

# **UN SISTEMA PRACTICO PARA LA ORIENTACION DE LOS NIÑOS EN EL TENIS DE MESA EN LA REPUBLICA DE ESLOVENIA**

**Miran Kondric**

**Facultad de Deportes, Gortanova 22, 61000 Ljubljana, Slovenia**

Publicado en el International Journal of Table Tennis Sciences Nº 3, Agosto 1996.

## **CONTENIDO**

La orientación de los niños hacia el Tenis de Mesa en Eslovenia está basada en un nuestro sistema experto para la selección inicial y la orientación de los niños en diferentes deportes, el cual ha sido gradualmente introducido desde 1989. Los datos para este sistema han sido recogidos por el Sistema de Información SLO-FIT, el cual incluye la mayoría de los niños (más de 300.000 cada año) en los colegios primarios y secundarios de Eslovenia.

Los datos sobre su estado morfológico y habilidades motrices básicas del estado antropológico son, al presente, utilizados para dirigir a los escolares en 19 deportes. Uno de ellos es Tenis de Mesa. En 1994 nosotros encontramos más de 20.000 alumnos, talentosos para deportes (más de 1.500 en Tenis de Mesa).

Este informe presenta los aspectos profesionales, metodológicos y organizativos del sistema experto para la orientación en los deportes, especialmente en Tenis de Mesa.

## **INTRODUCCION**

El hecho que algunos de los muchos expertos en todo el mundo, quiénes están dirigidos al problema de Talentos hablen acerca de una "Teoría de Talentos Deportivos" (Letzelter, 1980) nos indica que el problema de los Talentos, el cual tiene sus aspectos profesionales, científicos y organizativos, es mucho más complejo de lo que parece.

Recientemente uno de los mayores proyectos en el campo de los deportes en Eslovenia ha sido el Sistema de Información para Monitoreo y Archivo de Características Morfológicas y Capacidades Motrices de Jóvenes entre 6 y 18 años de Edad (Strel, Sturm, 1981). El objeto de este proyecto, el cual ha sido llevado a cabo con una competa base de datos desde 1987, es un monitoreo a lo largo del tiempo de las más importantes características morfológicas y capacidades motrices de toda la población en edad escolar en la República de Eslovenia. Definiendo el promedio, metas de mínima y alumnos excepcionalmente dotados de acuerdo a cada indicador individual de sus capacidades motrices hicieron posible desarrollar diferentes procedimientos para seleccionar niños y orientarlos en uno de los muchos programas deportivos.

La selección y direccionamiento de los niños en Tenis de Mesa en Eslovenia está basada sobre el anteriormente mencionado Sistema de Monitoreo y Archivo de Características Morfológicas y Capacidades Motrices para la población en Edad escolar. En realidad él representa su superestructura.

La pregunta a la que nos enfrentábamos era cómo elegir las disciplinas deportivas más convenientes, dado que conocemos que direccionar desde muy temprano a los niños en los deportes es una condición muy importante para alcanzar resultados de nivel internacional. Los potenciales deportistas de elite deben ser elegidos, independientemente de su disciplina deportiva, entre sus compañeros de escuela en el momento exacto y para la disciplina más conveniente. El propósito del proyecto para la Selección y Orientación de los niños en Disciplinas Deportivas de Eslovenia sobre la base de un Modelo Eficiente fue comenzar con una aproximación científica sistemática para encontrar a los niños dotados para ciertos deportes. Encontrar si un niño está dotado para un deporte en particular ha sido por muchos años un problema general para muchos autores en todo el mundo, por lo que eventualmente una "teoría de talentos deportivos" (Letzelter, 1980) puede desarrollarse. En Eslovenia, tal teoría puede tener su punto de partida en la teoría de la existencia del estado psicossomático de los deportistas.

