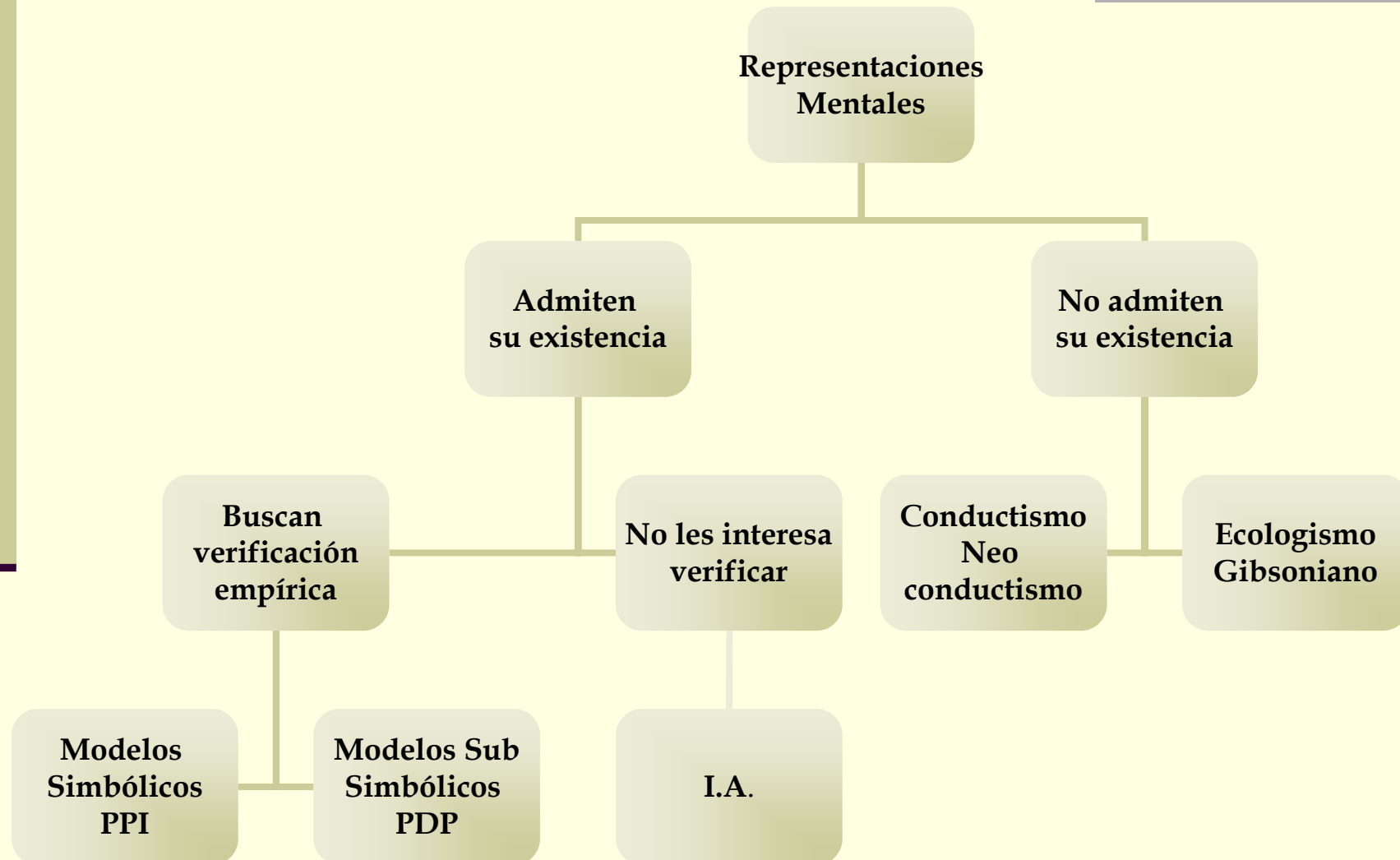

Representaciones Mentales

Jorge Vivas – jvivas@mdp.edu.ar

**Grupo de Psicología Cognitiva y Educacional
Facultad de Psicología – U.N.M.D.P.**

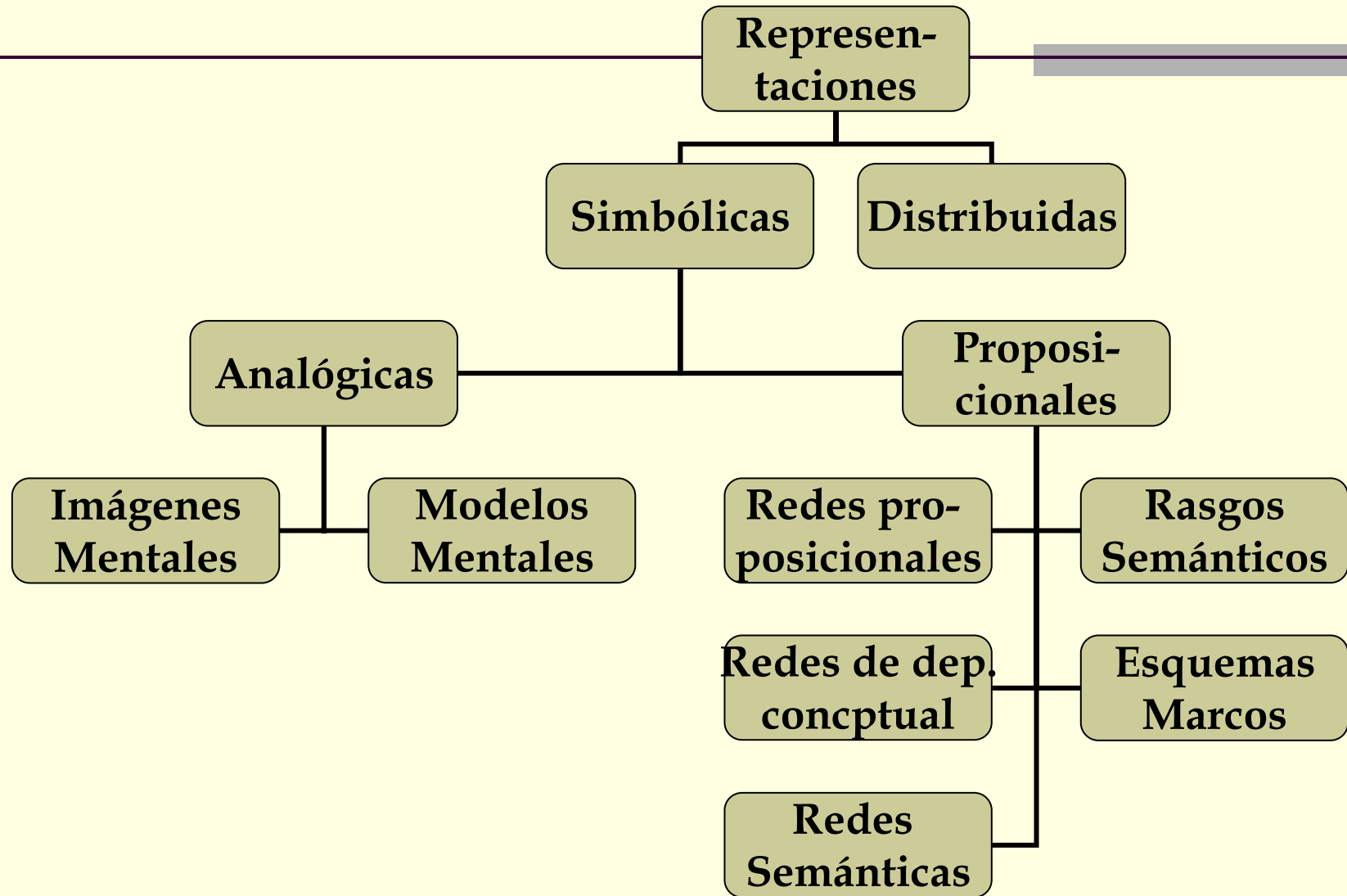
Posiciones Teóricas



Supuestos que implica su existencia

- 1. La información esta contenida en el estado del sistema**
- 2. La representación se utiliza en lugar de un referente**
- 3. Preserva la estructura informacional abstracta del mundo al que se refiere**

