

Una estrategia tecnológica para el aprendizaje del reglamento de baloncesto mediada por las capacidades cognitivas: memorizar, relacionar y discriminar

A technological strategy for learning the rules of basketball, mediated by three cognitive skills: memorizing, matching and differentiating

Sonia Rocío Corredor Castro*

*Creo que estamos condenados a ser "modernos".
No podemos prescindir de la ciencia y de la técnica.*

*El problema consiste en adecuar la tecnología
a las necesidades humanas y no a la inversa
como ocurre ahora.*

Octavio Paz

Resumen

Este artículo describe una investigación que integra las áreas de Educación Física y Tecnología e Informática, cuyo tema central es el diseño y la implementación de un hipermedio educativo para desarrollar y evaluar el proceso de aprendizaje de las normas deportivas del baloncesto, específicamente las correspondientes a las "acciones técnicas de juego con balón", mediadas por las capacidades cognitivas de memorizar, relacionar y discriminar, en estudiantes del grado 6° de educación básica secundaria, con los recursos de video y fotografías, ambos con texto explicativo, interactuando con una evaluación de 35 preguntas agrupadas en cuatro tipos de ítems.

Palabras clave: Hipermedio, imagen, capacidades cognitivas, evaluación, reglamento de baloncesto.

Abstract

This article describes a research that integrates the Physical Education and the Computer Science and Technology academic areas. It is mainly concerned about the design and implementation of an educational hypermedia application to develop and evaluate the process for learning the rules of basketball. There is a particular emphasis on the rules about the "technical game with ball movements" in sixth-graders, mediated by three cognitive skills: memorizing, matching and differentiating. Both captioned video and pictures have been used, as well as a test made up of 35 questions, corresponding to four different types of items: multiple choice, true/false, fill-in-the-blanks, and matching.

Key words: Hypermedia, image, cognitive skills, evaluation, rules of basketball.

Fecha de recepción: 18 de octubre de 2006

Fecha de aceptación: 22 de septiembre de 2006

* Licenciada en Educación Física, Especialista en Computación para la Docencia. Magíster en Tecnologías de la Información. Docente de la Universidad Libre.

Introducción

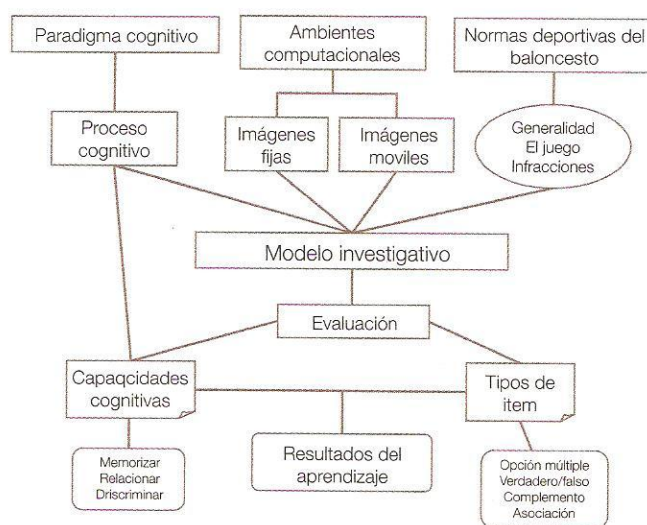
Con la incorporación de los computadores en los centros educativos su uso se ha venido implementando; en la actualidad encontramos gran variedad de *software educativo* que propicia la integración de saberes y motiva el aprendizaje en los jóvenes. Sobre esta base se orientó este trabajo que se inicia con una breve revisión de los inconvenientes más comunes que afrontan los docentes y los entrenadores para evaluar y controlar los procesos cognitivos en el aprendizaje de las normas deportivas del baloncesto. Al respecto, esta problemática se estudia en un grupo de estudiantes del Colegio Departamental Emilio Cifuentes, del municipio de Facatativá (Cundinamarca); luego se define el marco conceptual que da fundamentos y criterios para diseñar y utilizar estrategias que, apoyadas en las nuevas tecnologías, podrían colaborar con la resolución de estos inconvenientes. En la metodología se enuncia el objetivo que motivó este trabajo, y se describen las metas y los criterios que originaron la construcción de dos recursos de hipermedios para estimar en qué medida se promovió el aprendizaje, a través de las capacidades cognitivas de memorizar, relacionar y discriminar. Se emplearon imágenes, fotografías, dibujos en color y videos editados, acompañados con un texto explicativo sobre las normas del baloncesto, que fueron definidas en estas tres categorías: generalidades, el juego, e infracciones. Entre ellas se estudió: historia del baloncesto, campo de juego, jugadores, tiempo de juego, cestos, jueces, *drible* ilegal, avance ilegal y bola de vuelta. Se detalla el procedimiento seguido en la recolección de datos de la evaluación interactiva con 35 preguntas agrupadas en cuatro tipos de ítems que son: opciones múltiples, verdadero/falso, complemento y asociación. Se analizan los resultados por capacidad cognitiva y por tipo de ítem, para determinar los beneficios del recurso de hipermedio como estrategia para la comprensión y el aprendizaje de las normas deportivas.

