

# The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events

## V2.0.2

### Terminología:

- Etapa W (Wakefulness)
- Etapa N1 (NREM1)
- Etapa N2 (NREM2)
- Etapa N3 (NREM3)
- Etapa R (REM)

### Regla general de anotación de epochs:

- a) Anotar etapas de sueño de 30s
- b) Asignar una etapa a cada epoch
- c) Si 2 o más etapas coexisten en el mismo epoch, asignar la etapa que ocupe la mayor proporción de tiempo

ANOTACIÓN Etapa W
-------------------

### Hechos:

- Ritmo Alfa: actividad 8-13Hz, predominantemente occipital, con ojos cerrados
- Parpadeos: movimiento conjugado de los ojos a 0,5-2Hz (ojos abiertos o cerrados)
- Movimientos oculares de lectura (ReM): movimientos conjugados lentos seguidos de rápidos en dirección opuesta
- Movimientos oculares rápidos (REM)<sup>1</sup>: movimientos conjugados, irregulares, de picos muy abruptos con una deflexión inicial duradera < 500ms
- **Movimientos oculares lentos (SEM)**: movimientos conjugados, razonablemente regulares, sinusoidales con una deflexión inicial duradera >500 ms

### Reglas:

1. **IF** ritmo alfa > 50% epoch  
**THEN** Etapa W
2. **IF** ritmo alfa no discernible **AND** (
  - a. Parpadeos **OR**
  - b. ReM **OR**
  - c. REM y tono muscular normal o alto)  
**THEN** Etapa W

### Observaciones:

---

<sup>1</sup> Aunque son propios de la etapa R, se pueden observar en etapa W con ojos abiertos cuando el individuo “escanea” el entorno

- Etapa W: desde vigilia completa hasta primeras etapas de somnolencia. Los marcadores electrofisiológicos y psicofisiológicos de la somnolencia pueden persistir en la etapa N1
- La mayoría de individuos con los ojos cerrados tienen ritmo alfa (10% no lo tienen y otro 10% generan un ritmo limitado)—en ambos la actividad occipital de EEG es similar con los ojos abiertos y cerrados). El patrón EEG con ojos abiertos consiste en actividad de baja amplitud (sobre todo frecuencias alfa y beta) sin el ritmo del ritmo alfa.
- EOG puede mostrar parpadeos rápidos a 0.5-2Hz, que cesan así como llega la somnolencia. Con el desarrollo de ésta, puede desarrollarse SEM, incluso con ritmo posterior continuo dominante. Si se abren los ojos, pueden verse REM o ReM voluntarios.
- El tono muscular EMG de la barbilla es de amplitud variable, pero mayor que durante las etapas de sueño.
- El tiempo durante el cual el paciente está desconectado del equipo de registro se anota como etapa W. No se consideran significativos los episodios breves de sueño.

ANOTACIÓN Etapa N1

Hechos:

- **Movimientos oculares lentos (SEM):** movimientos conjugados, razonablemente regulares, sinusoidales con una deflexión inicial duradera >500 ms
- **Actividad theta:** actividad EEG de frecuencia mixta 4-7Hz y baja amplitud
- Ondas agudas vertex (V): onda puntiaguda con duración <0,5 s. máximas en el centro, diferenciadas de la actividad de fondo
- Arranque del sueño (sleep onset): El comienzo del primer epoch anotado con cualquier etapa diferente a W (en la mayoría de población, el primer epoch de la etapa N1)

Reglas:

1. **IF** individuo genera ritmo alfa **AND** ritmo alfa está atenuado y se reemplaza por actividad tetha > 50% epoch  
**THEN** Etapa N1
2. **IF** individuo no genera ritmo alfa **AND** (
  - a. Actividad EEG entre 4-7Hz con ralentización de frecuencias de fondo  $\geq 1$ Hz de aquellas de la etapa W **OR**
  - b. Ondas agudas vertex **OR**
  - c. SEM)  
**THEN** Etapa N1

