

**VALIDACIÓN DE CONTENIDO Y CONSTRUCTO DE PROTOCOLO PARA LA  
EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD AERÓBICA EN PACIENTE ADULTO CON  
VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA**



**INVESTIGADORES**

**BOHÓRQUEZ MARTÍNEZ NOHORA DULFAY**

**TOCASUCHE HERNÁNDEZ DIANA PAOLA**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESPECIALIZACIÓN DE FISIOTERAPIA EN CUIDADO CRÍTICO –COHORTE 31**

**BOGOTÁ D.C**

**AGOSTO DE 2018**

**VALIDACIÓN DE CONTENIDO Y CONSTRUCTO DE PROTOCOLO PARA LA  
EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD AERÓBICA EN PACIENTE ADULTO CON  
VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA**



**INVESTIGADORES**

**BOHÓRQUEZ MARTÍNEZ NOHORA DULFAY**

**TOCASUCHE HERNÁNDEZ DIANA PAOLA**

**COINVESTIGADORES**

**CHACÓN PAOLA**

**CORTEZ LORENA**

**LEMUS DIANNE**

**ACERO ANNGY**

**PARDO LUIS**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESPECIALIZACIÓN DE FISIOTERAPIA EN CUIDADO CRÍTICO –COHORTE 31**

**BOGOTÁ**

**AGOSTO DE 2018**

## TABLA DE CONTENIDO

Capítulo 1: Descripción general del proyecto.....	7
1.1. Problema de Investigación.....	7
1.1.1. Formulación del problema.....	7
1.1.2. Pregunta de investigación.....	8
1.1.3. Sistematización del problema.....	8
1.2. Objetivos de la investigación.....	8
1.2.1. Objetivo General.....	8
1.3. Justificación de la investigación.....	9
Capítulo 2. Marco de referencia.....	11
2.1. Marco teórico.....	11
2.1.1. Conceptualización de la capacidad aeróbica.....	11
2.1.2. Validación de contenido.....	16
2.2. Marco conceptual.....	19
Capítulo 3: Marco metodológico.....	20
3.1. Tipo de estudio.....	20
3.2. Población y muestra.....	20
3.2.1 Criterios de inclusión de los artículos:.....	20
3.2.2 Criterios de exclusión de los artículos.....	20
3.3. Fuentes de información.....	21
3.4. Procedimiento.....	21
3.5. Técnicas para la recolección de información.....	22
3.6. Estrategias de análisis.....	24
3.7. Consideraciones éticas.....	26
Capítulo 4: Presentación y análisis de resultados.....	27
4.1. Presentación de resultados muestra documental.....	27
4.2. Caracterización de los jurados expertos.....	29
4.3. Presentación de resultados muestra de expertos.....	29
Capítulo 5: Discusión y conclusiones.....	42
Bibliografía.....	44

Anexos .....	47
--------------	----

## Índice de tablas

Tabla 1. Bases de datos usando los siguientes descriptores (términos Mesh) en inglés y español. ....	23
Tabla 2. Clasificación según tipo de estudio .....	27
Tabla 3. Clasificación según nivel de evidencia y grado de recomendación.....	27
Tabla 4. Clasificación por nacionalidad de la publicación. ....	28
Tabla 5. Resultados de evaluación de expertos. ....	30
Tabla 6. Análisis Anamnesis .....	33
Tabla 7. Análisis Antecedentes personales. ....	34
Tabla 8. Análisis Hábitos de vida. ....	34
Tabla 9. Análisis Ayudas diagnósticas. ....	35
Tabla 10. Análisis Sistema Neuromuscular.....	36
Tabla 11. Análisis Sistema Cardiovascular-Pulmonar.....	37
Tabla 12. Análisis Sistema Osteomuscular.....	38
Tabla 13. Análisis Sistema Tegumentario.....	39
Tabla 14. Análisis Aspectos generales. ....	40
Tabla 15. Análisis estadístico de fiabilidad Coeficiente Alfa de Cronbach. ....	40
Tabla 16. Análisis estadístico de fiabilidad coeficiente Kappa de Fleiss. ....	41

## Introducción

La capacidad aeróbica es uno de los componentes más importantes de la condición física relacionada con la salud, su evaluación de forma directa se realiza mediante el consumo máximo de oxígeno, sin embargo, esta prueba es limitada, sobre todo en los entornos de las unidades de cuidado intensivo, condicionando a los profesionales en su valoración.

Por lo anterior, se hace necesario contar con una herramienta apta y válida que guíe al fisioterapeuta a una rigurosa, completa y específica evaluación de la capacidad aeróbica en paciente adulto con ventilación mecánica invasiva, para así dirigir adecuadamente y facilitar el tratamiento de forma efectiva en esta población.

La presente investigación pretende realizar la validación de contenido y constructo de un protocolo de evaluación de la capacidad aeróbica en pacientes adultos con ventilación mecánica invasiva, previamente diseñado en otro estudio. Dicha validación, tendrá en cuenta la opinión de expertos, que por medio de un instrumento establece la claridad, pertinencia y coherencia de los ítems que plantea la herramienta evaluativa. Además, se valora la suficiencia de lo que se pretende medir, al igual que la fiabilidad y consistencia interna, luego de la opinión de los expertos.

Este documento está organizado en cinco capítulos, el primero, contiene el planteamiento del problema, expone los objetivos y la justificación de la investigación, en el segundo, se presenta la base teórica y conceptual sobre la cual se soporta dicha investigación, en el tercer capítulo, se describe la estructura metodológica y los instrumentos de recolección de datos a manejar y su respectivo análisis, en capítulo cuatro, se exponen los resultados derivados de la investigación y en el último capítulo, se abarca la discusión y conclusiones obtenidas en la misma.

## **Capítulo 1: Descripción general del proyecto**

### **1.1. Problema de Investigación**

#### **1.1.1. Formulación del problema**

El paciente en Unidad de Cuidado Intensivo (UCI) se encuentra expuesto a múltiples factores, que generan alteración del procesamiento metabólico de los nutrientes en presencia de oxígeno impidiendo generar la energía que el cuerpo necesita para atender a las distintas actividades vitales ocasionado compromiso en su capacidad aeróbica. Las deficiencias funcionales y estructurales en el sistema respiratorio, sistema cardiovascular, sistema endocrino, sistema neuromuscular y digestivo entre otros, afectan de forma directa o indirecta la capacidad de los organismos para consumir oxígeno; prácticamente todos los sistemas participan el metabolismo aeróbico.

La medición del potencial aeróbico de un individuo se hace con base en el consumo máximo de oxígeno mediante pruebas directas e indirectas; Las pruebas directas evalúan la cantidad de oxígeno que el sujeto consume conectado a un sistema analizador de gases y se somete a la realización de un esfuerzo progresivo hasta el agotamiento; Las pruebas indirectas a través de ejercicios a veces máximos o submáximos, calculan el potencial aeróbico total aplicando relaciones ya bien establecidas de esta variable fisiológica con la frecuencia cardíaca durante el ejercicio o bien con la carga de trabajo que se realiza (Niño, 2012).

En el metabolismo anaerobio se encuentra el lactato que es el producto metabólico final de la glucólisis anaeróbica y una valiosa herramienta diagnóstica para la interpretación, estratificación y comprensión de diferentes procesos patológicos del paciente críticamente enfermo. Permitiendo un criterio médico más objetivo con el fin de establecer riesgos, diagnósticos, pronósticos y guiar tratamientos encaminados a mejorar la perfusión. Asimismo no se puede desconocer que en , la capacidad aeróbica es fundamental para el aclarado o eliminación del lactato producido por la actividad, El porcentaje de depuración del lactato, puede instaurarse las medidas de reanimación, en el paciente en UCI. (Bermúdez, Fonseca 2016).

Ante la dificultad de aplicar en los pacientes de UCI con ventilación mecánica pruebas de esfuerzo máxima o submáximas, por medio del monitoreo de parámetros o variables que tiene en cuenta la interacción de todos los sistemas, por ejemplo parámetros ventilatorios: producción de CO<sub>2</sub>, equivalentes ventilatorios para el oxígeno y el dióxido de carbono, pulso de oxígeno, consumo de oxígeno (VO<sub>2</sub>); parámetros cardíacos: frecuencia cardíaca, tensión arterial, metabólicos: concentración de lactato sanguíneo, permite la evaluación de la capacidad aeróbica (American Physical Therapy Association, 2014).

Sin embargo, en la literatura no se encuentra un instrumento que agrupe todas las variables o parámetros que permita la evaluación de capacidad aeróbica en paciente en UCI con ventilación mecánica invasiva, que cumpla con los criterios metodológicos, de confiabilidad y validez para la población mencionada. Por lo que se ha generado una necesidad imperiosa de un instrumento que compile estas variables y que cumpla con los criterios de validación de contenido y constructo que permita reconocer e identificar las condiciones actuales y reales de los pacientes críticos en ventilación mecánica invasiva.

### **1.1.2. Pregunta de investigación**

¿Cuáles son los criterios de validación de contenido y constructo basados en la evidencia que deben tenerse en cuenta para validar un protocolo que permita evaluar la capacidad aeróbica en pacientes adultos críticos en ventilación mecánica invasiva?

### **1.1.3. Sistematización del problema**

¿Es posible identificar los criterios de validez de contenido y constructo para crear una herramienta de evaluación en salud?

¿Es posible establecer la coherencia y consistencia interna, según la opinión de expertos sobre las variables planteadas en el protocolo de evaluación de la capacidad aeróbica en paciente adulto con ventilación mecánica invasiva?

## **1.2. Objetivos de la investigación**

### **1.2.1. Objetivo General**

Validar por contenido y constructo un protocolo de evaluación de capacidad aeróbica en paciente adulto en ventilación mecánica invasiva.

#### **1.2.1.1. Objetivos Específicos**

Identificar los criterios de validez de contenido y constructo para una herramienta de evaluación en salud.

Establecer la coherencia y consistencia interna, según la opinión de expertos sobre las variables planteadas en el protocolo de evaluación de la capacidad aeróbica en paciente adulto con ventilación mecánica invasiva.

Analizar y ajustar el protocolo de evaluación de capacidad aeróbica en paciente adulto en ventilación mecánica invasiva, a partir del análisis del juicio de los expertos.

### **1.3. Justificación de la investigación**

Las unidades de cuidados intensivos brindan un cuidado integral a aquellas personas en condiciones críticas de salud, las principales causas de ingreso: trauma, en el postoperatorio o en la agudización de la insuficiencia renal o de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, entre otras. En los pacientes críticos su patología (ej. accidente cerebro vascular, enfermedad coronaria, enfermedad vascular periférica, diabetes, descompensaciones neuromusculares de patologías de base, asma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, fibrosis quística, cáncer, trauma y el desacondicionamiento), condición de salud y alteraciones de las funciones y estructuras del cuerpo ( ej. deficiencias de la circulación, ritmo cardíaco, presión arterial anormal en reposo o con actividad, compromiso del rendimiento muscular, como debilidad muscular específica o generalizada, disminución de la resistencia muscular, alineación corporal anormal; además de deficiencias en la absorción y suministro de oxígeno) puede alterar la capacidad aeróbica entendida como *“la capacidad de realizar trabajo o participar en la actividad a través del tiempo utilizando la absorción de oxígeno del cuerpo, la entrega y los mecanismos de liberación de energía”* (APTA, 2014).

Además, la capacidad aeróbica ha sido considerada como la medida fisiológica más importante en el ser humano para pronosticar su rendimiento físico y en cierta forma para conocer la funcionalidad de los distintos sistemas orgánicos involucrados en el transporte de oxígeno (Niño, 2012).

En la guía de la Asociación Americana de Terapia Física (APTA, 2014), incluye entre las categorías de valoración fisioterapéutica la capacidad aeróbica; en la cual sugieren metodologías para la recolección de los datos en relación a la evaluación de ésta, que determinan las respuestas individuales ante el incremento a la demanda de oxígeno, que se puede monitorear en reposo, durante y después de la actividad indicando deficiencias funcionales en el sistema cardiopulmonar y limitación de actividades de la vida diaria y auto cuidado; algunos de los test y medidas que sugiere son: prueba de caminata de 6 minutos, test de steps, ergometría, identificación de signos y síntomas como frecuencia y ritmo cardíaco, respuesta vascular (angina, claudicación intermitente, electrocardiografía, observación), signos y síntomas pulmonares como patrón, ritmo y frecuencia respiratoria, fuerza muscular respiratoria, escalas de disnea, oximetría de pulso, test de función pulmonar entre otros.

En consecuencia, los test y medidas documentados en la literatura, no han contextualizado en la evaluación de la capacidad aeróbica en paciente crítico con ventilación mecánica invasiva. La carencia de evaluación de esta cualidad física, puede subestimar la real condición del paciente, e influir en el diagnóstico, pronóstico y planeación de la intervención fisioterapéutica de esta población, de la manera que no corresponde a su necesidad individual.

De esta manera, el presente trabajo se fundamenta en la validación del contenido y constructo de un instrumento que cumpla con unos criterios de claridad, pertinencia, coherencia, suficiencia y que mida realmente la capacidad aeróbica para poder brindarle al profesional, una herramienta válida, que permita optimizar las necesidades fisiológicas más prioritarias para su proceso de rehabilitación.

## Capítulo 2. Marco de referencia.

### 2.1. Marco teórico

La capacidad aeróbica es un término utilizado con frecuencia por los profesionales en fisioterapia dentro de sus procesos de evaluación e intervención, teniendo en cuenta la importancia que ésta tiene para determinar aspectos relevantes de la condición de salud de los mismos y así poder direccionar sus estrategias terapéuticas bajo los criterios y elementos de la prescripción del ejercicio. Lo cual hace necesario analizar y comprender la estructura de abordaje, así como los instrumentos pertinentes para garantizar resultados confiables.

En el contexto del paciente crítico, se describe la importancia de la capacidad aeróbica como indicador de la recuperación en la funcionalidad; para el cual, la única argumentación apoyada en la literatura es la medición de la percepción del esfuerzo, haciéndose evidente la necesidad de instrumentos más específicos que permitan evaluar de manera objetiva esta categoría del movimiento corporal humano en este tipo de población (Mondragón, 2013).

A continuación se profundiza un poco más desde la argumentación científica.

#### 2.1.1. Conceptualización de la capacidad aeróbica

Al hablar de capacidad aeróbica se hace referencia a un concepto que ha sido definido por varios autores a lo largo del tiempo, sin embargo, las definiciones más relevantes para este estudio son las de Wilmore y Costill (2004), quienes se refieren a ésta como *“la capacidad de resistencia a la fatiga durante actividades en la que la resíntesis de Adenosina Trifosfato (ATP) se produce fundamentalmente por medio del metabolismo aeróbico”* (p. 118); por otra parte en 2014, la Asociación Americana de Fisioterapia (APTA) se refiere a ella como la capacidad de realizar un trabajo o participar en actividades a través del tiempo usando la absorción de oxígeno del cuerpo, la entrega y mecanismos de liberación de energía.