Objetivos

1. Determinar las diferencias significativas que tiene el hipermedio con video frente al hipermedio con imágenes fijas en el aprendizaje de las normas del reglamento de baloncesto.
2. Identificar el comportamiento de las habilidades cognitivas de memorizar, relacionar y discriminar, en cada una de las categorías diseñadas para el aprendizaje del reglamento de baloncesto que se aplican a las "acciones técnicas de juego con balón".

3. Diseñar dos ambientes computarizados: uno con video y otro con imágenes fijas, como estrategia para asistir el aprendizaje de las normas del reglamento de baloncesto que se aplican a las "acciones técnicas de juego con balón".
4. Elaborar un instrumento de evaluación para medir el conocimiento logrado a través de la interacción con los dos ambientes computacionales, que permita establecer las diferencias de aprendizaje entre los dos grupos.

Marco referencial



Modelo teórico de la investigación. Corredor (2005).

El paradigma cognitivo actual tiene su génesis en lo que se llamó procesamiento de información, donde el estudiante tiene como característica ser un participante activo del conocimiento. Bruner (2001: 64) sostiene que la revolución cognitiva tenía como objetivo principal recuperar la mente desde las dimensiones de la atención, la percepción, la memoria, la inteligencia, el lenguaje, el pensamiento, entre otras.

El paradigma de aprendizaje como lo presenta Hernández (1998) indaga los procesos de creación, la construcción de los significados y las producciones simbólicas empleados por los seres humanos para conocer la realidad circundante.

Gardner (1998, citado por Hernández: 75-80) considera que la cognición debe ser descrita en función de símbolos, esquemas, imágenes, ideas y otras formas de representación mental. Las representaciones mentales elaboradas por el sujeto han sido denominadas de distintas formas, por ejemplo: esquemas, marcos, guiones, planes, mapas cognitivos, categorías, estrategias o mo-

delos mentales. En este paradigma el sujeto es agente activo cuyas acciones dependen en gran parte de las representaciones o procesos internos que él ha elaborado como producto de las relaciones previas con su entorno físico y social. El sujeto organiza tales representaciones en su sistema cognitivo general (en el sistema de la memoria). Y a partir de esta organización interna (estructuras, esquemas, reglas) el sujeto interpreta y otorga continuamente nuevos significados a la realidad.

En este panorama, Tickton (1974) sustenta que cuando el aprendizaje se desarrolla con la ayuda del computador, se denota una ventaja inmediata donde el profesor cuenta con un protocolo de los progresos, de los errores cometidos, del conocimiento aprendido por unidad de tiempo, es decir, según el autor, “presentar un registro analizado, hace que el aprendizaje sea más eficaz y útil en todo tipo de habilidades, informaciones y valoraciones”.

En el proceso de aprendizaje existen tres etapas para el procesamiento de la información: memoria sensorial, memoria a corto plazo y memoria a largo plazo, como lo explica Klein (1994). Este proceso puede estar relacionado en menor o mayor grado con el objetivo que persigue cada uno de los ítems de evaluación que se presentan en esta investigación. Asimismo, es de interés ver la relación que se evidencia en los resultados de los estudiantes frente a las capacidades cognitivas trabajadas en cada tipo de ítem, ya que apuntan a un objetivo, según el recurso de hipermedio que se le presentó al estudiante. Los hipermedios representan en esta investigación una ayuda para el aprendizaje, como un medio o estímulo sensorial que se utiliza en la etapa inicial de la formación deportiva escolar en la educación básica secundaria. La decisión de usarlos como recurso facilitador del aprendizaje lleva a los estudiantes a una mejor comprensión de las normas deportivas.

