

## **APLICACIÓN DEL MODELO DE DESARROLLO MOTOR BASADO EN LA NOCIÓN DE CONOCIMIENTO, DESDE DOS ORGANIZACIONES DE LA PRÁCTICA EN LOS DEPORTES DE INVASIÓN.**

Julián, José Antonio. (Facultad de Salud y el Deporte. Universidad de Zaragoza)

Moreno, Perla. (Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura)

Moreno, A. (Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura)

Ramos, L. (Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura)

Sanz, D. (Federación Española de Tenis)

### **RESUMEN**

El objeto principal de este estudio es estudiar la adquisición del conocimiento por parte del alumnado, desde el *Modelo de desarrollo motor basado en la noción de conocimiento*, y su relación con la forma de organización de la práctica (en bloque y aleatoria), en el contexto escolar de la Educación Física en el contenido de los deportes de invasión.

El diseño utilizado es de medidas independientes con dos grupos naturales y con medida pretratamiento (evaluación inicial) y postratamiento (evaluación final), en el que el número de sesiones fue de doce. En el grupo que trabaja con la organización de la práctica en "bloque", cada unidad didáctica (balonmano, baloncesto y fútbol) estaba compuesta de cuatro sesiones cada una, mientras que el grupo que trabaja con la organización de la práctica "aleatoria", durante las doce sesiones, el alumnado trabajó situaciones de balonmano, baloncesto y fútbol de forma aleatoria.

Se han desarrollado instrumentos para medir el grado de conocimiento declarativo, procedimental, metacognitivo y afectivo de los sujetos implicados en la investigación.

El estudio desvela que el uso de diferentes organizaciones de la práctica, no influye en la aparición de diferencias significativas en los diferentes tipos de conocimiento.

### **FUNDAMENTOS CONCEPTUALES**

El carácter integral de la **Educación Física** nos aproxima a la búsqueda de objetivos en el plano motor, cognitivo, afectivo y social de nuestros alumnos, si bien el aprendizaje de las acciones motrices son el eje central y el objetivo de nuestra intervención educativa.

Las experiencias de movimiento que vive el alumnado en el aula de educación física se sustentan desde el diseño de situaciones motrices que proponen los profesores, tratando de cubrir objetivos dentro de una triple orientación formativa: la "*educación en el movimiento*", "*educación a través del movimiento*" y "*educación acerca del movimiento*" (Arnold, 1991).

La adquisición del conocimiento necesario para comprender y aplicar, los principios que rigen los diferentes contenidos, que ponemos en práctica en nuestras clases, se hará a partir de la reflexión de los conocimientos fundamentales del mismo. De esta forma con la adquisición y reutilización de los conocimientos fundamentales y con la construcción de nuevas competencias, el alumnado irá adquiriendo nuevos contenidos que les ayudarán a aprender y progresar en Educación Física (Larraz, 2002), de cara a conseguir a lo largo de la etapa de la educación obligatoria, la autonomía del alumnado en el área.

Bajo esta perspectiva, los objetivos específicos de la Educación Física centran su atención en la adquisición de acciones motrices y en la comprensión de la práctica de la conducta motriz. Es en este binomio aprendizaje motriz - comprensión del movimiento, donde situamos el papel del conocimiento en la educación física. El alumno adquiere conocimientos "acerca del movimiento" como medio para mejor comprender las acciones motrices que practica.

La **adquisición del conocimiento** en Educación Física debe, por tanto, convertirse en objetivo prioritario del profesorado, especialmente a partir de las investigaciones que definen la relación entre el conocimiento y el aprendizaje motor. Estos trabajos plantean que la adquisición de conocimiento es una condición importante de cara a la favorecer el aprendizaje motor, la actuación estratégica y el mejor desarrollo de la competencia motriz del alumnado (Anderson, 1976, 1982; Chi and Rees, 1983; Fischer, 1980; Ruiz, 1995).