Por su parte Chiachio (2015, p. 240), propone que la *“capacidad aeróbica máxima (CAM) representa la capacidad de realizar un trabajo aeróbico, que se refleja en la*

*interacción entre el corazón y el pulmón para captar y transportar oxígeno para su utilización por el músculo en el metabolismo energético aeróbico”.*

Entendiendo que la capacidad aeróbica ha sido considerada como el componente fisiológico más importante en el ser humano para pronosticar su rendimiento físico en actividades mantenidas en el tiempo, puede determinar también, el funcionamiento de los distintos sistemas orgánicos involucrados en el transporte de oxígeno.

En este sentido, no puede dejarse de lado el procesamiento metabólico de los nutrientes que el organismo ingiere, y utiliza en presencia del oxígeno, permitiendo generar la energía que el cuerpo necesita para atender a las distintas actividades vitales, al tiempo que se producen otras dos sustancias de fácil eliminación: el gas carbónico y el agua (Martínez, 2010).

Por otra parte, para Martínez (2002), la capacidad aeróbica es la facultad del corazón y del sistema vascular para transportar cantidades de oxígeno a los músculos en actividad, incluyendo el uso de grandes grupos musculares durante períodos prolongados de tiempo. Dicha capacidad está directamente relacionada con el consumo máximo de oxígeno ( $VO_{2max}$ ) entendido como la medida, traducida en capacidad, de aportar, transportar e intercambiar oxígeno, a través del sistema cardiocirculatorio, durante un período de máximo esfuerzo. También se puede definir como la mayor cantidad de oxígeno que un individuo puede utilizar durante un trabajo físico respirando aire atmosférico.

Sobre la base de lo anterior, se pueden destacar como elementos esenciales del concepto de capacidad aeróbica, la resistencia, la utilización de oxígeno, la producción y utilización de ATP, y los mecanismos del organismo para reestablecer su estado inicial, éstas son variables de gran importancia y necesarias para tener en cuenta al pensar en procesos de evaluación.

El grupo investigador considera que la capacidad aeróbica puede ser catalogada como una de las capacidades que determinan la condición física y de salud de las personas; dicha capacidad varía según las características propias y especiales de

cada individuo. Así mismo los procesos de salud-enfermedad pueden generar un impacto directo en ésta. Una de las condiciones que influye de manera directa es la estancia de los pacientes en las unidades de cuidados intensivos (UCI).

El paciente que está en situación crítica, en la mayoría de los casos o en la fase inicial de estancia, se encuentra sometido a un grado importante de inmovilización. Mondragón (2013), argumenta que la inmovilización prolongada en UCI puede conllevar a un factor de riesgo que se asocia a presentar posibles complicaciones que pueden afectar los sistemas corporales entre los cuales se incluye el cardiopulmonar, generando un impacto directo sobre la condición de salud y la respuesta aeróbica del paciente. Estas alteraciones generan un aumento en la morbilidad y mortalidad de esta población.

Adicional a esta situación, la mayoría de pacientes sometidos a procesos de inmovilización prolongada o estancia prolongada en UCI, desarrollan otras alteraciones que de alguna manera también influyen en el comportamiento aeróbico de las personas, Enciso, Galvis, De La Torre, Devia y Camargo (2016), hacen un abordaje sobre el síndrome de desacondicionamiento físico, el cual es una de las complicaciones más frecuentes por el reposo prolongado, y el uso de la ventilación mecánica que afecta la respuesta muscular y por ende la mecánica ventilatoria que termina en la alteración de la interacción corazón-pulmón disminuyendo la capacidad aeróbica del paciente.

Además de tener en cuenta las variables mencionadas anteriormente, para la evaluación de la capacidad aeróbica Niño (2010), después de analizar estudios anteriores, sugiere que para la evaluación de la capacidad aeróbica se podrá hacer seguimiento de otros parámetros ventilatorios, (producción de CO<sub>2</sub>, pulso de oxígeno, y consumo de oxígeno entre otros), cardiovasculares (frecuencia cardíaca, tensión arterial) y metabólicos (concentración de lactato) factores que determinan una gran importancia para tener en cuenta las variables hemodinámicas que interactúan con el comportamiento o respuesta cardiovascular.

### **2.1.1.1. Variables hemodinámicas**

Las variables hemodinámicas se convierten en elementos esenciales cuando se piensa en un proceso de evaluación de la capacidad aeróbica, ya que en personas en condiciones normales se presenta una respuesta basal de acuerdo con los requerimientos multisistémicos, los cuales pueden modificarse en situaciones de estrés o en presencia de alteraciones que comprometen el estado de salud. Así, en cualquier condición diferente al reposo, siempre se espera una respuesta cardiorrespiratoria, que supla las necesidades fisiológicas del momento.

En ese sentido, Gamboa y Solera (2014), refieren que la actividad produce ciertas respuestas fisiológicas en el sistema cardiovascular, dentro de ellas, modificaciones de la tensión arterial, variable que tan solo ante un cambio de posición, se aproxima que puede presentar una variación entre 5-14 mmHg a la basal. Se podría decir que estos cambios se producen debido a que la resistencia vascular periférica disminuye en un 30% por inhibición simpática y la liberación de óxido nítrico, el cual es una sustancia vasodilatadora.

Otra variable propuesta por Velásquez (2015), es la frecuencia cardíaca, la cual es una respuesta fisiológica importante para monitorizar y actualmente la más utilizada para determinar la energía gastada, se obtiene un valor por medio de un pulsoxímetro o un holter, ya que permite su monitoreo continuo y así poder determinar sus cambios. Este elemento podría indicar un comportamiento cardiovascular que responde al cambio de las demandas generadas por los diferentes sistemas frente a una situación de estrés.

### **2.1.1.2. Importancia de la evaluación de la capacidad aeróbica en la unidad de cuidados intensivos**

Ciertamente, los pacientes en UCI tienen varios cambios significativos por su condición física y aun más por su estadía prolongada en cama, aditamentos invasivos como requerimiento para su control y monitoreo continuo, lo que conlleva a mayor riesgo de inmovilización u hospitalización prolongada se generando alteraciones multisistémicas.

En ese sentido, la finalidad del profesional es poder plantear estrategias de intervención acorde a las necesidades de cada paciente que requiera. Por tal motivo la evaluación se convierte en el factor más importante del abordaje fisioterapéutico, que desde su objeto de estudio pretende ejecutar acciones en beneficio de movimiento corporal humano para mejorar la condición de salud de los pacientes y su funcionalidad.

Así, Gamboa y Solera (2014), y Velázquez (2015), fundamentan unas respuestas sistémicas que se traducen en cambios de las variables hemodinámicas, que no son más que el reflejo de las exigencias que los diferentes sistemas presentan ante situaciones que modifican el estado basal, ahora bien, el proceso de desacondicionamiento físico por reposo prolongado genera deterioro de la función normal cardiovascular por pérdida de la capacidad de responder a los cambios de estrés. Por tal motivo, se hace necesario que el profesional tenga un punto de referencia o partida para establecer las capacidades actuales del paciente y a futuro dosificar las exigencias para contribuir a mejorar su condición de salud.

### **2.1.1.3. Importancia de la evaluación de la capacidad aeróbica en pacientes con ventilación mecánica invasiva**

Un gran porcentaje de los pacientes que requieren de estancia en UCI, son sometidos a ventilación mecánica invasiva (VMI) independientemente de la causa que lo llevo a requerirla, la VMI para Urrutia y Cristancho (2006) es una manera de soporte vital utilizada en situaciones clínicas por deterioro de la función del sistema respiratorio, de origen intra o extra pulmonar. El cual influye de manera directa sobre el trabajo cardiovascular y por ende en su capacidad aeróbica.

Para el objeto de estudio del presente trabajo, es fundamental tener en cuenta los efectos del soporte ventilatorio en la fisiología del paciente críticamente enfermo; pues, existen variables mecánicas que intervienen, como la inversión de presiones intratorácicas y abdominales que impactan hemodinámicamente de manera deletérea en el fasto cardíaco, retorno venoso y función de músculos respiratorios (Morales y Munevar, 2009).

Debido a la alteración que se presenta en la capacidad aeróbica de los pacientes sometidos a VMI, y de los efectos que genera el reposo prolongado, es de vital importancia que se implementen estrategias de movilización temprana en los pacientes en UCI, tal como lo sugiere la revisión sistemática de la literatura realizada por Cameron et al. (2015), demostrando aún más la importancia que tiene para el fisioterapeuta implementar estrategias de evaluación apropiadas, entre las cuales el comportamiento cardiovascular es esencial como base de aporte de nutrientes a los diferentes sistemas, para responder a las demandas.

Acorde a lo anterior, es necesario implementar instrumentos de evaluación que permitan determinar la condición cardiovascular-pulmonar enfatizando en la capacidad aeróbica incluso en los pacientes sometidos a VMI, por lo tanto, se deben estudiar y hallar las variables que permitan al profesional en fisioterapia garantizar un adecuado abordaje que refleje el cumplimiento de los objetivos a largo plazo. Teniendo en cuenta que el éxito de la intervención depende de un excelente proceso de evaluación.

En conclusión, la capacidad aeróbica es prioritaria en el quehacer fisioterapéutico, es por eso que se necesita la aplicación de un protocolo validado en donde se presente de una manera adecuada el contenido, en el cual se plasmen las variables precisas para la evaluación de ésta cualidad, seleccionadas por los investigadores basados en la búsqueda de evidencia científica y validada por expertos.

### **2.1.2. Validación de contenido**

Hernández, Fernández y Baptista (2014, p. 60), afirman que la validez de contenido se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide. Es el grado en el que la medición representa al concepto o variable medida. El dominio de contenido de una variable normalmente está definido o establecido por la literatura (teoría y estudios antecedentes).

Mientras que Martín (2004, p. 25), define como *“el grado en que un instrumento de medida mide aquello que realmente pretende medir o sirve para el propósito para el que ha sido construido”* pudiendo referirse al contenido o al constructo sin

comparación. En el primer caso, se señala que los ítems o aspectos elegidos para la elaboración del instrumento de medición son indicadores de lo que se pretende medir; la valoración de los expertos es cualitativa pues deben juzgar la capacidad del mismo para evaluar todas las dimensiones.

En relación al presente trabajo, el instrumento de evaluación de la capacidad aeróbica en el paciente adulto con ventilación mecánica invasiva en la unidad de cuidado intensivo, las variables escogidas se encuentran en el protocolo e inician con una contextualización de las condiciones de salud en donde se encuentran datos de anamnesis, antecedentes personales y familiares, hábitos de vida, ayudas diagnósticas, seguidas de la valoración por sistemas (neuromuscular, cardiovascular-pulmonar, osteomuscular, tegumentario). Los criterios a evaluar tal instrumento son claridad y pertinencia en la redacción, coherencia, suficiencia, lenguaje coherente al receptor, si mide lo que se pretende, observaciones y aprobación.

El juicio de expertos es un método de validación útil para verificar la fiabilidad de una investigación que se define como *“una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones”* según Escobar y Cuervo (2008).

La evaluación mediante el juicio de expertos, y los métodos de validación cada vez más utilizado en la investigación, *“consiste, básicamente, en solicitar a una serie de personas la demanda de un juicio hacia un objeto, un instrumento, un material de enseñanza, o su opinión respecto a un aspecto concreto”* como lo manifiesta Cabero y Llorente (2013, p. 29). Se trata de una técnica cuya realización adecuada desde un punto de vista metodológico constituye a veces el único indicador de validez de contenido del instrumento de recogida de datos o de información como lo recalca Escobar y Cuervo (2008, p. 15) en su estudio.

También, la fiabilidad, como manifiesta Martín (2004, p. 27), es un requisito de calidad para todo instrumento de medición, se define como el grado con el que un instrumento mide con precisión y descarta el error, y lo hace a través de la

consistencia, la estabilidad temporal y el acuerdo entre los expertos. En relación con la estabilidad temporal, alude a la escasa variabilidad de las medidas del objeto cuando el proceso de medición se repite en situaciones distintas. En otras palabras, la variabilidad de las puntuaciones obtenidas en repeticiones de la medición puede obtenerse un indicador de la fiabilidad, consistencia o precisión de las medidas. Si la variabilidad de las medidas del objeto es grande, se considerará que los valores son imprecisos y, en consecuencia, poco fiables (Prieto & Delgado, 2010, p. 68).

### **2.1.2.1. Validación de constructo**

Un constructo es una variable medida y que tiene lugar dentro de una hipótesis, teoría o un esquema teórico, es un atributo que no existe aislado sino en relación con otros. No se puede ver, sentir, tocar o escuchar; pero debe ser inferido de la evidencia que tenemos en nuestras manos y que proviene de las puntuaciones del instrumento que se utiliza (Hernández et al., 2014, p. 60).

Así mismo, los coeficientes de correlación indican la relación del test con el conjunto de instrumentos de medida y criterios posibles, así como la relación entre el test y el constructo:

- Correlación del test con un criterio externo
- Correlación test con otros tests que pretenden medir los mismos aspectos o aspectos semejantes.
- Correlación del test con otros tests que miden características, que nada tienen que ver con el constructo que subyace al test.
  - a) Validez convergente: indica las correlaciones positivas con otros tests que miden lo mismo.
  - b) Validez discriminante: indica las correlaciones nulas con tests que miden aspectos diferentes. A través de estos dos tipos de validez se podría ir definiendo un constructo psicológico.

La validez de constructo incluye tres etapas (Se establece y especifica la relación teórica entre los conceptos (sobre la base de la revisión de la literatura).

1. Se correlacionan los conceptos y se analiza cuidadosamente la correlación.
2. Se interpreta la evidencia empírica de acuerdo con el nivel en el que clarifica la validez de constructo de una medición en particular.

El proceso de validación de un constructo está vinculado con la teoría. No es conveniente llevar a cabo tal validación, a menos que exista un marco teórico que soporte la variable en relación con otras variables. Desde luego, no es necesaria una teoría muy desarrollada, pero sí investigaciones que hayan demostrado que los conceptos se relacionan (Hernández et al., 2014, p. 64).

## **2.2. Marco conceptual**

- **Capacidad aeróbica:** Capacidad de realizar trabajo o participar en la actividad a través del tiempo utilizando la absorción de oxígeno del cuerpo, la entrega y los mecanismos de liberación de energía.
- **Coherencia:** Actitud lógica y consecuente con los principios que se profesan.
- **Claridad:** Argumento o un razonamiento de muy fácil comprensión.
- **Pertinencia:** Pertenece o correspondiente a algo.
- **Protocolo:** Secuencia detallada de un proceso de actuación científica, técnica, médica, etc.
- **Suficiencia:** Apto o idóneo.
- **Validación de contenido:** Grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide.
- **Validación constructo:** Un constructo es una variable medida y que tiene lugar dentro de una hipótesis, teoría o un esquema teórico.
- **Ventilación mecánica invasiva:** Es la sustitución total o parcial de la función ventilatoria, mientras se mantienen niveles apropiados de PO<sub>2</sub> y PCO<sub>2</sub> en sangre arterial.

