

# VI JORNADAS DE DOCENCIA

## La Anatomía Humana en el Grado de Medicina

*Las TICs y la representación y adquisición del  
conocimiento.*

*Prof. Dr. Ricardo López Fernández.  
Facultad de Educación.*



*Universidad de Salamanca*

# TIC's y Docencia

- Las TIC's constituyen un instrumento eficiente en la docencia ?.
- Estado de la cuestión.

# El soporte de la información en la educación.

- Enseñanza y aprendizaje. Interacción cognitivo-social.
- El mediador comunicacional o soporte de la información sirve al aprendiz para **internalizar, asimilar y apropiarse del sistema conceptual y operacional** que el campo del conocimiento en el que se forma le propone.
- Por ello, **el soporte y su estructura comunicacional** no cumple una función anodina o neutra en el proceso de aprendizaje.
- El soporte constituye un componente clave en el proceso de interacción en el que se desarrolla el aprendizaje.

# Evolución tecnológica y soporte de la información ( I )

- En busca del soporte similar a la mente humana::
  - - Estabilidad.
  - - Comunicabilidad y transferencia.
  - - Multirepresentabilidad.
  - - Ergonomía estructural
  - - Interactividad. Y Dinamicidad.
  - - Capacidad cognitiva y metacognitiva.

# Evolución tecnológica y soporte de la información ( I I )

- El libro.
- El video.
- Las aplicaciones informáticas.
- Los sistemas hipertextuales.
- Los sistemas multimedia.
- Los sistemas hipermedia.
- Redes e Hipermedia.

# Los sistemas hipermedia ( I )

- Los sistemas **hipermedia** son el resultado de la combinación integrada del **hipertexto** y de la **multimedia**.
- El hipertexto aporta el concepto de **estructura asociativa** no lineal a la hipermedia.
- El multimedia aporta la **integración de soportes y medios digitalizables** con un sistema de acceso y control interactivo.
- Por ello, los sistemas hipermediales conjugan los beneficios de ambas tecnologías.

# Dos modelos de hipermedia.

- Desarrollos de la tecnología WEB y de los protocolos de Intranets, han permitido diferenciar los sistemas hipermedia. Así:
  - Los sistemas hipermedia cerrados.
  - Los sistemas hipermedia distribuidos y abiertos en arquitecturas cooperativas en red.

# La integración del hipermedia en las redes de comunicación :

- El aprendizaje cooperativo y compartido.
- El acceso a grandes espacios de información.
- La tutoría electrónica.
- La recreación virtual del aprendizaje situacional y contextualizado.

# Los nuevos contextos del aprendizaje interactivo.

- Medio dinámico **versus** medio estático.
- *Capacidad para representar procesos.*
- Medio interactivo **versus** medio inerte.
- *Capacidad de diálogo para la retroalimentación.*
- Medio de desarrollo de funciones cognitivas y metacognitivas **versus** medio acognitivos.
- *Sistemas expertos o inteligentes.*

# Sistemas hipermedia ( II ).

- La multirepresentación del conocimiento.
- Geometría de configuración del conocimiento y de acceso, no lineal.
- Capacidad para generar “Output” a los “Inputs” del usuario.
- Adaptabilidad.

# Claves en el desarrollo de la tecnología hipermedia.

- La evolución tecnológica de los procesadores en cuanto a velocidad de procesamiento de la información.
- El aumento en la capacidad para el almacenamiento masivo de información.
- La evolución en la gestión eficiente en el almacenamiento de la información.  
Compresores de información.

# Desarrollos telemáticos base para la docencia on line.

- Los protocolos y funciones comunicacionales que permite Internet o las redes corporativas crean la capacidad para que el alumno/usuario:
  - -Interaccione con el profesor.
  - -Interaccione con el contenido.
  - -Aumenta su capacidad de interacción cooperativa.
  - -Amplíe la capacidad del conocimiento disponible.
- Por ello, permiten generar desarrollos orientados a la simulación de todos los componentes del proceso interactivo que se produce en el entorno de docencia presencial.

# Esbozo de la historia de la docencia on-line.

(De Harasim, 2000)

- 1971. Nace el correo electrónico.
- 1972. Se realiza la primera conferencia entre ordenadores.
- Década de los 70. Primeros cursos apoyados en e-mail y conferencia entre ordenadores.
- 1982. Primer programa de formación on-line. WBSI Executive Education.
- 1983. Intranets de Educación en primaria y secundaria. ICLN (Intercultural Learning Network).
- 1992. Nace Internet y la WWW.
- Hasta 2003. Desarrollo masivo de programas y universidades virtuales.