Igualmente, Villafañe (1990) establece para la operación cognitiva tres fases básicas en el proceso de la percepción visual: recepción de información (sensación visual); almacenaje de información (memoria visual) y procesamiento de información (pensamiento visual). Con respecto a la sensación visual, el sujeto en la investigación capta la información por los ojos, la retina, sistema capaz de seleccionar y discriminar. Lo cognitivo está en relacionar dos informaciones distintas para extraer un resultado nuevo; se conecta la estimulación aferente (sensación visual) con el material almacenado (memoria visual).

La imagen visual puede concebirse como representación y comunicación visual, la cual implica procesos de

pensamiento, percepción y memoria. Villafañe (1990) opina que el tamaño de una imagen fija o dinámica puede arruinar el resultado cognitivo o conceptual si no es utilizado de modo conveniente, y que el color es ante todo el atributo más importante en la experiencia sensorial; igualmente, la imagen creada también es significativa y vehículo de comunicación. Al cerebro es preciso suministrarle un buen material visual para que tengan éxito las operaciones cognitivas que tienen por objeto comprobar la estructura del estímulo visual con un concepto almacenado antes, y que dicho estímulo pueda ser reconocido.

Expuestos dichos factores, se aborda el aprendizaje de las normas del reglamento de baloncesto, desde el texto, la imagen y el video. Cuando el aprendizaje se apoya con el texto, se pretende que el estudiante reflexione, verifique, amplíe y adquiera una visión completa del tema, es decir, se provea de fundamentos; asimismo, que aprecie los enfoques, los conceptos, las definiciones, los hechos para captar, enjuiciar, seleccionar y precisar más las normas deportivas. Cuando el aprendizaje se apoya con ilustraciones, se pretende estimular el interés por el deporte, facilitar la comprensión de un artículo o regla y propiciar la observación, la interpretación del problema o norma en cuestión en el estudiante. Cuando el aprendizaje se apoya con el video, se pretende acercar más al estudiante a la realidad de un encuentro deportivo, facilitar el aprendizaje del baloncesto, ilustrar una norma del reglamento, estimular y mantener el interés de los estudiantes y proporcionar una visión sintética de dicho deporte. John Flory, en su artículo presentado en el libro de Tickton (1974) sobre la utilización de películas para el aprendizaje, plantea que la película demostró ser una herramienta eficaz para la enseñanza por ofrecer movimiento, color, sonido, realismo; por medio de la película o video los estudiantes pueden revivir y representar sus experiencias. Se filma para demostrar a los niños y a las niñas un punto o acción deportiva que interesa destacar, combinando imagen y texto. Afirma que según varios expertos “el ojo supera al conjunto de los demás órganos sensoriales como acceso al cerebro. Cuando al ojo se une el sentido del oído, no debe maravillarnos que la película sea una poderosa herramienta de persuasión...”. Un buen video que sea utilizado para un tema apropiado puede enseñar el doble a los estudiantes “su retención es supremamente alta, el realismo de las imágenes en movimiento significan un desafío directo para los nuevos docentes, los estudiantes pueden ver la acción por sí mismos”, en este caso

los aspectos que tienen que ver con campo de juego, tiempo, jugadores, jueces, cestas e infracciones.

De igual manera, la evaluación se considera parte del proceso de aprendizaje e implica para los estudiantes una toma de conciencia de los aprendizajes adquiridos y, para los docentes, una interpretación de las implicaciones de la enseñanza en esos aprendizajes. Gutiérrez (2004) define la evaluación como el “proceso ejecutado desde el momento en que se inicia una intervención pedagógica hasta el término de ésta”, el cual permite saber cuáles objetivos fueron o no alcanzados a través del proceso enseñanza-aprendizaje, pues tras cada nuevo aprendizaje hay un modo de evaluar que da cuenta del avance o del retroceso del conocimiento construido. En la medida en que el estudiante aprende, simultáneamente evalúa, discrimina, valora, critica, opina, razona, fundamenta, decide, enjuicia y opta entre lo que tiene un valor en sí, y lo que carece de él; para ello se ha construido una prueba de rendimiento escolar con 35 preguntas, en la cual se diseñaron cuatro tipos de ítems apoyados en los autores Lafourcade (1969) y Gutiérrez (2004), éstos son: opciones múltiples, verdadero/falso, complemento y asociación.