Representaciones Mentales por formato



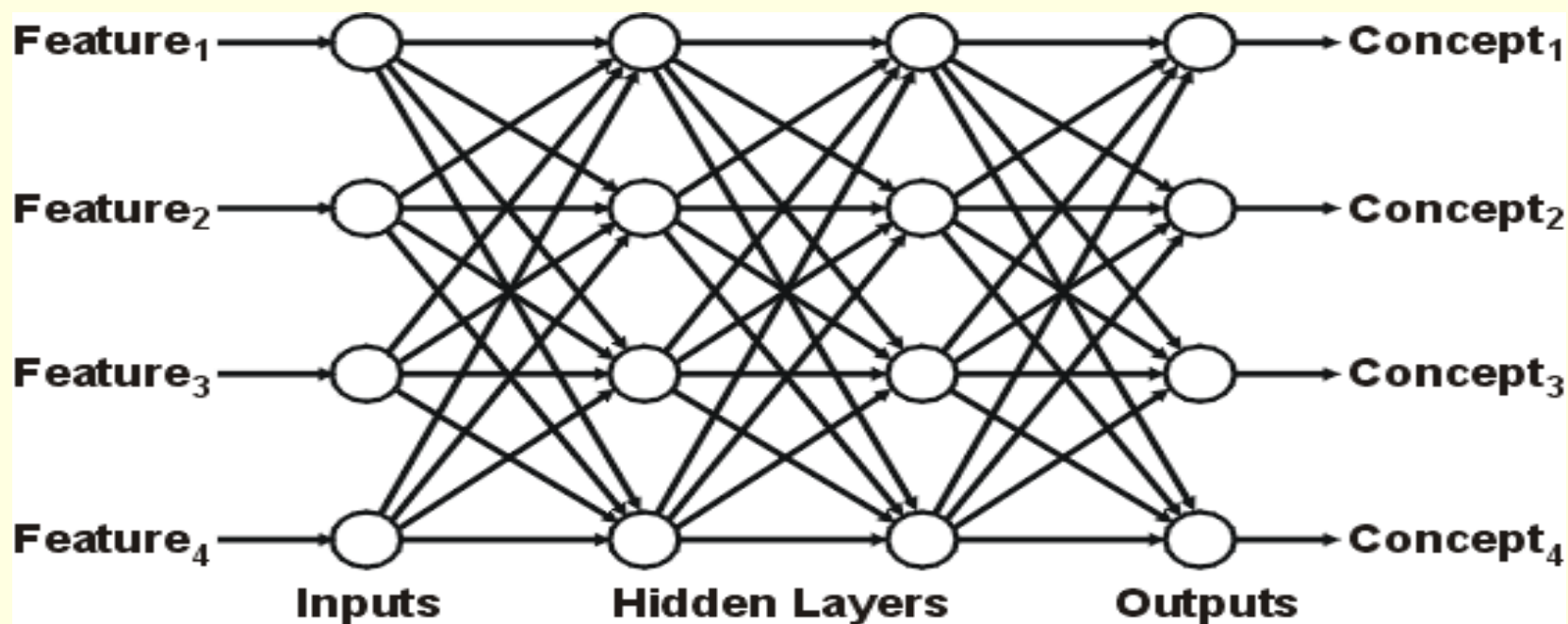
Modelos Sub Simbólicos

- **Más de un procesador**
- **Funcionamiento en Paralelo**
- **Gobernado Sub Simbólicamente**
- **El almacén integra al proceso
(Distribución de pesos)**
- **Metáfora cerebral**

Modelos Sub Simbólicos

Redes Neuronales

Las Redes Neuronales son una variedad de técnicas ampliamente usadas para producir aprendizajes cambiando a los arcos que unen los nodos de una red. El la figura a continuación ilustra una red típica cuya entrada es un conjunto de rasgos y cuya salida es un concepto caracterizado por una combinación de esos rasgos:



Modelos Simbólicos

- **Un procesador**
- **Funcionamiento Serial**
- **Gobernado por Reglas**
- **Un almacén y un procesador diferenciales**
- **Formal**
- **Metáfora computacional**

Representaciones Analógicas

Analógicas

Imágenes Mentales

-Shepard & Metzler

Rota anal./continua (Tetris)

-Kosslyn

Tamaño relativo

(elefante, conejo y mosca)

Modelos Mentales

-Palmer

Mundo real-Mundo mental

Modelo mental

Representaciones Simbólicas

Simbólicas

Analógicas

Figurativas

Continuas

Difusas

Ligadas a la modalidad

Proposicionales

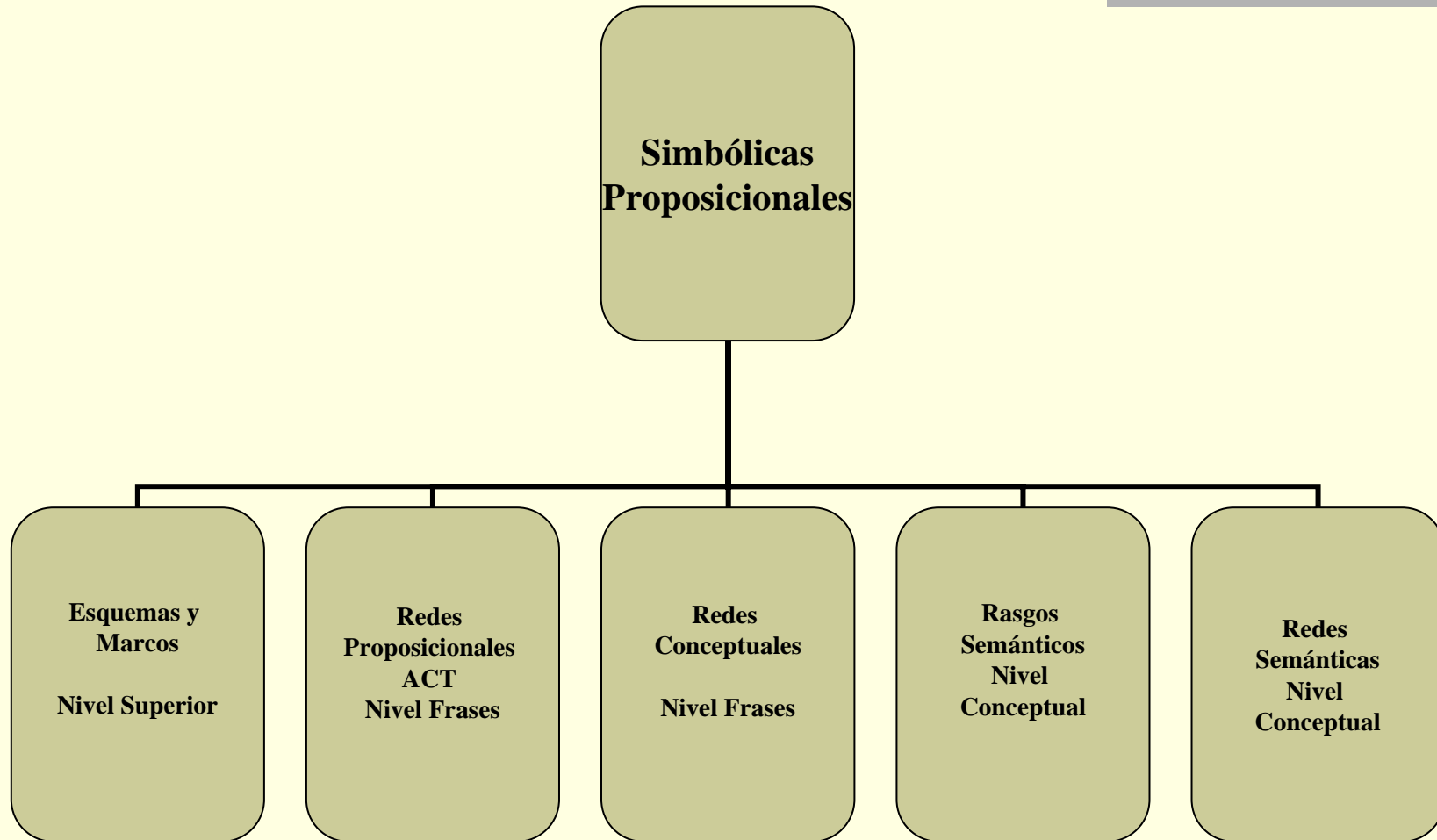
Abstracta: rel. e/ cptos.