La **organización del conocimiento** en el área de Educación Física adquiere especial relevancia a partir de la importante distinción que realiza Wall y col. (1985) y Wall (1986) citados por Ruiz (1995), entre *conocimiento declarativo*, *conocimiento procedimental*, *conocimiento afectivo* y *metaconocimiento sobre las acciones*, dentro de lo que se ha denominado el **Modelo de desarrollo motor basado en la noción de conocimiento**.

Por otro lado hemos querido profundizar en la aplicación de ésta orientación metodológica, preguntándonos con qué organizaciones de la práctica se logra un mayor conocimiento de los deportes de invasión. Para ello hemos utilizado con un grupo la estrategia en la práctica en bloque y con otro la estrategia en la práctica aleatoria o lo que posteriormente se le ha denominado *interferencia contextual* (Lee y Magil, 1985, en Ruiz, 1995). Es decir, lo que se hizo fue variar la organización de los programas de práctica, de los contenidos de deportes de invasión.

## OBJETIVOS

1.- Estudiar cómo se desarrolla el conocimiento declarativo, procedimental, y metacognitivo de los deportes de invasión, con dos organizaciones en la práctica diferentes.

2.- Estudiar la diversión y el clima motivacional que existen en las clases del ámbito de Educación Física escolar, empleando un programa de intervención con una clara presencia de la competición, utilizando una organización de la práctica diferente.

## MÉTODO

### Diseño.

Hemos aplicado un diseño de medidas independientes, de dos grupos aleatorios con medida pretratamiento (evaluación inicial) y postratamiento (evaluación final). (Figura 1)

El número de sesiones que conforman el programa de intervención fue de doce. En el grupo que trabaja con la organización de la práctica en “bloque”, cada unidad didáctica (balonmano, baloncesto y fútbol) estaba compuesta de cuatro sesiones cada una. El grupo que trabaja con la organización de la práctica “aleatoria”, durante las doce sesiones, el alumnado trabajó situaciones de balonmano, baloncesto y fútbol de forma aleatoria.

Los datos que conforman la medición y que son objeto de esta comunicación, forman parte de las evaluaciones que se ha realizado durante el curso.



Figura 1. Diseño de la investigación.

### Variables.

En la siguiente tabla (tabla 1), presentamos las variables utilizadas en el presente estudio.

Tabla 1. Relación de pruebas utilizadas en la intervención, desde el Modelo de Desarrollo Motor basado en la noción de Conocimiento.

VARIABLES	NIVELES	DEFINICIÓN
INDEPENDIENTE	<b>Organización de la práctica aleatoria</b>	Es una organización de la práctica variable pero con aleatoriedad al practicar. Es decir, de lo que se trata es de variar las condiciones de practica utilizando ensayos sin ningún orden constante.
	<b>Organización de la práctica bloque</b>	El aprendiz ejecuta siempre las mismas técnicas o tareas durante una sesión de aprendizaje.
DEPENDIENTE	<b>Conocimiento declarativo</b>	Es el conjunto de atributos y características que decimos de un objeto, un suceso o una idea. Es el concepto que tenemos de algo. Se identifica como “el saber”, “saber decir”, “saber qué”.
	<b>Conocimiento procedimental</b>	Es la forma en la que las personas utilizan o aplican su conocimiento declarativo. Se define como el conocimiento de <b>cómo hacer las cosas</b> . Implica la utilización coordinada de conceptos con un fin concreto. El ser humano realiza operaciones (motrices o cognitivas) en donde tiene que utilizar los esquemas conceptuales conocidos. Se identifica como “el saber cómo”, “saber hacer”.
	<b>Conocimiento afectivo</b>	Hace relación al aspecto emocional que lleva asociado cada aprendizaje por el aprendiz. “Con el progreso en su nivel de competencia y con la adquisición de nuevas y diferentes habilidades, el niño va adquiriendo un sentimiento de mayor competencia y confianza sobre su capacidad de movimiento, lo que favorece su autonomía e independencia” (Ruiz, 1995, 27).
	<b>Conocimiento metacognitivo</b>	Es la autoconciencia que tienen los sujetos sobre lo que conocen y realizan. La metacognición activa principalmente dos tareas cognitivas esenciales, la planificación y selección de la acción, y la evaluación de la respuesta elegida.