# Elementos para un análisis diferencial: Los actores en la educación virtual.

- El profesor y sus nuevos roles.
- La modificación sustancial de la función tutorial.
- La figura del consultor o tutor on-line y su rol.
- El alumno y su nuevos roles.

# Elementos para un análisis diferencial: Los nuevos roles del profesor.

- Del papel de trasmisor directo del conocimiento a:
- **Reelaborador** de la información y del conocimiento. Productor de nuevas formas y métodos para presentar el conocimiento.
- **Diseñador y guionista** de contenidos.
- **Creador de Librerías** y Repositorios de Recursos.
- Alumno del **campus global virtual** que supone la red. Actualización permanente.
- **Tutor** que monitoriza permanentemente a sus alumnos.

# Interacción y procesos de aprendizaje ( I )

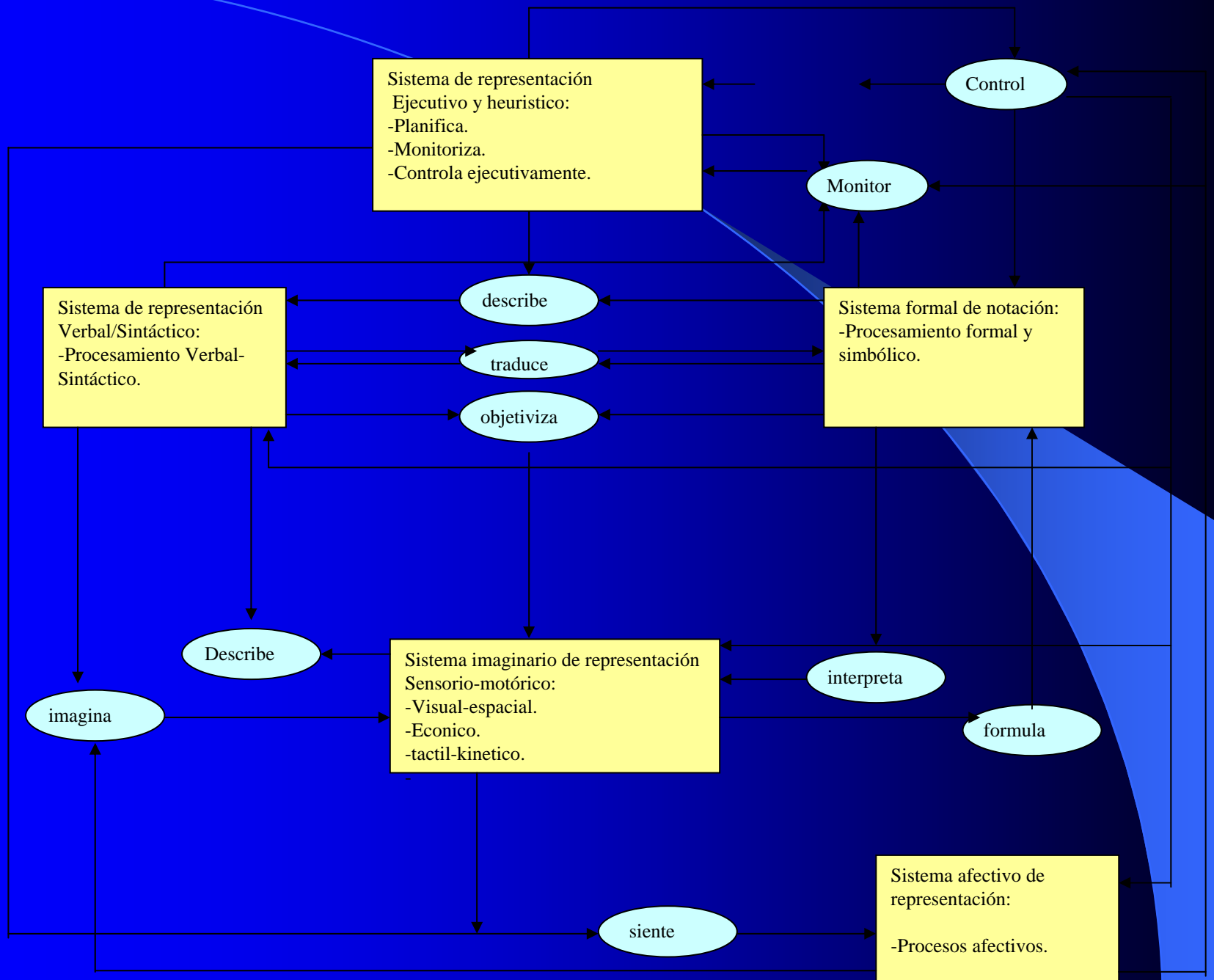
- La interacción como núcleo fundamental en el análisis y las teorías sobre el proceso de aprendizaje:
  - ❖ La interacción en las teorías de J.Bruner.  
Interacción cognitivo-representacional
  - ❖ La influencia bidireccional entre las teorías sobre el aprendizaje y las teorías sobre los procesos interactivos.

