

# Bases de la medición y evaluación fisioterapéutica desde una perspectiva positivista

\*Jorge Enrique Correa Bautista



## RESUMEN

*Siendo la Fisioterapia una profesión de formación universitaria, debe generar en sí misma una inquietud investigativa, de su objeto de estudio: "el movimiento corporal humano". Una de las maneras de lograrlo es a partir de la reflexión de los procesos de medición y evaluación utilizados por los fisioterapeutas para que la evaluación fisioterapéutica sea una categoría, que acerque esta disciplina a la excelencia.*

*Este artículo pretende, en primer lugar, reflexionar sobre la importancia de la medición en fisioterapia como disciplina científica con sus implicaciones y compromisos; en segundo lugar profundizar sobre los principios de la medición y evaluación científica, y en tercer lugar, reconocer la importancia de investigar en los procesos de medición y evaluación básicos para el diagnóstico, pronóstico e intervención desde fisioterapia, con el fin de elaborar nuevos y mejores procesos de examinación dentro de la práctica cotidiana.*

**Palabras clave:** Técnicas investigativas, métodos y procedimientos estadísticos, evaluación de proceso, fisioterapia.

## INTRODUCCIÓN

Existen muchos autores dedicados a estudiar el concepto de ciencia, que en términos generales se entiende como conocimiento profundo de la realidad; en este sentido la naturaleza muestra al hombre una realidad que es observada e interpretada por él.

Pero, en el afán de conocer y entender cada vez más, el hombre ha buscado otros métodos de profundización del conocimiento, denominados ciencia experimental. Esta ciencia ha sido la base conceptual que ha facilitado la aparición de corrientes filosóficas como el positivismo, el materialismo, el instrumentalismo, el operacionalismo, entre otros.

Estas corrientes han permitido el desarrollo de métodos experimentales observacionales, los cuales son el constructo teórico que sustenta la conformación de procesos en medición y evaluación, como métodos de cuantificación y cualificación en la ciencia experimental.

*\*Fisioterapeuta del Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario. Especialista en Gerencia de las Organizaciones de Salud. Especialista en Docencia Universitaria; Docente de la Escuela Colombiana de Rehabilitación. Director de la línea de investigación de ejercicio físico de la Facultad de Rehabilitación y Desarrollo Humano del Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario.*



El camino que utiliza la ciencia experimental en la búsqueda del conocimiento es la investigación científica, definida por Sabino (1980) como el modelo observacional que permite el acercamiento a la realidad dentro de la cual caben distintos procedimientos y técnicas conocidas bajo la categoría de método científico.

Sobre el método científico opina Bunge, 1965: "No hay avenidas hechas en ciencia, pero hay en cambio una brújula mediante la cual se puede estimar, si se esta sobre una huella promisoría. Esta brújula es el método científico que no produce automáticamente el saber, pero evita perdernos en el caos aparente de los fenómenos, ya que, nos indica cómo plantear los problemas y cómo no sucumbir al embrujo de nuestros prejuicios predilectos" (p.34)

Para cualquier disciplina dentro del campo de la ciencia se necesita desarrollar gran variedad de actividad científica, utilizando tres recursos importantes: La conceptualización, la verificación, y la inferencia.

- La conceptualización: consiste en tomar una posición frente a la realidad que se esté analizando
- La verificación: todo problema de investigación o fenómeno observado debe ser planteado de tal manera que pueda ser comprobado.
- La inferencia: consiste en la capacidad intuitiva que tiene el ser humano para buscar la solución de un problema.

En fisioterapia estos procesos de conceptualización, verificación, e inferencia se han dado de manera desordenada, debido a que la profesión ha aplicado el método científico sin realizar una reflexión epistemológica de su realidad, de su papel dentro de la sociedad colombiana y de su objeto de estudio.

En otras palabras, se utilizaron los recursos pero sin una metodología científica y sistemática que involucrara ejercicios investigativos claves en la construcción del conocimiento.

Dentro de la metodología científica se encuentra la medición y la evaluación como elementos esenciales; estos deben ser explorados y enseñados desde el interior de cada disciplina, así como, los métodos y técnicas que permiten que estos sean aplicados con precisión garantizando adecuados juicios de valor. Los términos como medir, evaluar, examinar, test, crean confusiones al interior de la actividad profesional de los fisioterapeutas, ya que no hay construcción teórica

propia alrededor de éstos que los definan conceptualmente y explique claramente los criterios por los cuales se deben usar.

