



# ***PODIUM***

*Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*

Volumen 16 Número 1; 2021

Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca"  
Departamento de Publicaciones Científicas

E-MAIL: [podium@upr.edu.cu](mailto:podium@upr.edu.cu) | Director: Fernando Emilio Valladares Fuente  
Email: [fernando.valladares@upr.edu.cu](mailto:fernando.valladares@upr.edu.cu)

Artículo original

## Matrices ATJ, herramientas para pronosticar la validez de un resultado científico en la Cultura Física

ATJ Matrices, tools for predicting the validity of a scientific result in Physical Culture

Matrizes ATJ, ferramentas para prever a validade de um resultado científico na Cultura Física

Ana María Morales Ferrer<sup>1\*</sup>  <https://orcid.org/0000-0001-5483-2847>

Tania Ivette Hernández Echevarría<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-0732-3721>

Janet Otero Brande<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0001-7321-100X>

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte "Manuel Fajardo". La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [moralesferreranamaria@gmail.com](mailto:moralesferreranamaria@gmail.com)

**Recibido:** 18/09/2020.

**Aprobado:** 31/10/2020.

Cómo citar un elemento: Morales Ferrer, A., Hernández Echevarría, T., & Otero Brande, J. (2021). Matrices ATJ, herramientas para pronosticar la validez de un resultado científico en la Cultura Física. *PODIUM - Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 16(1). Recuperado de <http://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/999>

### RESUMEN

Los métodos de pronósticos en la actualidad son utilizados para realizar la estimación de ocurrencia de un resultado esperado, es decir, ofrecen la probabilidad de presentación de una cualidad o proceso, sin embargo, su utilización resulta aún insuficiente en el contexto de la Cultura Física, por lo que aportar un nuevo método y su metodología de aplicación, reviste importancia como un proceso de filtración cualitativo. El objetivo del presente artículo se enmarca en exponer las matrices ATJ como herramientas para el pronóstico de la validez de un resultado científico en la Cultura Física. Para lograrlo, se emplearon métodos, tales como: sondeo de opinión, entrevista no estructurada, analítico-sintético, inductivo-deductivo, análisis de fuentes bibliográficas, sistémico-estructural-funcional, criterio de especialistas y estadístico-matemático. Como resultado preliminar, se logra obtener un arreglo matricial denominado ATJ, donde se declaran cuatro matrices que responden a dimensiones; cada una con sus respectivos indicadores y se brindan escalas valorativas que posibilitan obtener un criterio evaluativo final. El



procedimiento que se proporciona al investigador para la aplicación del arreglo matricial es de fácil comprensión y posibilita el trabajo cualitativo para la obtención del resultado esperado.

**Palabras clave:** Matrices ATJ; Pronóstico de validez.

## ABSTRACT

The methods of prognosis are currently used to estimate the occurrence of an expected result, ie, offer the probability of presentation of a quality or process, however, its use is still insufficient in the context of physical culture, so provide a new method and its application methodology, is important as a qualitative filtering process. The aim of this article is to present the ATJ matrices as tools for the prognosis of the validity of a scientific result in Physical Culture. To achieve it, methods such as: opinion poll, unstructured interview, analytical-synthetic, inductive-deductive, analysis of bibliographic sources, systemic-structural-functional, specialists' criteria and statistical-mathematical were used. As a preliminary result, it is possible to obtain a matrix arrangement called ATJ, where four matrices that respond to dimensions are declared; each one with its respective indicators and valuation scales that make it possible to obtain a final evaluation criterion. The procedure provided to the researcher for the application of the matrix arrangement is easy to understand and enables qualitative work to obtain the expected result.

**Keywords:** ATJ matrix; forecast of validity.

## RESUMO

Os métodos de previsão são atualmente utilizados para estimar a ocorrência de um resultado esperado, ou seja, oferecem a probabilidade de apresentação de uma qualidade ou processo. Contudo, a sua utilização é ainda insuficiente no contexto da cultura física, pelo que o fornecimento de um novo método e a sua metodologia de aplicação é importante como um processo de filtragem qualitativa. O objetivo deste artigo é apresentar as matrizes ATJ como instrumentos para prever a validade de um resultado científico na Cultura Física. Para o conseguir, foram utilizados métodos tais como: sondagem de opinião, entrevista não estruturada, analítico-sintético, indutivo-dedutivo, análise de fontes bibliográficas, sistémico-estrutural-funcional, critérios especializados e estatístico-matemático. Como resultado preliminar, obtém-se uma matriz com a designação ATJ, onde são declaradas quatro matrizes que respondem a dimensões; cada uma com os seus respectivos indicadores e escalas de avaliação que tornam possível obter um critério de avaliação final. O procedimento fornecido ao investigador para a aplicação da matriz é fácil de compreender e permite trabalhar qualitativamente para obter o resultado esperado.

