

# Escala de Borg – Borg scale

Authored by  
**memjavad**

November 9, 2025

## RECOMMENDED CITATION

memjavad (2025). *Escala de Borg – Borg scale*. Spanish Psychological Databases.  
Retrieved from <https://spanish.arabpsychology.com/?p=3555>

## Escala de Borg

**Primary Disciplinary Field(s):** Fisiología del Ejercicio; Psicofísica; Medicina Deportiva; Rehabilitación

La Escala de Borg, formalmente conocida como la Escala de Tasa de Esfuerzo Percibido (RPE, por sus siglas en inglés: Rate of Perceived Exertion), es una herramienta psicofísica fundamental diseñada para cuantificar la intensidad del esfuerzo físico y la fatiga experimentada por un individuo durante el ejercicio. Este instrumento no mide directamente parámetros fisiológicos como la frecuencia cardíaca o el consumo de oxígeno, sino que evalúa la percepción subjetiva del individuo sobre el estrés físico y mental que está soportando. El desarrollo de esta escala representó un avance crucial en la integración de la psicología y la fisiología del ejercicio, permitiendo a investigadores y clínicos obtener una medida simple, no invasiva y altamente correlacionada con marcadores objetivos de intensidad.

La importancia de la escala radica en su capacidad para capturar la experiencia holística del esfuerzo, incluyendo señales centrales (como la fatiga del sistema nervioso central) y señales periféricas (como la acidosis muscular, la dificultad respiratoria y la tensión articular). A diferencia de las mediciones puramente objetivas, la RPE proporciona información valiosa sobre cómo el cuerpo y la mente están interactuando bajo carga, lo cual es esencial para la prescripción individualizada del ejercicio y la monitorización de pacientes en entornos clínicos. Su aplicación abarca desde el entrenamiento de atletas de élite hasta la rehabilitación cardíaca y pulmonar, demostrando una versatilidad que pocas herramientas de medición subjetiva poseen.

### 1. Definición Central y Propósito

La Escala de Borg es un instrumento de medición ordinal que utiliza descriptores verbales y valores numéricos asociados para calibrar la sensación de esfuerzo o fatiga percibida durante una actividad física. El propósito primario de la escala es estandarizar la comunicación del nivel de esfuerzo entre el sujeto y el evaluador, transformando una experiencia interna y subjetiva en una métrica cuantitativa que puede ser registrada, analizada y comparada. Esta estandarización es vital tanto en la investigación científica, donde se busca correlacionar la percepción con variables fisiológicas, como en la práctica clínica, donde se utiliza para garantizar que los pacientes ejerciten dentro de rangos seguros y efectivos.

La percepción del esfuerzo es un fenómeno complejo que integra múltiples señales aferentes (que viajan del cuerpo al cerebro), incluyendo la retroalimentación de los músculos que trabajan, la respuesta cardiovascular (frecuencia cardíaca y presión arterial), la ventilación pulmonar y las respuestas termorreguladoras. La RPE actúa como un indicador global de la intensidad del ejercicio, reflejando la integración de todos estos factores sensoriales. Un aspecto crucial de la aplicación de la escala es la instrucción al sujeto para que considere "el esfuerzo general" y no

solo un factor aislado, como el dolor en una pierna o la dificultad respiratoria, asegurando así una valoración completa y representativa de la carga total impuesta al organismo. La precisión de la medición depende de la familiarización del sujeto con la escala y de la consistencia en las instrucciones proporcionadas por el evaluador.

En el contexto de la prescripción de ejercicio, la Escala de Borg permite a los individuos autorregular su intensidad de entrenamiento. Al establecer un rango objetivo de RPE (por ejemplo, de 12 a 14, que se describe como "algo duro"), el individuo puede ajustar su velocidad o resistencia para mantener la sensación subjetiva deseada, independientemente de las fluctuaciones ambientales o de su estado físico momentáneo. Esta capacidad de autorregulación es especialmente importante en poblaciones vulnerables, como ancianos o pacientes con enfermedades crónicas, donde la monitorización estricta de variables fisiológicas puede ser difícil o invasiva, y donde la percepción subjetiva ofrece una alternativa segura y fiable para evitar el sobreesfuerzo.