## **Capítulo 3: Marco metodológico**

### **3.1. Tipo de estudio**

El presente es un estudio descriptivo bajo el enfoque cualitativo, que parte de una revisión del protocolo previamente diseñado para evaluar la capacidad aeróbica en pacientes adultos en ventilación mecánica invasiva; el cuál se reajusta y se somete a validación de contenido y constructo.

### **3.2. Población y muestra**

- Muestra poblacional: Es una muestra homogénea de 15 jurados expertos, profesionales en fisioterapia, con estudios pos graduales en cuidado crítico y que tengan al menos 2 años de experiencia en unidades de cuidado intensivo.
- Muestra documental: Esta consta de una exhaustiva revisión bibliográfica con la búsqueda de artículos científicos sobre el tema de investigación propuesto.

Para clasificar la evidencia de los artículos, se tuvo en cuenta el “Centre for Evidence-Based Medicine, OXFORD (OCEBM)” (anexo nº1). Esta escala se caracteriza por valorar la evidencia según el área temática o escenario clínico y el tipo de estudio que involucra al problema clínico en cuestión (Manterola y Zavando, 2009).

#### **3.2.1 Criterios de inclusión de los artículos:**

- Artículos que aborden la capacidad aeróbica y cada una de las variables que se tienen en cuenta para evaluarla.
- Artículos que traten sobre validez de constructo y validez de contenido.
- Estudios de carácter cualitativo y/o cuantitativo con un adecuado nivel de evidencia.
- Estudios disponibles en idioma castellano, inglés y portugués.
- Estudios publicados entre los años 2000 y 2017.

#### **3.2.2 Criterios de exclusión de los artículos**

- Estudios antes del año 2000 y publicados en otros idiomas que los mencionados en los criterios de inclusión.

### **3.3. Fuentes de información**

- Fuentes primarias: Esta investigación cuenta con fuentes primarias como lo es la información proporcionada por algunos libros e información de fuentes directas como los puntos de vista de los investigadores para la evaluación de la capacidad aeróbica en paciente adulto con ventilación mecánica invasiva.
- Fuentes secundarias: Se cuenta para esta revisión con artículos científicos basados en la evidencia como fuentes de información secundarias, fundamentándonos de diferentes investigaciones previas sobre la capacidad aeróbica en paciente adulto.

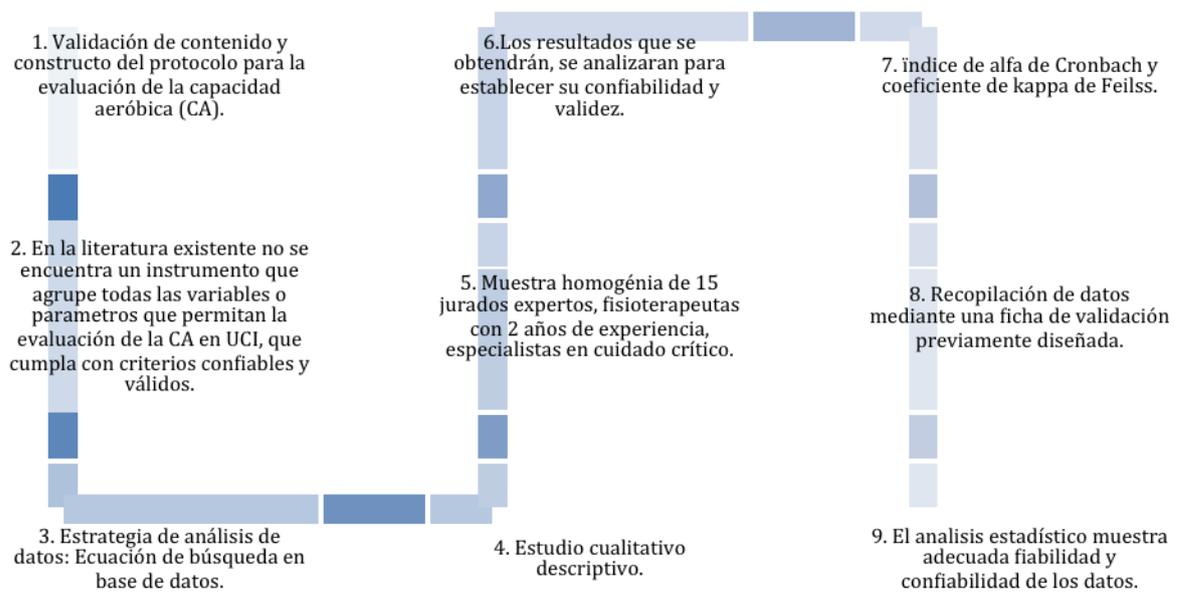
### **3.4. Procedimiento**

Para el desarrollo de la presente investigación, se realiza el proceso de validación de contenido, para lo cual se organizaron los siguientes pasos:

- Búsqueda bibliográfica en las bases de datos seleccionadas cumpliendo con los criterios de selección, se tuvo presente la terminología en Mesh y Desc.
- Organización de la información en las categorías de análisis determinadas, relacionadas con la capacidad aeróbica, ventilación mecánica invasiva y validación de contenido y constructo .
- Análisis de la bibliografía y hallazgos encontrados.
- Descripción y discusión de la información.

La investigación se divide en 9 fases, las cuales se mencionan a continuación:

Figura 1. *Fases de la investigación.*



Fuente: realizada por los autores del presente documento.

Los resultados que se obtendrán a partir de las valoraciones de los expertos se analizarán tomando en cuenta las correcciones sugeridas, para establecer confiabilidad y validez mediante el coeficiente de Alfa de Conbrach que permitirá evaluar la confiabilidad interna; en cada ítem evaluando de forma dicotómica (si/no) para así establecer la razón de coherencia del protocolo.

Además, para observar la concordancia de los resultados obtenidos, serán analizados a través del coeficiente de Kappa de Fleiss, que permitirá establecer el nivel de validez del protocolo, estimando la coincidencia de los expertos en su medición.

### 3.5. Técnicas para la recolección de información

Técnica: consiste en analizar el contenido de los artículos revisados y plasmados en la matriz por medio de los ítems o categorías establecidos en ella, permitiendo establecer los estudios que más contribuyen a nuestro objetivo de investigación.

Para la búsqueda de información se utiliza una ecuación de búsqueda, la cual permite la formulación constituida de las expresiones de búsqueda, considerando diferentes operadores (lógicos, sintácticos y de comparación), rango de valores,

limitadores, comodines y paréntesis, (Borda, Dabenigno, Freidin & Güelman, 2017, p. 1603) y los descriptores (términos MESH) que se utilizaron para esta investigación en la base de datos para facilitar la búsqueda de información que se mencionan a continuación:

Tabla 1. *Bases de datos usando los siguientes descriptores (términos Mesh) en inglés y español.*

<b>Descriptor (Inglés)</b>	<b>Descriptor (Español)</b>	<b>Sinónimos</b>
Aerobic	Aeróbica	Ejercicio Aeróbico Ejercicio Isométrico Ejercicio Físico Actividad Física Ejercicio de Entrenamiento Ejercicio Agudo
Capacity	Capacidad	Pruebas de Condición Física Pruebas de Capacidad Física Surgical Intensive Care
Intensive care	Cuidado intensivo – crítico	Care, Critical Care, Intensive Care, Surgical Intensive Intensive Care, Surgical Intensive Care
Mechanical ventilation	Ventilación mecánica	Mechanical Ventilation Artificial Respiration Artificial Respirations Mechanical Ventilations Respirations, Artificial Ventilations, Mechanical
Reproducibility of Results	Confiabilidad	Reproducibilidad de los Resultados Confiabilidad y Validez Validez de Resultados
Validity of Tests	Validez	Reproducibilidad de los Resultados Confiabilidad y Validez

Nota: Tabla realizada por los autores del presente documento.

Instrumento: El primer instrumento que se emplea para esta investigación es una matriz para la clasificación de los artículos consultados, la cual contiene ítems como: revista de la cual se obtiene el estudio, el título, año de publicación, autores, país, tipo de estudio, objetivo y conclusiones de la investigación, recomendaciones que aporta a nuestra investigación, así como observaciones, nivel de evidencia, fuente o bases de datos, palabras clave y su respectiva referencia bibliográfica (anexo nº2).

Otro instrumento usado es una carta de invitación dirigido a los jurados expertos profesionales en Fisioterapia en el cual se les explica el objetivo de la misma (anexo nº3), después de que aceptaran ser parte del jurado experto del estudio para la validación del contenido y constructo del protocolo para la evaluación de la capacidad aeróbica en paciente adulto con ventilación mecánica invasiva, se les envía dicho protocolo que fue previamente diseñado en otro estudio como fase inicial, en donde se describían los ítems y variables que se querían medir: 1) Anamnesis, 2) Antecedentes Personales, 3) Hábitos de vida, 4) Ayudas diagnosticas, 5) Valoración por sistemas, (anexo nº4).

Otro instrumento, fue la ficha de opinión de expertos creado por los autores de esta investigación, en donde evalúan criterios como claridad y pertinencia en la redacción, coherencia, suficiencia, lenguaje coherente al receptor, mide lo que se pretende, observaciones y aprobación de cada ítem (anexo nº5).

### **3.6 Estrategias de análisis**

El resultado de evaluación de los datos estadísticos hechos por los jurados no suele ser unánime. Es difícil concertar opiniones diferentes. Sin embargo, es necesario dar una sola información. Por esto se acude al coeficiente de Alfa de Conbrach e índice de Kappa de Fleiss que ofrecen una modalidad de adecuar los resultados de evaluación mediante la estrategia del sí y del no reduciéndolo a porcentajes.

El Coeficiente Alfa de Cronbach es un indicador que permite cuantificar la consistencia interna de un instrumento; El método de consistencia interna estima la fiabilidad de un instrumento de medida a través de un conjunto de ítems que se

espera que midan el mismo constructo o dimensión teórica (Corral, 2009). Según la literatura esté, se “usa para medir la confiabilidad de tipo consistencias internas” (Cascaes et al, 2015), lo esperado por la teoría ya establecida es de 0.7 – 0.9.

Es utilizado cuando se trata de alternativas de respuestas policotómicas, puede medirse dos formas:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum s_i^2}{S_t^2} \right]$$

1. Mediante la varianza de los ítems y la varianza del puntaje total (Hernández et al., 2014) Donde:

$\alpha$ : coeficiente de confiabilidad de la prueba o cuestionario.

$k$ : número de ítems del instrumento.

$s_i^2$  : Varianza total del instrumento.

$\sum s_i^2$  : Sumatoria de las varianzas de los ítems.

Cuanto menor sea la variabilidad de respuesta, es decir, que haya homogeneidad en las respuestas dentro de cada ítem, mayor será el Alfa de Cronbach.

2- Mediante la matriz de correlación de los ítems.

$$\alpha = \frac{kp}{1 + p(k-1)}$$

Dónde:

$k$ : es el número de ítems

$p$ : es el promedio de las correlaciones lineales entre cada uno de los ítems

Cuanto mayor sea la correlación lineal entre ítems, mayor será el Alfa de Cronbach.

Por otro lado, el Coeficiente Kappa refleja la concordancia inter-observador y puede ser calculado en tablas de cualquier dimensión, siempre y cuando se

contrasten dos observadores. Se construye basándose al cociente, el cual incluye en su numerador diferencia entre la suma de las concordancias observadas y la suma de las concordancias atribuibles al azar, mientras que su denominador incluye la diferencia entre el total de observaciones y la sumatoria de las concordancias atribuibles al azar (Cerde, 2008), así mismo, para la evaluación de concordancia de tres o más observadores se utiliza el coeficiente kappa de Fleiss.

$$K = \frac{\text{Pr}(a) - \text{Pr}(e)}{1 - \text{Pr}(e)}$$

Donde:

Pr(a): es el acuerdo observado relativo entre los observadores

Pr(e): es la probabilidad hipotética de acuerdo por azar

Su aplicación a la presente investigación se verá reflejado en el capítulo de resultados.

### **3.7. Consideraciones éticas**

Esta investigación es de bajo riesgo teniendo en cuenta el cumpliendo con los aspectos señalados en el Artículo 15 y 16 de la Resolución 08430 de 1993 del Ministerio de Salud.

## Capítulo 4: Presentación y análisis de resultados

### 4.1. Presentación de resultados muestra documental

Para la presente investigación se contó con una muestra documental que se organizó en una matriz que contiene estudio desde descriptivos hasta experimentales relacionados al tema de capacidad aeróbica y validez de constructo y contenido, de diferentes nacionalidades y que fueron publicados entre 2000 y 2017. El total de la muestra contó con 73 artículos de los cuales 17 fueron descartados por no cumplir los criterios de inclusión.

Posteriormente se procedió a evaluar la calidad de la evidencia a través de la metodología OXFORD.

Tabla 2. Clasificación según tipo de estudio

Según tipo de estudio	Cantidad
Cohorte Prospectivo	3
Descriptivo	8
Estudio de caso	6
Experimental	3
Correlacional	2
Revisión sistemática	6
Casos y controles	5
Artículo de revisión	16
Ensayos controlados aleatorizados	2
Reseña	2
Ensayo	1
Observacional	1
Cuasi experimental	1
<b>TOTAL</b>	<b>56</b>

Tabla 3. Clasificación según nivel de evidencia y grado de recomendación.

NIVEL DE EVIDENCIA	CANTIDAD
1 <sup>a</sup>	1
1B	3
1C	2
2B	4

2C	1
3A	1
3B	18
4C	8
5	18
<b>TOTAL</b>	<b>56</b>

Tabla 4. *Clasificación por nacionalidad de la publicación.*

<b>NACIONALIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>
ESPAÑA	21
COLOMBIA	15
CHILE	4
COSTA RICA	2
BRASIL	4
EEUU	2
IRAN	1
CANADA	1
URUGUAY	1
TURQUIA	1
HONG KONG	1
REINO UNIDO	1
ITALIA	1
BELGICA	1
<b>TOTAL</b>	<b>56</b>

Los estudios se enfocan por una parte en el tema de la capacidad aeróbica como concepto y en su evaluación y por otra parte en la validez de constructo y de contenido de instrumentos de medición.

Se observó que en donde más se ha estudiado la capacidad aeróbica es en escenarios extrahospitalarios y en su mayoría en población con enfermedad pulmonar obstructiva crónica e insuficiencia cardiaca contando con herramientas ya validadas para la medición de la capacidad aeróbica.

De un total de 73 artículos el 23.3% (17) fueron descartados por no cumplir los criterios de inclusión, quedando entonces un total 56 para su análisis. La mayoría de estudios incluidos, 37.5% (21), fueron realizados en España. Un importante

porcentaje, 34%, de los estudios fueron realizados en Colombia y Chile, lo cual podría facilitar la extrapolación de los resultados a la población objeto del presente estudio; sin embargo la calidad de la evidencia de una buena parte de los estudios (61%) tiene nivel de evidencia y recomendación entre 3B (32.1% N= 18), 4C (14.2% N= 8 y nivel 5 (32.1% N= 18) por la metodología OXFORD, lo cual limita tomarlos como referencia para la evaluación de la capacidad aeróbica.