**Palavras-chave:** Matrizes ATJ; prognóstico de validade.



## INTRODUCCIÓN

En el proceso de evaluación y selección de alternativas de solución a determinados problemas sometidos a investigación, es frecuente la utilización de algoritmos matemáticos. Ante esta realidad, [Sánchez \(2003\)](#), resalta que también existen procedimientos heurísticos con un sólido soporte técnico y que son el producto de la práctica en la evaluación y selección de alternativas.

En la literatura especializada, autores como [Kepner y Tregoe \(1981\)](#), [Ochoa \(1981\)](#), [Sánchez \(1987\)](#), [Majaro \(1988\)](#), [Covey \(1989\)](#), entre otros, proponen la utilización de arreglos matriciales por su bajo costo de implantación, el reducido tiempo de aplicación y la fácil comprensión para los participantes o usuarios. Estos son utilizados para realizar la estimación de ocurrencia de un resultado esperado. Por su parte, [Osorio, \(2016\)](#), hace énfasis en este tipo de herramienta como instrumento que ayuda a prepararse, de manera más efectiva, para los acontecimientos venideros, donde ejercicios predictivos pueden tener un peso importante, visto desde la perspectiva estratégica. En este sentido, [Astigarraga, \(2016\)](#), enfatiza en los retos de futuro a la perspectiva estratégica, con el empleo de matrices.

En otro contexto, [Constaín et al., \(2014\)](#), en un estudio realizado en la Universidad Pontificia de Medellín, (Colombia), proponen la valoración de la validez y utilidad de la escala EAT-26 para la evaluación de riesgos de conducta alimenticia, a través de la utilización de la matriz de correlaciones para una valoración factorial. Las apreciaciones anteriores se enmarcan primeramente en el sector empresarial y en otro orden en el campo psicológico.

La práctica representa el punto de partida del conocimiento y su transformación constituye el objetivo final de todo el proceso cognoscitivo como aseguran diversos autores entre los que resaltan [Guermes y Carballo \(2017\)](#). Cuando se persigue un propósito investigativo, es importante tener claridad en el posible resultado a lograr, por lo que el análisis de lo existente en la teoría científica, sus limitaciones, insuficiencias y carencias revisten una marcada significación.

[Saborido, \(2018\)](#), enfatiza en la importancia de incrementar el conocimiento y para ello insiste en que es vital elevar la calidad, cantidad y pertinencia de las investigaciones, así como la aplicación de los métodos científicos. Este conocimiento obtenido no debe quedar estático, necesita de su divulgación como destaca [Muñoz et al., \(2019\)](#), así como la utilización de herramientas novedosas para pronosticar las cualidades de uno u otro proceso.

Al intervenir, el investigador que se ocupa de buscar una solución a problemas científicos pedagógicos se convierte en agente de cambio y su quehacer contribuye a facilitar los procesos asociados.

En las investigaciones que se desarrollan en las ciencias de la Educación, los resultados científicos que se procuran, tales como: modelos, estrategias (didácticas, metodológicas, entre otras), sistemas, programas, metodologías, por solo mencionar algunos, no son frecuentes pronosticar si el resultado de la propuesta es válido o no; esta situación problemática originó el interés de las autoras, dada la necesidad de afrontar esta carencia.



El principal propósito u objetivo de esta investigación se enmarca entonces en ofrecer una herramienta para el pronóstico de la validez de un resultado científico en la Cultura Física. Su importancia radica en presentar las Matrices ATJ como un proceso de filtración, que establece un arreglo matricial para pronosticar la validez del resultado científico.

## MATERIAL Y MÉTODOS

*Guelmes y Carballo, (2017)*, argumentaron sobre el carácter dialéctico-materialista de una investigación, pues este no puede reducirse al estudio del método en su sentido instrumental restringido, sino que tiene un sentido amplio, por lo que es parte consustancial de todo el proceso investigativo.

Tomando en consideración las referidas conjeturas, las autoras de este artículo, sustentadas en la dialéctica-materialista, consiguieron conducir el proceso de elaboración del arreglo matricial, desde una percepción renovada, capaz de tratar los fenómenos en constante movimiento y transformación. Para asumir esta perspectiva, medió, además, lo argumentado por *Silva, (2016)*, citado por *Ramos, (2019)*, quien plantea como una de las relaciones importantes en la orientación de este proceso la actitud didáctica para la valoración, la conciliación didáctica investigativa y la actitud argumentativa para la integración.