Hipotéticamente las dimensiones del estado psicossomático puede ser dividida en dimensiones potenciales, las cuales definen el talento, y en las dimensiones de realización y

puesta en acción, la cuales definen la realización de las dimensiones potenciales. La averiguación del talento no significa un proceso solamente una pieza de información la cual es necesaria para el tratamiento del problema. El importante ítem siguiente de la información es la velocidad del progreso, dado que existe variabilidad entre los candidatos elegidos al comienzo y también durante su progreso. Un alto nivel de conveniencia para un deporte en particular no significa necesariamente rápidos progresos; un bajo nivel de conveniencia a un ritmo más rápido puede también hacer posible resultados de primer nivel. Desde el punto de vista de la kinesiología el problema que estamos tratando representa la mayor congruencia entre entre la ecuación específica de éxito en Tenis de Mesa (en nuestro caso) y los valores cuantitativos acumulados los cuales constituyen el estado de los sujetos para los cuales el Tenis de Mesa es la disciplina más conveniente. Para cada individuo, Tenis de Mesa (en este caso) contribuye a la calidad de su vida, lo cual significa buena salud y buena condición física. Más aún, introducirse en los deportes los participantes un buena oportunidad para experimentarlo como juego, como una actualización propia y un modo de expresar su propia personalidad.

La mayoría de la información sobre la cual el proceso de definir el nivel de conveniencia del candidato para Tenis de Mesa se basa, se consiguió por las variables obtenidas a través de tests motrices. El Tenis de Mesa es una actividad motriz en las habilidades motrices básicas y específicas están expresadas por medio de estructuras cinemáticas específicas que representan el contenido de la técnica. A raíz de este hecho, el proceso de toma de decisiones arriba mencionado es necesario. La teoría requiere un gran número de mediciones, que son indispensables debido al gran número de parámetros requeridos por la naturaleza del problema. No había muchos candidatos para las mediciones en un país comparativamente pequeño como Eslovenia, y estos solamente deseaban mediciones directamente conectadas con el proceso de entrenamiento. El pequeño número de alumnos medidos es un problema inevitable, dado que el método de procesamiento de datos multivariados, los métodos más convenientes para nuestro propósito, requieren un gran número de candidatos medidos.

Un valor especial de los métodos expertos en nuestro caso es que ellos no limitan el número de variables utilizadas ni el número de áreas de status psicosomático que se incluyen en los procedimientos de toma de decisiones. El mayor número de variables demanda solamente una forma y un arreglo del sistema de toma de decisiones (criterio árbol y reglas de toma de decisiones) como requerir una cierta desviación de las teorías acerca de estructura de dimensiones de los sup espacios del status psicosomático individuales. Esta desviación no necesariamente implica una gran carencia ó pérdida de información en las soluciones finales del proceso de toma de decisiones (Sturm, 1992).

Este informe presenta el sistema que nosotros ya hemos establecido pero la evaluación de los resultados desafortunadamente no ha sido posible todavía.

#### DESCRIPCION DEL SISTEMA

Como ya mencionamos, la selección y orientación de los niños en Tenis de Mesa y otros deportes en Eslovenia se basa en el Sistema de Información para Monitoreo y Archivo de las Características Morfológicas y Capacidades Motrices de Niños entre 6 y 18 años de edad.

Los 3 tests morfológicos y los 8 motrices se llevan a cabo una vez al año en todos los colegios Eslovenios, lo cual significa que más de 300.000 alumnos son testeados. Los tests fueron elegidos de acuerdo al plan y ellos representan la mayor estimación global del status morfológico de niños en Eslovenia. Sin embargo, nosotros tenemos que tomar en cuenta el hecho que tal sistema estima al individuo solo superficialmente. Una estimación más compleja debe también considerar características personales, intelectuales, sociales, demográficas y otras similares.

Los niños considerados como talentosos de acuerdo a los primeros 11 tests son, entonces, invitados a someterse a tests adicionales, en la capital de Eslovenia, Ljubljana. Estos tests adicionales incluyen 39 tests motrices, 12 antropométricos, 21 psicológicos y 8 mediciones sociales y demográficas, ellos fueron elegidos por expertos deportivos (entrenadores,

kinesiólogos, psicólogos, sociólogos) asistidos por metodologistas y expertos en computación.

La construcción del modelo y su aplicación fue ejecutado con una computadora personal y con el programa ND, un programa especializado construido dentro del proyecto en la Facultad de Deportes en Ljubljana; se propone resolver los problemas de toma de decisiones (Lekosek, 1992).