## 2. Etimología y Desarrollo Histórico

La Escala de Borg fue desarrollada en la década de 1960 por el psicólogo sueco [Gunnar Borg](#) (1927-2020), quien dedicó gran parte de su carrera al estudio de la [psicofísica](#) y la relación entre la intensidad del estímulo físico y la magnitud de la sensación percibida. Borg buscaba una manera sistemática de medir las experiencias subjetivas relacionadas con el trabajo físico, aplicando los principios psicofísicos al campo de la fisiología del ejercicio.

El desarrollo inicial culminó en la publicación de la escala original en 1970, conocida como la Escala RPE 6-20. La elección de este rango numérico específico (de 6, que representa "ningún esfuerzo", a 20, que representa "esfuerzo máximo") no fue arbitraria, sino que se basó en una correlación intencional con la [frecuencia cardíaca](#) (FC). Borg teorizó que, al multiplicar el valor de RPE por 10, se obtendría una estimación muy aproximada de la frecuencia cardíaca real del individuo durante el ejercicio (por ejemplo, un RPE de 15 debería corresponder aproximadamente a una FC de 150 latidos por minuto). Este ingenioso diseño permitió establecer una conexión directa y lineal entre una medida subjetiva y una variable fisiológica objetiva, facilitando su adopción inmediata en la investigación y la práctica clínica.

Posteriormente, debido a la necesidad de una escala más intuitiva y con una relación geométrica diferente, Borg introdujo la Escala CR10 (Category-Ratio Scale), o Escala de Borg modificada, a finales de la década de 1980. Esta escala utiliza un rango de 0 a 10 y emplea una estructura de razón que permite al sujeto indicar la intensidad percibida en relación con un máximo predefinido. Aunque la RPE 6-20 sigue siendo la versión más citada en la literatura clásica de fisiología del ejercicio, la CR10 ha ganado popularidad en contextos donde se requiere una valoración más detallada de síntomas específicos (como dolor o disnea) o en estudios que aplican la ley de

Stevens (relaciones potencia) a la percepción del esfuerzo. El legado de Borg reside en haber proporcionado una herramienta robusta que traduce la sensación interna en un lenguaje numérico universalmente aplicable.

### 3. Tipos de Escalas de Borg

Aunque comúnmente se habla de "la Escala de Borg", existen dos versiones principales desarrolladas por Gunnar Borg, cada una con características numéricas y aplicaciones ligeramente distintas, pero ambas diseñadas para medir el esfuerzo percibido.

#### La Escala RPE Original (6-20):

Esta es la versión más tradicional y ampliamente utilizada en la literatura científica. Sus valores van desde 6 ("Ningún esfuerzo") hasta 20 ("Esfuerzo máximo absoluto"). La principal característica de esta escala es su naturaleza de intervalo, aunque se utiliza como una escala ordinal. Como se mencionó, su diseño se basa en la aproximación de la frecuencia cardíaca ( $RPE \times 10 \approx FC$ ). Los descriptores verbales clave incluyen 9 ("Muy ligero"), 13 ("Algo duro") y 17 ("Muy duro"). Esta escala es ideal para la monitorización de la intensidad aeróbica y se correlaciona fuertemente con el porcentaje del consumo máximo de oxígeno ( $VO_{2\text{máx}}$ ) y el porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima.