# Interacción y procesos de aprendizaje ( I I )

- **Interacción cognitivo representacional.**

Interacción entre el sistema de representación interna del conocimiento y las representaciones externas de este. En particular se establecen sobre cinco sistemas de representación:

- - Verbal-sintáctico.
- - Sensorio motor, Icónico-Ecónico y Tacto-cinético.
- - Notacional.
- - Ejecutivo/Heurístico.
- - Afectivo.



# Redes proposicionales y pensamiento transversal

- La complejidad reticular del pensamiento científico.
- La transversalidad de enlaces y conexiones.
- La rectificación del pensamiento transversal y de las redes proposicionales en los soportes tecnológicos lineales.
- Codificación, elaboración y organización como claves del proceso asociativo en la MLP.

# Procesamiento y sistemas hipermedia

- - Hipermedia y desarrollos múltiples de los sistemas de codificación:
- *-Multirrepresentación aislada o concurrente generadora de atributos, características y significatividad.*
- - Hipermedia y elaboración y organización de la información:
- *-Integración jerárquica, mnemotecnia, técnicas figurativas y de imagineria, construcción de esquemas, simulaciones procesuales.....etc.*
- -

# Hipermedia y sistemas de memoria (I).

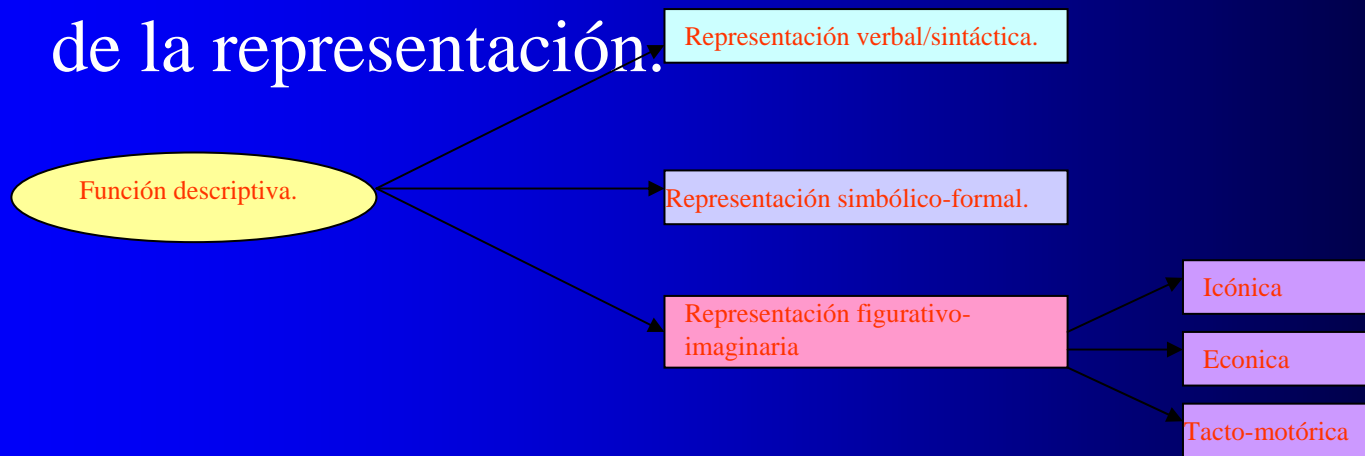
- El hipermedia como periférico de la MT(memoria de trabajo),aumentado su capacidad y la durabilidad del conocimiento.
- El hipermedia y las funciones metacognitivas: Control, selección, monitorización y verificación.
- El hipermedia y la MLP (Memoria a largo plazo).

# Hipermedia y sistemas de memoria (II)

- La estructura reticular y la emulación de la estructura de la MLP.
- La interacción sistema-usuario y el aporte de significatividad y eficiencia en el almacenamiento y recuperación.
- El control dinámico y la regulación de secuencias, “timing” en la conexión del conocimiento nuevo con el preexistente.

# Hipermedia y procesos de aprendizaje (II).

- Los fundamentos teóricos de la eficiencia del hipermedia en los procesos de aprendizaje deriva de su capacidad de intervención y emulación en todos los sistemas implicados.
- El hipermedia tiene posibilidades de desarrollo de funciones descriptivas en todos los ámbitos de la representación.