Los primeros cuestionamientos en este sentido aparecen en 1987 al realizarse en la Asociación Americana de Terapia Física una reflexión de lo que es medir y evaluar en fisioterapia. Más tarde, en agosto de 1991 se publica por primera vez un documento guía que pretendía, en primer lugar, definir al interior de la profesión todo lo que abarca medir y evaluar; en segundo lugar, crear un modelo unificado que sea fácil de aplicar en el momento de la intervención fisioterapéutica. El propósito de este modelo es brindar parámetros que promuevan la calidad de la medida, estimulando un mayor compromiso de los profesionales en su práctica cotidiana; entre los objetivos planteados dentro del modelo de intervención están:

- Entender el verdadero sentido de la medición científica, y su importancia en la toma de decisiones clínicas.
- Clarificar los conceptos y elementos básicos de la medición y evaluación
- Establecer reglas claras y comunes al interior de la profesión con el fin de establecer un lenguaje común que permita hacer confiables las medidas en fisioterapia.

Al desarrollar este modelo en la intervención fisioterapéutica cotidiana se obtiene un valor agregado en la mejora de los procesos de evaluación como:

- Hacer más objetivas las mediciones en fisioterapia mejorando el grado de validez y confiabilidad de test y medidas.
- Determinar índices estadísticos que permitan reportar y analizar el motivo de estudio como lo es el movimiento corporal humano.
- Facilitar la comunicación al interior de la profesión con el objeto de unificar los principios básicos de la medición y evaluación.
- Economizar tiempo y esfuerzos, ya que permite tomar acciones bajo los mismos parámetros de medición.
- Generar conocimiento, ya que en la medida que se aproxime a las bases teóricas de la medición científica se podrá analizar mejor el movimiento corporal humano.

Para medir se necesita hacer mediciones. Este término es usado comúnmente sin claridad de su verdadero significado, siendo generalmente confundido con la evaluación. Este es igual independientemente del campo de la ciencia o disciplina científica, siendo aplicado en diferentes situaciones. Jones (1971), recopiló más de cuarenta significados diferentes de lo que es la medición, entre los cuales están: un procedimiento, una técnica, un conjunto, una unidad o parámetro y un resultado.



“La medición considerada como un procedimiento implica una secuencia de pasos que incluyen la asignación precisa de valores o números, a objetos o cosas según su atributo” Campbell (1952). También puede ser considerada una técnica para diseñar y utilizar instrumentos que permiten obtener datos de un atributo.

Por otra parte, Rothstein (1993), la define como “ la asignación de un número a un objeto, evento, persona o clase (categoría) a la cual un objeto, evento o persona es asignada, acorde a reglas” (p.210); así mismo Nunally (1995) afirma que la medición consiste en reglas para asignar símbolos a objetos de manera que representen cantidades o atributos de forma numérica y definan si los objetivos están en las mismas categorías o en otras diferentes con respecto a un atributo determinado.

Como se puede ver, ninguna de las anteriores definiciones expuestas logra una descripción clara de lo que es medir. Quizás la definición más acertada es la planteada por Jones, ya que incluye la definición del atributo medido, las unidades de medida y finalmente la asignación de valores cuantitativos según el resultado. Independientemente de lo complejo de la definición, la medición es un procedimiento necesario en la adquisición de información sobre un atributo, un objeto, un sujeto, o evento en un momento determinado. Esta adquisición obedece a un objetivo específico que implica la utilización de un instrumento que mida la magnitud de dicho atributo en términos de cualidad o cantidad, siendo ésta la característica o propiedad de un objeto, susceptible de ser medido. Un ejemplo sencillo es medir una mesa, pues no se mide la cantidad de mesa sino sus características como su color, altura, peso, ancho. Las diferencias en cuanto al atributo que se mide, son importantes en la medición, por lo tanto implica la utilización de diferentes instrumentos en el momento de medir cada característica; volviendo al ejemplo de la mesa, se necesitan diferentes instrumentos para medir la longitud, el color, la textura y el tamaño de la mesa, llevando así a la elaboración de diferentes pruebas tanto directas como indirectas para la medición de cada uno de sus atributos.