Asimismo, la investigación estudió el comportamiento de las capacidades cognitivas en el estudiante al interactuar en cada uno de los ambientes de hipermedios para determinar las diferencias significativas. Estas capacidades son:

Memorizar. Es el proceso de codificación, almacenamiento y reintegro de un conjunto de datos, conocimientos e información (Álvarez *et al.*, 1988); este hecho implica las fases de comprensión, fijación, retención, evocación y reconocimiento. Se emplea en las pruebas de opción múltiple, complemento y de verdadero o falso.

Relacionar. Bruner (2001) afirma que “El relacionar se define mediante una relación especificable entre atributos definitorios”, que se determinan según su uso o aplicación, pueden combinarse entre ellos como base para la identidad del aprendizaje. El número de atributos que afecta la categorización hace referencia al aprendizaje de una instancia y a la utilización de ésta, una vez se aprenda. Cada instancia o clase contiene un concepto ejemplificado a manera de texto, imagen o video; podemos, entonces, para la investigación definir una clase compuesta por la norma y la otra por la explicación, descripción o definición; como atributos, la imagen, el video y el texto. Se utiliza en las pruebas de asociación y de complemento.

Discriminar. Klein (1994) la define como capacidad de distinguir o diferenciar conceptos nuevos de los ya incorporados en la estructura cognitiva, se mide con más facilidad mediante pruebas de opción múltiple o de complemento, que exijan unas distinciones claras entre conceptos y proposiciones relacionados o similares. Puede manipularse: a) Mediante el sobreaprendizaje de ideas ya existentes en la estructura cognitiva o de materiales de aprendizaje relacionados; o b) Mediante organizadores comparativos que destaquen de manera explícita, en un grado elevado de abstracción y generalización, las similitudes y las diferencias entre las ideas ya establecidas y confundibles del material de aprendizaje.

		Ítems de preguntas			
		Opción múltiple	Verdadero/falso	Complemento	Asociación
Aprendizaje	Memorizar	X	X	X	
	Relacionar			X	X
	Discriminar	X		X	

Relación entre capacidades cognitivas y tipos de ítems.

Se diseñó una prueba con 35 preguntas, distribuidas en cuatro estilos o tipos de ítems. La variedad de las preguntas es elevada, ya que éstas pretenden recoger los distintos tipos de conceptos, contenidos y descripción de las normas referentes a cada una de las categorías definidas: generalidades, jugadores, tiempo, campo, jueces, las infracciones de *drible* ilegal, avance ilegal y bola devuelta. Se utilizaron además métodos variados en su presentación: dibujos, imágenes, fotografías, videos, gráficas y textos. Los tipos de preguntas son:

- Opciones múltiples. Hay elección para escoger una sola respuesta, las dos primeras preguntas se presentan sin imágenes y las tres restantes se complementan con una imagen. Aquí se mide la *memorización* y la *discriminación* del conocimiento de las normas deportivas.
- Verdadero o falso. El estudiante digita la (V) o la (F) en los enunciados según sea el caso. El estudiante evoca lo aprendido mediante la *memorización* de la norma.
- Complemento. Se presentan al estudiante casos o eventos incompletos y una lista de palabras guía, de la cual debe seleccionar la palabra que falta para complementar dicho caso o evento y digitarla en un campo de texto. En este tipo de ítem también aparece un crucigrama que debe elaborar con las pistas que se leen en la parte inferior de la pantalla. Se mide *me-*

morización, relación y discriminación del aprendizaje de las normas.