Observaciones:

- **Las ondas vertex pueden estar presentes pero no son necesarias para anotar la etapa como N1.** Entiendo que su ocurrencia por sí sola no basta para concluir etapa N1.
- **Se presentan SEM pero no son necesarios para la anotación N1.** Entiendo que su ocurrencia por sí sola no basta para concluir etapa N1.
- La amplitud del tono EMG es variable, pero más bajo que en la etapa W.
- Ya que los SEM comienzan normalmente antes de que se atenúe el ritmo alfa, la latencia de sueño puede ser ligeramente más corta en algunos individuos que no generan ritmo alfa comparados con aquellos que lo hacen.

ANOTACIÓN Etapa N2

Hechos:

- Complejos-K<sup>2</sup>: Onda negativa seguida por otra positiva con duración  $\geq 0,5s$  y amplitud máxima (con derivación frontal).
- Huso de sueño (Sleep spindle): Tren de distintas ondas de 11-16Hz (12-14Hz normalmente) con duración  $\geq 0,5s$  y amplitud máxima (con derivación frontal).

Reglas:

1. **#Regla de comienzo N2 IF (**
  - a. ocurren 1 o más complejos-K no asociados con arousals **AND/OR**
  - b. ocurren 1 o más trenes de sleep spindles**)**

**THEN** Etapa N2

2. **#Regla de continuación N2 IF (**
  - a. Actividad EEG de frecuencia mixta 4-7Hz y baja amplitud **AND**
  - b. No hay Complejos-K ni sleep spindles **AND**
  - c. Epoch precedente tiene:
    - i. Complejos-K sin arousals asociados **OR**
    - ii. sleep spindles**)**

**THEN** Etapa N2

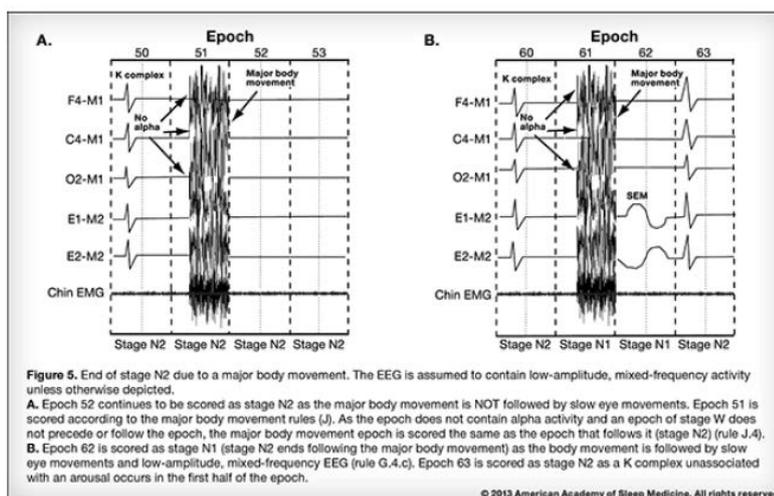
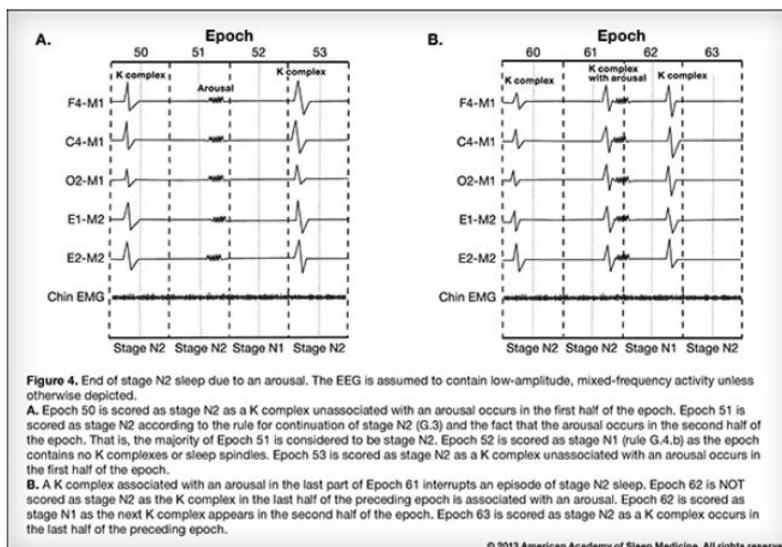
3. **#Regla de fin N2 IF (**
  - a. Transición a etapa W **OR**
  - b. Un arousal<sup>3</sup> **OR**
  - c. Un movimiento corporal **importante** seguido por SEM y EEG de frecuencia mixta 4-7Hz y baja amplitud **sin ningún arousal asociados a Complejos-K o sleep spindles**<sup>4</sup> **OR**
  - d. Transición a etapa N3 **OR**
  - e. Transición a etapa R**)**