TABLA 1: Batería básica de criterios para la evaluación de Talentos Deportivos y los Tests para medirlos.

Criterio (dimensiones)	Test	Código, nombre y medida de unidad
Dimensiones longitudinales	ALTURA	Altura del cuerpo (cm)
Volumen	PESO	Peso del cuerpo (kg)
Grasa Subcutánea	PLIEGUE PIEL	Pliegue de Piel parte superior brazo (mm)
Flexibilidad	FLEXION PROFUNDA	Flexión profunda adelante sobre banco (cm)
Coordinación	POLIGONO	Polígono de espaldas (s)
Fuerza estática y repetitiva de brazos	FLEXION BRAZO	Flexión de Brazo s/Barra Horizontal (s)
Fuerza estática y repetitiva fuerza de tronco	SENTADILLA S	Sentadillas (Nº)
Fuerza explosiva	SALTO PARADO	Salto erguido (cm)
Velocidad	CARRERA	60 mts. (s)
Resistencia aeróbica y anaeróbica	CARRERA 600 M.	600 mts. Carrera (s)

No obstante, los resultados sin evaluar alcanzados en el test de un chico no nos dicen mucho por sí

mismos. Tienen que ser evaluados desde el punto de vista de la edad y sexo del niño y desde el punto de vista de los requerimientos del Tenis de Mesa. En consecuencia, y previo a llevar adelante el procesamiento, todos los resultados sin procesar son, correspondientemente, transformados y evaluados como sigue:

1. Primero de todo los datos en crudo (tabla 2 - columna 2) se introducen en la computadora.
2. Los resultados en crudo se transforman en Valores T standarizados y evaluados. ( $T=10.t+50$ ) ver Ferguson, 1966) de acuerdo al sexo y edad de los alumnos.
3. La desviación del valor T de los alumnos del valor ideal (determinado por un experto) para ciertas disciplinas deportivas es calculada (Columna Desviación).
4. Cada resultado (valor T) nos da una prueba descriptiva y numérica. La prueba descriptiva tiene 4 niveles: inaceptable, aceptable, bueno, excelente. La estimación numérica incluye valores de 1 a 5, pero estos puede ser sobrepasados, dado que

resultados extremos son posibles. Los niveles expresados en forma numérica son como sigue:

5.

< 2.0	Inaceptable
2.0 - 3.0	Aceptable
3.0 - 4.0	Bueno
> 4.0	Excelente

Un ejemplo de los valores de test de una niña de 10 años y sus valores transformados para Tenis de Mesa se muestra en la Tabla 2.

TABLA 2: Un ejemplo de valores de test sin evaluar y transformados.

Test	Resultado	Valor T (desviación)	Descriptiva	Num
Altura	133.0 (cm)	59 (7.0)	excelente	4.1
Peso	38.5 (kg)	40 (17.0)	inaceptable	1.8
Piel	12 (mm)	45 (19.0)	aceptable	2.2
Polígono	11.0 (s)	79 (5.0)	excelente	5.5
Flexió brazo	35 (repeticiones)	72 (0.0)	excelente	4.7
Salto	150 (cm)	64 (10.0)	bueno	3.0
Carrera 60 m.	11.1(cm)	67 (7.0)	excelente	5.4

Esto completa la evaluación de los tests. El paso siguiente es la estimación de los nodos y ramas del árbol de decisiones.

TABLA 3: Arbol de Decisiones

Tanteador	Talento para Tenis de Mesa
Antropo.	Características Antropométricas
Altura	Estatuta del Cuerpo
Masa	Peso del Cuerpo
Peso relativo	Peso relativo
Capa piel	Capa de piel brazo superior
Motriz	Capacidades motrices
Coordinación	Componente Informativa de Capac. Motrices
Polígono	Polígono Espalda
Flex. brazo (tapping)	Flexión de brazo
Salto erguido	Salto erguido
Velocidad	60 m. Carrera

Cada valor de nodo se calcula as un promedio balanceado de los valores de rama las cuales son siguientes al nodo en cuestión, es decir:

Estimación de Coordinación (Tabla 4)

En la misma forma de las pruebas numéricas, obtenemos también la desviación de los valores ideales y de los valores T.