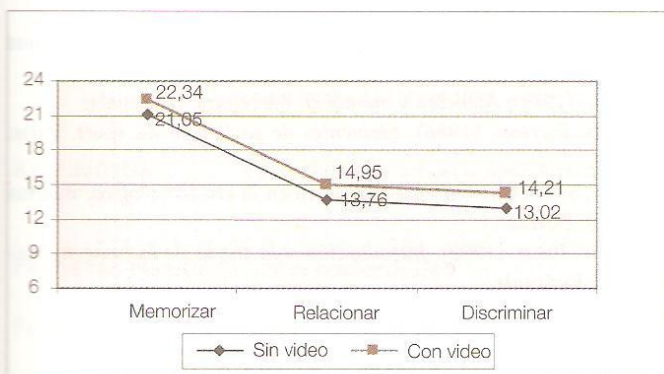
- Asociación o apareamiento entre dos listas de palabras ubicadas en recuadros, una pertenece a la norma, y la otra a su definición o descripción. Para encontrar la asociación, el estudiante debe arrastrar la norma hasta el recuadro correcto y unir las por medio de una línea. Esto evoca en el estudiante la *relación* de aprendizaje de las normas.

Resultados y análisis

Se seleccionó una muestra al azar para el estudio del reglamento de baloncesto asistido por computador. En este proceso el estudiante contaba con la oportunidad de leer a su propio ritmo y analizar el reglamento las veces que fuere necesario, hasta entenderlo y aprenderlo correctamente.

Para efectos del diseño de la investigación, se tuvieron en cuenta dos recursos (*software*) de hipermedios; uno basado en imágenes y fotografías, y otro basado en videos. En ambos, el tema central son las normas del reglamento de baloncesto que tienen que ver con las acciones técnicas de juego con balón. La investigación utilizó un enfoque comparativo de análisis estadístico *Prueba T-student* a la evaluación de 35 preguntas.

Para la capacidad de *memorizar* se agruparon los resultados de las preguntas de opción múltiple, falso y verdadero y complemento; para la capacidad de *relacionar*, los ítems de asociación y complemento; finalmente, para la capacidad de *discriminar*, las preguntas de opción múltiple y complemento.

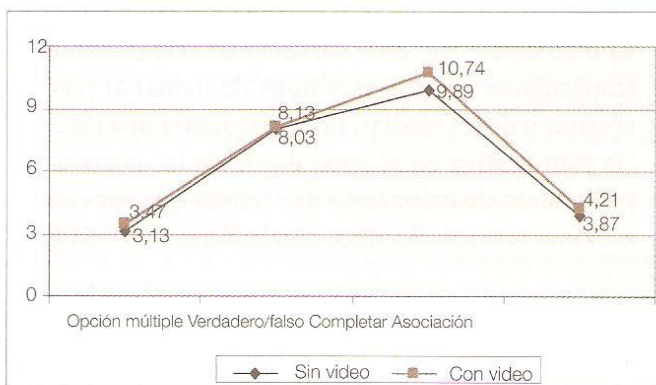


Gráfica 1. Comparativo de aciertos en capacidades cognitivas.

A partir de los datos de la gráfica 1 se observa que los mejores puntajes corresponden al grupo de la capacidad cognitiva de *memorizar* (22,34), que tiene como condiciones la interacción del hipermedio con video; en tanto que los puntajes más bajos corresponden al grupo

que tiene como condiciones la capacidad cognitiva de *discriminar* (13,02), que interactuó sin video, es decir, con imágenes fijas. De hecho, se resalta el conocimiento mediante la comprensión, la fijación, la retención y la evocación de las normas deportivas con apoyo de videos editados y texto explicativo.

Para los puntajes obtenidos en las capacidades cognitivas: *relacionar*, 13,76– 14,95, y *discriminar*, 13,02– 14,21, luego de la interacción tanto con el recurso de hipermedio con video como con el hipermedio sin video, presentan valores en la media estadística similares, es decir, no presentan diferencias significativas entre ellas.



Gráfica 2. Gráfico comparativo de aciertos por tipo de ítem

En la gráfica 2 se observa que los mejores puntajes corresponden al tipo de ítem de *complemento*, que tiene como condiciones la integración de las capacidades cognitivas de *memorizar*, *relacionar* y *discriminar*, seleccionadas en esta investigación, y a la interacción del hipermedio con video (10,74), en tanto que los puntajes más bajos corresponden al grupo de preguntas del tipo *opciones múltiples*, que evalúa sólo la capacidad cognitiva de *memorizar*, con la utilización del hipermedio sin video, es decir, con imágenes fijas (3,13); de hecho, resalta la observación, la interpretación, el análisis y la comprensión de las normas deportivas. Igualmente, es de notar que no existe una diferencia significativa en los puntajes de los diferentes tipos de ítems en los estudiantes que interactúan con el hipermedio con video (52%) con respecto a quienes interactúan con el hipermedio sin video (48%) para el estudio de las normas del baloncesto.