El presente estudio de naturaleza cualitativa se realizó tomando como unidad de análisis la ciencia de la Administración aplicada al contexto de la Cultura Física, específicamente en el uso de matrices. Se llevó a cabo en los inicios del año 2019, dada la necesidad de utilizar un instrumento o herramienta para pronosticar la validez de una estrategia como resultado científico en el contexto de la Cultura Física.

En su desarrollo, se emplearon métodos, tales como:

Sondeo de opinión: método de recolección de información que se empleó para diagnosticar la utilización de herramientas de pronósticos de validez, de un resultado científico en el contexto de la Cultura Física.

- Entrevista no estructurada: se utilizó en el diagnóstico como instrumento del sondeo de opinión.
- Analítico-sintético: posibilitó la sistematización de los fundamentos teóricos que sustentan el uso de matrices como herramientas para pronosticar la validez de un resultado investigativo.
- Inductivo-deductivo: se empleó para identificar el problema, hacer interpretaciones, explorar posibles vías de solución hasta arribar a las conclusiones del estudio.
- Análisis de fuentes bibliográficas: se realizó un análisis de fuentes bibliográficas para conocer las especificaciones de cada una de las matrices y sus correspondientes dimensiones.
- Sistémico-estructural-funcional: permitió favorecer la organización y lógica del estudio, así como el establecimiento de las interrelaciones entre las diferentes matrices que componen el arreglo matricial denominado ATJ.



- Criterio de especialistas: posibilitó la validación del arreglo matricial ATJ con la utilización de la técnica de entrevista no estructurada.
- Procesamiento estadístico-matemático: se empleó la estadística descriptiva (promedio).

Como punto de partida de la investigación, se realizó un diagnóstico para determinar en qué medida los métodos de pronósticos utilizados en los estudios de Cultura Física posibilitan predecir la validez de un resultado científico. En este sentido, se efectuó un sondeo de opinión con investigadores de las tesis doctorales defendidas y aprobadas en los últimos dos años. De un universo de 41 investigadores, se seleccionó una muestra, al azar, de 34 sujetos que representan el 82,9 %.

Con la intención de obtener un panorama del tema motivo de estudio, se les aplicó una entrevista no estructurada que fundamentalmente se centró en conocer si, en las investigaciones realizadas, se utilizaron matrices como métodos de pronóstico. De ser así, se indagó sobre los objetivos que se persiguieron en cada caso, con la intención de revelar si en alguno de ellos determinaron la validez del resultado científico propuesto. Con esta entrevista como instrumento del sondeo de opinión, fue posible obtener una variedad de respuestas que posibilitaron constatar que:

- En el contexto de la Cultura Física, las investigaciones que se realizan se apoyan en métodos estadísticos matemáticos de probada autenticidad y es un aspecto de rigor científico en el análisis de datos, ya sea de un diagnóstico o de una aplicación práctica.

El empleo de matrices para este fin ha cobrado particular relevancia y entre las más empleadas se pueden citar:

- Matriz DAFO: para efectuar un diagnóstico interno y externo a través del análisis de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades para realizar un entrecruzamiento.
- Matriz de Chanlat: para determinar la efectividad esperada de un resultado científico como método de pronósticos, propio de la estadística no paramétrica.
- Matriz de tributación: para relacionar las asignaturas de la malla curricular con los resultados de aprendizajes declarados en el perfil del egreso y entre sus propósitos está tomar decisiones curriculares y diseñar planes de mejoras.
- Matriz OPA: esta matriz tiene como objetivo realizar un análisis comparativo entre las alternativas de soluciones que se proponen y las existentes para establecer relaciones entre componentes, indicadores, variables, y categorizarlos.

Estas matrices se caracterizan por ser tablas de doble entrada que relacionan variables, indicadores o dimensiones, que dependen del propósito en cada caso.

Las matrices utilizadas por los entrevistados no constituyen un instrumento o herramienta que legitime y pronostique la validez de un resultado científico en esta área de conocimiento como vía para diversificar el empleo de estos métodos.



Los resultados obtenidos con el presente diagnóstico demuestran la necesidad de contribuir a mitigar esta carencia y presentar, de forma concisa, algunos recursos que posibiliten alcanzar el estado deseado a través de un pronóstico certero de manera creativa.