En Fisioterapia se cuenta con una gran variedad de pruebas, test y medidas que se utilizan en la medición del movimiento corporal humano, pero no es fácil establecer cuál de los atributos o características se está evaluando. En este sentido el fisioterapeuta mide los atributos del movimiento corporal humano, (fuerza, velocidad, flexibilidad, resistencia, coordinación, equilibrio...).

Para que se establezca la relación test- atributo se debe entender que la medición es la acción o el acto de obtener un dato que debe partir de una definición operacional, entendida como el proceso que guía la obtención de una medida, donde se incluye la descripción del atributo que va a ser medido, bajo qué reglas o condiciones se medirá, qué acciones operacionales se necesitan, y en qué orden se debe tomar la medida para que este proceso sea fácil de ejecutar para el evaluador, y a su vez sean más eficaces y confiables los resultados que arroje.

Igualmente las medidas se pueden clasificar en medidas cualitativas y cuantitativas. Las cualitativas son medidas en las cuales no se busca establecer la cantidad, ni el tamaño del atributo y no pueden ser divisibles por un número o subcategorías. Las medidas cuantitativas buscan representar las cantidades de un atributo o variable, siendo también una cadena continua donde sus unidades pueden ser subdivididas con cantidades más pequeñas. Por ejemplo, el resultado en la medición de la longitud real o aparente de los MMII (miembros inferiores) con una cinta métrica, puede ser dividido en centímetros o milímetros, incluso se puede obtener mediciones más pequeñas. En cambio, las medidas cualitativas pueden ser continuas, es decir, cuando se utiliza una escala numérica que va de cero al infinito, o discontinuas las cuales no se pueden dividir en unidades más pequeñas por ejemplo el número de personas, ya que no se puede medir media persona o tres cuartos de una persona.

Las medidas también pueden ser fundamentales o derivadas. Las medidas fundamentales, se obtienen directamente de un instrumento como el goniómetro o la medición con el metro en la longitud de los miembros.

Las derivadas son medidas en las cuales se necesita realizar una operación matemática para obtener el dato. Por ejemplo cuando se busca determinar la diferencia en perímetro muscular (atrofia) de dos segmentos corporales o el edema, para estos casos se necesita realizar dos medidas y restar las diferencias dando el resultado final.

Otras medidas son las de cambio, las cuales representan modificaciones significativas del atributo, ya que la medida se realiza bajo las mismas condiciones pero en dos o tres momentos de tiempo diferentes, como el tono, la postura y la marcha. Una vez identificada la prueba y el atributo que se mide, se pasa a la interpretación para lo cual se han diseñado las siguientes escalas.



## Escalas en la medición

Estas escalas surgen de la necesidad de diferenciar entre atributo y manifestación, es necesario establecer también la relación existente entre ambos, la cual debe ser lógica y teóricamente supuesta o empíricamente demostrada. Tal relación es el sustento del procedimiento de la medición y la base para la interpretación de los resultados.

Cuantificar un atributo es proyectar su intensidad sobre un conjunto de números, de tal modo que el orden como la distancia de dichos números, reflejen de manera adecuada el comportamiento y la distancia entre los grados de la magnitud del atributo. Una escala es el intervalo en el cual es posible representar los grados del atributo junto con el orden y la distancia entre los puntos del intervalo (Bunge, 1965).

Existen cuatro escalas para la medición: Razón, Intervalo, Ordinal y Nominal.

### La Escala de Razón

Esta escala es una medida cuantitativa donde se necesita un orden, una distancia y un origen. El cero significa dentro de la escala, ausencia de propiedad; en fisioterapia la escala de razón corresponde a la medición de los rangos articulares, longitud de los miembros inferiores, expansión torácica.

### La Escala de intervalo

Esta escala necesita un orden y una distancia entre sus elementos teniendo en cuenta que el cero sí representa cierto grado del atributo. Por ejemplo, en las escalas de temperatura Celcius o Fahrenheit, el cero, representa un punto de congelación del agua y un grado de intensidad o manifestación del calor; en fisioterapia corresponde a escalas de funcionalidad, temperatura, mediciones isocinéticas y torques o momentos de equilibrio de diferentes fuerzas.