#### La Escala CR10 (Category-Ratio, 0-10):

Desarrollada posteriormente, la escala CR10 (o Escala de Borg modificada) presenta un rango más condensado, de 0 a 10. El 0 representa "Nada de esfuerzo" y el 10 representa "Esfuerzo máximo". Esta escala incorpora la relación de razón, lo que significa que un valor de 8 se percibe como el doble de intenso que un valor de 4. A diferencia de la RPE 6-20, la CR10 permite la inclusión de valores superiores a 10 (denominados "máximo absoluto" o "dolor insoportable") para capturar experiencias extremas de dolor o disnea, aunque estos valores extendidos no se usan comúnmente para medir la intensidad general del ejercicio. La CR10 es preferida en contextos clínicos para medir síntomas específicos como el dolor musculoesquelético o la disnea (falta de aliento), ya que ofrece una sensibilidad mayor en los extremos inferiores y superiores de la percepción.

La elección entre la RPE 6-20 y la CR10 a menudo depende del contexto de aplicación y de la población estudiada. Mientras que la RPE 6-20 es la norma para la prescripción de ejercicio aeróbico general en sujetos sanos, la CR10 puede ser más adecuada para la investigación de umbrales de dolor o para poblaciones con limitaciones cognitivas que requieren una escala más simple y con menos puntos numéricos a memorizar. En ambos casos, la formación adecuada del sujeto sobre el significado de los descriptores verbales es fundamental para asegurar la validez de la respuesta.

## 4. Mecanismos Fisiológicos Subyacentes

La capacidad de la Escala de Borg para reflejar con precisión la carga fisiológica se debe a que la percepción del esfuerzo es un resultado directo de la integración de múltiples vías aferentes que monitorean el estado interno del organismo. La relación lineal que Borg estableció entre la RPE y la frecuencia cardíaca subraya que, a medida que el cuerpo demanda más oxígeno y nutrientes para sostener el ejercicio, se activan una serie de mecanismos que se traducen en la sensación de esfuerzo.

Uno de los principales mecanismos involucrados es la retroalimentación neural de los músculos activos. Los quimiorreceptores musculares son sensibles a los cambios en el entorno bioquímico local, como el aumento de iones de hidrógeno, potasio y la acumulación de metabolitos que se producen cuando la intensidad del ejercicio supera el **umbral de lactato**. Estas señales son transmitidas al sistema nervioso central, contribuyendo directamente a la sensación de fatiga y ardor. Simultáneamente, los mecanorreceptores en los músculos y articulaciones detectan la tensión y la fuerza generada, proporcionando una sensación de "pesadez" o "trabajo duro" que se correlaciona con los valores más altos de RPE.

Otro componente crucial es la respuesta ventilatoria y cardiovascular. A medida que aumenta la intensidad, la necesidad de eliminar dióxido de carbono impulsa un incremento en la frecuencia y profundidad de la respiración. La sensación de disnea o "falta de aliento" se convierte en un factor dominante en la percepción del esfuerzo, especialmente en los niveles más altos de la escala (RPE > 15). Además, el comando motor central, la señal eferente que el cerebro envía a los músculos para iniciar y mantener la contracción, también genera una copia colateral (conocida como "correlato de descarga") que se envía a las áreas sensoriales del cerebro. Esta señal central de "esfuerzo de voluntad" es quizás el contribuyente más importante a la RPE, ya que refleja el nivel de activación neuronal necesario para superar la resistencia muscular y la fatiga periférica. Por lo tanto, la RPE es una medida integrada que abarca tanto la retroalimentación periférica como la señalización central.

## 5. Características Clave y Metodología de Aplicación

La aplicación exitosa de la Escala de Borg requiere una metodología rigurosa para asegurar que la respuesta del sujeto sea válida y fiable. La característica más importante de la escala es su naturaleza psicofísica, que requiere que el sujeto se enfoque en la sensación interna y no en la medición externa (como la velocidad de la cinta de correr o el peso levantado). El entrenamiento y la familiarización del sujeto con los descriptores verbales y numéricos son pasos iniciales ineludibles.