Poseen valor de verdad

Poseen valor formal

Neutras a la modalidad

Representaciones Proposicionales



Representaciones proposicionales

1) Redes proposicionales ACT* Anderson

El nodo se compone de 4 vectores:

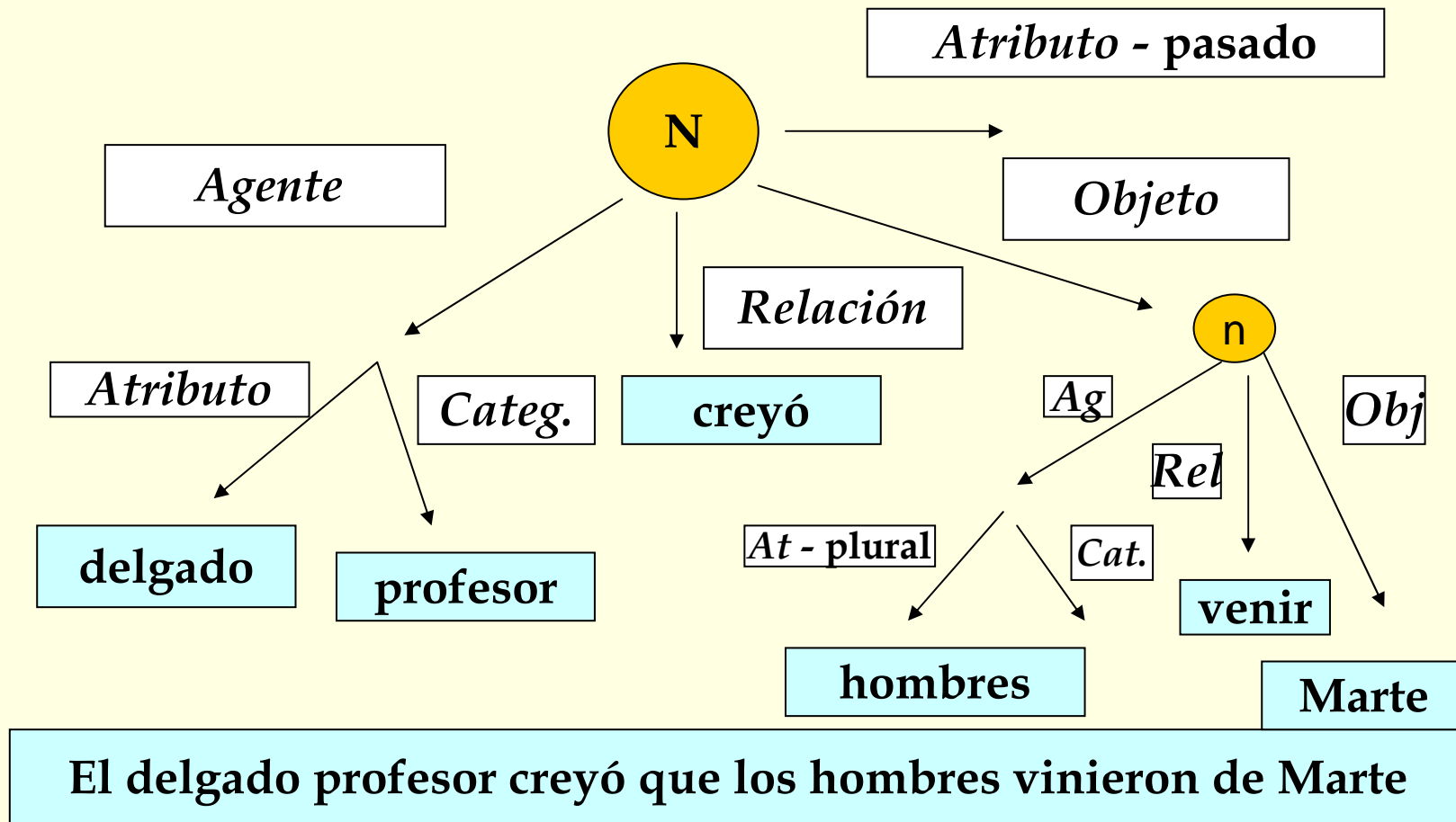
- a) AGENTE (sujeto)
- b) OBJETO (predicado)
- c) RELACIÓN (verbo principal)
- d) ATRIBUTO (marcador de tiempo, género, número, potencial, etc.)

AGENTE se compone de: *ATRIBUTO Y CATEGORÍA*

OBJETO se compone de: *AGENTE - RELACIÓN - OBJETO*

1) Redes proposicionales ACT* *Anderson*

Diagrama de la red



1) Redes proposicionales ACT* *Anderson*

Principales Supuestos del ACT

- ✓ La información se almacena en red
- ✓ Los nodos pueden estar activados o no
- ✓ Si un nodo activo contacta con otro este también se activa
- ✓ La fuerza de activación es variable
- ✓ Efecto abanico: cascada empobrecida
- ✓ El nro. de nodos activos es limitado y se encuentra en una lista activa

2) Redes de Dependencia Conceptual

Schank & Abelson (77)

11 Primitivas semánticas Dos frases en distinta lengua tienen igual representación:

Descompone el significado en 11 primitivas semánticas.

2 Actos Mentales	MTrans MBuild	Transferir información Construir información
2 Actos Instrumentales	Speak Attend	Producir sonidos Atender
5 Acciones Físicas	Propel Move Ingest Expel Grasp	Aplicar una fuerza Mover una parte del cuerpo Ingerir, colocar dentro Expulsar Agarrar un objeto
2 Actos de cambio de estado	Ptrans ATrans	Transferir un objeto Cambiar una relación abstracta

3) Rasgos Semánticos (*Smith, Shoben & Rips*)

Los conceptos se representan como listas de rasgos con distintos pesos:

Gato = [(Se mueve, 1); (Tiene pelos, 1); (Tiene plumas, 0); (Tiene alas, 0); (Cuadrúpedo, 1), (Nada, 0,20), ...]

- Gato = [1, 1, 0, 0, 1, 0,2 ...]
- Existen rasgos Definitorios y rasgos Característicos

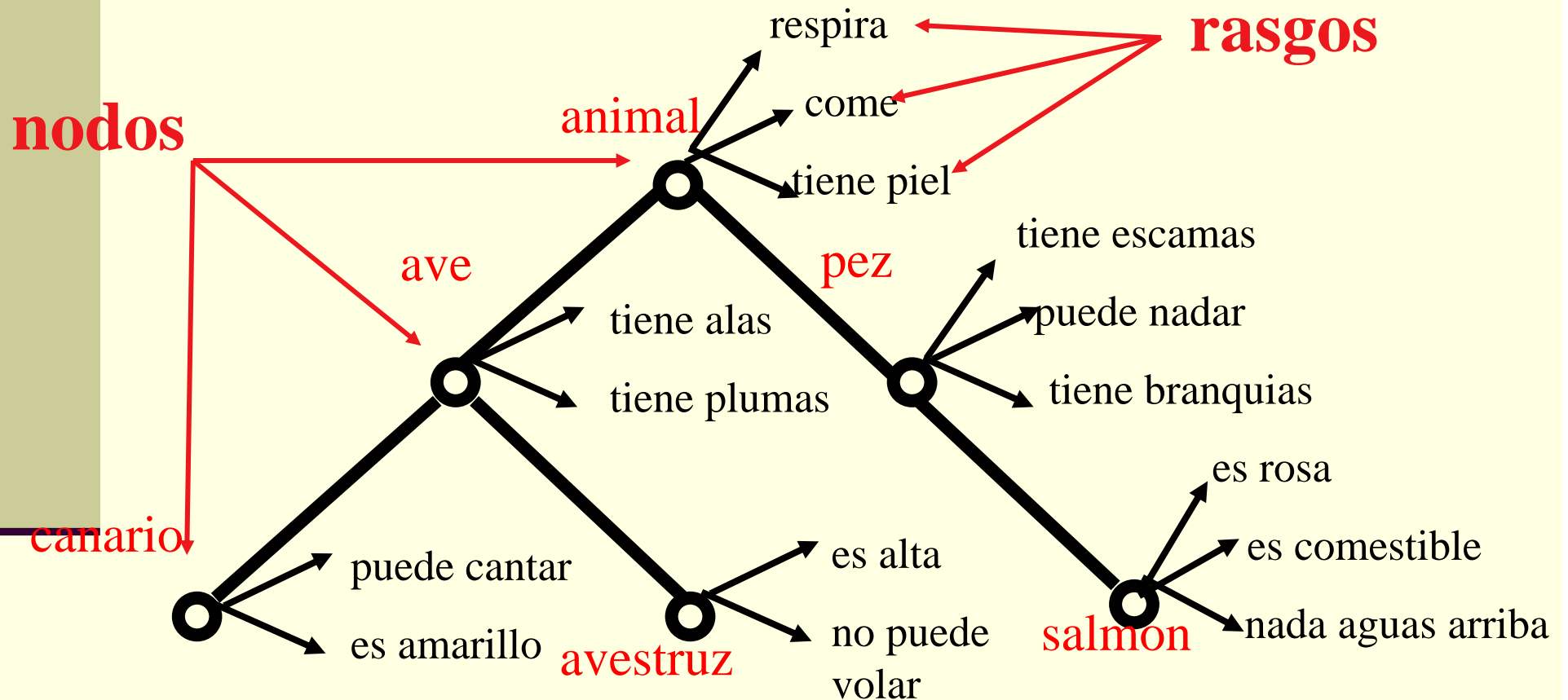
**La categoría no se almacena en la memoria
Se calcula por comparación de rasgos**