### La Escala ordinal

Abarca reglas para decir si un objeto es diferente a otro en términos de mayor o menor cantidad con respecto a un atributo, por ejemplo, el examen muscular manual, la escala de tono muscular Aschword, la escala de

Robert Lovett. La mayoría de las escalas ordinales tienen números asignados que según su clasificación incluyen o excluyen ciertas características del comportamiento del atributo. Por ejemplo, en la escala de Charles Lowman, en el examen muscular manual, cinco representa la acción del músculo en contra de la gravedad con resistencia donde el segmento corporal no cede a ésta. Si los músculos del cuerpo cumplen con esta función se califica con cinco, si no la cumple tendrá otra calificación dentro de la escala; es decir que los atributos pueden ser excluidos o incluidos dentro de la escala.

### La Escala Nominal

La escala se categoriza a través de números, letras o palabras, sin darle importancia al orden ni al nivel jerárquico. Simplemente, debe tener dos categorías, representando la ausencia o presencia del atributo; en fisioterapia encontramos por ejemplo tipos de parálisis cerebral, tipos de artritis, tono muscular, ruidos respiratorios y tipos de respiración.

En la práctica, las escalas de medición juegan un papel importante en la toma de decisiones del quehacer fisioterapéutico, ya que la aplicación y decisión clasifica al paciente dentro de una categoría siendo el punto de partida para una eficaz intervención.

La aplicación de estas escalas de medición se hace a través de instrumentos que corresponden a las estrategias o conjunto de éstas, ya sea para medir el atributo por comparación directa de las unidades o para provocar y cuantificar las manifestaciones del atributo cuando éste es medible sólo de forma indirecta. (Brown, 1980).

Actualmente, en la práctica fisioterapéutica se utilizan una serie de instrumentos de medición que permiten que dichas mediciones sean más precisas, como: el goniómetro, el fonendoscopio, la cinta métrica, el oxímetro de pulso, la báscula, el adipómetro, entre otros; sin olvidar que su elección y utilización dependen directamente de las características o atributos que se pretenden evaluar, del conocimiento que se tenga del mismo y del nivel de precisión necesario para alcanzarlo. De este modo, el fisioterapeuta cuenta con gran variedad de instrumentos los cuales pierden validez por el estado actual de la construcción teórica sobre su utilización, esto constituye una dificultad para el desarrollo de la práctica de la medición en fisioterapia.



Este análisis de los elementos básicos en la medición permite poner de manifiesto los aspectos principales que caracterizan cualquier medición científica. Este artículo busca crear conciencia sobre la importancia de profundizar en el área generando nuevos aportes en el desarrollo de la fisioterapia como disciplina científica dentro del vasto campo de la ciencia.

Por otra parte, el término evaluación debe ser entendido como la acción de emitir juicios de valor, juzgar, criticar, utilizando diversos criterios establecidos; éste término es más amplio que el término medición, ya que incluye las descripciones cualitativas (cualidad) y cuantitativas (cantidad) del objeto o atributo evaluado.

La evaluación supone un juicio sobre el mérito o valor de uno o más procesos, experiencias o ideas, capacitando así al fisioterapeuta en la toma de decisiones, y requiriendo la aplicación de pruebas para verificar el proceso de salud enfermedad; además, permite obtener información sobre las necesidades de cada usuario para lo cual se requieren procedimientos que permitan planificar y modificar a medida que surjan las necesidades y así adaptarlos a las diferencias individuales; esto exige una medición cuidadosa acompañada por una juiciosa interpretación de los resultados.

Según Fermin Manuel, referenciado por Sánchez (1976) la evaluación es un proceso integral, sistemático, gradual y continuo que valora los cambios, la eficacia de las técnicas empleadas, la capacidad científica y la capacidad técnica en la interpretación y manipulación de datos y variables.

De lo anteriormente expuesto, se deduce que la evaluación es un proceso que puede relacionarse con la liberación del potencial del ser humano y, por lo tanto, debe permitir al fisioterapeuta lanzar juicios de valor sobre este, involucrando procesos cognitivos de análisis, inducción y deducción que son la razón de ser del proceso.