Adicionalmente se encontró que buena parte los estudios N=32 (57.1%) comprenden literatura actualizada entre 2011 a 2017 y en su mayoría se refieren a estudios de tipo descriptivos y estudios de caso con bajo nivel de evidencia y recomendación.

En resumen, la literatura recopilada en el presente estudio mostró que a pesar de que existen herramientas para la medición de la capacidad aeróbica son aplicadas en contextos extrahospitalarios y no en cuidados intensivos. El cuerpo de evidencia tiene una baja calidad que recomiende la aplicación de estas herramientas.

A partir de lo anterior, es evidente la necesidad de crear un protocolo que permita evaluar la capacidad aeróbica en pacientes críticamente enfermos, que se encuentren en ventilación mecánica invasiva, y que pueda ser validado para su aplicación en territorio colombiano.

#### **4.2 Caracterización de los jurados expertos.**

El 100% (N 15) de los jurados expertos cumplen con los criterios de ser especialistas en fisioterapia en cuidado crítico y tienen más de dos años de experiencia en clínica dentro de una unidad una unidad de cuidado intensivo y gran parte de ellos son docentes universitarios.

#### **4.3 Presentación de resultados muestra de expertos**

Los resultados del análisis de jueces apuntaron que, de los 9 ítems iniciales, no fue necesario descartar ninguno; todos fueron comprendidos como siendo pertenecientes a la evaluación de la capacidad aeróbica en paciente con ventilación mecánica invasiva, todos los ítems muestran concordancia con la evaluación del

constructo y contenido que teóricamente fue designado. Desde ese análisis, ninguno de los ítems es necesario de modificar, con el objetivo de mejorar la clareza en la redacción, no habiendo ítems excluidos desde esa etapa. El instrumento final quedó compuesto de 9 subdivisiones, siendo: anamnesis, antecedentes personales, hábitos de vida, ayudas diagnósticas y valoración por sistema neuromuscular, sistema cardiovascular-pulmonar, sistema osteomuscular, sistema tegumentario y aspectos generales, a continuación se expresara más en detalle cada uno.

La recopilación de datos de expertos, se realizó mediante la ficha de validación diseñada previamente, de lo cual se obtiene la siguiente información (Tabla 5):

Tabla 5. Resultados de evaluación de expertos.

Ítem	Criterio	Si (N)	No (N)	Recomendaciones
<b>Anamnesis</b>	Claridad y pertinencia en la redacción	15	0	Incluir pacientes particulares y asegurados por regímenes especiales.
	Coherencia	14	1	
	Suficiencia	14	1	
	Lenguaje coherente al receptor	15	0	
	Mide lo que pretende medir	15	0	
<b>Antecedentes personales</b>	Claridad y pertinencia en la redacción	13	2	Especificar los antecedentes que guarden relación con afectación de la capacidad aeróbica. Por ejemplo, el índice paquete/año en fumadores o exfumadores.
	Coherencia	13	2	
	Suficiencia	10	5	
	Lenguaje coherente al receptor	11	4	
	Mide lo que pretende medir	11	4	
<b>Hábitos de</b>	Claridad y pertinencia en	13	2	Incluir el índice paquete/año y en los consumidores de alcohol que se incluya

<b>vida</b>	la redacción			la frecuencia y si bebe hasta la embriaguez.
	Coherencia	14	1	
	Suficiencia	12	3	
	Lenguaje coherente al receptor	14	1	
	Mide lo que pretende medir	14	1	
<b>Ayudas diagnósticas</b>	Claridad y pertinencia en la redacción	12	3	Incluir datos de química sanguínea, electrolitos, función renal.
	Coherencia	15	0	Definir cuáles datos de las ayudas diagnósticas son relevantes a la capacidad aeróbica como por ejemplo hemoglobina, fracción de eyección del ventrículo izquierdo, entre otros.
	Suficiencia	10	5	
	Lenguaje coherente al receptor	12	3	
	Mide lo que pretende medir	12	3	
<b>Sistema neuromuscular</b>	Claridad y pertinencia en la redacción	14	1	Definir la escala para evaluar las funciones mentales dado que en el instructivos se sugieren dos.
	Coherencia	13	2	Aclarar si el ítem es sistema neuromuscular o neurológico dado que difiere en el instrumento al del instructivo.
	Suficiencia	10	5	
	Lenguaje coherente al receptor	13	2	
<b>Sist. Cardiovascular - pulmonar</b>	Claridad y pertinencia en la redacción	10	5	Registrar la interpretación de los datos en vez de los datos per se. Clasificar el tipo de edema.
	Coherencia	12	3	Definir si la toma de gases es pre y pos al estrés cardiovascular y cuál sería el objetivo de este dato.
	Suficiencia	9	6	
	Lenguaje coherente al receptor	11	4	Medir la respuesta cardiorrespiratoria a los signos vitales, incluir la evaluación de la disnea al ejercicio dado que la escala de Borg propuesta en el instructivo será utilizada para evaluar el esfuerzo percibido.
	Mide lo que pretende medir	12	3	También sugiere definir a qué tipo de actividad se someterá al paciente para la medición de la capacidad aeróbica y que

se incluya un cuadro de antes y después y que contenga el tiempo de duración de la actividad.

Incluir lactato y hemoglobina.

<b>Respuesta cardiorrespiratoria</b>	Claridad y pertinencia en la redacción	10	5	Aclarar si el índice cintura cadera será utilizado como predictor de riesgo cardiovascular.
	Coherencia	11	4	Aclarar en caso de utilizarse la escala de Borg ésta se debiera relacionar con una actividad específica en METS y especificar esto en el instructivo.
	Suficiencia	10	5	Se hace la observación que los METS y el consumo calórico se refieren más a la intensidad del ejercicio que a la respuesta al estrés cardiovascular per se.
	Lenguaje coherente al receptor	11	4	
	Mide lo que pretende medir	11	4	
<b>Sistema osteomuscular</b>	Claridad y pertinencia en la redacción	13	2	No es claro cómo se relaciona la medición de las variables osteomuscular en el contexto de la medición de la capacidad aeróbica y que cuál podría ser la interpretación.
	Coherencia	13	2	
	Suficiencia	11	4	Tener en cuenta las posibilidades de movimiento desde los rangos funcionales puesto que alguna limitación de los mismos puede generar alguna sobrecarga en la realización ejercicio, fatiga, dolor, llevando a un sesgo en el momento de la evaluación de la capacidad aeróbica desde el componente cardiovascular.
	Lenguaje coherente al receptor	13	2	
	Mide lo que pretende medir	12	3	El índice de masa corporal (IMC) debe hacerse en términos de porcentaje y que el índice cintura cadera es dispendioso de aplicar.
<b>Sistema integumentario</b>	Claridad y pertinencia en la redacción	13	2	No es clara la pertinencia de evaluar este ítem.
	Coherencia	12	3	
	Suficiencia	13	2	
	Lenguaje coherente al receptor	13	2	
	Mide lo que pretende medir	13	2	

Nota: Tabla elaborada por los investigadores.

La ficha técnica además de tener los ítems y los criterios de evaluación, incluía un análisis de aspectos generales donde se realiza 4 preguntas puntuales (anexo nº6): ¿La propuesta es clara y precisa en su contenido?, ¿Los ítems son distribuidos de manera lógica?, ¿El numero de ítems es suficiente?, ¿Aplicable?; la primera pregunta obtuvo una respuesta afirmativa de 10 jurados, 13 la segunda, 9 la tercera y 11 la cuarta.

El análisis estadístico de fiabilidad de los datos obtenidos se realizó con el coeficiente Alfa de Cronbach dando con resultado 0,959 elementos evaluados 44.

### **Anamnesis**

En cuanto a este ítem el 100% de los jurados expertos encontraron que tiene claridad y pertinencia, que tiene lenguaje coherente y que mide lo que está midiendo (Tabla 6). Uno de los jurados no encontró coherencia refiriéndose a que no se debían incluir medicamentos vasoactivos en dos ítems diferentes puesto que se trata de lo mismo. El jurado # 8 destacó la necesidad de incluir otro tipo de asegurados como los particulares y regímenes especiales. El jurado # 11 no encontró suficiencia en este ítem sugiriendo que los soportes vasoactivos e inotrópicos podrían considerarse como criterios de exclusión.

Tabla 6. *Análisis Anamnesis*

<b>Ítem</b>	<b>Criterio</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>Anamnesis</b>	Claridad y pertinencia en la redacción	15	0
	Coherencia	14	1
	Suficiencia	14	1
	Lenguaje coherente al receptor	15	0
	Mide lo que se pretende	15	0

### **Antecedentes personales**

En relación al ítem de antecedentes personales, del total de los jurados, el 60% coincide en que tiene claridad, coherencia, lenguaje coherente, suficiencia y mide lo que pretende medir (Tabla 7). Los jurados # 1, 4, 8, 11 y 13 coinciden en que deben especificarse los antecedentes que guarden relación con afectación de la capacidad

aeróbica. Por ejemplo el jurado # 11 sugiere incluir el índice paquete/año en fumadores o exfumadores.

Tabla 7. *Análisis Antecedentes personales.*

Ítem	Criterio	SI	NO
<b>Antecedentes personales</b>	Claridad y pertinencia en la redacción	13	2
	Coherencia	13	2
	Suficiencia	10	5
	Lenguaje coherente al receptor	11	4
	Mide lo que se pretende	11	4

### **Hábitos de vida**

El 73% (11) de los jurados expertos encontró que este ítem es claro, pertinente, coherente, suficiente, que tiene lenguaje coherente y mide lo que pretende medir (Tabla 7). El jurado número 1 encontró que el ítem no tiene suficiencia pero en las observaciones no se pudo entender cuál es la observación dado que la letra no es legible. El jurado número 3 encontró que no es claro y que se debe especificar el tiempo de los hábitos. El jurado número 4 encuentra insuficiente este ítem y sugiere que en personas con antecedente de tabaquismo se incluya el índice paquete/año y en los consumidores de alcohol que se incluya la frecuencia y si bebe hasta la embriaguez.

Tabla 8. *Análisis Hábitos de vida.*

Ítem	Criterio	SI	NO
<b>Hábitos de vida</b>	Claridad y pertinencia en la redacción	13	2
	Coherencia	14	1
	Suficiencia	12	3
	Lenguaje coherente al receptor	14	1
	Mide lo que se pretende	14	1

### **Ayudas diagnósticas.**

De los criterios evaluados por lo jurados expertos; claridad y pertinencia en la redacción, coherencia, suficiencia, lenguaje coherente al receptor y que si mide lo que se pretende medir, el 53% (N8) coincidió en que se cumplían todos. (Tabla 9). El jurado número 1 evaluó este ítem como insuficiente sugiriendo incluir datos de química sanguínea, electrolitos, función renal. El jurado número 3 lo encontró no claro, insuficiente y cuestionó si en realidad mide lo que tiene que medir, sugirió

cuestionarse si este ítem es pertinente y cuál es su finalidad. El jurado número 4 encontró los mismos problemas en cuanto a los criterios del ítem y sugirió que se definan cuáles datos de las ayudas diagnósticas son relevantes a la capacidad aeróbica. Así mismo el jurado número 8 sugiere incluir y definir datos obligatorios que influyen en la capacidad aeróbica deben incluirse como por ejemplos hemoglobina, fracción de eyección del ventrículo izquierdo entre otros, encontrando que el ítem carece de suficiencia y de coherencia en el lenguaje al receptor.

El jurado número 11 encuentra el ítem carente de claridad, de lenguaje coherente al receptor y no mide lo que pretende medir y para ello sugiere mejor organización para poder registrar los reportes totales. El jurado número 14 sugiere que se definan los parámetros específicos a evaluar en este ítem de manera que sean los mismos para todos los casos.

Tabla 9. *Análisis Ayudas diagnósticas.*

Ítem	Criterio	SI	NO
<b>Ayudas diagnósticas</b>	Claridad y pertinencia en la redacción	12	3
	Coherencia	15	0
	Suficiencia	10	5
	Lenguaje coherente al receptor	12	3
	Mide lo que se pretende	12	3

### **Valoración por sistemas**

#### **Sistema neuromuscular.**

El 66.6% (N 10) de los jurados expertos coinciden en que el ítem evaluado cumple con los criterios de claridad y pertinencia en la redacción, coherencia, suficiencia, lenguaje coherente al receptor y mide lo que se pretende medir (Tabla 10). El jurado número 1 encontró que carece de coherencia y sugiere estandarizar la valoración de la sedación. El jurado número 4 encontró el ítem insuficiente y sugiere definir la escala de sedación y definir con respecto a los pulsos periféricos que interesa de ellos en cuanto a la presencia, características del mismo, etcétera. El jurado número 6 encontró el ítem insuficiente y sugiere para ello definir cómo se miden las funciones mentales superiores. El jurado número 8 sugiere definir qué tipo de escala se va a utilizar según sea el estado de conciencia ya que en pacientes

sedados no se puede utilizar la escala de Glasgow. El jurado número 11 encuentra el ítem carente de lenguaje coherente al receptor, insuficiente y que no mide lo que pretende y comenta que faltan dos escalas presentadas en el instructivo pero no especifica cuales. El jurado número 14 encuentra que el ítem no cumple ninguno de los criterios evaluados y hace la observación que en el formato de evaluación el ítem a evaluar aparece como sistema neuromuscular y en el instructivo como sistema neurológico.

Tabla 10. *Análisis Sistema Neuromuscular.*

Ítem	Criterio	SI	NO
<b>Sistema Neuromuscular</b>	Claridad y pertinencia en la redacción	14	1
	Coherencia	13	2
	Suficiencia	10	5
	Lenguaje coherente al receptor	13	2
	Mide lo que se pretende	13	2

### **Sistema cardiovascular pulmonar**

Para este ítem el 53.3 % (N 8) coinciden en que cumple con los criterios de claridad y pertinencia en la redacción, coherencia, suficiencia, lenguaje coherente al receptor y que mide lo que pretende medir (Tabla 11). El jurado número 1 sugiere registrar la interpretación de los datos en vez de los datos per se. El jurado número 2 sugiere clasificar el tipo de edema. El jurado número 3 encuentra que el ítem no cumple ninguno de los criterios. El jurado número 4 tampoco encuentra cumplimiento de los criterios de este ítem y sugiere reflexionar sobre si la toma de gases es pre y pos al estrés cardiovascular y cuál sería el objetivo de este dato. El jurado número 8 no encontró claridad y pertinencia en la redacción ni suficiencia en este ítem recomendando la respuesta cardiorrespiratoria a los signos vitales, incluir la evaluación de la disnea al ejercicio dado que la escala de Borg propuesta en el instructivo será utilizada para evaluar el esfuerzo percibido. También sugiere definir a qué tipo de actividad se someterá al paciente para la medición de la capacidad aeróbica y que se incluya un cuadro de antes y después y que contenga el tiempo de duración de la actividad. El jurado número 11 sugiere definir si se colocan los signos vitales o la clasificación de los mismos como se encuentra en el instructivo. El jurado encuentra incumplimiento en los criterios de suficiencia, claridad y pertinencia y coherencia en el lenguaje al receptor. El jurado número 12 encuentra

insuficiencia en el ítem evaluado y recomienda ampliar la evaluación respiratoria pero no especifica algún parámetro. La jurado número 14 no encontró suficiencia en el ítem evaluado y sugiere incluir lactato y hemoglobina.