La metodología estándar de aplicación implica varias etapas. Primero, se debe presentar la escala al sujeto, explicando claramente el significado de los números y los descriptores verbales

asociados. Es fundamental recalcar que 6 (o 0 en la CR10) es el reposo absoluto y 20 (o 10) es el esfuerzo más intenso que jamás hayan experimentado. Segundo, se instruye al sujeto a reportar su RPE en momentos específicos durante el ejercicio (por ejemplo, al final de cada minuto o inmediatamente antes de una toma de muestras fisiológicas), asegurándose de que la respuesta se refiera al esfuerzo percibido en ese instante y no a un promedio. Tercero, se debe enfatizar la importancia de considerar el esfuerzo general, integrando las sensaciones respiratorias, cardíacas y musculares.

Una característica clave, especialmente en la RPE 6-20, es su relación de cuasi-intervalo. Aunque es técnicamente ordinal, la escala se comporta de manera tal que las diferencias numéricas reflejan aproximadamente diferencias iguales en la intensidad percibida, lo que permite el uso de análisis estadísticos más robustos que los utilizados para datos puramente ordinales. Sin embargo, la variabilidad interindividual sigue siendo un factor; dos personas con la misma frecuencia cardíaca pueden reportar RPEs ligeramente diferentes debido a variaciones en su umbral de fatiga, motivación o habituación al ejercicio. Por ello, la RPE es más útil para monitorear los cambios dentro de un mismo individuo a lo largo del práctica que para comparaciones directas entre sujetos.

## **6. Significado e Impacto Clínico y Deportivo**

El impacto de la Escala de Borg en la medicina deportiva y la rehabilitación es profundo, proporcionando una herramienta esencial para la monitorización y prescripción del ejercicio que complementa, y en ocasiones sustituye, a las mediciones objetivas costosas o complejas. En el ámbito deportivo, la escala permite a los entrenadores individualizar las cargas de entrenamiento y optimizar la periodización. Por ejemplo, si un atleta reporta un RPE de 17 en una sesión que se esperaba que fuera de 13, esto puede indicar fatiga residual, enfermedad incipiente o estrés psicológico, alertando al entrenador para que ajuste la carga del día siguiente y prevenga el sobreentrenamiento.

En el contexto clínico, el significado de la escala es aún más crítico. En la rehabilitación cardíaca, la RPE es un estándar de oro. A menudo, a los pacientes se les prescribe un rango de RPE seguro (por ejemplo, 11-14, o "bastante ligero a algo duro") para evitar que superen un nivel de esfuerzo que podría ser peligroso para su corazón, especialmente si están tomando medicamentos (como betabloqueantes) que alteran su respuesta de frecuencia cardíaca, haciendo que la FC sea una medida poco fiable. De manera similar, en la rehabilitación pulmonar, la Escala CR10 se utiliza para medir la disnea durante las pruebas de caminata, ayudando a los terapeutas a evaluar la eficacia de las intervenciones y a educar a los pacientes sobre cómo manejar su falta de aliento.

El impacto se extiende a la investigación en fatiga crónica, fibromialgia y otras condiciones donde

la percepción subjetiva del esfuerzo y el dolor son síntomas primarios. Al utilizar la Escala de Borg, los investigadores pueden cuantificar la magnitud de la fatiga reportada por los pacientes y correlacionarla con biomarcadores o resultados funcionales. La simplicidad, bajo costo y naturaleza no invasiva de la escala han asegurado su lugar como una herramienta indispensable para la evaluación funcional en prácticamente todos los entornos de salud y rendimiento físico a nivel mundial.

## 7. Validez, Fiabilidad y Correlación

La Escala de Borg ha sido sometida a extensas pruebas psicométricas que han confirmado su alta validez y fiabilidad, especialmente la versión RPE 6-20, cuando se aplica correctamente. La validez de la escala se establece principalmente a través de su fuerte correlación con variables fisiológicas objetivas que miden la intensidad del ejercicio.

**Correlación con la Frecuencia Cardíaca (FC):** La correlación histórica y más robusta es con la FC. Durante el ejercicio submáximo, la RPE 6-20 muestra una correlación de aproximadamente  $r=0.80$  a  $r=0.90$  con la frecuencia cardíaca absoluta. Esta relación es más fuerte en adultos sanos y se debilita ligeramente en poblaciones especiales (como personas mayores o pacientes medicados) o durante el ejercicio de muy alta intensidad, donde la fatiga central puede dominar la percepción.