### Muestra.

La toma de datos se inscribe en el ámbito de la Educación Física escolar con dos grupos del tercer ciclo de educación primaria, de un colegio público de la ciudad extremeña de Cáceres.

El grupo de muestra está formado por 30 sujetos, y su distribución fue natural en los dos grupos clase en los que estaban divididos: el grupo de organización de la práctica en *bloque* con 14 sujetos, y el grupo con una organización en la práctica *aleatoria* con 16 sujetos.

#### Instrumentos.

En la tabla 2, mostramos los niveles de la variable dependiente del estudio y los instrumentos utilizados.

**Tabla 2.** Relación de pruebas utilizadas en la intervención, desde el Modelo de Desarrollo Motor basado en la noción de Conocimiento.

CONOCIMIENTO		PRUEBA UTILIZADA EN LA INTERVENCIÓN
DECLARATIVO	Idea	Prueba diseñada para la valoración del conocimiento relacionado con los aspectos reglamentarios.
	Objeto	Prueba diseñada para la valoración del conocimiento relacionado con el terreno de juego.
PROCEDIMENTAL	Aplicar nuevos conceptos	- Conocimiento sobre los Principios Generales del Juego. - Conocimiento sobre los Principios Táctico-Técnicos Individuales.
AFECTIVO		- Cuestionario de Clima Motivacional Contextual - Cuestionario de Diversión
METACOGNITIVO		Prueba diseñada para la valoración del conocimiento relacionado con la aplicación de los principios Táctico-Técnicos Individuales.

Los instrumentos utilizados para valorar el **conocimiento declarativo**, sobre los aspectos reglamentario y de terreno de juego, fueron confeccionados expresamente para la investigación. El primero poseía 12 preguntas y el segundo 4 preguntas.

De igual forma, los instrumentos para estudiar el **conocimiento procedimental**, (aplicar nuevos conceptos), están formados por 5 preguntas.

Los instrumentos para estimar el **conocimiento afectivo** son el cuestionario de **percepción del clima motivacional en el deporte (PMCSQ - 2)**, y el de **Diversión en las Clases de Educación Física**.

Para medir la percepción del alumnado del clima motivacional en el deporte se utilizó la versión traducida al castellano por Balaguer, Guivernau, Duda y Crespo (1997), del Perception of Motivational Climate in Sport Questionnaire (Newton y Duda, 1993). Este cuestionario es una escala compuesta por 24 ítems, los cuales constan de dos dimensiones ( 13 ítems de clima orientado al ego y otros 11 de clima orientado a la tarea). Todos los ítems están formulados en una escala tipo Lickert.

El cuestionario original en inglés para medir la diversión en las clases de Educación Física fue diseñado por Duda y Nicholls (1992). Este cuestionario consta de 8 ítems que se agrupan en dos factores denominados *Aburrimiento* y *Diversión*. Existe una versión en castellano traducida por Cervelló, Escartí y Balagué (1998) aplicada al ámbito deportivo que consta de un solo factor denominado *Diversión*. Todos los ítems están formulados en una escala tipo Likert.

Por último, los instrumentos para apreciar el **conocimiento metacognitivo**, están encaminados a la valoración de saberes fundamentales en los juegos deportivos de invasión, como son las conductas táctico-técnicas individuales y las conductas colectivas básicas, y se realizó mediante la confección de material curricular específico con 4 situaciones de juego simuladas, denominadas “**representaciones gráficas del conocimiento procedimental**” (Del Villar, Julián, Iglesias y Fuentes, 2004)

## RESULTADOS

### Conocimiento Declarativo.

En la tabla 3 se muestra la media y la desviación típica del conocimiento declarativo de ambos grupos. Con ambas organizaciones en la práctica, se observa una mejora en la adquisición de conocimiento declarativo, entre la evaluación inicial y final, tanto en lo referido a las reglas como al terreno de juego. Hemos utilizado la Prueba T, para ver si existían diferencias significativas en la adquisición de conocimiento al principio y final del tratamiento, y no se han encontrado diferencias significativas en ninguna de las cuatro situaciones, tal y como refleja la tabla 4.