Tabla 11. *Análisis Sistema Cardiovascular-Pulmonar.*

Ítem	Criterio	SI	NO
<b>Sistema Cardiovascular-Pulmonar</b>	Claridad y pertinencia en la redacción	10	5
	Coherencia	12	3
	Suficiencia	9	6
	Lenguaje coherente al receptor	11	4
	Mide lo que se pretende	12	3

### **Evaluación de la respuesta cardiorrespiratoria.**

Del total de los jurados, 11 (73.3%) encontraron que el ítem evaluado cumple con todos los criterios. El jurado número dos hace una observación con referencia al índice cintura cadera y se hace la pregunta de si utilizado como predictor de riesgo cardiovascular. El jurado número 4 no encontró cumplimiento de ninguno de los criterios y recomienda definir qué es lo que se desea consignar en el instrumento si el resultado o el análisis puesto que para la jurado la fórmula de Tanaka no refleja el rendimiento cardiovascular. Así mismo recomienda que en caso de utilizarse la escala de Borg ésta se debiera relacionar con una actividad específica en METS y especificar esto en el instructivo.

El jurado número 8 no encontró claridad y pertinencia en la redacción ni suficiencia en este ítem recomendando la respuesta cardiorrespiratoria a los signos vitales, incluir la evaluación de la disnea al ejercicio dado que la escala de Borg propuesta en el instructivo será utilizada para evaluar el esfuerzo percibido. También hace la observación a tener en cuenta que los METS y el consumo calórico se refiere más a la intensidad del ejercicio que a la respuesta al estrés cardiovascular per se. El jurado número 13 no encontró cumplimiento en ninguno de los criterios evaluados y hace la observación que no se evidencia especificidad en cuanto al ítem a evaluar y que las pruebas no miden de manera suficiente y concluyente la capacidad aeróbica.

### **Sistema osteomuscular.**

El 60 % de los jurados (N 9) coincide en que los criterios evaluados para este ítem se cumplen (Tabla 12). El jurado número 1 no encontró pertinente evaluar este ítem. El jurado número 3 encontró que el ítem cumple todos los criterios evaluados menos el que se refiere a si mide lo que se pretende y no hace ninguna observación. El jurado número 4 encontró que este ítem no cumple ninguno de los criterios evaluados y anota en las observaciones que no es claro cómo se relaciona la medición de las variables osteomuscular en el contexto de la medición de la capacidad aeróbica y que cuál podría ser la interpretación. El jurado número 8 encontró insuficiencia en el ítem evaluado y sugiere tener en cuenta las posibilidades de movimiento desde los rangos funcionales puesto que alguna limitación de los mismos puede generar alguna sobrecarga en la realización ejercicio, fatiga, dolor, llevando a un sesgo en el momento de la evaluación de la capacidad aeróbica desde el componente cardiovascular. El jurado número 10 no respondió los criterios de suficiencia, lenguaje coherente al receptor y mide lo que se pretende. El jurado número 11 hace la observación que el ítem evaluado no se encuentra en el instructivo y no encontró cumplimiento en ninguno de los criterios evaluados. El jurado número 13 recomienda incluir otros aspectos del sistema osteomuscular sin especificar alguno y encuentra el ítem evaluado insuficiente. El jurado número 11 no encontró cumplimiento de ninguno de los criterios en este ítem evaluado y hace la observación que el índice de masa corporal (IMC) debe hacerse en términos de porcentaje y que el índice cintura cadera (ICC) le parece dispendioso de aplicar.

Tabla 12. *Análisis Sistema Osteomuscular.*

<b>Ítem</b>	<b>Criterio</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>Sistema Osteomuscular</b>	Claridad y pertinencia en la redacción	13	2
	Coherencia	13	2
	Suficiencia	11	4
	Lenguaje coherente al receptor	13	2
	Mide lo que se pretende	12	3

### **Sistema integumentario.**

Del total de los jurados, el 40% (N 6) no evaluó los criterios de este ítem. El 53.3 % (N 8), coincide en que el ítem cumple todos los criterios evaluados de claridad y

pertinencia en la redacción, coherencia, suficiencia, lenguaje coherente al receptor y mide lo que se pretende (Tabla 13). El jurado número 4 encontró que el ítem evaluado no cumple ninguno de los criterios y anota en las observaciones que no ve la pertinencia de evaluar este sistema.

Tabla 13. *Análisis Sistema Tegumentario.*

Ítem	Criterio	SI	NO
<b>Sistema Tegumentario</b>	Claridad y pertinencia en la redacción	13	2
	Coherencia	12	3
	Suficiencia	13	2
	Lenguaje coherente al receptor	13	2
	Mide lo que se pretende	13	2

### **Propuesta del instrumento.**

En cuanto a si la propuesta es clara y precisa en su contenido el 60% (N 9) de los jurados expertos respondieron que si cumple con este criterio, mientras que el 40% restante respondió que no (Tabla 14). El jurado número 8 sugiere que es importante aplicar las recomendaciones ofrecidas por los expertos, que se evidencia una valoración pre y pos actividad física. También sugiere indicar cómo es la interpretación de la capacidad aeróbica de acuerdo a todos los ítems evaluados. El jurado número 4 considera que el instrumento no orienta al evaluador sobre cómo se evidencia el comportamiento de la capacidad aeróbica del sujeto evaluado y su respuesta cardiovascular al estrés. Hace la observación que el instrumento se asemeja a un clásico esquema de evaluación fisioterapéutica en cuidado intensivo pero no es específico para medir la capacidad aeróbica. El jurado número 10 sugiere incluir en consumo máximo de oxígeno dentro del instrumento. El jurado número 11 no respondió a esta pregunta.

### **Distribución de los ítem.**

El 93.3% (N 14) de los jurados expertos coincide en que los ítem están lógicamente distribuidos. No surgieron observaciones ni recomendaciones al respecto (Tabla 14).

### **Número de ítem.**

El 66.6% (N 10) de los jurados expertos coincide en que el número de ítem incluidos en el instrumento es suficiente, mientras que el restante 33.3 % considera

que no (Tabla 14). Los jurados número 4, 8 y 14 sugieren atender a las recomendaciones ofrecidas por todos los jurados expertos en la evaluación de cada uno de los ítem.

### **Aplicabilidad.**

El 46.6% (N 7) de los jurados expertos coincide en que el instrumento no es aplicable y de éstos los jurados número 4 y 8 consideran que deben atenderse todas las recomendaciones ofrecidas por los jurados expertos (Tabla 14). El restante 53.4% (N 8) considera que si es aplicable siempre y cuando se atiendan las recomendaciones de los expertos.

Tabla 14. *Análisis Aspectos generales.*

	<b>Criterio</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>Aspectos generales</b>	¿La propuesta es clara y precisa en su contenido?	10	5
	¿Los ítems están distribuidos de manera lógica?	13	2
	¿El número de ítems es suficiente?	9	6
	Aplicable	8	7

### **Coefficiente Alfa de Cronbach**

En esta investigación, Alfa de Cronbach, dio como resultado 0.95 – 95%, con un número de elementos evaluados 44 (Tabla 15), donde se tuvo en cuenta la anamnesis, antecedentes personales, hábitos de vida , ayudas diagnósticas y una valoración por sistemas (neuromuscular, cardiovascular-pulmonar, osteomuscular y tegumentario), superando la medida esperada, permitiendo indicar que los ítems fueron homogéneos aunque aumentó su varianza como se observa en el anexo nº 7.

Tabla 15. *Análisis estadístico de fiabilidad Coeficiente Alfa de Cronbach.*

<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>N de elementos</b>
0,959	44

Por otro lado, al obtener el coeficiente de Kappa existe un nivel óptimo de concordancia entre los expertos (Tabla 16), frente a la evaluación de la mayoría de los criterios evaluados tiene una fuerza de concordancia buena (antecedentes personales, hábitos de vida) o muy buena (anamnesis, ayudas diagnósticas,

osteomuscular, tegumentario) en el protocolo de valoración de la capacidad aeróbica en paciente adulto en ventilación mecánica invasiva como se puede observar en la tabla 6, según los datos consignados en el anexo nº 8.

*Tabla 16. Análisis estadístico de fiabilidad coeficiente Kappa de Fleiss.*

<b>Ítem</b>	<b>Coeficiente kappa</b>	<b>Fuerza de concordancia</b>
Anamnesis	0,99	Muy buena
Antecedentes Personales	0,6	Buena
Hábitos de vida	0,81	Muy buena
Ayudas diagnósticas	0,68	Buena
Sistema neuromuscular	0,72	Buena
Sistema cardiovascular-pulmonar	0,53	Moderada
Sistema osteomuscular	0,68	Buena
Sistema tegumentario	0,72	Buena
Aspectos generales	0,5	Moderada

## Capítulo 5: Discusión y conclusiones

Para esta investigación, se considera que el Alfa de Cronbach e índice de Kappa de Fleiss, reflejan confiabilidad y aceptación para la validación de contenido y constructo del protocolo para la evaluación de la capacidad aeróbica en el paciente adulto con ventilación mecánica invasiva, superando la medida esperada, permitiendo indicar que los ítems son homogéneos aunque aumenta su varianza y este valor sea redundante para los mismos.

Los resultados de validez alcanzados en esta investigación ofrecen evidencia suficiente para respaldar los indicadores de proceso como ítems de calidad, ampliamente válidos y confiables para proporcionar información válida, lícita, efectiva y confiable en la validación del contenido del protocolo de evaluación de la capacidad aeróbica en paciente en ventilación mecánica.

En relación con la confiabilidad y según los resultados obtenidos mediante las puntuaciones del Alfa de Cronbach, se comprueba que dichos valores son significativos para los efectos de esta investigación. Así se desprende del análisis realizado a los 9 componentes que conforman el protocolo que fueron mostrados en la tabla 15. Se concluye que todos presentan valores aptos, altos y positivos de confiabilidad. Dichos valores señalan que los indicadores que representan cada componente no muestran ninguna ambivalencia en sus enunciados o contenidos; señalan además un uso confiable, adecuado y consistente de los indicadores que conforman cada uno de los componentes y sus respectivas dimensiones. El análisis por componentes también indica que los resultados de fiabilidad son altos y positivos para los efectos para los que han sido creados.

El análisis de jueces se caracteriza como parte de los ordenamientos de construcción de un instrumento de medida, también es considerada como una etapa de la validez inicial de la prueba (validez de contenido). Así, al paso que se cumple con esta etapa de construcción se garantiza la validez de contenido de dicha escala

Finalmente, se también se pueden constituir un insumo más para ser considerado por evaluadores y por audiencias específicas para la evaluación para esta importante categoría de evaluación de capacidad aeróbica y servirá de referentes indispensables para la toma de decisiones del especialista de fisioterapia en la unidad de cuidado intensivo.

La validez de contenido de la capacidad aeróbica en paciente con ventilación mecánica invasiva fue considerada apropiada, teniendo en cuenta el proceso de selección de cada uno de sus ítems y una evaluación con criterio desde el análisis realizado por los jurados expertos en cuanto análisis detallado de cada ítem propuesto, asegurando que estos están situados dentro del abordaje teórico referente a la capacidad aeróbica en cuidado intensivo.

Con el objetivo de investigar la validez de constructo, el próximo paso para el estudio de la capacidad aeróbica en paciente con ventilación mecánica invasiva es someterla a los fisioterapeutas de diferentes unidades de cuidado intensivo de diferentes hospitales/clínicas públicos o privados, de modo a definir los límites muestrales para la futura normalización del protocolo. Se espera que esté sea de gran ayuda para la evaluación de la capacidad aeróbica y en un futuro ayude a orientar el tratamiento integral de los pacientes con ventilación mecánica invasiva.

## Bibliografía

Alonso, M., Midley, A., Crucelegui, M., Patiño, O., Galarza, M., Phillipi, R., Falcón, L., Moden, L., Ferreira, N., Coli, M., Luxardo, R., Diez G. (2017). Evaluación de un programa de actividad física intradialítica en pacientes con hemodiálisis. *Rev Nefrología Latinoamericana*, 14(1), 4-11.

Allison, T., Burdiat, G. (2010). Pruebas de esfuerzo cardiopulmonar en la práctica clínica. *Rev Cardiología*, 25(1), 17-27.

Álvarez, O., Leal, F., Gutiérrez, M., Chaustre D., Ibarra M. (2010). Ganancia de capacidad aeróbica en pacientes del programa de rehabilitación cardiaca en el Hospital Militar Central. *Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación*, 20(2), 14-26.

American Physical Therapy Association. (2014). Guide to Physical Therapist Practice. Second Edition. Estados Unidos, APTA publications.

Borda, P., Dabenigno, V., Freidin, B., Güelman, M. (2017). La sistematización de datos cualitativos desde una perspectiva procesual. De la transcripción y los memos a las rondas de codificación y procesamiento de entrevistas. *Estrategias para la investigación social: Estrategias para el análisis de datos cualitativos*. (1602-1606). Buenos Aires: Centro de Documentación e Información, IIGG.

Bermúdez, W, Fonseca, N (2016). Utilizada del lactato en el paciente críticamente enfermo. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*. 16(2) 80-89.

Cabero, J., Llorente M. (2013). La aplicación del juicio de experto como técnica de evaluación de las Tecnologías de la información y Comunicación (TIC). *Eduweb*, 7(2), 11-22.

Cáceres, P., Arenales, A., Paz, A., Quinteros, C., Ruiz, G. (2008). Parámetros nutricionales para la prescripción del ejercicio en el paciente adulto la unidad de cuidado intensivo. *Movimiento Científico*, 2(1), 1-29.

Cameron, S., Ball, I., Cepainskas, G., Choong, K., Doherty, T., Ellis, C., Martin, C., Mele, T., Sharpe, M. Shoemaker, K., Fraser, D. (2015) Early mobilization in the critical care unit: A review of adult and pediatric literatura. *Journal of Critical Care*, 30(2015), 664-672.

Cascaes, F., Gonçalves, E., Valdivia, B., Bento, G., Castro, T., Soleman. S., Silva, R. (2015). Estimadores de consistencia interna en las investigaciones en salud: el uso del coeficiente alfa. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 32(1):129-38.

Cerda, J. (2008). Evaluación de la concordancia inter-observador en investigación pediátrica: Coeficiente de Kappa. *Revista Chilena de pediatría*, 79(1), 54-58.