**Correlación con el Consumo de Oxígeno ( $\dot{V}O_2$ ):** La RPE también se correlaciona bien con el porcentaje del consumo máximo de oxígeno ( $\% \dot{V}O_2 \text{máx}$ ) y el porcentaje de la reserva de frecuencia cardíaca. A medida que el  $\% \dot{V}O_2 \text{máx}$  aumenta, la RPE también lo hace de forma predecible, lo que respalda su uso como un sustituto fiable de la intensidad metabólica.

**Fiabilidad Test-Retest:** La fiabilidad de la escala (la consistencia de las respuestas a lo largo del tiempo) es generalmente alta, siempre que el sujeto esté bien familiarizado con el protocolo y se le proporcionen instrucciones estandarizadas. Las variaciones suelen ser menores a una unidad en la escala 6-20 entre diferentes sesiones de prueba realizadas con la misma carga absoluta.

**Validez de Constructo:** La escala demuestra una fuerte validez de constructo al diferenciar consistentemente entre diferentes niveles de intensidad de ejercicio (ligero, moderado, vigoroso) y al reflejar con precisión los puntos de inflexión fisiológicos, como el umbral ventilatorio y el umbral de lactato.

A pesar de su solidez, la validez de la RPE puede ser comprometida por factores externos como la distracción, la motivación extrema (que puede subestimar el esfuerzo) o el miedo (que puede sobreestimarlos). Por ello, el entorno de prueba y la calidad de la instrucción son tan importantes como la escala misma para garantizar la precisión de la medición.

## 8. Debates y Críticas

Aunque la Escala de Borg es universalmente aceptada, no está exenta de debates y críticas, que generalmente se centran en sus limitaciones psicométricas y su susceptibilidad a factores psicológicos. Una crítica recurrente se dirige a la naturaleza de la escala 6-20, argumentando que no es una verdadera escala de intervalo, ya que las distancias entre los números no representan necesariamente incrementos exactamente iguales en la sensación percibida, lo que podría invalidar ciertos tipos de análisis estadísticos paramétricos.

Otro punto de debate se relaciona con la influencia de la cognición y las expectativas. Los sujetos que conocen de antemano la duración o la intensidad esperada de una prueba pueden ajustar inconscientemente su RPE para que coincida con sus expectativas, lo que se conoce como el "efecto ancla". Esto puede ser un problema particular en estudios doble ciego, donde los participantes pueden inferir la manipulación experimental basándose en su percepción del esfuerzo. Además, la correlación entre la RPE y la frecuencia cardíaca, si bien es alta, no es perfecta. Esta correlación se debilita significativamente cuando los sujetos están bajo la influencia de fármacos que alteran la FC (como los ya mencionados betabloqueantes) o cuando la fatiga periférica (local muscular) es extrema, pero la fatiga central es baja.

Finalmente, existe un debate sobre la superioridad de la RPE 6-20 frente a la CR10. Mientras que la 6-20 es más familiar y tiene la ventaja de la correlación con la FC, la CR10 es considerada por algunos psicofísicos como metodológicamente más robusta porque utiliza una relación de razón que se alinea mejor con la ley de Stevens, permitiendo a los sujetos expresar la intensidad en términos de multiplicidad (e.g., el doble de esfuerzo). Sin embargo, la complejidad de instruir a los sujetos sobre el uso de una escala de razón a menudo lleva a los profesionales a preferir la simplicidad y la familiaridad de la escala original 6-20.

## 9. Lectura Adicional

[Gunnar Borg.](#)

[Rating of perceived exertion \(RPE\).](#)

[Fisiología del ejercicio.](#)

Borg, G. A. V. (1998). Borg's perceived exertion and pain scales. Human Kinetics.