El procedimiento metodológico empleado en la elaboración de la herramienta se concretó en los siguientes pasos:

1. Identificación de la necesidad: aquí se llevó a cabo el diagnóstico que posibilitó, determinó la necesidad de atención a la demanda.
2. Reunión metodológica: se establecieron las dimensiones, sus correspondientes indicadores y la descripción de cada uno de ellos.
3. Diseño del arreglo matricial: concepción y elaboración del arreglo matricial en correspondencia con la demanda.
4. Validación del arreglo matricial ATJ: se sometió a la valoración por los especialistas.

Las matrices ATJ que se proponen responden a un arreglo matricial que surgió a partir de la investigación de **Sánchez (2003)**, quien inició por estimar tres dimensiones fundamentales, con sus correspondientes indicadores, distribuidas en cada una de las matrices. Para el diseño de este arreglo matricial, se precisaron tres condiciones básicas:

1. Factibilidad técnica: el diseño no debe incorporar ninguna tecnología desconocida o inaplicable. No obstante, se pueden incluir innovaciones tecnológicas factibles.
2. Viabilidad operativa: el arreglo diseñado debe ser capaz de sobrevivir una vez que esté funcionando.
3. Flexibilidad: de fácil comprensión y adaptación; puede ser satisfecho solo si se cumple con tres requisitos: Primero: sujeto a modificación, atendiendo a las necesidades del contexto estudiado; segundo: debe incluir procesos operacionales sencillos y consistentes; tercero: el arreglo matricial resultante debe cumplir el propósito para el que fue creado.

Aun cuando se precisan estas condiciones básicas, el diseño logrado respetó la esencia de su contenido, marcado por ser una herramienta de pronóstico de la validez de un resultado científico para influir en la toma de decisiones, respecto al mismo, caracterizado por su credibilidad y aplicabilidad.

El método de pronóstico enunciado resultó de las adaptaciones efectuadas por Morales, Hernández y Otero, quienes incorporaron una cuarta matriz (D), con sus respectivos indicadores, alineados al contexto de la Cultura Física y al objetivo de la evaluación de un resultado científico. Esta incorporación se realizó al considerar los rasgos distintivos que caracterizan al contexto estudiado, así como los beneficios que ha de traer dada la diferenciación. El producto de este proceso de ajuste o reorganización se llegó a concretar en las matrices ATJ, nombre que sintetiza el patronímico inicial de las autoras.



Su contenido se expone a continuación (Tabla 1).

**Tabla 1.** - Matrices ATJ para el pronóstico de la validez de un resultado científico

<b>MATRIZ-A</b>	<b>MATRIZ-B</b>	<b>MATRIZ-C</b>	<b>MATRIZ-D</b>
<b>DIMENSIÓN</b>	<b>DIMENSIÓN</b>	<b>DIMENSIÓN</b>	<b>DIMENSIÓN</b>
<b>VIABILIDAD</b>	<b>CONSISTENCIA</b>	<b>CONFIABILIDAD</b>	<b>LEGITIMIDAD</b>
<b>INDICADORES</b>			
<b>Pertinencia</b>	Participativa	Fiabilidad	Justificación
<b>Operatividad</b>	Transformador	Finalidad	Autenticidad
<b>Aplicabilidad</b>	Coherencia	Idoneidad	Utilidad
<b>Funcionalidad</b>	Objetividad	Lógica	Trascendencia

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Este arreglo matricial se apoya para su efectividad en técnicas heurísticas participativas que van dirigidas a obtener una solución satisfactoria. Son técnicas sencillas y útiles en su aplicación, que permiten modificaciones que atienden a los requerimientos de la investigación y la práctica en sí misma. Seguidamente se describen las matrices ATJ.

La matriz-A responde a la dimensión viabilidad, cualidad de viable (que tiene probabilidades de realizarse o de concretarse, gracias a sus circunstancias o características). Según *Sánchez, (2003)*, la viabilidad se entiende como la capacidad de realización. En el caso de una investigación científica, este concepto está relacionado con la posibilidad de ejecutarla en la práctica o no. Por tal motivo, resulta particularmente importante que este precepto se cumpla.

Para lograr la evaluación de la dimensión viabilidad, fueron considerados los indicadores que se describen:

- **Pertinencia:** orientada hacia un objetivo del currículo de la carrera.
- **Operatividad:** accede a la puesta en práctica de las acciones que la componen.
- **Aplicabilidad:** proporciona acciones adecuadas para la obtención del fin predeterminado.
- **Funcionalidad:** práctica y utilidad para el desempeño de sus acciones.