Chiacchio, M. (2015). Relevancia actual de la capacidad aeróbica máxima en la práctica clínica. *Medicina Deportiva*, 32(4), 08,06.

Escobar, J., Cuervo, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, (6), 27-36.

Corral, Y. (2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. ciencias de la salud. *Rev Ciencias de la Educación*, 19(33), 241-242.

Enciso, C., Galvis, J., De La Torre, E., Devia, A., Camargo D. (2016), Efectos cardiovasculares de un protocolo de reacondicionamiento físico en pacientes críticos de tres centros asistenciales en Bogotá, Colombia. *Med. UIS*, 29(2), 161-173.

Gamboa, M., Solera, A. (2014). Efecto agudo de dos intensidades de ejercicio aeróbico sobre la presión arterial en reposo de personas normotensas. *Medicina del Deporte*, 7(3), 101-105.

Gómez, A., Montenegro, G., Gómez, H., León, A. (2014). Perfusión Tisular; evidencia médica y estrategia clínica. (2), 157-166.

Hernández, R. Fernández, C. Baptista, P. (2014), *Metodología de la investigación*. México D.F, México. Mc Graw Hill.

Manterola, D. Zavando, M. (2009), Cómo interpretar los "Niveles de Evidencia" en los diferentes escenarios clínicos. *Rev. Chilena de Cirugía*, 6(61), 582-595.

Martín, A. (2004). Diseño y validación de cuestionarios. *Matronas Profesión*, 5 (17), 23-29.

Martínez, E. (2010). la capacidad aeróbica. *Educación Física y Deporte*, 7(1-2), 71-77.

Martínez, J. (2002). Pruebas de aptitud física. Editorial Paidotribo.

Mondragón, M. (2013). Condición física y capacidad funcional en el paciente

críticamente enfermo: efectos de las modalidades cinéticas. *Rev CES Medicina*, 27(1), 53-66.

Morales, M., Munévar, D. (2009) Ventilación mecánica: en la perspectiva de las condiciones críticas de salud Universidad Nacional de Colombia. Bogotá Facultad de Medicina.

Niño, C. (2010). Evaluación de la aptitud cardio-respiratoria. *Rev Movimiento Científico*, 4(1), 68-72.

Niño, C. (2012). Estimación del consumo máximo de oxígeno mediante pruebas de ejercicio maximales y submaximales. *Rev Movimiento Científico*, 6(1), 19-30.

Organización Mundial de la Salud. (2001). Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud.

Oviedo, H., Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 572-580

O`Sullivan, S, Schmitz, T., (2007). Physical Rehabilitation. (5a ed.). Filadelfia. F.A Davis Company.

Pozuelo, R., Platero, D., Serrano, A., Platero N. (2010). Evolución de la capacidad aeróbica del paciente EPOC tras entrenamiento de la musculatura periférica. *Rev Rehabilitación*, 44(2), 122-129.

Prieto, G., Delgado, A. (2010). Fiabilidad y Validez. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 67-74.

Quintero, L, (2016). Manejo integral del paciente crítico.

Urrutia, I., Cristancho, W. (2006). Ventilación mecánica. *Revista Ciencias de la Salud Universidad del Cauca*, 8(3), 35-48

Velásquez, J. (2015). ¿Puede la frecuencia cardiaca ser un estimador del consumo de oxígeno para segmentos corporales?. *Rev Salud*, 47(2), 159-168.

Villelabetia, K., Díaz, I., Vaquerizo, E., Calero, M., Mahillo, I. (2011) Entrenamiento interválico en paciente con cardiopatía isquémica metodología y análisis de resultados ergoespirométricos. *Rev Rehabilitación*, 45(4), 327-334.

World Health Organization. (2008). Waist Circumference and Waist Hip Ratio; Report of a WHO expert Consultation. Geneve.

## Anexos

Anexo nº1: Nivel de evidencia según OXFORD (OCEBM).

Grado de recomendación	Nivel de evidencia	Tratamiento, prevención, etiología y daño	Pronóstico e historia natural	Diagnostico
<b>A</b>	1a	RS con homogeneidad de EC controlados con asignación aleatoria.	RS de estudios de cohorte, con homogeneidad, ósea que incluya estudios con resultados comparables, en la misma dirección y validadas en diferentes poblaciones.	RS de estudios diagnósticos de nivel 1 (alta calidad), con homogeneidad, ósea que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección y en diferentes centros clínicos.
	1b	EC individual con intervalo de confianza estrecho.	Estudios de cohortes individuales con un seguimiento mayor de 80% de la cohorte y validadas en una sola población.	Estudios de cohortes que validen la calidad de una prueba específica, con estándar de referencia adecuado (independiente de la prueba) o a partir de algoritmo de estimación del pronóstico o categorización del diagnóstico o probado en un centro clínico.
	Eficiencia demostrada por la práctica clínica. Considera cuando algunos pacientes mueren antes de ser evaluados.	Resultados a partir de la efectividad y no de su eficiencia demostrada a través de un estudio de cohortes. Series de casos todos ninguno.	Pruebas diagnósticas con especificidad tan alta que un resultado positivo confirma el diagnóstico y con sensibilidad tan alta que un resultado negativo descarta el diagnóstico.	
<b>B</b>	2a	RS de estudios de cohortes, con homogeneidad.	RS de estudios de cohorte retrospectiva o de grupos controles no tratados en un EC, con	RS de estudios diagnósticos de nivel 2 (mediana calidad) con homogeneidad

			homogeneidad.	
	2b	Estudios de cohortes individual con seguimiento inferior a 80%(incluye EC de baja calidad).	Estudios de cohorte retrospectiva o seguimiento de controles no tratados en un EC, o GPC no validadas.	Estudios exploratorios que, a través de una regresión logística, determinar factores significativos, y validados con estándar de referencia adecuado(independiente s de la prueba)
	2c	Estudios ecológicos o de resultados en salud.	Investigación de resultados en salud.	
	3a	Estudios de casos y controles, con homogeneidad.		RS con homogeneidad de estudios 3b y de mejor calidad.
	3b	Estudios de casos y controles individuales.		Comparación enmascarada y objetiva de un espectro de una cohorte de pacientes que podrían normalmente ser examinado para un determinado trastorno, pero el estándar de referencia no se aplica a todos los pacientes del estudio. Estudios no consecutivos o sin la aplicación de un estándar de referencia.
<b>C</b>	4	Series de casos, estudios de cohortes, y de casos y controles de baja calidad.	Series de casos y estudios de cohortes de pronostico de poca calidad.	Estudios de casos y controles, con escasos o sin estándares de referencia independiente.
<b>D</b>	5	Opinión de expertos sin evaluación critica explicita, ni basada en fisiología, ni en trabajo de investigación juicioso ni en principios	Opinión de expertos sin evaluación critica explicita, ni basada en fisiología, ni en trabajo de investigación juicioso ni en principios	Opinión de expertos sin evaluación critica explicita, ni basada en fisiología, ni en trabajo de investigación juicioso ni en principios fundamentales

Anexo nº 2: Matriz, revisión de artículos, se adjunta en formato Excel.

Anexo nº 3: Carta de invitación a jurados expertos.

Bogotá, D.C., 24 de Julio de 2017

Fisioterapeuta  
XXXX XXXXXX  
La Ciudad

Apreciado(a) Colega,

Reciba un cordial saludo, por medio del presente nos complace informarle que Usted ha sido seleccionado como juez experto para la validación del contenido del **“Protocolo de Evaluación de la Capacidad Aeróbica en el Paciente Adulto con Ventilación Mecánica Invasiva en la Unidad de Cuidado Intensivo”**, proyecto de investigación que estamos liderando con un grupo de estudiantes de la Especialización en Fisioterapia en Cuidado Crítico de la Corporación Universitaria Iberoamericana.

Para iniciar el proceso de validación es necesario que Usted lea, diligencie y firme el Compromiso de Confidencialidad que adjunto. Puede emplear firma digital o escanear el documento una vez firmado. Por favor reenvíelo al correo electrónico: [nohora.bohorquez@iberoamericana.edu.co](mailto:nohora.bohorquez@iberoamericana.edu.co) y/o [diana.tocasuche@iberoamericana.edu.co](mailto:diana.tocasuche@iberoamericana.edu.co), a más tardar el XX de XXXX de 2017.

Una vez cuente con el compromiso firmado, realizaré el envío del instrumento para la respectiva evaluación.

Agradezco de antemano su inmensa colaboración.

Atentamente,

**Diana Tocasuche H.**

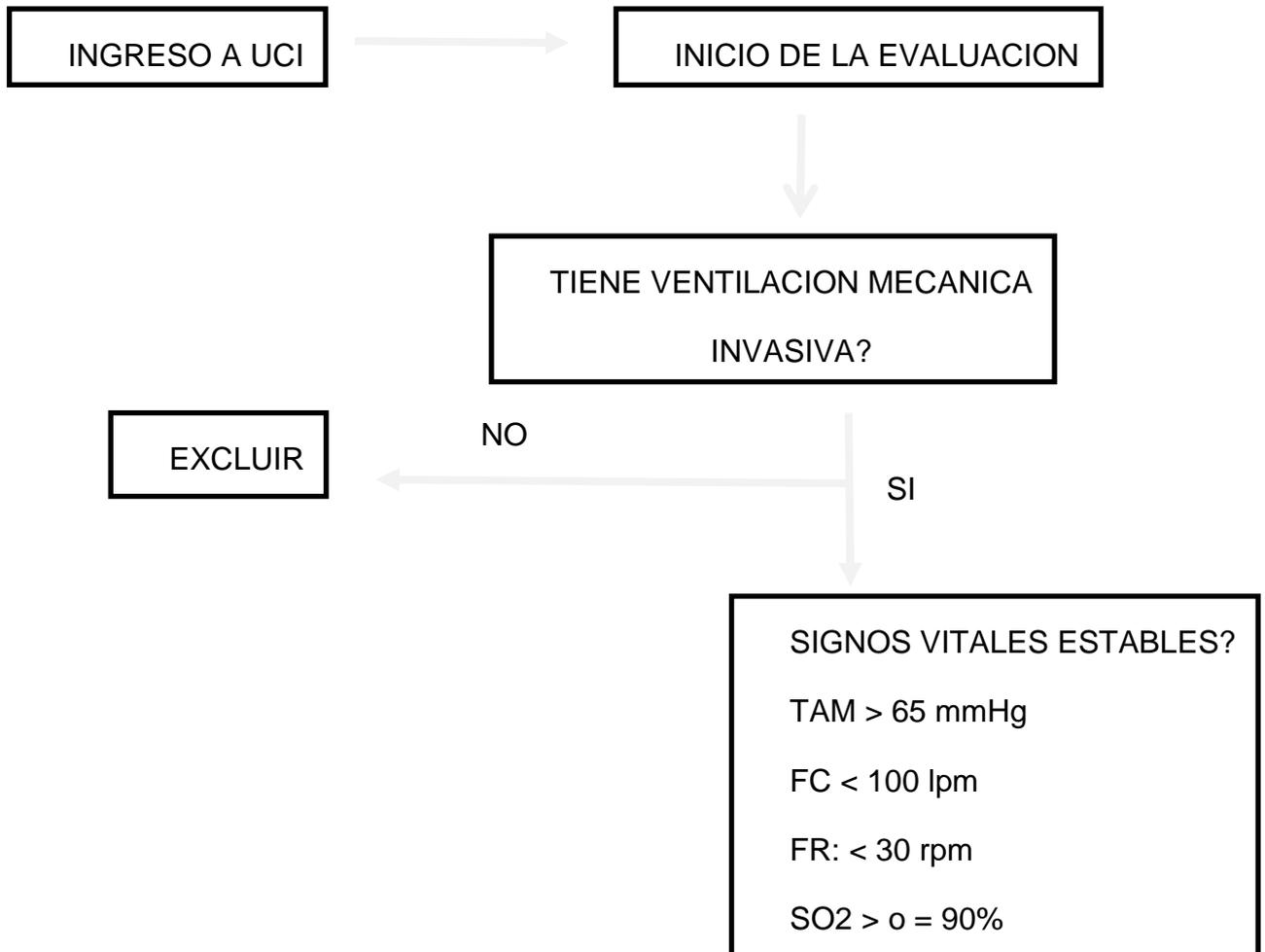
Investigador Principal  
Programa de Fisioterapia  
Corporación Universitaria Iberoamericana

**Nohora Bohórquez M.**

Investigador Principal  
Docente Programa de Fisioterapia  
Corporación Universitaria Iberoamericana

Anexo nº 4: Protocolo para la evaluación de la capacidad aeróbica en paciente adulto con ventilación mecánica invasiva.

Flujograma protocolo.



REEVALUAR EN 48 HORAS

NO

SI

FIRMAR CONSENTIMIENTO INFORMADO Y APLICAR PROTOCOLO

1. Anamnesis			
Fecha de Evaluación:		Fecha de Ingreso:	
Nombres:		Apellidos:	
Nº de Identificación:		Nº de Historia Clínica:	
Edad:	Sexo:	Ocupación:	
Talla (cms):		Peso Ideal (kg):	
Diagnósticos médicos:			
Fecha de Ingreso a la UCI:		Días de estancia en la UCI:	
Días en ventilación mecánica:			
Soporte vasopresor o inotrópico:			
Soporte vasoactivo:			
2. Antecedentes personales			
Describa: (Personales y familiares)			
3. Hábitos de vida			
Fuma	Si	No	Especifique:
Alcohol	Si	No	Especifique:
Sustancias psicoactivas	Si	No	Especifique:
Ejercicio y/o Actividad física	Si	No	Especifique:
Tipo de Nutrición:		Aporte nutricional (kcal):	
4. Ayudas Diagnósticas			
Describir: (Radiografías, ecocardiogramas, electrocardiogramas, hemogramas, laboratorios, etc.)			