3) Rasgos Semánticos. Cálculos (Smith, Shoben & Rips)

<i>Pájaro</i>	<i>Pollo</i>	<i>Avión</i>
Tiene alas 1.0	Tiene alas 1.0	Tiene alas 1.0
Tiene plumas 1.0	Tiene plumas 1.0	Tiene plumas 0.0
Vuela 1.0	Vuela 0.0	Vuela 1.0

<i>Pájaro</i>	1	1	1
<i>Pollo</i>	1	1	0
<i>Avión</i>	1	0	1

4) Modelo de redes jerárquicas (Collins y Quillan)

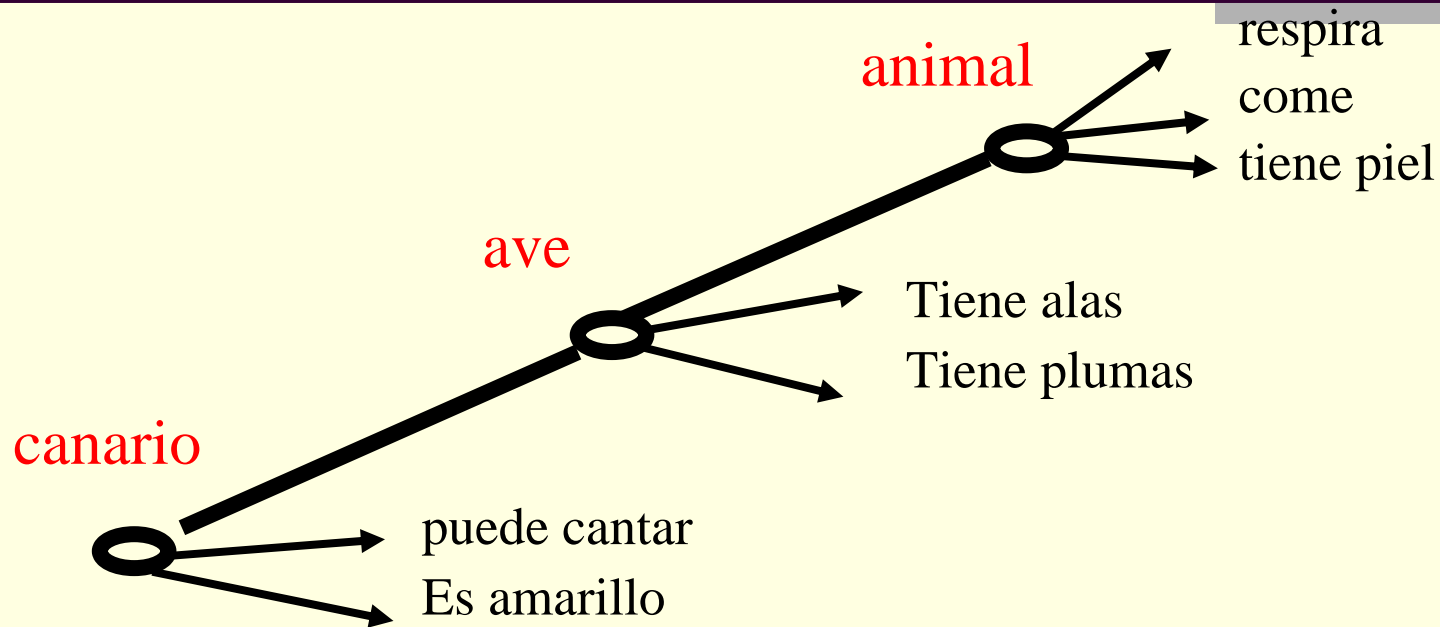


Redes semánticas

- Los conceptos individuales son llamados **nodos**
 - Representado por conjuntos de propiedades (pone huevos, vuela)
- **Los conceptos son organizados en una jerarquía**
 - Conceptos más generales (ave) en el tope
 - Conceptos específicos (**canario**, **gorrión**) por debajo
- **Las propiedades son almacenadas como rasgos en el más alto nivel posible**
 - Pone huevos (al nivel de **ave**)
 - Es amarillo (al nivel de **canario**)
 - Las categorías subordinadas 'heredan' las propiedades de las superordinadas
 - Esto hace una jerarquía **económica** – no se repiten propiedades

Verificación de una proposición

Relativa a la **distancia** necesaria para responder la pregunta



Pregunta

El canario es un ave

El canario es un animal

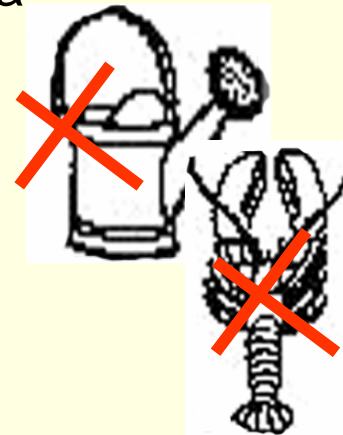
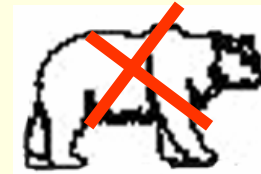
Niveles recorridos

1 **RÁPIDO**




2 **MÁS LENTO**

Evidencia Neuropsicológica

- **Demencia** parecen perder información subordinada (**canario**) antes que información superordenada (**ave**)
- Categoría específica **agnosia** Warrington & Shallice (1984)
 - paciente JBR
 - Podía identificar cosas inanimadas
 - NO podía identificar cosas animadas
 - paciente YOT lo muestra a la inversa
- Puede explicar la pérdida de rasgos
 - 'es animado'
 - 'es inanimado'

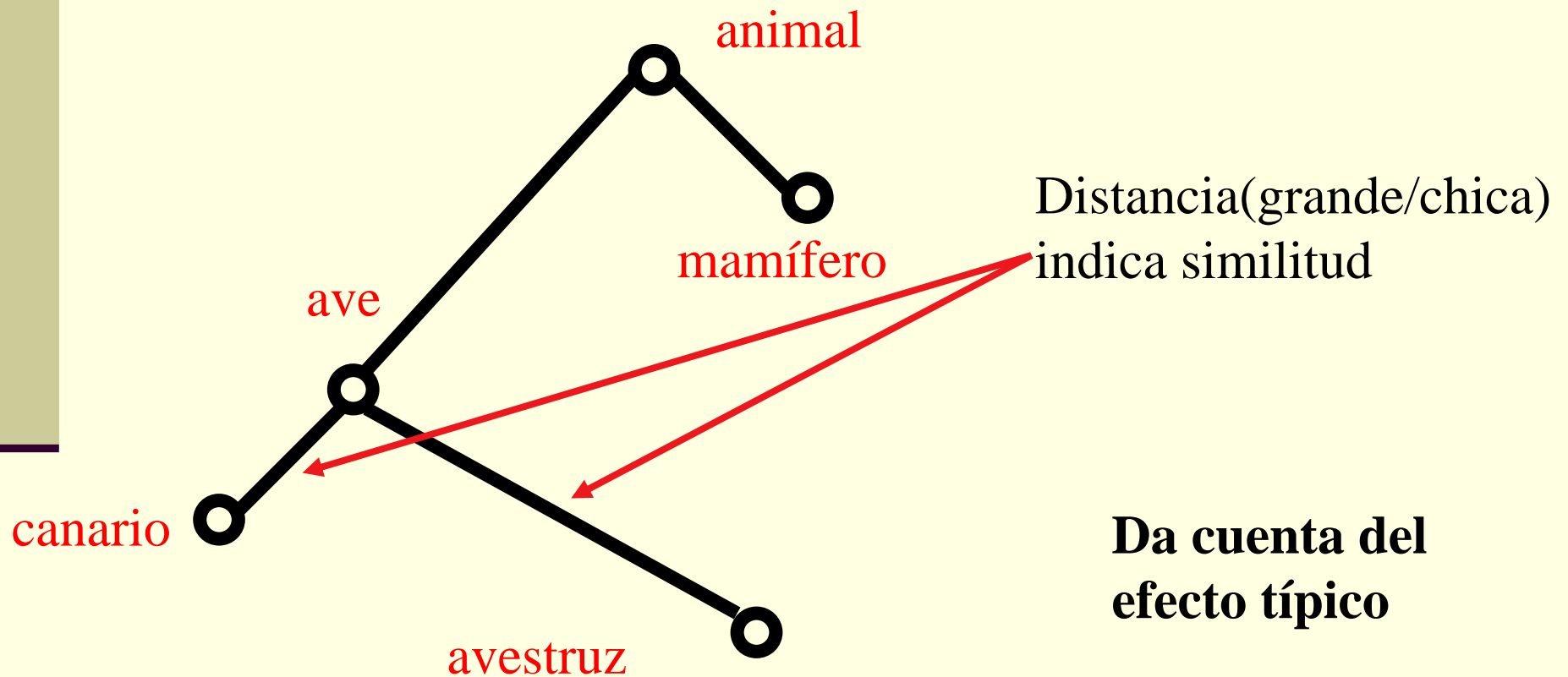


¡Problemas!