La matriz-B responde a la dimensión consistencia, es la cualidad de lo que es estable, coherente y no desaparece fácilmente. Se emplea de distintos modos, de acuerdo con el contexto. En el campo de las investigaciones y las estadísticas, se habla de consistencia interna para mencionar la correlación que existe entre los diferentes componentes de un mismo trabajo o prueba. Otra de sus acepciones se refiere a la coherencia que existe entre los elementos que forman parte de un conjunto.





La evaluación de esta dimensión se realizó a través de los indicadores:

- Coherente: facilita el análisis de las conexiones entre los componentes.
- Transformadora: permite lograr cambios en el contexto que interviene.
- Formativa: favorece la formación académica en cuanto al objeto estudiado.
- Objetiva: se proyecta, ejecuta y controla sobre bases reales de materialización.

La matriz-C responde a la dimensión confiabilidad, se registra como calidad de confiable, fiable y probable. Se refiere, además, a resultados estables, seguros, congruentes y previsibles. Para la confiabilidad, se plantea la corroboración estructural, que consiste en reunir los datos y la información y con ellos establecer los lazos de un todo que se apoyan en partes de la evidencia.

Los indicadores dispuestos para la evaluación de la dimensión confiabilidad son:

Participación: demanda y depende de una participación activa y comprometida de los involucrados.

- Finalidad: define el estado futuro que se desea alcanzar.
- Idoneidad: apropiada para cumplir con el objetivo para el que fue diseñada.
- Lógica: evidencia los conocimientos que se desean instaurar.

La matriz-D responde a la dimensión Legitimidad, carácter, cualidad o condición de lo que es legítimo. Esta es aceptada por la comunidad científica, filosófica, cultural o deportiva, respecto a quien construye o define el discurso como competente, que se encuentra en conformidad con las leyes y que, por tanto, es lícito. Asimismo, por extensión, suele emplearse el adjetivo legítimo para referirse a la conformidad o veracidad de un asunto o cosa. En esta investigación, corresponde valorar la originalidad y alcance de la propuesta a partir de su naturaleza.

Esta dimensión se evalúa mediante los indicadores:

- Justificación: expone los motivos que la hacen necesaria.
- Autenticidad: manifiesta rasgos distintivos que la caracterizan.
- Utilidad: proporciona beneficios para el contexto en que fue aplicada.

Trascendencia: diseñada para la formación profesional de los estudiantes de Cultura Física, con posibilidades de aplicación en otros contextos (Tabla 2).



**Tabla 2.** - Descripción de los indicadores por dimensión de las matrices ATJ

<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Descripción del indicador</b>
<b>Viabilidad</b>	Pertinencia	Orientación hacia un objetivo predeterminado
	Operatividad	Accede a la puesta en práctica de sus componentes
	Aplicabilidad	Proporciona un accionar para cumplir con el objetivo dispuesto
	Funcionalidad	Utilizable para el desempeño eficaz de sus operaciones
<b>Consistencia</b>	Participativo	Demanda y depende de una participación activa y comprometida de los involucrados
	Transformador	Permite lograr cambios en el contexto que interviene
	Coherencia	Facilita el análisis de las conexiones entre los componentes
	Objetividad	Se proyecta, ejecuta y controla sobre bases reales de materialización
<b>Confiabilidad</b>	Fiabilidad	Probabilidad de cumplir con el funcionamiento para un fin determinado
	Finalidad	Define el estado futuro que se desea alcanzar
	Idoneidad	Apropiado para cumplir el objetivo para el que fue diseñado
	Lógica	Evidencia el razonamiento en el proceder utilizado
<b>Legitimidad</b>	Justificación	Expone los motivos que lo hacen necesario
	Autenticidad	Manifiesta rasgos distintivos que lo caracterizan
	Utilidad	Proporciona beneficios para el contexto donde ha de aplicarse
	Trascendencia	Posibilidad de aplicación en el contexto estudiado y en otros

La creación de las matrices ATJ como método pronóstico para validar un resultado científico permitió establecer una escala valorativa para cada uno de los indicadores de las diferentes dimensiones (Tabla 3). Estos valores se procesan para determinar el promedio por dimensiones (PD) y aplicar el criterio evaluativo correspondiente (Tabla 4).