5. VALORACIÓN POR SISTEMAS						
5.1 Sistema Neuromuscular						
Funciones mentales		RASS:		GLASGOW:		
Dolor	<b>Behavioral Pain Scale</b>	0 No dolor	1-3 Leve	4-6 Moderado	7-10 Intenso	
5.2 Sistema Cardiovascular-Pulmonar						
FC:	FR:	TA:	TAM:	SaO2:		
Edema: Si/No	Describe:			Signo de Fóvea:		
Pulsos Periféricos		Radial:	Tibial:	Pedio:	Femoral:	
<b>Gases arteriales:</b>	pH:	PaO2:	PaCO2:	HCO3:	SaO2:	
<b>Gases venosos:</b>	pH:	PaO2:	PaCO2:	HCO3:	SaO2:	
BE:	AH:	DIF:	AG:	PAO2:	PaFi:	
Lactato:	CaO2:	CvO2:	CcO2:	D(av):	I(Aa):	
RextO2:	SHUNT:	CO2 Encontrado:		CO2 Esperado:		
Análisis:						
<b>Monitoreo Ventilatorio:</b>		Modo:	FiO2:	Vol. Tidal:		
Vol. Esperado:	FRM:	FRT:	PEEP:	PS:	PiM:	
Relación I:E:	RVA:	DE:	DD:	Ti:	Pplateu:	
Sensibilidad:	Observaciones:					
Evaluación de la respuesta cardiorrespiratoria						
Test de Tanaka						
Formula: FC máx. (estimada) = 208 – (0,7*edad)		Resultado:		Análisis:		
Escala de Borg:			METs:			
Aporte Calórico:			Consumo Calórico:			
5.3 Sistema Osteomuscular						
Características Antropométricas						
Peso	(kg)	Análisis:				
Talla	(cms)					
IMC	(%)					
ICC(Índice de Cintura/Cadera)	(cms)					
5.4 Sistema Tegumentario						
Escala de BRADEN (Predicción del riesgo de padecer Ulceras por presión)						
Aspecto		Puntaje		Interpretación		
Percepción Sensorial						

Humedad		
Actividad		
Movilidad		
Nutrición		
Fuerzas de fricción o cizalla		

---

**Profesional encargado**

Anexo nº 5: Ficha de opinión de expertos

Ítem evaluado	Criterios a Evaluar										
	Claridad y pertinencia en la redacción		Coherencia		Suficiencia		Lenguaje coherente al receptor		Mide lo que se pretende		Observaciones/aprobación
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>Aspectos generales</b>								<b>Si</b>	<b>No</b>	
	¿La propuesta es clara y precisa en su contenido?										
	¿Los ítems están distribuidos de manera lógica?										
	¿El número de ítems es suficiente?										
	<b>Validez</b>										
	<b>Aplicable</b>						<b>No aplicable</b>				
	<b>Aplicable atendiendo a las observaciones</b>										
	<b>Validado por:</b>			<b>ID:</b>			<b>Fecha:</b>				
	Nombre:			Teléfono:			E- mail:				
	Cc:										
	T.P:										

	Profesión:			
--	------------	--	--	--

Anexo nº 6: Respuesta ficha de opinión de expertos.

FICHA DE EXPERTOS

Ítem evaluado	Criterios a Evaluar										Observaciones/aprobación
	Claridad y pertinencia en la redacción		Coherencia		Suficiencia		Lenguaje coherente al receptor		Mide lo que se pretende		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	X		X		X		X		X		
2	X		X			X		X		X	FALTA ESPECIFICIDAD EN LOS ANTECEDENTES
3	X		X		X		X		X		
4	X		X			X	X				
5	X		X		X		X		X		
5.1	X		X		X		X		X		
5.2		X		X		X		X		X	NO SE ENCUENTRA ESPECIFICADO EL ÍTEM A EVALUAR, LAS PRUEBAS DESCRITAS NO MIDEN DE MANERA SUFICIENTE Y CONCLUYENTE LA CAPACIDAD AEROBICA.
5.3	X		X			X	X			X	FALTA INCLUIR OTROS ASPECTOS RELEVANTES DEL SISTEMA OSTEOMUSCULAR
5.4	X		X		X		X		X		
Aspectos generales									Si	No	
¿La propuesta es clara y precisa en su contenido?											X

¿Los ítems están distribuidos de manera lógica?		X	
¿El número de ítems es suficiente?			X
Validez			
Aplicable		No aplicable	
Aplicable atendiendo a las observaciones		X	
Validado por:		ID:	Fecha: 1/09/2017
Nombre: Pilar Mogollón M C.c:52154918 T.P:00258 Profesión:FISIOTERAPEUTA		Teléfono: 3002095453	E- mail:pilarmogollon@hotmail.com

Item evaluado	Criterios a Evaluar										Observaciones/aprobación
	Claridad y pertinencia en la redacción		Coherencia		Suficiencia		Lenguaje coherente al receptor		Mide lo que se pretende		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	X		X		X		X		X		Cumple con el requerimiento
2	X		X		X		X		X		Cumple con el requerimiento
3	X		X		X		X		X		Cumple con el requerimiento
4	X		X		X		X		X		Cumple con el requerimiento
5	X		X		X		X		X		Cumple con el requerimiento
5.1	X		X		X		X		X		Cumple con el requerimiento
5.2	X		X		X		X		X		Cumple con el requerimiento
5.3	X		X		X		X		X		Cumple con el requerimiento
5.4	X		X		X		X		X		Cumple con el requerimiento
5.5	X		X		X		X		X		Cumple con el requerimiento
Aspectos generales									Si	No	
¿La propuesta es clara y precisa en su contenido?											X
¿Los ítems están distribuidos de manera lógica?											X
¿El número de ítems es suficiente?											X
Validez											
Aplicable			X			No aplicable					
Aplicable atendiendo a las observaciones											
Validado por:									Fecha:		
Nombre: Yelidubanny Castro G. C.c: 1079408588 T.P: 771 Profesión: Fisioterapeuta			Teléfono: 3002588486			E- mail: Yelitas1987@hotmail.com					

Ítem evaluado	Criterios a Evaluar										Observaciones/aprobación
	Claridad y pertinencia en la redacción		Coherencia		Suficiencia		Lenguaje coherente al receptor		Mide lo que se pretende		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	X		X		X		X		X		
2	X		X			X	X		X		Verboctnuso sobre cambio palabra Sección Férmo
3	X		X			X	X		X		Estándar para frecuencia Tipo Nutrición
4	X		X			X	X		X		Clínica sensible a - Frecuencia - Frecuencia - Frecuencia
5											
5.1	X			X		X	X		X		
5.2	X		X		X		X		X		Validación sedación - estándar
5.3	X		X		X		X		X		dejar solo interpretación
5.4	X		X		X		X			X	- No nuestro protocolo esta validación
Aspectos generales										Si	No
¿La propuesta es clara y precisa en su contenido?											X
¿Los ítems están distribuidos de manera lógica?										X	
¿El número de ítems es suficiente?										X	
Validez											X
Aplicable					No aplicable						
Aplicable atendiendo a las observaciones										X	
Validado por:			ID:			Fecha: 14-02-2019					
Nombre: Claudia Lopez			Teléfono: 362-2767			E-mail: ClaudiaLopez@gmail.com					
Cc: 1023867935						Anexo: Encuentro nombre este documento va más acorde con una ficha de evaluación					
T.P: 1023867935						man no protocolo, evaluar sedación y delirium.					
Profesión: PT especialista											

1. Anamnesis en cuidado intensivo

man no protocolo, evaluar sedación y delirium.

Ítem evaluado	Criterios a Evaluar										Observaciones/aprobación
	Claridad y pertinencia en la redacción		Coherencia		Suficiencia		Lenguaje coherente al receptor		Mide lo que se pretende		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	X		X		X		X		X		
2	X		X		X		X		X		
3	X		X		X		X		X		
4	X		X		X			X	X		Sugiero dejar el listado de posibilidades para mantener la misma parametrización en todos los casos
5	X		X		X		X		X		
5.1		X		X		X		X		X	En el instructivo aparece como sistema neurológico y en el formato como sistema neuromuscular. En el caso del segundo hacen falta varios parámetros de evaluación
5.2	X		X		X		X		X		Hace falta incluir lactato y hemoglobina como variables de evaluación
5.3	X		X		X		X		X		
5.4	X		X		X		X		X		
5.5	X		X		X		X		X		
Aspectos generales										Si	No
¿La propuesta es clara y precisa en su contenido?										X	
¿Los ítems están distribuidos de manera lógica?										X	
¿El número de ítems es suficiente?											X
											Ver observaciones

Validez				X			
Aplicable	X	No aplicable					
Aplicable atendiendo a las observaciones							
Validado por:		ID:	Fecha:				
Nombre: Sandra Milena Mora Cc:53026126 T.P: 53026126 Profesión: Fisioterapeuta		Teléfono: 3204724682	E- mail: <a href="mailto:ftsandramora@gmail.com">ftsandramora@gmail.com</a>				

Ítem evaluado	Criterios a Evaluar										
	Claridad y pertinencia en la redacción		Coherencia		Suficiencia		Lenguaje coherente al receptor		Mide lo que se pretende		Observaciones/ aprobación
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	x		x		x		x		x		
2	x		x		x		x		x		
3	x		x		x		x		x		
4	x		x		x		x		x		
5	x		x		x		x		x		
5.1	x		x		x		x		x		
5.2	x		x		x		x		x		
5.3	x		x		x		x		x		
5.4	x		x		x		x		x		
	Aspectos generales								Si	No	

	<b>¿La propuesta es clara y precisa en su contenido?</b>		x		
	<b>¿Los ítems están distribuidos de manera lógica?</b>		x		
	<b>¿El número de ítems es suficiente?</b>		x		
	<b>Validez</b>				
	<b>Aplicable x</b>		<b>No aplicable</b>		
	<b>Aplicable atendiendo a las observaciones</b>				
	<b>Validado por:</b> <b>Andrea Milena Espinosa Lopez</b>	<b>ID:</b> <b>52964663 de Bogota</b>	<b>Fecha:</b> <b>04/08/2017</b>		
	Nombre: <b>Andrea Milena Espinosa Lopez</b>  Cc: 52964663  T.P: 52964663  Profesión: Fisioterapeuta	Teléfono: 3007079046	E-mail: <a href="mailto:andreita_e20@hotmail.com">andreita_e20@hotmail.com</a>  andreamespinosalopez@gmail.com		

x	Criterios a Evaluar										
	Claridad y pertinencia en la redacción		Coherencia		Suficiencia		Lenguaje coherente al receptor		Mide lo que se pretende		Observaciones /aprobación
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	X		X		X		X		X		
2	X		X		X		X		X		
3	X		X		X		X		X		
4	X		X		X		X		X		
5	X		X		X		X		X		
5 .1	X		X		X		X		X		
5 .2	X		X		X		X		X		
5 .3	X		X		X		X		X		
5 .4	X		X		X		X		X		
	<b>Aspectos generales</b>								<b>Si</b>	<b>No</b>	
	¿La propuesta es clara y precisa en su contenido?								X		Entendiendo capacidad aeróbica como la posibilidad de aprovechar metabólicamente el oxígeno, su medición por lo tanto se basa en el consumo máximo de oxígeno, VO2máx, ítem que podrían adicionar
	¿Los ítems están distribuidos de manera lógica?								X		

	¿El número de ítems es suficiente?			X		
	Validez					
	Aplicable	x	No aplicable			
	Aplicable atendiendo a las observaciones					
	Validado por:	ID:	Fecha:			
	Nombre: Lisbeth Gutiérrez Buitrago Cc: 1090375427 T.P: Profesión: fisioterapeuta	Teléfono: 3156776551	E-mail: lisma.gutierrez@gmail.com			

Ítem evaluado	Claridad y pertinencia en la redacción	
	Si	No
1	X	
2		X
3	X	
4		X

5									Definir tipo de escala puntual o especificar según el grado de sedoanalgesia, si bien éste se especifica en el instructivo, se puede relacionar en el protocolo. ¿puntualmente que les interesa saber de los pulsos? Se presencia o las características? Tipología de los pulsos, Revisar pulsos patológicos.
5.1	x		x			x	x		Surge la duda de si existe toma de datos referentes a ginecología en dos tiempos, para comparar el antes y después del estrés cardiovascular. ¿cuál sería el objetivo? Solo ver como es el comportamiento? Porque el dato plano no me sirve referencia en cuanto a la capacidad aeróbica. (no olviden colocar numeración 5.1)
5.2		x		x			x	x	En el apartado de fórmula Tanaka para FCmax estimada, que desean saber o consignar en Resultado y Análisis? Pues Tanaka no da cuenta sobre rendimiento cardiovascular y si es el Borg debería ser relacionarlo con una actividad específica asociada al consumo kilocalórico (Met) y de la misma forma estar especificado en el instructivo.
5.3		x		x			x	x	Evalúan sistema osteomuscular, y esto lo toman para dar cuenta de? En el ámbito de una evaluación de capacidad aeróbica, que pueden decir con estas medidas antropométricas? En análisis que interpretan, el riesgo cardiovascular? No es

										claro		
5.4		x		x		x		x		x	No veo la pertinencia, ni la relación de evaluar riesgo de escaras para un protocolo de evaluación de Capacidad Aeróbica.	
Aspectos generales									Si	No		
	¿La propuesta es clara y precisa en su contenido?										X	Se debe dar cuenta al evaluador de como los datos consignados podrían estar dando un aproximado del comportamiento de la capacidad aeróbica del sujeto. Como es su respuesta cardiovascular ante un estrés de tipo aeróbico. Considero que el protocolo no lo está haciendo. Se visualiza un esquema de evaluación clínico desde fisioterapia en una Unidad de cuidado intensivo, pero no un proceso que se aproxime a evaluar Capacidad Aeróbica de un sujeto.
	¿Los ítems están distribuidos de manera lógica?											En termino de evaluación por sistemas, si. Pero no se visualiza como con los datos consignados puedan evaluar la capacidad aeróbica.
	¿El número de ítems es suficiente?										x	No es cantidad de ítems, es que no existe evaluación real de capacidad aeróbica. Podrían ampliar el ítem de respuesta cardiorespiratoria y especificar cual sería el tipo de estrés propuesto, teniendo en cuenta el algoritmo que le sigue al protocolo. Cuantificar Más que van a emplear para que se

										considere trabajo aeróbico y pueda dar cuenta de la capacidad que tiene el sujeto para tolerar el estrés cardiovascular en un tiempo determinado, lo anterior debe estar muy explícito dentro del instructivo.	
Validez											
	Aplicable				No aplicable						Se puede aplicar, pero no mide lo que pretenden medir.
Aplicable atendiendo a las observaciones:											
	Validado por:			ID:			Fecha:				
	Nombre: JUED ANDREA BELTRAN CC: 20927934 T.P: 20927934 Profesión: Fisioterapeuta			Teléfono: 3118782192			E-mail: juedandrea@gmail.com				