- **Dificultad de encontrar rasgos definitorios para algunos conceptos**
 - ¿Juego?
 - Comprende actividad psíquica?  ajedrez
 - Competencia entre oponentes?  Solitario
 - Comprende estrategias?  Piedra, papel o tijera
- **No puede explicar el efecto típico**
 - canario esta a 1 nivel desde ave
 - Avestruz esta a 1 nivel desde ave
- Las predicciones deberían tomar el mismo tiempo que la tarea de verificación !

Teoría extendida de la propagación de la activación

Allan M. Collins & Elizabeth F. Loftus



Organización estructural

Es una teoría de búsqueda y comprensión en la memoria humana

La **búsqueda** es vista como una propagación de la activación desde 2 o más nodos conceptuales hasta hallar su intersección.

El efecto de preparación (**priming**) es explicado en términos de propagación de la activación desde el nodo del primer concepto. El priming es el proceso básico de la **comprensión**

Un concepto puede ser representado como un **nodo** en una red, donde sus propiedades como concepto son representadas como vínculos etiquetados con otros nodos conceptuales.

Los vínculos tienen diferente **peso** según que tan esencial sea ese vínculo para el significado del concepto.

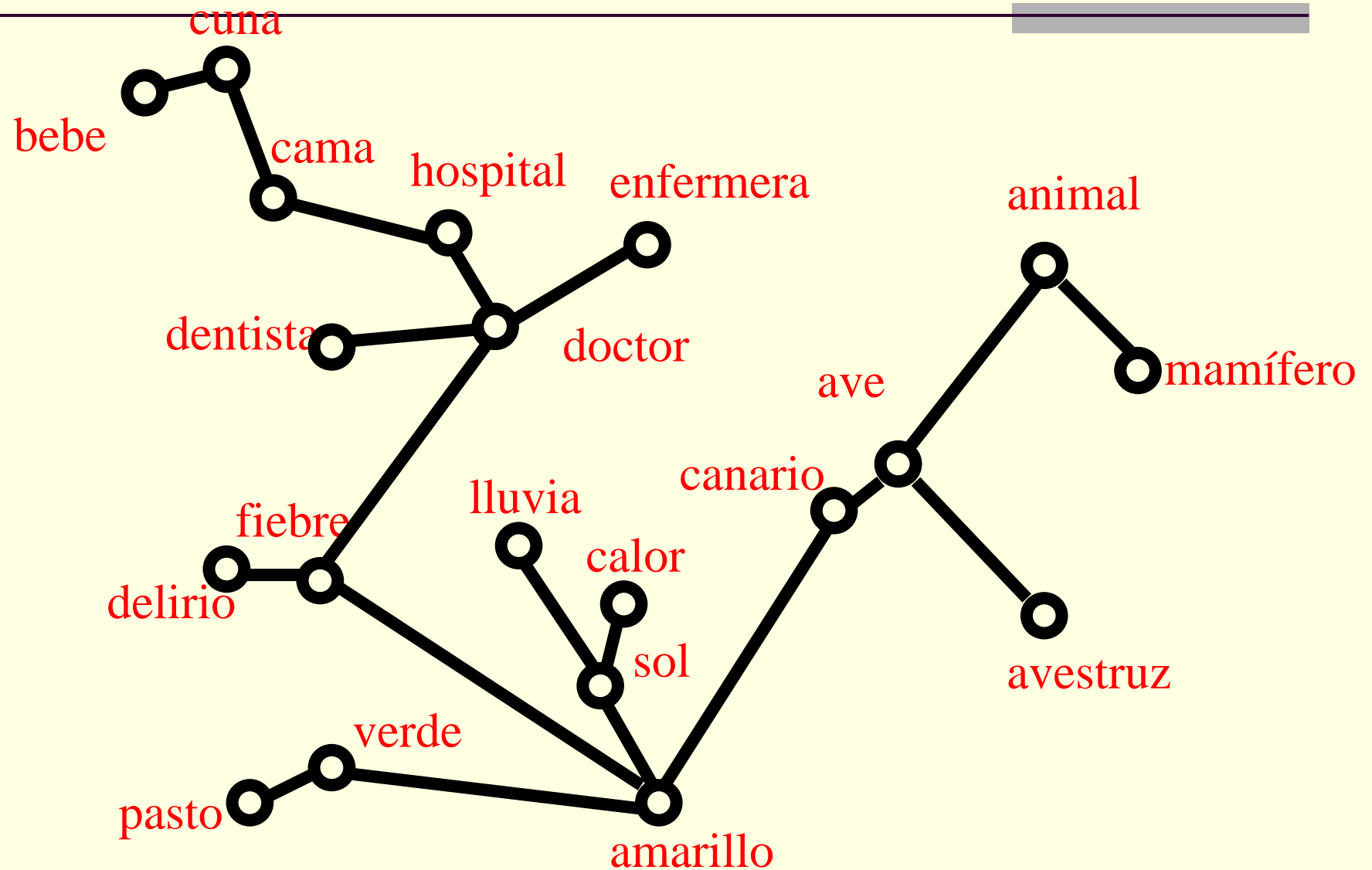
Supuestos de Procesamiento Local

- La propagación de la activación es **decreciente** e inversamente proporcional a la fuerza del vínculo en el camino
- Cuanto más procesado es un nodo mayor es su activación. Sólo un concepto puede ser procesado activamente por vez . La activación comienza en un nodo, pero luego se propaga en **paralelo** por los nodos vinculados.
- La activación **decrece** con el tiempo y/o la actividad.
- La intersección requiere de un **nivel de disparo**. Cuando la activación de distintas fuente suman un nivel se produce la evaluación (comprensión).

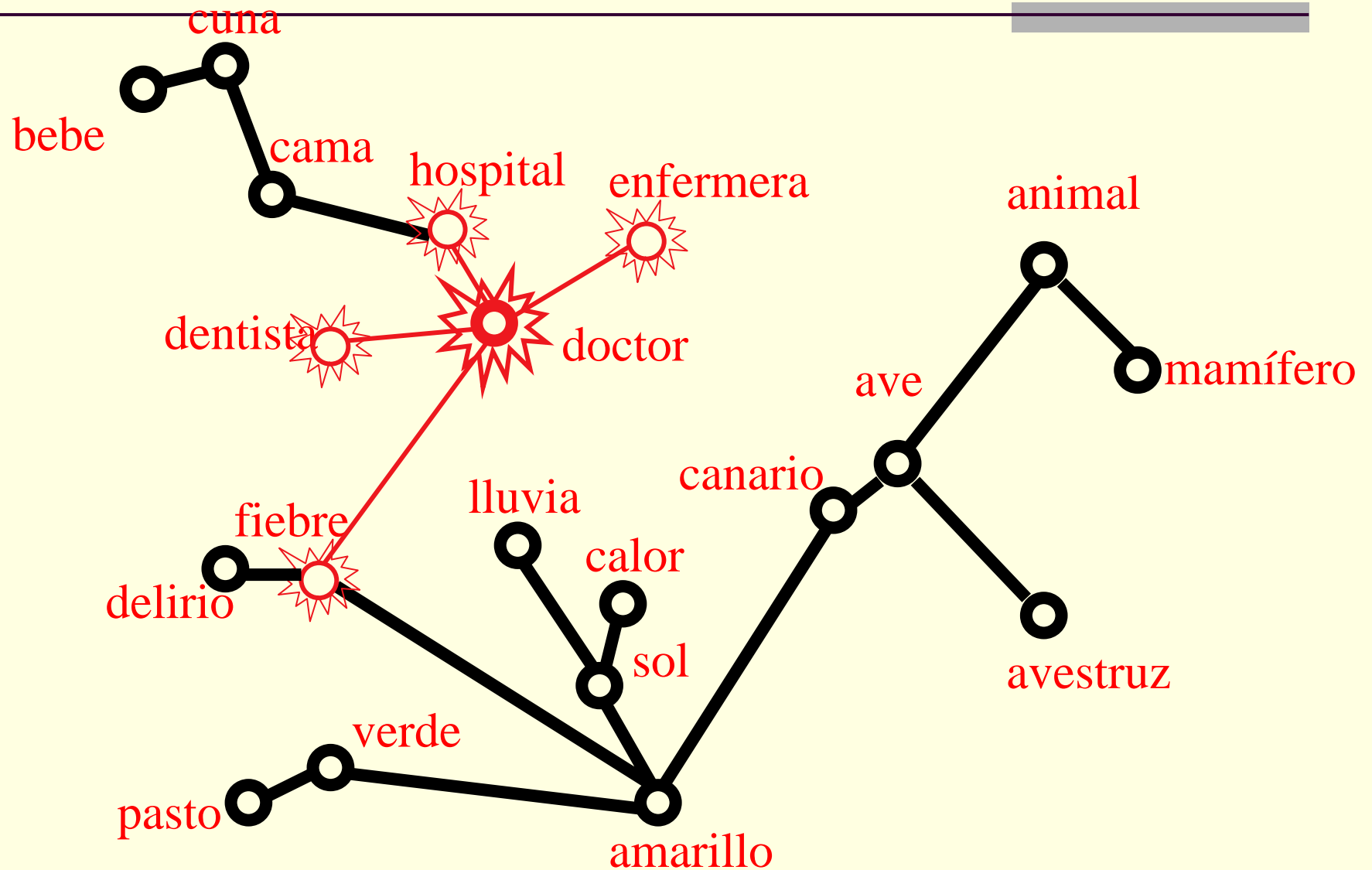
Supuestos Globales acerca de la estructura y procesamiento de la memoria