**Tabla 3.** - Escala valorativa de los indicadores de las dimensiones (matrices ATJ)

<b>Escala valorativa</b>	
<b>Excelente</b>	10
<b>Muy bueno</b>	9
<b>Bueno</b>	8
<b>Regular</b>	7
<b>Insuficiente</b>	6



**Tabla 4.** – Criterio evaluativo de las dimensiones de las matrices ATJ

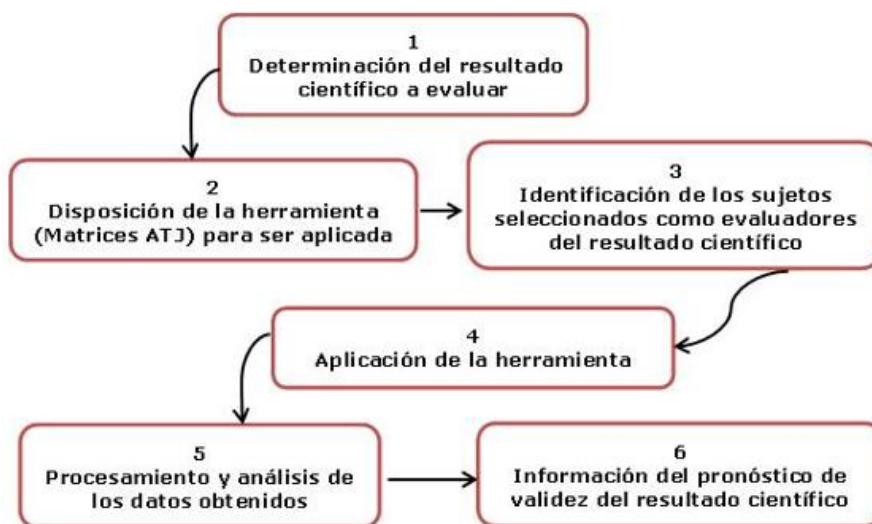
Criterio evaluativo de las dimensiones	
$PD > 8$	Se cumple
$6 \leq PD \leq 8$	Precisa modificaciones
$PD < 6$	No se cumple
<b>PD</b>	<b>Promedio de la dimensión</b>

La integración de los promedios de estas cuatro dimensiones (viabilidad, consistencia, confiabilidad y legitimidad), posibilita conocer el promedio general alcanzado como pronóstico de la validez del resultado científico (Tabla 5).

**Tabla 5.** – Criterio evaluativo del promedio general de las Matrices ATJ

Criterio evaluativo para el promedio general	
$PG \geq 8$	Tiene validez
$PG < 8$	No tiene validez
<b>PG</b>	<b>Promedio general</b>

Para la aplicación de las matrices ATJ se determinó un procedimiento que consta de seis pasos (Figura 1).



**Fig. 1.** – Procedimiento para la aplicación de las Matrices ATJ

Para la selección de los evaluadores, se consideró lo aseverado por [Ortiz y Sanz, \(2013\)](#), [citado por Castellanos, \(2013\)](#), quien establece las unidades de recogida de información y el tipo de informante o evaluador. En este caso, se recomienda asumir el criterio denominado de conveniencia para la selección de los informantes o evaluadores, que tiene la particularidad que se produce por razones propias y que responde a exigencias de la investigación en cuestión. Por ejemplo:



- Ser profesor de una disciplina o especialidad determinada.
- Un número determinado de años de experiencia que acredite ser considerado evaluador.
- Mostrar disposición para participar en el estudio.

Instrumentos establecidos para la aplicación de las matrices ATJ (Tabla 6).

**Tabla 6.** - Instrumentos establecidos para la aplicación de las matrices ATJ

MATRIZ-A		Evaluadores									
DIMENSIÓN VIABILIDAD	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	n <sub>3</sub>	n <sub>4</sub>	n <sub>5</sub>	n <sub>6</sub>	n <sub>7</sub>	n <sub>8</sub>	n <sub>9</sub>	...	n <sub>n</sub>
Pertinencia											
Operatividad											
Aplicabilidad											
Funcionalidad											
<b>Promedio</b>											
<b>Promedio general de la dimensión Viabilidad:</b>											
MATRIZ-B		Evaluadores									
DIMENSIÓN CONSISTENCIA	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	n <sub>3</sub>	n <sub>4</sub>	n <sub>5</sub>	n <sub>6</sub>	n <sub>7</sub>	n <sub>8</sub>	n <sub>9</sub>	...	n <sub>n</sub>
Participativo											
Transformador											
Coherencia											
Objetividad											
<b>Promedio</b>											
<b>Promedio general de la dimensión Consistencia:</b>											
MATRIZ-C		Evaluadores									
DIMENSIÓN CONFIABILIDAD	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	n <sub>3</sub>	n <sub>4</sub>	n <sub>5</sub>	n <sub>6</sub>	n <sub>7</sub>	n <sub>8</sub>	n <sub>9</sub>	...	n <sub>n</sub>
Fiabilidad											
Finalidad											
Idoneidad											
Lógica											
<b>Promedio</b>											
<b>Promedio general de la dimensión Confiabilidad:</b>											
MATRIZ-D		Evaluadores									
DIMENSIÓN LEGITIMIDAD	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	n <sub>3</sub>	n <sub>4</sub>	n <sub>5</sub>	n <sub>6</sub>	n <sub>7</sub>	n <sub>8</sub>	n <sub>9</sub>	...	n <sub>n</sub>
Justificación											
Autenticidad											
Utilidad											
Trascendencia											
<b>Promedio</b>											
<b>Promedio general de la dimensión Legitimidad:</b>											
<b>PROMEDIO GENERAL DEL PRONÓSTICO DE LA VALIDEZ:</b>											