**Tabla 3.** Media y Desviación Típica de la evaluación inicial y final del conocimiento declarativo, para el Grupo en Bloque y el Grupo Aleatorio.

	GRUPO "BLOQUE"				GRUPO "ALEATORIO"			
	REGLAS		TERRENO		REGLAS		TERRENO	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
	<b>MEDIA</b>	1,538	3,385	2,231	3,538	1,063	4,000	3,313
<b>DESV. TIP.</b>	1,941	1,850	1,423	1,941	1,340	1,897	1,702	1,250

Tabla 4. Resultados de la Prueba T, para calcular las diferencias significativas entre las evaluaciones iniciales y finales, de las reglas de juego y el terreno de juego, concernientes al conocimiento declarativo.

CONOCIMIENTO DECLARATIVO	PRUEBA T	SIG.
REGLAS DE JUEGO	BLOQUE INICIAL-ALEATORIO INICIAL	.442
	BLOQUE FINAL-ALEATORIO FINAL	.387
TERRENO DE JUEGO	BLOQUE INICIAL-ALEATORIO INICIAL	.078
	BLOQUE FINAL-ALEATORIO FINAL	.064

#### Conocimiento Procedimental.

En la tabla 5 se muestra la media y la desviación típica del conocimiento procedimental de ambos grupos. Podemos observar que hay un incremento de conocimiento procedimental de la evaluación inicial a la final, excepto en el grupo *aleatorio* en lo correspondiente a los principios táctico-técnico individuales, que se mantiene igual (0,063 de media). Realizada la Prueba T para estimar las diferencias significativas entre las evaluaciones finales e iniciales de ambos grupos, no se han encontrado diferencias significativas entre ellas (Tabla 6).

Tabla 5. Media y Desviación Típica de la evaluación inicial y final del conocimiento procedimental, para el Grupo en Bloque y el Grupo Aleatorio.

	GRUPO "BLOQUE"				GRUPO "ALEATORIO"			
	PRINC. GEN.		PRIN TAC IND		PRINC. GEN.		PRIN TAC IND	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
	<b>MEDIA</b>	0,154	1,308	0,000	0,231	0,625	1,375	0,063
<b>DESV. TIP.</b>	0,376	1,494	0,000	0,439	0,957	1,702	0,250	0,250

Tabla 6. Resultados de la Prueba T, para calcular las diferencias significativas entre las evaluaciones iniciales y finales, de los principios generales del juego y de los principios táctico-técnicos individuales, concernientes al conocimiento procedimental.

CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL	PRUEBA T	SIG.
PRINCIPIOS GENERALES DEL JUEGO	BLOQUE INICIAL-ALEATORIO INICIAL	.106
	BLOQUE FINAL-ALEATORIO FINAL	.391
PRINCIPIOS TÁCTICO-TÉCNICOS INDIVIDUALES	BLOQUE INICIAL-ALEATORIO INICIAL	.376
	BLOQUE FINAL-ALEATORIO FINAL	.204

#### Conocimiento Metacognitivo.

En la tabla 7 se muestra la media y la desviación típica del conocimiento metacognitivo de ambos grupos. Es en el conocimiento donde se pueden observar diferencias más evidentes en la evaluación final, condicionadas también por el punto de partida diferentes de ambos grupos en la evaluación inicial. Realizada la Prueba T en los pares relacionados (evaluación inicial y final para ambos grupos), no se han encontrado diferencias significativas entre ellos (tabla 8).

Tabla 7. Media y Desviación Típica de la evaluación inicial y final del conocimiento metacognitivo, para el Grupo en Bloque y el Grupo Aleatorio.

GRUPO "BLOQUE"	GRUPO "ALEATORIO"
APLICACIÓN PRINCIPIOS TAC-TEC	APLICACIÓN PRINCIPIOS TAC-TEC

	INICIAL	FINAL		INICIAL	FINAL
<b>MEDIA</b>	1,154	2,308		2,188	3,063
<b>DESV. TIP.</b>	1,144	0,947		1,642	1,569

**Tabla 8.** Resultados de la Prueba T, para calcular las diferencias significativas entre la evaluación inicial y final, de la aplicación de los principios táctico-técnicos individuales, concernientes al conocimiento metacognitivo.