- La red semántica se organiza por líneas de similitud semántica. Cuanto más propiedades (vínculos) tienen 2 conceptos en común más próximamente relacionados se hallan.
- Los nombres de los conceptos son guardados en una red lexical (diccionario) organizado por líneas de similitud fonológica y ortográfica.
- La persona puede controlar cuando activa la red semántica, la red lexical o ambas.

Teoría extendida de la propagación de la activación



Activación en la Teoría extendida de la propagación de la activación



Predicciones

El modelo de Activación Propagada da cuenta de:

- **Efecto Típico** (basado en la distancia entre nodos)
- **Efecto Priming Semántico**
 - El sujeto ve dos palabras
 - Debe decir SI o NO cuando ambas palabras son reales

SI!	■ doctor	pasto	← LENTO
SI!	■ doctor	enfermera	← RAPIDO
NO!	■ director	enfermera	

‘relleno’ – solo para chequear que el sujeto esta prestando atención!

... porque *enfermera* es ‘activado’ solo si se ha activado *doctor*

3) Redes Semánticas

Distancias semánticas

- ❖ **Relación lógica inferencial**
- ❖ **Relación analógica (identificación por el predicado)**
- ❖ **Relación topológica**
- ❖ **Relación por oposición**
- ❖ **Relación por parte**
- ❖ **Otras relaciones, incluidos errores**

Evaluación de redes semánticas

El Método Distsem

- ✓ Captura
- ✓ Visualización
- ✓ Análisis cualitativo
- ✓ Análisis cuantitativo

Objetivos

El método permite:

- Extraer la constitución de una red semántica en base a las distancias entre significados
- Constituir su matriz semántica
- Describir, analizar y visualizar su relación y distribución en 2 Dimensiones
- Comparar distintas matrices entre sí y evaluar su proximidad con la configuración propuesta como correcta.

Método Distsem. Procedimiento

- **Etapa 1: Captura de datos**
- **Etapa 2: Administración**
- **Etapa 3: Procesamiento**
- **Etapa 4: Análisis de los resultados**

Método Distsem

Etapa 1: Captura de datos

- 1) Captura para estructuras cerradas
 - 2) Captura para dominios semi estructurados
 - 3) Captura por análisis de discurso
-
- 1) Captura para estructuras cerradas
 - Se seleccionan los n conceptos cuya vinculación semántica se desea conocer
 - Se genera una matriz cuadrada modo uno (Anexo 1).
 - Se selecciona la consigna de escalamiento de pares de conceptos según su similitud / disimilitud.
 - Se confecciona la Planilla de Administración (Anexo 2):
 - Se coloca en una planilla cada par de conceptos resultante del cruce de todos contra todos. $(n * n-1)/2$.
 - Se presentan los pares al azar

Anexo 1: Matriz cuadrada

	Cpto. 1	Cpto. 2	Cpto. 3	Cpto. n
Cpto. 1	X				
Cpto. 2		X			
Cpto. 3			X		
.....				X	
Cpto. n					X

Anexo 2: Planilla de Administración

Estime que tan similares encuentra los
siguientes conceptos colocando:

1 Nada similares 2 Poco Similares 3 Similares 4 Bastante Similares 5 Muy Similares

Cpto 3 – Cpto 2

Cpto 1 – Cpto 2

Cpto n – Cpto 1

Cpto 2 – Cpto n

Cpto 4 – Cpto 3

Cpto – Cpto 2

Cpto 3 – Cpto 5

Cpto 3 – Cpto 2

Método Distsem

Etapa 2: Administración

- Se utiliza la Planilla de Administración con la población de referencia (grupo control, expertos, grupo de riesgo, etc).
- Se administra la Planilla a los sujetos cuyas matrices se desee conocer.
- Se pueden comparar n grupos distintos.

Etapa 3: Procesamiento

Conversión a Distancias Geodésicas:

Se obtiene para cada matriz de estimaciones de distancias su correspondiente matriz de distancias geodésicas.

Escalamiento multidimensional:

Se aplica para cada matriz un procedimiento de escalamiento multidimensional de conceptos para permitir su visualización en dos dimensiones

Análisis de Cluster:

Se aplica Análisis de Cluster Jerárquico en base al proceso propuesto por Johnson's (1967). De este modo se generan los agrupamientos por mayor cohesión (menor distancia) entre subgrupos y su relación con la totalidad.

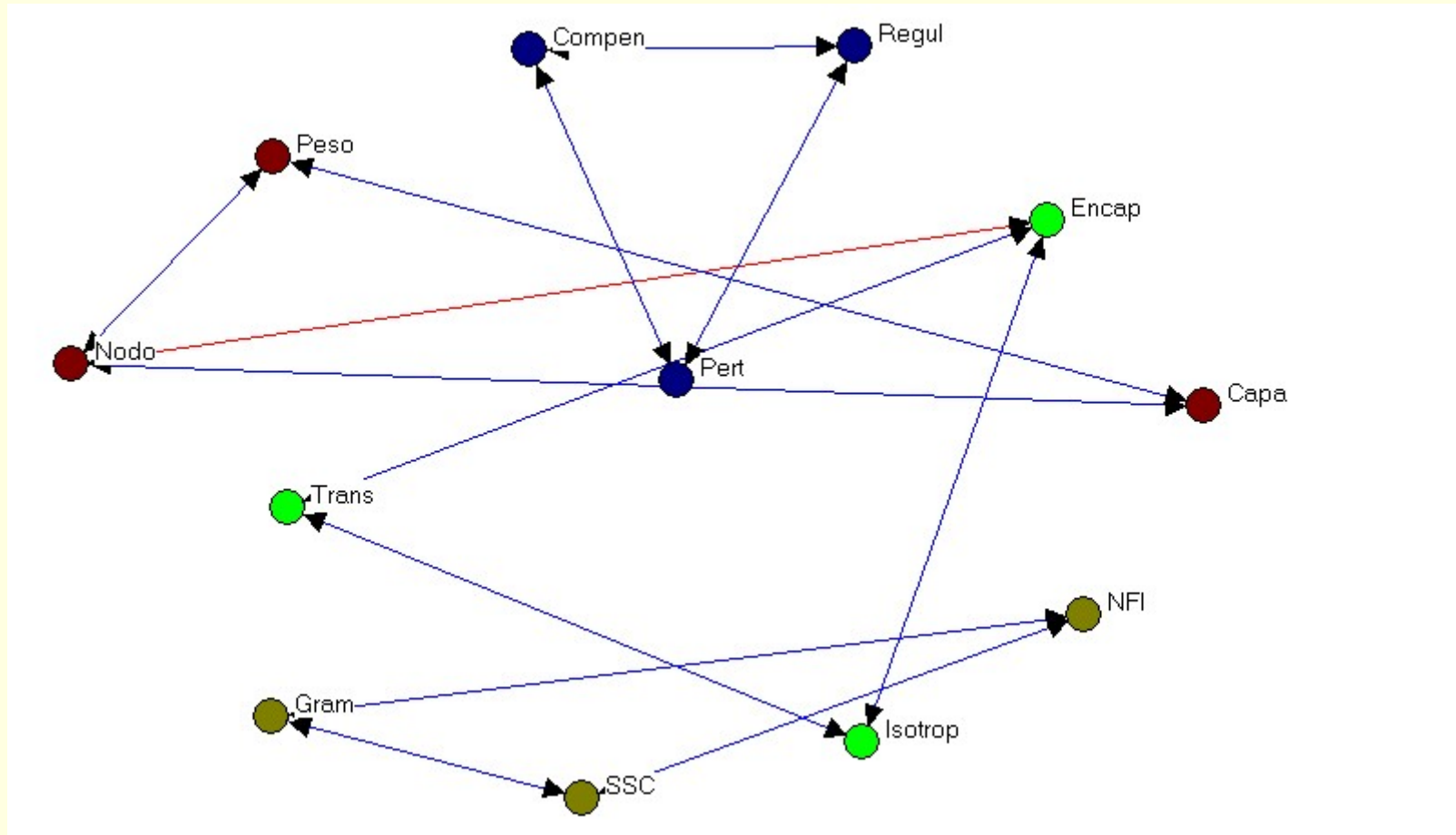
Visualización:

Se grafica la configuración de las matrices. **(Anexo 3)**

QAP:

Para comparar la similitud entre las matrices producidas por los participantes entre sí o contra la matriz del experto se aplica el método QAP propuesto por Hubert, L.J. & Schultz, J. (1976). **(Anexo 4)**

Anexo 3: Visualización de una Red Semántica



Anexo 4: QAP Matrix Correlation

	Value	Signif	Avg	SD
GDMariCog GDAliaCog Pearson Correlation:	1.000	0.000	-0.003	0.232
GDMariCog GDCaroCog Pearson Correlation:	0.952	0.000	-0.003	0.230
GDMariCog GDClauCog Pearson Correlation:	0.682	0.000	-0.006	0.216
GDMariCog GDJorCog Pearson Correlation:	1.000	0.000	-0.007	0.232

.
.

Perm = 2500

Etapa 4: Análisis de los resultados

El procedimiento permite diferentes perspectivas y niveles de análisis según los intereses del investigador:

- ❖ Descriptivos
- ❖ Evaluación cualitativa
- ❖ Evaluación cuantitativa
- ❖ Operativización de conceptos psicológicos

Descriptivos

- Visualizar la red semántica que vincula conceptos.
- Visualizar su distancia relativa.
- El peso de sus lazos se expresa por el color y trazo de los lazos.
- Las relaciones que constituyen ideas asociadas se agrupan en conjuntos coloreados

Evaluación cuali y cuantitativa

- Cualitativa: se puede visualizar ausencias, excesos e impertinencias de enlaces entre los conceptos.
- Cuantitativa: nivel de similitud entre el mapa mental de cada participante y una matriz considerada correcta.

Operativización: aplicaciones actuales

- *Zona de desarrollo próximo*: entorno de vínculos mínimos y máximos deseables.
- *Patología alimentaria*: configuración de redes semánticas para población de riesgo.
- *Reconocimiento asociativo*: evaluación de deterioro en pacientes con esclerosis múltiples
- *Centralidad Sociocognitiva* (menor distancia de cada participante con sus compañeros de grupo) para un conjunto de significados.

Aplicación a contenidos académicos

El objetivo del presente trabajo es comunicar los resultados de aplicar el Método de evaluación de Distancias Semánticas (Distsem) sobre nueve conceptos de Psicología Cognitiva administrado a un curso regular de Psicología

Se muestra la evolución de las redes de los participantes antes, durante y después de la resolución grupal y se examina el nivel de asociación entre el conocimiento previo y la influencia ejercida en el producto grupal consensuado.

Aplicación a contenidos académicos

Método

- *Participantes*

- Los participantes fueron 225 estudiantes del 3er año de la carrera de Psicología (UNMDP) con relación a contenidos específicos de Psicología Cognitiva.

- *Diseño*

- Aplicación Método Distsem (Vivas, 2004), conformado por 9 conceptos presentados en 40 pares al azar. Los estudiantes debieron estimar su similitud en una escala de 7 puntos. Se aplicó A.R.S. con Ucinet (Borgatti *et. al.*, 1999) y se visualizó por NetDraw (Borgatti.S, 2002). Se comparó la matriz así obtenida con una configuración propuesta como correcta.

- *Objetivo*

- Analizar la configuración de las redes semánticas antes, durante y después de la resolución grupal del reactivo.
- Describir las relaciones existentes entre el conocimiento previo y la constitución del producto grupal.

Aplicación a contenidos académicos

Método: Matriz de datos

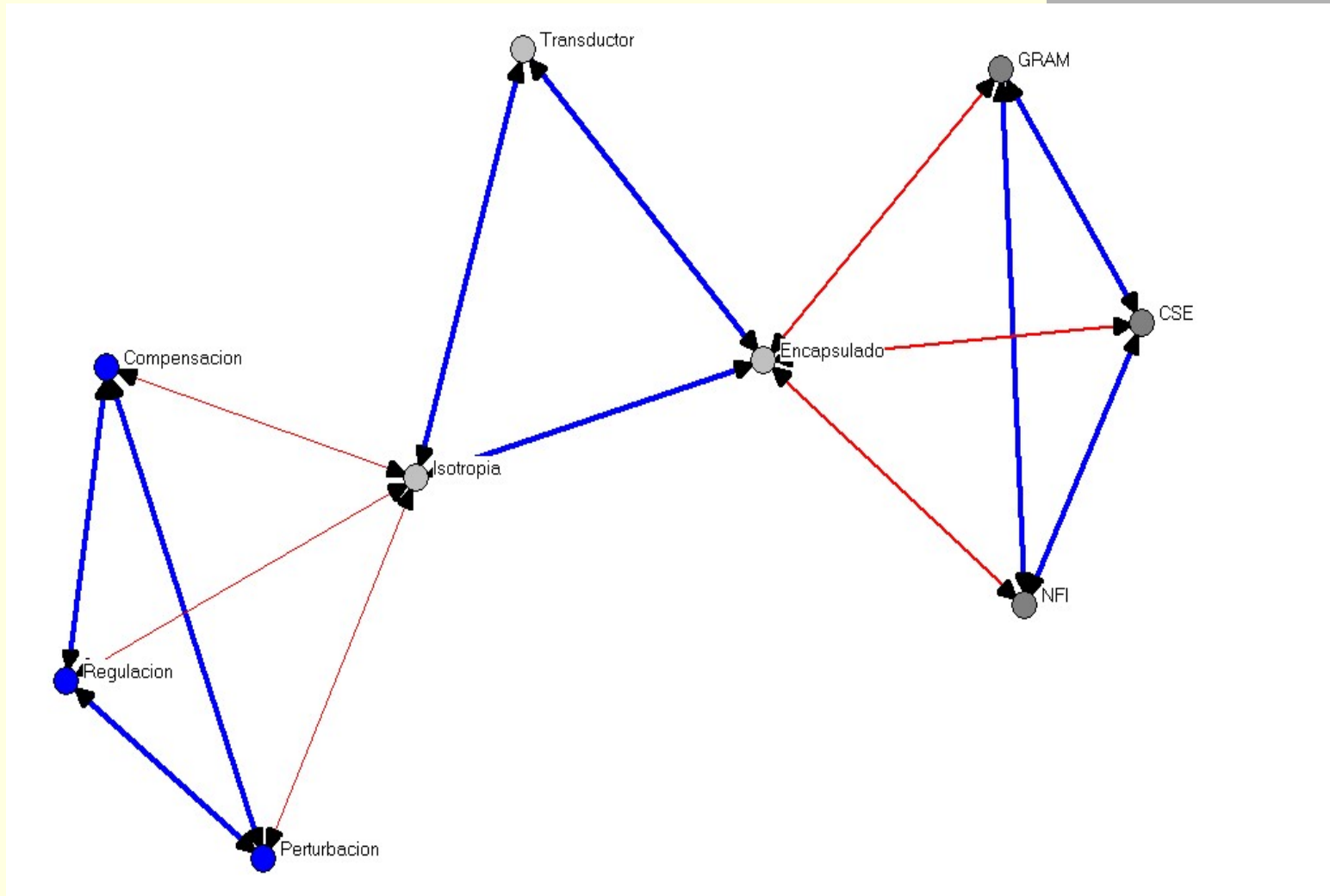
	Regulacion	Perturbacion	Compensacion	CSE	NFI	GRAM	Transductor	Isotropia	Encapsulado
Regulacion	7	6	6	1	1	1	1	2	1
Perturbacion	6	7	6	1	1	1	1	2	1
Compensacion	6	6	7	1	1	1	1	2	1
CSE	1	1	1	7	6	6	1	1	3
NFI	1	1	1	6	7	6	1	1	3
GRAM	1	1	1	6	6	7	1	1	3
Transductor	1	1	1	1	1	1	7	6	6
Isotropia	2	2	2	1	1	1	6	7	6
Encapsulado	1	1	1	3	3	3	6	6	7

Procedimiento

- Se le solicitó a los sujetos y jueces que estimen la proximidad entre los conceptos. La administración del DISTSEM se realizó en tres momentos: antes y después de una instancia de resolución grupal y como producto de la negociación consensuada.
- Se calculó la correlación intermatrices por medio del método QAP (Hubert, L. J. & Schultz, J. ,1976), evaluándose el desempeño del alumno contra la clave de corrección, contra su propio desempeño inicial y en relación al grupo.
- Para observar y comparar cualitativamente las configuraciones se utilizó el programa Netdraw.