Donde  $n$  representa cada uno de los sujetos seleccionados como evaluadores del resultado científico y el subíndice significa el orden de los mismos.

### Validación del arreglo matricial ATJ

En esta validación, intervinieron 27 especialistas seleccionados de la Cultura Física, además, se tuvieron en cuenta los criterios de las autoras **Fleitas, Mesa y Guardo (2013)** en el ámbito de la Cultura Física. De ellos, 21 Doctores en Ciencia y seis con el título académico de Másteres en Ciencias. Estos especialistas estudiaron la propuesta y manifestaron sus criterios valorativos a través de una entrevista no estructurada, calificaron la propuesta de muy adecuada en cuanto a:



- La consistencia teórica y aplicabilidad práctica.
- La contribución en la solución de un problema existente sobre el pronóstico de la validez de un resultado científico en el contexto de la Cultura Física.
- La factibilidad de aplicación del arreglo matricial.
- La facilidad operativa en su utilización.
- La flexibilidad en su concepción.
- Cumplimiento del propósito para el que fue creada.

De manera general, la aplicación del criterio de especialistas evidenció resultados muy favorables. A partir de estos, se procede a realizar la aplicación práctica, donde se constata la utilidad del arreglo matricial ATJ que se presentará en un próximo artículo.

Algunas sugerencias para la utilización de las matrices ATJ:

1. Estudio de la herramienta y su procedimiento de aplicación.
2. Selección de evaluadores. Considerar la cantidad (según orienta la literatura para estos casos) y el nivel de experticia de estos como garante de la credibilidad de los resultados.
3. Aplicar a los evaluadores la técnica del consentimiento informado para establecer el compromiso y conformidad de su participación.
4. Empleo, al menos, de un facilitador (preferentemente un integrante del equipo de investigación).
5. Aplicarse preferentemente de forma individual. De ser en grupo, se debe considerar la evaluación individual de cada sujeto evaluador.

## CONCLUSIONES

El estudio efectuado posibilitó considerar diferentes matrices y aristas de los métodos de pronósticos, cuyo análisis significó el preámbulo de la presente investigación que tuvo como desencadenante la materialización del arreglo matricial ATJ, que se constata como herramienta de pronóstico de la validez de un resultado científico, en el contexto de la Cultura Física.