CONOCIMIENTO METACOGNITIVO	PRUEBA T	SIG.
<b>APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS</b>	<b>BLOQUE INICIAL-ALEATORIO INICIAL</b>	<b>.065</b>
	<b>BLOQUE FINAL-ALEATORIO FINAL</b>	<b>.139</b>

Conocimiento Afectivo.

En la tabla 9 se presentan los estadísticos descriptivos de las variables analizadas, observando que nuestros alumnos presentan bajos valores de percepción de clima motivacional implicante al ego en las dos situaciones, altos niveles de percepción de clima motivacional implicante a la tarea en ambas situaciones, elevados niveles de diversión y bajos índices de aburrimiento.

**Tabla 9.** Estadísticos descriptivos: Percepción de clima motivacional, diversión y aburrimiento.

	MEDIA	DESV. TÍP.	MÍNIMO	MÁXIMO
<b>CLIMA EGO 1</b>	119,1420	108,4617	,00	436,92
<b>CLIMA EGO 2</b>	132,2507	138,1598	,00	577,69
<b>CLIMA TARE 1</b>	924,8252	207,1771	747,27	1869,09
<b>CLIMA TAREA 2</b>	881,0774	97,7653	551,82	1009,09
<b>DIVERSIÓN. DIVERSIÓN 1</b>	405,6000	25,7168	316,00	420,00
<b>DIVERSIÓN. DIVERSIÓN2</b>	408,7143	17,2065	370,00	420,00
<b>DIVERSIÓN. ABURRIMIENTO 1</b>	11,2778	18,8647	,00	70,00
<b>DIVERSIÓN. ABURRIMIENTO 2</b>	9,6429	13,6788	,00	50,00

Por último, en la tabla 10 aparecen los resultados del análisis de varianza efectuado en las variables estudiadas antes y después de la intervención en la que se observa que no existen diferencias significativas entre las dos situaciones analizadas en ninguna de las variables estudiadas.

**Tabla 10.** Análisis de varianza entre la percepción de clima motivacional, diversión y aburrimiento en las situaciones

	SUMA DE CUADRADOS	GL	MEDIA CUADRÁTICA	F	SIG.
<b>CLIMA EGO 1</b>	3947,266	1	3947,266	,326	,573
<b>CLIMA EGO 2</b>	112368,105	1	112368,105	2,807	,107
<b>CLIMA TARE 1</b>	1530,373	1	1530,373	,077	,783
<b>CLIMA TAREA 2</b>	9379,682	1	9379,682	,981	,332
<b>DIVERSIÓN. DIVERSIÓN 1</b>	329,486	1	329,486	,489	,490
<b>DIVERSIÓN. DIVERSIÓN2</b>	8,335	1	8,335	,023	,881
<b>DIVERSIÓN. ABURRIMIENTO 1</b>	377,673	1	377,673	1,289	,267
<b>DIVERSIÓN. ABURRIMIENTO 2</b>	286,172	1	286,172	1,561	,223

**DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

Una de nuestras inquietudes como investigadores vinculados a la mejora de los procesos de aprendizaje, dentro del contexto del área de Educación Física, es el replanteamiento de estructuras alternativas de organización de la práctica, para la enseñanza más eficaz de las conductas motrices, basadas en la **noción de conocimiento**. Este trabajo quería profundizar en la utilización de dos organizaciones de la práctica para la enseñanza de los deportes de invasión, y valorar su repercusión sobre el conocimiento del alumnado. Estudios comparativos entre expertos y noveles (Adelson, 1982; Chi, Feltovich y Glaser, 1981), han demostrado que los expertos tienen un mayor conocimiento procedimental y desarrollan una habilidad superior en tareas de solución de problemas.