Dentro del campo de la evaluación se han identificado varias etapas o enfoques en el desarrollo histórico de ésta. A continuación se hará un breve recuento de los mismos:

- Enfoque Evaluación-Juicio de expertos: es el más antiguo, y considera la evaluación como actividad propia del experto, dado que, respalda su opinión en sus conocimientos, experiencias y habilidades. Por su carácter cualitativo no tiene validez, es "subjetivo",

"no científico", y la opinión del experto difiere desde el lente del cual se le mire.

- Enfoque Evaluación-Medición: es el enfoque moderno, y que ha alcanzado mayor grado de sistematización; está apoyado en la psicología, (psicometría) y las ciencias exactas, como la matemática, el cálculo, la estadística y el álgebra. Se le critica por su aspecto mecánico e instrumental para el manejo de pruebas; los resultados adquieren un alto grado de precisión.
- Enfoque Congruencia: Se define como el proceso de determinar hasta qué punto los objetivos se están logrando; ha recibido críticas que radican en que sólo se comparan objetivos y resultados.
- Enfoque Toma de Decisiones: Este enfoque orienta las actividades del proceso hacia la toma de decisiones. Stufflebeam (1960) autor del modelo para la toma de decisiones, señala que la evaluación debe ser permanente desde la formulación de los objetivos hasta el análisis de los resultados. La define como "el proceso de delineación, obtención y suministro de información útil para juzgar las alternativas de decisión.
- Enfoque Emitir Juicios de valor: Michael Scriven, referido por Herlinger (1975) afirma que la importancia de la evaluación radica en "obtener y analizar sistemáticamente la información para determinar el valor de una cosa", implica que al evaluar siempre se emite un juicio de valor. Este enfoque permite al evaluador emitir juicios acerca de los resultados y hasta de los propios objetivos y recursos; el fisioterapeuta utiliza elementos de todos estos enfoques en mayor o menor grado.





En conclusión, es evidente que los fisioterapeutas deben realizar procesos de medición y evaluación acordes con las teorías que sustentan estos procedimientos en el campo de las ciencias experimentales. Llama la atención que los fisioterapeutas colombianos se apoyan en mediciones con un alto grado de subjetividad que no alcanzan estándares altos de confiabilidad y validez.

Es por esto, que se ha generado especial interés en profundizar e investigar los procesos de medición y evaluación, con el fin de dar sustento teórico a sus acciones y a la vez permitir la validación o diseño de instrumentos de medición con las necesidades y características de la población colombiana.

## BIBLIOGRAFIA

- Borrero, L.* (1971) Como diseña el científico una investigación. Santiago de Cali: Ed. Nueva. CVIII
- Bunge, M.* (1965). La ciencia su método y su filosofía. Barcelona: Ariel
- Carrillo, L.* (1997). Precisión y correlación de las variables en el instrumento: Análisis y evaluación de la alineación corporal del infante. Tesis de la Universidad nacional de Colombia. Bogotá.
- Hernandez, S.* (1986). Metodología de la investigación. Bogotá. Mac Graw Hill.
- Jones, L.* (1971). The nature of measurement. Washington. Ed Robert Thomdike.
- Kerlinger, F.* (1975). Investigación del comportamiento. Bogotá. Editorial Panamericana.
- Ley 528* (1999). Congreso de la Republica de Colombia.
- Physical Therapy.* (1991) Standars for test measurement in physical therapy practice.
- Rothstein, J.* (1993). Texto sobre medición: Una guía introductiva de fuentes de medición. USA. APTA.
- Sabino, C.* (1980). El proceso de investigación. Bogotá. Talleres gráficas modernas.
- Sánchez, V.* (1976). Planeación y análisis en investigación. Editorial manual moderno.
- Stuffebeam, D.* (1960) La evaluación dentro de la educación Básica. Bogotá. Talleres Gráficos Modernos.
- Cambel, J.* (1969) Teorías Sicomáticas. Ed. Mcgraw Hill.
- Sabino, C.* (1980).El Proceso de Investigación. Bogotá: Talleres gráficas modernas. P 16-22
- Bunge, M.* La Ciencia su método y su filosofía. Ariel. Barcelona España.1965. P 34-48