La validación de dicho arreglo matricial por criterios de especialistas, con la utilización del procedimiento de aplicación, evidenció la importancia y trascendencia de la herramienta de pronóstico. Se distingue por ser utilizado como modelo base y adaptado a las necesidades de la investigación, de ahí su flexibilidad. Otro rasgo distintivo lo constituye su carácter instrumental para la estimación evaluativa pronosticada, cuya selección de alternativas es una apreciación cualitativa.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Astigarraga, E. (2016). *Prospectiva Estratégica: Orígenes, conceptos clave e introducción a su práctica Reflexiones y Conversaciones sobre Estrategia Empresarial*. ICAP-Revista Centroamericana de Administración Pública, 71, 20. [http://prospectiva.eu/dokumentuak/Astigarraga-E\\_prospectiva\\_publication\\_ICAP\\_2016.pdf](http://prospectiva.eu/dokumentuak/Astigarraga-E_prospectiva_publication_ICAP_2016.pdf)
- Castellanos, A. (2013). El profesional universitario. En T. Ortiz & T. Sanz, *Visión pedagógica de la formación universitaria actual* (pp. 125-152). La Habana, Cuba: Editorial U.H. <http://articulos.sld.cu/bmn/2018/02/16/monografia-de-nueva-adquisicion-vision-pedagogica-de-la-formacion-universitaria-actual/>
- Constaín, G. A., Ramírez, C. R., Gázquez, M. de los A. R., Gómez, M. Á., Marín, C., & Acosta, C. A. (2014). *Validez y utilidad diagnóstica de la escala EAT-26 para la evaluación del riesgo de trastornos de la conducta alimentaria en población femenina de Medellín, Colombia*. Atención primaria: Publicación oficial de la Sociedad Española de Familia y Comunitaria, 46(6), 283-289. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4738583>
- Fleitas Díaz, I. M., Mesa Anoceto, M., & Guardo García, M. E. (2013). *Sobre algunos métodos cualimétricos en la Cultura Física: Criterio de expertos, especialistas, peritos, jueces y árbitros, usuarios y evaluadores externos*. EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, 18(179). <https://www.efdeportes.com/efd179/metodos-cualimetricos-en-la-cultura-fisica.htm>
- Guelmes Valdés, E. L., & Carballo Barco, M. (2017). *REFLEXIONES ACTUALES EN TORNO AL CAMINO METODOLÓGICO EN LAS INVESTIGACIONES PEDAGÓGICAS*. Revista Universidad y Sociedad, 9(3), 290-299. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2218-36202017000300045&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2218-36202017000300045&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Guerrero, G. de la N. S. (2003). *Técnicas participativas para la planeación: Procesos breves de intervención*. Fundación ICA. [https://books.google.com.cu/books/about/T%C3%A9cnicas\\_participativas\\_para\\_la\\_planeac.html?id=t-5KtwAACAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.cu/books/about/T%C3%A9cnicas_participativas_para_la_planeac.html?id=t-5KtwAACAAJ&redir_esc=y)
- Muñoz Fernández, V. T., Morales Acosta, J. J., Reynaga-Estrada, P., & Cabrera González, J. L. (2019). *Actualidades en Educación Física y Deporte 2019* (Primera edición). Guadalajara, México: Ediciones de la Noche. [https://www.researchgate.net/publication/344166107\\_Actualidades\\_Educacion\\_Fisica\\_y\\_Deporte\\_2019](https://www.researchgate.net/publication/344166107_Actualidades_Educacion_Fisica_y_Deporte_2019)
- Osorio, D. (2016). *Prospectiva estratégica: Una herramienta para la toma de decisiones*. Revista Centroamericana de Administración Pública, 33-45. [https://doi.org/10.35485/rcap71\\_2](https://doi.org/10.35485/rcap71_2)



Ramos, A. (2019). *La construcción del discurso para la investigación: Una red de actos estratégicos*. Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores, 4(3). <http://www.dilemascontemporaneoseducaciónpolíticayvalores.com>

Saborido, J. R. (2018.). *La Universidad y la Agenda 2030 de desarrollo sostenible en el centenario de la Reforma Universitaria de Córdoba. Visión desde Cuba*. Presentado en 11no. Congreso Internacional de Educación Superior Universidad 2018, Palacio de Convenciones, La Habana, Cuba. <http://www.congresouniversidad.cu/sites/default/files/documento/DISCURSO%20DEL%20MINISTRO%20%20UNIVERSIDAD%20%202018%20%2015%201.pdf>

#### Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

#### Contribución de los autores:

**Ana María Morales Ferrer:** Concepción de la idea, búsqueda y revisión de literatura, confección de instrumentos, aplicación de instrumentos, recopilación de la información resultado de los instrumentos aplicados, análisis estadístico, confección de tablas, gráficos e imágenes, confección de base de datos, asesoramiento general por la temática abordada, redacción del original (primera versión), revisión y versión final del artículo, corrección del artículo, coordinador de la autoría, traducción de términos o información obtenida, revisión de la aplicación de la norma bibliográfica aplicada

**Tania Ivette Hernández Echevarría:** Concepción de la idea, búsqueda y revisión de literatura, confección de instrumentos, aplicación de instrumentos, recopilación de la información resultado de los instrumentos aplicados, análisis estadístico, confección de tablas, gráficos e imágenes, confección de base de datos, asesoramiento general por la temática abordada, redacción del original (primera versión), revisión y versión final del artículo, corrección del artículo, coordinador de la autoría, traducción de términos o información obtenida, revisión de la aplicación de la norma bibliográfica aplicada

**Janet Otero Brande:** Concepción de la idea, búsqueda y revisión de literatura, confección de instrumentos, aplicación de instrumentos, recopilación de la información resultado de los instrumentos aplicados, análisis estadístico, confección de tablas, gráficos e imágenes, confección de base de datos, asesoramiento general por la temática abordada, redacción del original (primera versión), revisión y versión final del artículo, corrección del artículo, coordinador de la autoría, traducción de términos o información obtenida, revisión de la aplicación de la norma bibliográfica aplicada



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional.

Copyright (c) 2020 Ana María Morales Ferrer, Tania Ivette Hernández Echevarría, Janet Otero Brande