without non-arousal associated K complexes or sleep spindles

<sup>2</sup> Se asocian con arousals cuando éste coincide o comienza no más de 1s después de terminar el complejo-k

<sup>3</sup> Cambiar a etapa N1 hasta que ocurra un Complejo-K no asociado a un arousal o a un sleep spindle

<sup>4</sup> Anotar el epoch que sigue al movimiento corporal como etapa N1; anotar el epoch como etapa N2 si no hay SEM; anotar el epoch del movimiento usando el criterio de anotación con movimientos corporales importantes



Observaciones:

- Cualquier epoch anotado como N2 que satisfaga los criterios de la regla 1 se llama etapa definitiva N2.
- Continuar anotando como etapa N1 los epochs con arousals asociados a complejos K a menos que contengan sleep spindles o complejos K no asociados con arousals.
- La definición de arousal sigue los criterios definidos más adelante.
- Usar sleep spindles y cambios de frecuencia asociados con arousals como eventos para anotar sueño, independientemente de si observan en las derivaciones central y occipital respectivamente (más frecuentes) o sólo en las derivaciones frontales.
- No hay movimientos oculares durante N2, aunque SEM pueden persistir en algunos individuos.
- El tono EMG es de amplitud variable, pero más bajo que en la etapa W, y tan bajo como en la etapa R.

ANOTACIÓN Etapa N3

Hechos:

- Actividad de ondas lentas (slow wave activity): Onda de frecuencia 0,5-2Hz y amplitud pico a pico  $>75\mu\text{V}$  medida sobre regiones frontales.

Reglas:

1. **IF** hay actividad de ondas lentas  $\geq 20\%$  epoch, independientemente de la edad  
**THEN** Etapa N3

Observaciones:

- Los complejos K serían considerados ondas lentas si satisfacen la definición de actividad de ondas lentas.
- Las forma de ondas patológicas que satisfacen los criterios de ondas lentas (aquellas generadas por encefalopatías metabólicas o actividad epiléptica), no se consideran como actividad de ondas lentas del sueño.
- Los sleep spindles pueden persistir durante la etapa N3.
- No suelen verse movimientos oculares durante la etapa N3.
- El tono muscular EMG de la barbilla es de amplitud variable, frecuentemente más bajo que en la etapa N2 y algunas veces tan bajo como en la etapa R:

ANOTACIÓN Etapa R

Hechos:

- Movimientos oculares rápidos (REM): movimientos conjugados, irregulares, de picos muy abruptos con una deflexión inicial duradera < 500ms.
- Tono muscular en la barbilla: La línea de base de la actividad muscular (EMG) en la barbilla no es mayor que en cualquier otra etapa del sueño y normalmente en el nivel más bajo de todo el registro.
- Ondas de diente de sierra (Sawtooth waves): Trenes de ondas abruptas o triangulares, frecuentemente aserradas, de 2-6Hz con amplitud máxima en regiones centrales de la cabeza y frecuentemente, pero no siempre, precediendo una ráfaga de movimientos oculares rápidos.
- Actividad muscular transitoria: Ráfagas irregulares y cortas de actividad EMG normalmente de duración <0,25s superpuestas sobre bajo tono EMG.