# Hipermedia y sistemas de representación.

- El soporte hipermedia permite la representación, secuenciada o en concurrencia integrada, de los sistemas establecidos en la modelización de Goldin-Kaputt. Permitiendo, como hasta ahora ninguna plataforma lo había conseguido, el desarrollo de todas las funciones descriptivas de la multirepresentación.
- Mecanismo clave para ello es la capacidad dinámica que el hipermedia manifiesta para ejecutar procesos de transformación entre sistemas.

# Hipermedia y sistemas notacionales (1)

- En base a ello, los S.H.M permiten la actividad en sistemas notacionales con desarrollos como:
- - *Representación de procesos temporales.*
- - *Representación de las transformaciones entre sistemas.*
- - *Reconocimiento de la invariancia de un operador sobre un estado.*
- - *Desarrollar cálculos dentro de un determinado sistema.*
- - *Efectuar transformaciones entre sistemas y dentro de cada sistema.*
- - *Enviar mensajes, buscar información y recuperarla.*
- - *Evaluar y chequear resultados.*
- - *Análisis de procesos y de fases intermedias.....*

# Hipermedia y sistemas notacionales ( 2 ).

- Por todo ello, en la mediación en el proceso de aprendizaje, la aportación del soporte hipermedial en este importante ámbito de la representación simbólico-formal del conocimiento, significa:
  - - La conservación de la significatividad múltiple, propia y asociada, de un determinado concepto u operación.
  - - El mantenimiento de la globalidad del contenido frente a la parcialización que necesariamente efectúan otros formatos.

# Hipermedia y sistema ejecutivo-heurístico( 1 ).

- El análisis pormenorizado de las naturaleza de las funciones metacognitivas asociadas al sistema ejecutivo/heurístico, establece la relación de estas con procesos de control, selección, tutorización-monitorización y evaluación.
- Todas ellas operan en el proceso con la intención de crear, regular y modificar la estructura dinámica del sistema de producción asociado a la resolución de un problema o de una transferencia.

# Hipermedia y sistema ejecutivo-heurístico( 2 ).

- La modificación, en su caso, se realiza en el contexto del ejercicio de la retroalimentación y se contextualiza en el marco de una interacción constante entre el problema, sus condiciones y quien lo resuelve. Por ello, el ejercicio de funciones metacognitivas requiere un soporte tecnológico con las siguientes características:
- *-Capacidad para almacenar sistemas de producción reticulares.*
- *-Una estructuración dinámico-adaptativa.*
- *-Interactividad y capacidad de control y regulación.*
- *-Capacidad de multirepresentación y transformación notacional.*

# Motivación e Hipermedia ( 1 ).

- Desde otro punto de vista, la motivación como factor inductor de aprendizaje siempre ha estado presente en los diseños educativos basados en soporte informático.
- Las aplicaciones EAO, los juegos de simulación..etc, son buena muestra de ello.
- Si efectuamos el análisis de las citadas teorías a la luz de las posibilidades estructurales brindadas por la tecnología hipermedia, podemos concluir en lo siguiente:

## Motivación e Hipermedia (2).

- La teoría del condicionamiento que explica la motivación en términos de respuestas inducidas por estímulos, constituyó la base de los diseños EAO.
- Obviamente, la capacidad de integración multimedial de los sistemas hipermedia permiten la incorporación de multitud de efectos reforzadores en el sentido establecido en la teoría del condicionamiento.
- La teoría sobre la motivación de logro tiene también una importante traducción en términos hipermedia.

## Motivación e Hipermedia ( 3 ).

- La capacidad de adaptación dinámica, mediante mecanismos de control interactivo y retroalimentación o de autoregulación, permite que el sistema aporte una respuesta singular propiciadora del logro y por lo tanto de la motivación consiguiente.
- En la llamada teoría de las atribuciones, en donde juega un papel esencial las causas que consideramos determinante en los resultados. La dimensión de la controlabilidad de los procesos para la obtención del logro tiene una brillante interpretación en los estudios de Bandura.

## Motivación e Hipermedia (3).

- La percepción del control genera motivación, induciendo capacidad de esfuerzo y persistencia en la tarea. En este contexto, la sensación de control es fácilmente inducible en sistemas hipermedia que permiten el control dinámico y la interacción sistema-usuario.
- Constructo sobre el valor, las expectativas de las tareas y las metas, son traducibles y proyectables al diseño del hipermedia motivacional.
- En las siguientes figuras esquematizamos, el papel del hipermedia y las teorías de la motivación basada en metas de aprendizaje.

# Una conjetura fundada. Una conclusión final.

- Las nuevas tecnologías hipermedia constituyen un entorno comunicacional en el que el proceso de representación del conocimiento se realiza de una manera mas eficaz y por ello, induce procesos de enseñanza-aprendizaje más eficientes.