Conclusiones

Pueden enunciarse las siguientes:

- Las capacidades cognitivas desplegadas en la aplicación del hipermedio para el aprendizaje de las nor-

mas del baloncesto han sido lo suficientemente enriquecedoras, en especial la de memorizar (44%); relacionar (29%); y discriminar (27%), en el ambiente computarizado con video y texto explicativo.

- La evaluación realizada a través del grupo de preguntas del tipo complemento, que valora los procesos cognitivos de memorizar, discriminar y relacionar, logra un porcentaje alto en el número de aciertos con respecto a las respuestas de los otros tipos de ítem; de igual modo, se ve medianamente significancia en los resultados promedio obtenidos cuando los estudiantes interactuaron con el hipermedio con video (10,6316 puntos), frente a los resultados de los estudiantes que interactuaron sin video (9,0947 puntos).
- Combinando las dos condiciones experimentales (capacidades cognitivas y tipos de ítems) al realizar el estudio de las medias, no se encuentra una diferencia significativa en el aprendizaje de las normas del reglamento de baloncesto que tienen que ver con las acciones técnicas de juego con balón en los estudian-

tes cuando navegan en cualquiera de los dos recursos computacionales o "hipermedios"

Recomendaciones

- Este recurso tecnológico puede aplicarse en diferentes momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje de un deporte: en la irradiación, la fundamentación, la profundización, el dominio y la integración de contenidos.
- De igual manera, esta investigación presenta una alternativa para que el docente utilice los recursos de hipermedios con el fin de estimular el interés por el tema de estudio, facilitar la comprensión de un hecho o fenómeno, propiciar la observación; además, para que el estudiante reflexione, verifique, amplíe y adquiera una visión completa del tema, se motive e interprete el problema en la situación de juego real, es decir, que los empleen como recurso, estrategia o herramienta en su quehacer pedagógico.

Referencias

- Álvarez, Manuel; Fernández, Rafael; Rodríguez, Sebastián; y Bisquera Rafael. (1988). *Métodos de estudio*. Barcelona.
- Ardila, Alfredo. (2002). *El impacto de la cultura y la educación en la evaluación cognoscitiva*. Ponencia presentada durante el III Congreso Iberoamericano de Psicología. Bogotá, julio 21 al 27.
- Bruner, Jerome. (2001). *El proceso mental en el aprendizaje*. Madrid: Nancea.
- Cabero, Julio. (1999). *Tecnología educativa: diversas formas de definirla*. Madrid: Síntesis.
- Camilloni, A.; Celman, S.; Litwin, E. y Palou, M. (2001). *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. Buenos Aires: Paidós.
- Galmarini, Marco Aurelio. (1994). *Understanding the representational mind*. Buenos Aires: Paidós Ibérica.
- Garcés, Juan y Mojica, Óscar. (2004). *Reflexiones pedagógicas para la comprensión y aplicación de estándares y competencias*. Bogotá: Técnicas.
- García, Fernando. (1990). *Aspectos sociales del deporte*. Madrid: Alianza.
- García, Irama. (2002). *Hipermedia: posibilidades y características para el aprendizaje*. Caracas.
- González Zamora, Hipólito. (2001). Cartilla docente. *La evaluación de los estudiantes en un proceso de aprendizaje activo*. Universidad ICESI.
- Gutiérrez, Pompilio. (2004). *Construcción de pruebas técnicas de rendimiento escolar*. Bogotá: IES.
- Hernández, Gerardo. (1998). *Paradigmas en psicología de la educación*. México: Paidós.
- Klein, Stephen. (1994). *Aprendizaje principios y aplicaciones*. Madrid: McGraw-Hill.
- Lafourcade, Pedro. (1969). *Evaluación de los aprendizajes*. Buenos Aires: Kapelusz.
- Luria, A. (1979). *Atención y memoria*. Barcelona: Fontanela.
- Parlebas, Pierron. (1986). *Elementes de sociologie du sport*. Paris: PUF.
- Tickton, Sydney. (1974). *La educación en la era tecnológica*. Buenos Aires: Bowker.
- Villafañe, Justo. (1990). *Introducción a la teoría de la imagen*. Madrid: Pirámide.