Sobre los **conocimientos declarativo, procedimental y metacognitivo**, hemos podido constatar la evolución positiva de los valores después de la intervención, representados por la evaluación final, no encontrando diferencias significativas entre los grupos, en ningún conocimiento. Por lo que podemos concluir, que en nuestro estudio el uso de diferentes organizaciones en la práctica no influye en el conocimiento que posee el alumnado sobre las acciones.

En relación con el **conocimiento afectivo** y desde la visión que nos dan los datos obtenidos, en el aula, y con el alumnado estudiado, podemos considerar que la percepción de la intervención del profesor estudiado, con respecto a la diversión en sus clases y el clima motivacional movilizado, atendiendo a cada una de las organizaciones en la práctica no presenta diferencias significativas. Esto quiere decir que utilizando una u otra estrategia en la práctica, los sujetos perciben que con su profesor se divierten igual y que sus clases están organizadas, dedican un el tiempo necesario para aprender las conductas motrices planteadas, la evaluación está en función de su evolución personal, etc, de la misma forma, es decir, que crea un clima motivacional en su aula, orientado hacia la tarea.

Este trabajo se encuadra dentro de la línea de investigación sobre *toma de decisiones en deportistas*, desarrollado en el seno del *Grupo de investigación análisis didáctico de la enseñanza y del rendimiento deportivo*, de la Facultad de Ciencias del Deporte de la Universidad de Extremadura, (Iglesias y otros, 2002) y representa un estudio preliminar sobre las variables que influyen en el desarrollo del conocimiento en los aprendices.

El siguiente paso a realizar desde esta línea de trabajo podríamos situarla en dos. A saber:

1.- Desarrollar y aplicar los instrumentos de los diferentes conocimientos empleados y que conforman *Modelo de desarrollo motor basado en la noción de conocimiento*, para diferentes contenidos de la Educación Física escolar.

2.- Valorar la evolución de la adquisición motriz de los sujetos (valoración cuantitativa) y si ésta tiene relación con el mayor conocimiento que poseen los sujetos sobre las acciones.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- ANDERSON, J. R. (1976). *Language, memory and thought*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- ANDERSON, J. R. (1982) *Acquisition of cognitive skill*. **Psychological Review**, vol 89, 4, 369-406.
- ARNOLD, P. (1991): *Educación Física, movimiento y currículum*. Morata. Madrid.
- CHI, M. T. H., FELTOVICH, P. J. Y GLASER, R. (1981) Categorization and representation of physics problems by experts and novices. *Cognitive Science*, **5**, 121-152.
- CHI, M. T. H., y REES, E. T. (1983) A learning framework for development. En M. T. H. Chi (ed), *Contributions in human development* (Vol. 9, pp. 71-107). Basel, Switzerland: Karger.
- DEL VILLAR, F., JULIÁN, J. A., IGLESIAS, D. y FUENTES, J. P. (2004): "El papel de los contenidos procedimentales en la adquisición del conocimiento en el área de educación física". *En prensa*.
- DUDA, J. L. y NICHOLLS, J. G. (1992): *Dimensions of achievement motivation in cholwork and sport*. En *Journal of Education Psychology*, **84**, 290-299.
- IGLESIAS, D., MORENO, P., RAMOS, L. A., FUENTES, J. P., JULIÁN, J. A. y DEL VILLAR, F. (2002): *Un modelo para el análisis de los procesos cognitivos implicados en la toma de decisiones en deportes colectivos*. En RED, *Revista de Entrenamiento Deportivo*. Vol. 16. Nº 2. pp. 9-14.
- LARRAZ, A. (2003): *Proyecto del Currículo aragonés para el área de Educación Física para Educación Primaria*. Documento inédito facilitado por el autor.
- NEWTON, M. Y DUDA, J.L. (1993): Elite adolescent athletes achievement goals and beliefs concerning success in tennis. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, **15**, 437-448.
- OÑA, A., MARTINEZ, M., MORENO, F. Y RUIZ, L. M. (1999): *Control y Aprendizaje Motor*. Editorial Síntesis.
- RUIZ PÉREZ, L. M. (1995): *Competencia motriz. Elementos para comprender el aprendizaje motor en Educación Física Escolar*. Gymnos. Madrid.