#### VERIFICACION Y USO DEL SISTEMA EXPERTO

TABLA 4: Un ejemplo de Impresión por Computadora.

Prueba	Resultado	T	Desviación	Calificación
Prueba Gral.	65	3.9	4.0	excelente
Antropom.	46	13.7	2.5	aceptable
Altura	133.0	59	7.0	excelente
Masa	40	17.0	1.8	inaceptable
Peso relat.	0.263	35	15.0	inaceptable
Capa piel	12	45	19.0	aceptable
Motor	71	0.8	4.5	excelente
Coord.	76	-2.6	4.9	excelente
Polígono	11.0	79	-5.0	excelente
Flex. Braz.	35	72	0.0	excelente
Salto Erg.	150	64	10.0	bueno
Carrera 60 m.	11.1	67	-7.0	excelente

Este modelo ha sido gradualmente puesto en práctica. Los problemas de comunicación con los padres, profesores de educación física y entrenadores todavía tienen que ser tomados en cuenta. Otros problemas son causados por las previsiones de la Ley de Protección de Datos Personales la cual requiere la autorización de un padre para el uso de los datos del Sistema de Información SLO-FIT.

#### CONCLUSION

Resolver el problema de dirigir niños al Tenis de Mesa demanda muy buen conocimiento experto, el cual debe ser tan amplio como sea posible y debe aplicarse muy sistemáticamente. Todavía debemos tomar en cuenta que la ciencia no es "todopoderosa" y que uno no puede nunca determinar con seguridad la disciplina deportiva más conveniente para cada individuo. Aquellos quienes esperan esto de la ciencia tienen poco conocimiento en kinesiología. A pesar de este hecho, la utilización de métodos expertos y procedimientos estadísticos, como aplicamos en Eslovenia, reduce los errores que se cometen cuando los deportistas son elegidos solamente por intuición, sin conocimiento experto. La utilización de este sistema en la práctica no tiene duración suficiente para habilitar una declaración de su poder de predicción en la identificación de los deportistas de elite del futuro. No obstante, un intento fue hecho para obtener los valores que tenían (retrotrayéndolos) algunos de los jóvenes deportistas con grandes resultados, quienes fueron medidos con tests antes que el sistema haya sido usado para el proceso de orientación.

A pesar que el sistema todavía está en desarrollo, los datos del año 1994 muestran que, entre los 20.000 niños testeados de ambos sexos, 1.500 eran adecuados para Tenis de Mesa. Esto justifica la existencia de ambos proyectos en un "área pequeña" como Eslovenia.

Referencias bibliográficas

- Anderson, T.W., S.L. Sclove: An Introduction to the Statistical Analysis of Data. Houghton Mifflin Company, Boston, USA, 1978.
- DEX - (1989). An Expert System Shell for Multi-Attribute Decision Making (User's Manual). Institute Jozef Stefan, Ljubljana.
- Ferguson, G.S. (1966): Statistical Analysis in Psychology and Education. Mc-Graw-Hill,

London.

Rajkovic, V., M. Bohanec, J. Sturm, B. Leskosek (1991): An expert system for advising children in choosing sports. Proceeding of I. International Symposium "Sport of Young", Faculty of Sports, Ljubljana, pp.641-646.

Strel, J., J. Sturm, F. Ambrozic (1982). The Evaluation of an Information System for the Assessment and Monitoring of Motor Abilities and Morphologic Characteristics of School Youth in SR Slovenia, Institute of Kinesiology, Faculty for Physical Culture, Ljubljana.

Sturm, J. et al. (1992) . Selection and Orientation of Children into Individual Sports on the Basis of Expert Modelling, Institute of Kinesiology, Faculty of Sport, Ljubljana.

Sturm, J., V. Rajkovic, V. Kapus, B. Leskosek, M. Tusak, K. Petrovic et al. (1991). Computer-assisted System of Initial Choice and Advising Children in Choosing Sports Branches. Proceedings of I. International Symposium "Sport of Young", Faculty of Sport, Ljubljana, pp. 15-21