Ítem evaluado	Criterios a Evaluar										Observaciones/ aprobación
	Claridad y pertinencia en la redacción		Coherencia		Suficiencia		Lenguaje coherente al receptor		Mide lo que se pretende		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	X		X		X		X		X		Considerar que se encuentra también la opción de seguridad social desde el régimen especial o particular
2	X		X			X	X			X	Indicar principales antecedentes de interés, que influyen la capacidad aeróbica
3	X		X		X		X		X		
4	X		X			X		X	X		Debe contener aspectos obligatorios a evaluar que influyen la capacidad aeróbica, como el transporte de Oxígeno (Hemoglobina), función de bomba cardíaca (FEVI), entre otros. Al dejarlo abierto no queda la claridad que deba estar indicado para la evaluación.
5	X		X		X		X		X		Aclarar a que actividad o actividades va a ser sometido el paciente para la evaluación de su capacidad aeróbica, haciendo un cuadro de pre y post actividad. También se puede incluir el tiempo que dura la actividad.
5.1	X		X		X		X		X		Es importante aclarar si cuando el paciente tiene

										sedación, se aplica o no escala de Glasgow.
5.2		X	X			X	X		X	En este sistema sugiero incluir en la respuesta cardio respiratoria: los signos vitales. Aplicar sugerencia descrita en el punto 5.0. Los METs en este caso corresponde al tipo de actividad prescrita al paciente, no a una respuesta como tal. Así como el consumo calórico de la actividad, a no ser que se cuente con calorimetría indirecta. De igual forma, incluir evaluación de disnea en el paciente con la actividad, dado que, de acuerdo al instructivo la escala de Borg será utilizada como nivel de esfuerzo percibido.
5.3	X		X			X	X		X	Importante incluir las posibilidades de movimiento desde los rangos funcionales de los mismos, dado que una limitación en ellos puede ocasionar sobrecarga en una actividad + dolor + fatiga, y pueda sesgar la evaluación de la capacidad aeróbica desde el componente cardiopulmonar.
5.4	X		X		X		X		X	
Aspectos generales									Si	No
¿La propuesta es clara y precisa en su contenido?										X

										actividad. Así mismo, indicar como es la interpretación de la capacidad aeróbica como tal de acuerdo a todos los ítems evaluados.
¿Los ítems están distribuidos de manera lógica?									X	
¿El número de ítems es suficiente?									X	Aplicando sugerencias.
Validez										
Aplicable			No aplicable							
Aplicable atendiendo a las observaciones									X	Aplicando sugerencias.
Validado por:			ID:			Fecha:				
Nombre: JORGE ENRIQUE DAZA ARANA C: 1.113.636.038 de Palmira T.P: Profesión: FISIOTERAPIA			Teléfono: 3108923676			E- mail: <a href="mailto:Jorgesdaz921@gmail.com">Jorgesdaz921@gmail.com</a> <a href="mailto:Jorge.daza01@usc.edu.co">Jorge.daza01@usc.edu.co</a>				

Ítem evaluado	Criterios a Evaluar										
	Claridad y pertinencia en la redacción		Coherencia		Suficiencia		Lenguaje coherente al receptor		Mide lo que se pretende		Observaciones/aprobación
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	X		X		X		X		X		
2	X		X		X		X		X		
3	X		X		X		X		X		
4	X		X		X		X		X		
5											
5.1	X		X		X		X		X		
5.2	X		X			X	X		X		valoración respiratoria
5.3	X		X		X		X		X		
5.4	X		X		X		X		X		
Aspectos generales									Si	No	
¿La propuesta es clara y precisa en su contenido?										X	
¿Los ítems están distribuidos de manera lógica?										X	
¿El número de ítems es suficiente?											
Validez											
Aplicable			No aplicable								
Aplicable atendiendo a las observaciones											
Validado por:			ID:			Fecha:					

Ítem evaluado	Criterios a Evaluar										Observaciones/aprobación
	Claridad y pertinencia en la redacción		Coherencia		Suficiencia		Lenguaje coherente al receptor		Mide lo que se pretende		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	X		X		X		X		X		
2	X		X		X		X	X	X		Pedra Tener Opciones (x)
3	X		X		X		X		X		
4	X		X		X		X		X		
5											
5.1	X		X		X		X		X		
5.2	X		X		X		X		X		
5.3	X		X		X		X		X		Tipo Edema - Dco2
5.4	X		X		X		X		X		ICC? no es predictor
<b>Aspectos generales</b>										Si	No
¿La propuesta es clara y precisa en su contenido?										X	
¿Los ítems están distribuidos de manera lógica?										X	
¿El número de ítems es suficiente?										X	
<b>Validez</b>											
Aplicable					No aplicable						
Aplicable atendiendo a las observaciones										X	
Validado por:			ID:			Fecha:					
Nombre: Johana Abella G.			Teléfono: 3143675529			E-mail: ajhantad@hotmail.com					
Co: 53048456 Bta'											
T.P: 53048456											
Profesión: Fisiocapeto Exp. CCF											

1. Anamnesis

Nota: Trabajo interdi con Nutrición → Formida de acuerdo grado energetico → Metabolico

Ítem evaluado	Criterios a Evaluar										Observaciones/aprobación
	Claridad y pertinencia en la redacción		Coherencia		Suficiencia		Lenguaje coherente al receptor		Mide lo que se pretende		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	*		*		*		*		*		
2	*		*		*		*		*		
3	*		*		*		*		*		
4	*		*		*		*		*		
5	*		*		*		*		*		
5.1	*		*		*		*		*		

5. 2	*		*		*		*		*	
5. 3	*		*							
5. 4										
<b>Aspectos generales</b>									<b>Si</b>	<b>No</b>
¿La propuesta es clara y precisa en su contenido?										*
¿Los ítems están distribuidos de manera lógica?									*	
¿El número de ítems es suficiente?										*
<b>Validez</b>										
<b>Aplicable</b>			<b>No aplicable</b>			*		*		
<b>Aplicable atendiendo a las observaciones</b>									*	
<b>Validado por:</b> <b>Karin Ramirez</b>			<b>ID:</b> <b>52857069</b>			<b>Fecha:</b> <b>16/08/2017</b>				
Nombre: karin a ramirez m Cc:52857069 T.P: Profesión: fisioterapeuta esp cuidado respiratorio			Teléfono: 3228582458			E- mail: karin a ramirez m				

Ítem evaluado	Criterios a Evaluar										Observaciones/aprobación
	Claridad y pertinencia en la redacción		Coherencia		Suficiencia		Lenguaje coherente al receptor		Mide lo que se pretende		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	X		X		X		✓		X		
2	X		X		X		X		X		
3		X	X		X		X			X	Especificidad (tempo, actualidad) Finalidad? (Ind/Cont) Pertinencia
4		X	X			X	X		X		
5	X		X		X		X		X		
5.1	X		X		X		X		X		Como? Ejecución.
5.2		X		X				X			
5.3	X		X		X		X				
5.4	X		X		X		X				
Aspectos generales									Si	No	
¿La propuesta es clara y precisa en su contenido?									✓		
¿Los ítems están distribuidos de manera lógica?										X	
¿El número de ítems es suficiente?										X	
Validez										X	
Aplicable			No aplicable			X					
Aplicable atendiendo a las observaciones											
Validado por:			ID:			Fecha:					
Nombre: Lora Cucumbo Cc: 1073155138			Teléfono: 3106897527			E-mail: lavacucumbo@gmail.com					

Ítem evaluado	Criterios a Evaluar										Observaciones/aprobación
	Claridad y pertinencia en la redacción		Coherencia		Suficiencia		Lenguaje coherente al receptor		Mide lo que se pretende		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	X		X			Y	Y		X		Los criterios de evaluación es lo el soporte no en un bolita de... No obstante lo que se deben estar las unidades de medidas, También: pag/año; Alínea; etc.
2	/	X		X		X		X		X	
3		X		X		X		X		X	No hay hilo de hilo de hilo de hilo deben estar más definidos los apartados conservar los reportes dotales.
4		X	X		X			Y		X	
5											
5.1	X		X			X		X		X	relacionar ciertos procedimientos en el no incluido *
5.2		X	X			X		X	X		en el instructivo hay observaciones para cada signo viol. en el instructivo, solo se relaciona el dato, por tanto
5.3		X		X		X		X		X	No está en el instructivo; las unidades del imc, las expresen en %. el rec. me parece muy dispersado en un -
5.4		X		X		X		X	X		
Aspectos generales										Si	No
¿La propuesta es clara y precisa en su contenido?											
¿Los ítems están distribuidos de manera lógica?										X	
¿El número de ítems es suficiente?										X	
Validez											
Aplicable										(X)	No aplicable
Aplicable atendiendo a las observaciones										X	
Validado por:			ID:			Fecha:					

Nombre: Liz Angela Aleg	Teléfono: 3108129011	E-mail: alizjujanpelo@gmail.com
Cc: 40911103		
T.P: 40911103		
Profesión: fisioterapeuta		

Ítem evaluado	Criterios a Evaluar										
	Claridad y pertinencia en la redacción		Coherencia		Suficiencia		Lenguaje coherente al receptor		Mide lo que se pretende		Observaciones/aprobación
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	X		X		X		X		X		
2	X		X		X		X		X		
3	X		X				X		X		

					X						
4	X		X		X		X		X		
5	X		X		X		X		X		
5. 1	X		X		X		X		X		
5. 2	X		X		X		X		X		
5. 3	X		X		X		X		X		
5. 4	X		X		X		X		X		
<b>Aspectos generales</b>									<b>Si</b>	<b>No</b>	
¿La propuesta es clara y precisa en su contenido?									X		
¿Los ítems están distribuidos de manera lógica?									X		
¿El número de ítems es suficiente?									X		
<b>Validez</b>									X		
<b>Aplicable</b>			<b>Si</b>			<b>No aplicable</b>					
<b>Aplicable atendiendo a las observaciones</b>											
<b>Validado por:</b>				<b>ID:</b>			<b>Fecha:</b>				
Nombre Dora Ines Forero Montañez Cc:52364017 T.P:52364017 Profesión: fisoterapeuta				Teléfono: 3192997475			E- mail:doraforero1976 @gmail.				



Anexo nº 8: Análisis estadístico del Coeficiente Kappa

		opinión de expertos									
Item evaluado		I1	I2	I3	I4	I5	n2 ij	n2 ij - n	$Pi = \frac{n2ij - n}{n * (n - 1)}$	pe	$K = \frac{Pi - Pe}{1 - Pe}$
Anamnesis	Si	15	14	14	15	15	1067	1052	5,01		
	No	0	1	1	0	0	2	-13	-0,06		
										0,2	0,99
total nj		15	15	15	15	15	75		4,95		
pj		0,20000	0,20000	0,20000	0,20000	0,20000					
Pe	P2j	0,0400	0,0400	0,0400	0,0400	0,0400	0,200		0,99	pi= sumt Pi/ N° sujetos	

		opinión de expertos									
Item evaluado		I1	I2	I3	I4	I5	n2 ij	n2 ij - n	$Pi = \frac{n2ij - n}{n * (n - 1)}$	pe	$K = \frac{Pi - Pe}{1 - Pe}$
Antecedentes personales	Si	13	13	10	11	11	680	665	3,17		
	No	2	2	5	4	4	65	50	0,24		
										0,2	0,60
total nj		15	15	15	15	15	75		3,40		
pj		0,20000	0,20000	0,20000	0,20000	0,20000					
Pe	P2j	0,0400	0,0400	0,0400	0,0400	0,0400	0,200		0,68	pi= sumt Pi/ N° sujetos	

		opinión de expertos									
Item evaluado		I1	I2	I3	I4	I5	n2 ij	n2 ij - n	$Pi = \frac{n2ij - n}{n * (n - 1)}$	pe	$K = \frac{Pi - Pe}{1 - Pe}$
Hábitos de vida	Si	13	14	12	14	14	901	886	4,22		
	No	2	1	3	1	1	16	1	0,00		
										0,2	0,81
total nj		15	15	15	15	15	75		4,22		
pj		0,20000	0,20000	0,20000	0,20000	0,20000					
Pe	P2j	0,0400	0,0400	0,0400	0,0400	0,0400	0,200		0,84	pi= sumt Pi/ N° sujetos	

		opinión de expertos									
Item evaluado		I1	I2	I3	I4	I5	n2 ij	n2 ij - n	$Pi = \frac{n2ij - n}{n * (n - 1)}$	pe	$K = \frac{Pi - Pe}{1 - Pe}$
Ayudas dx	Si	12	15	10	12	12	757	742	3,53		
	No	3	0	5	3	3	52	37	0,18		
										0,2	0,68
total nj		15	15	15	15	15	75		3,71		
pj		0,20000	0,20000	0,20000	0,20000	0,20000					
Pe	P2j	0,0400	0,0400	0,0400	0,0400	0,0400	0,200		0,74	pi= sumt Pi/ N° sujetos	

		opinión de expertos										
		Item evaluado	I1	I2	I3	I4	I5	n2 ij	n2 ij - n	$Pi = \frac{n2ij - n}{n * (n - 1)}$	pe	$K = \frac{Pi - Pe}{1 - Pe}$
Sistema neuromuscular	Si		14	13	10	13	13	803	788	3,75		
	No		1	2	5	2	2	38	23	0,11		
total nj			15	15	15	15	15	75		3,86		
pj			0,20000	0,20000	0,20000	0,20000	0,2000					
Pe	P2j		0,0400	0,0400	0,0400	0,0400	0,0400	0,200		0,77	pi= sumt Pi/ N° sujetos	

		opinión de expertos										
		Item evaluado	I1	I2	I3	I4	I5	n2 ij	n2 ij - n	$Pi = \frac{n2ij - n}{n * (n - 1)}$	pe	$K = \frac{Pi - Pe}{1 - Pe}$
Sistema cardiovascular pulmonar	Si		10	12	9	11	12	590	575	2,74		
	No		5	3	6	4	3	95	80	0,38		
total nj			15	15	15	15	15	75		3,12		
pj			0,20000	0,20000	0,20000	0,20000	0,2000					
Pe	P2j		0,0400	0,0400	0,0400	0,0400	0,0400	0,200		0,62	pi= sumt Pi/ N° sujetos	

		opinión de expertos										
		Item evaluado	I1	I2	I3	I4	I5	n2 ij	n2 ij - n	$Pi = \frac{n2ij - n}{n * (n - 1)}$	pe	$K = \frac{Pi - Pe}{1 - Pe}$
Sistema osteomuscular	Si		13	13	11	13	12	772	757	3,60		
	No		2	2	4	2	3	37	22	0,10		
total nj			15	15	15	15	15	75		3,71		
pj			0,20000	0,20000	0,20000	0,20000	0,2000					
Pe	P2j		0,0400	0,0400	0,0400	0,0400	0,0400	0,200		0,74	pi= sumt Pi/ N° sujetos	

		opinión de expertos										
		Item evaluado	I1	I2	I3	I4	I5	n2 ij	n2 ij - n	$Pi = \frac{n2ij - n}{n * (n - 1)}$	pe	$K = \frac{Pi - Pe}{1 - Pe}$
Sistema tegumentario	Si		13	12	13	13	13	820	805	3,83		
	No		2	3	2	2	2	25	10	0,05		
total nj			15	15	15	15	15	75		3,88		
pj			0,20000	0,20000	0,20000	0,20000	0,2000					
Pe	P2j		0,0400	0,0400	0,0400	0,0400	0,0400	0,200		0,78	pi= sumt Pi/ N° sujetos	

		opinión de expertos										
		Item evaluado	I1	I2	I3	I4	n2 ij	n2 ij - n	$Pi = \frac{n2ij - n}{n * (n - 1)}$	pe	$K = \frac{Pi - Pe}{1 - Pe}$	
Aspectos generales	Si		10	13	9	11		471	456	2,17		
	No		5	2	6	4		81	66	0,31		
total nj			15	15	15	15		60		2,49		
pj			0,25000	0,25000	0,25000	0,25000						
Pe	P2j		0,0625	0,0625	0,0625	0,0625		0,250		0,62	pi= sumt Pi/ N° sujetos	