Aplicación a contenidos académicos

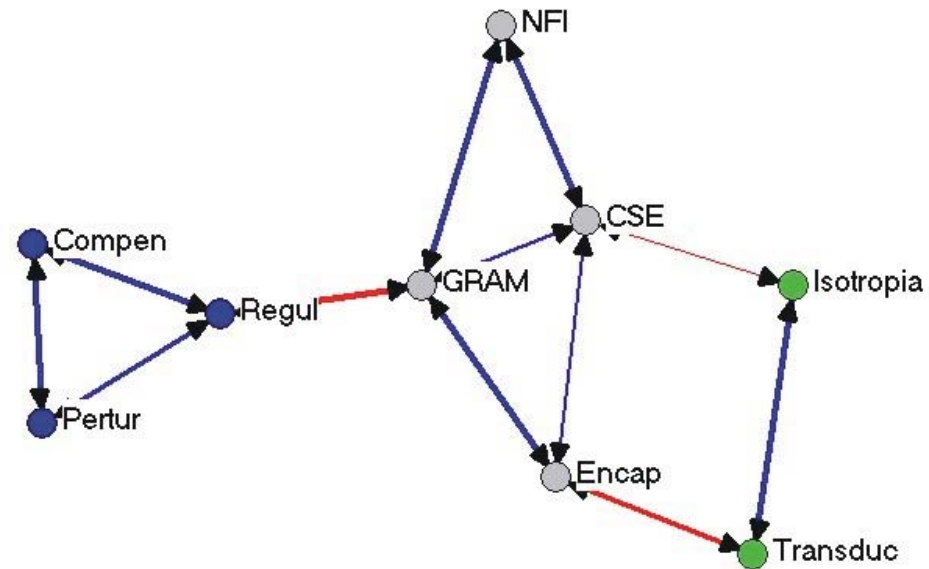
Visualización de la red de generada por los jueces



Aplicación a contenidos académicos

Visualización de la red generada por un participante tomado al azar

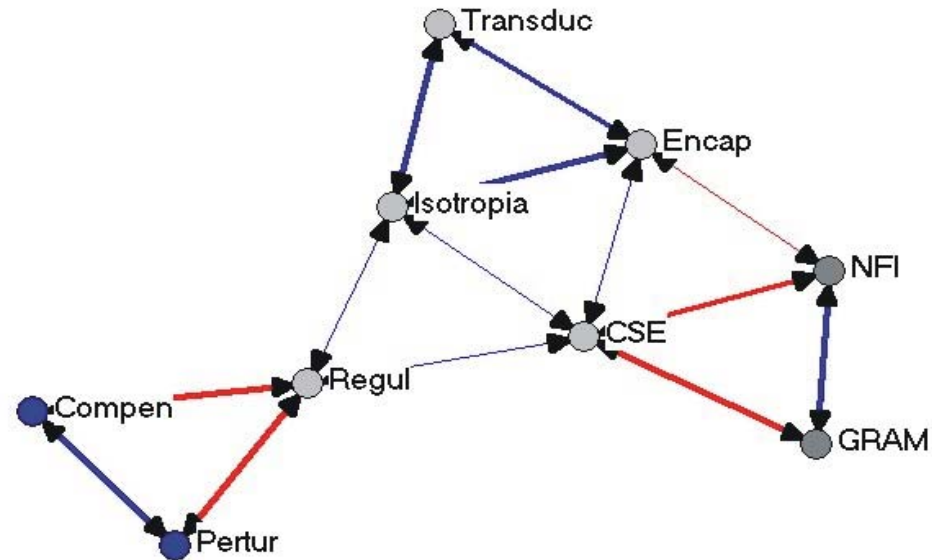
Agustina Inicial $r = .73$



Aplicación a contenidos académicos

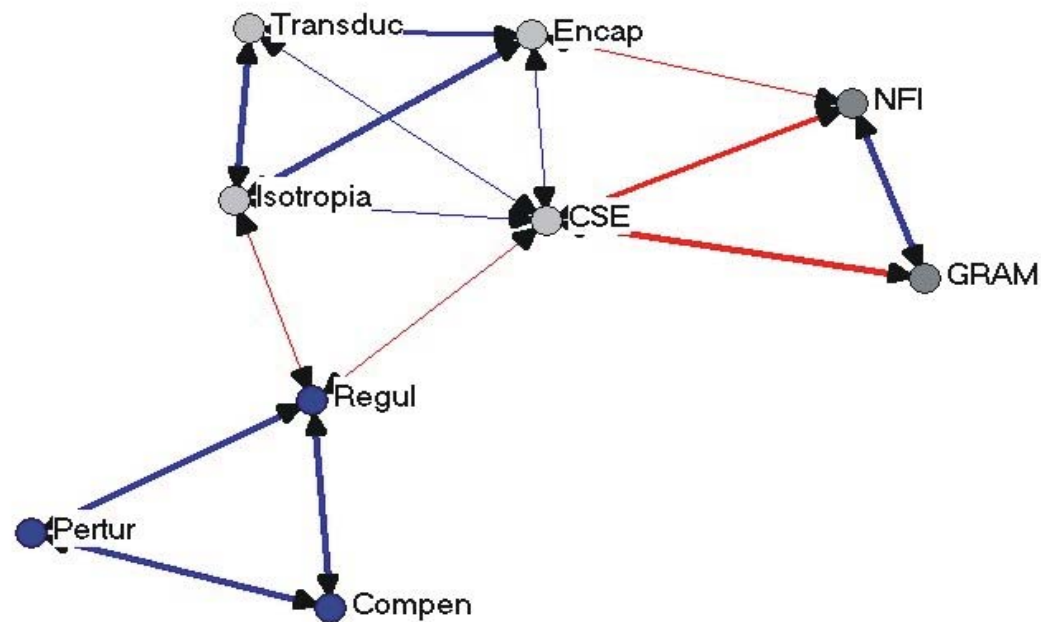
Red del mismo participante luego de la interacción grupal

Agustina Final $r = .96$



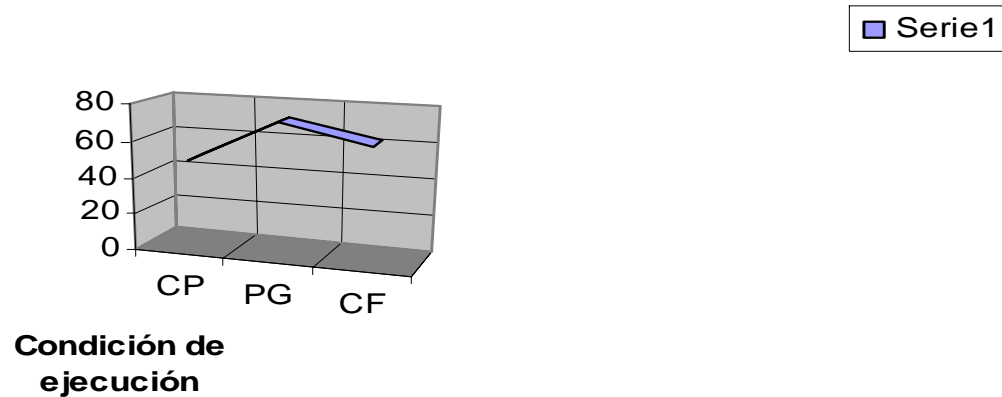
Aplicación a contenidos académicos

Red del grupo de Agustina. $r = .95$



Aplicación a contenidos académicos

Evolución global de las redes



	Media	N	Min.	Max.	Desviación estándar	Error
CP	,4844	225	-,80	,96	,27744	,01850
CF	,6247	225	,22	,96	,23506	,01567
PG	,7205	225	-,17	,96	,19177	,01278

Representaciones proposicionales

MUCHAS GRACIAS !!!!