Reglas:

1. **IF (**
  - a. Actividad EEG de frecuencia mixta 4-7Hz y baja amplitud **AND**
  - b. Bajo tono muscular en barbilla
  - c. REM**)**  
**THEN Etapa R**
2. **#regla de continuación R IF (**
  - a. El epoch previo se anota como R (según la regla previa) **AND**
  - b. Actividad EEG de frecuencia mixta 4-7Hz y baja amplitud **AND**
  - c. No hay Complejos-K ni sleep spindles **AND**
  - d. Tono muscular en barbilla permanece bajo la mayor parte del epoch **AND**
  - e. No REM**)**  
**THEN Etapa R**
3. **#regla de parada R IF (**
  - a. Hay una transición a etapa W o N3**)**  
**THEN Etapa W o N3**
4. **#regla de parada R IF (**
  - a. Hay incremento del tono muscular en barbilla al nivel de la etapa R la mayor parte del epoch y el epoch satisface los criterios de la etapa N1**)**  
**THEN Etapa N1**

5. #regla de parada R IF (

- a. Ocurre un arousal seguido de actividad EEG de frecuencia mixta 4-7Hz y baja amplitud y SEM

)

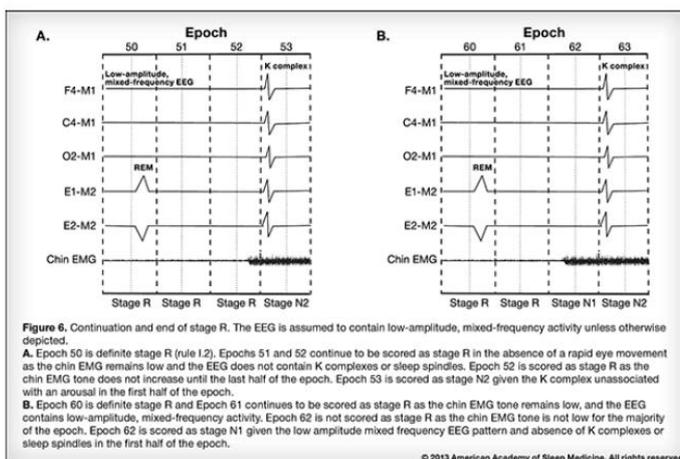
THEN Etapa N1

6. #regla de continuación R IF (

- a. Ocurre un arousal seguido de actividad EEG de frecuencia mixta 4-7Hz y baja amplitud y no hay SEM
- b. Tono muscular permanece bajo

)

THEN Etapa R

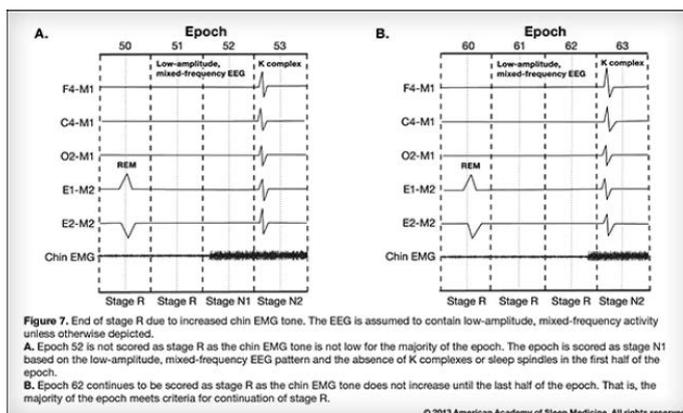


7. #regla de parada R IF (

- a. Ocurre un movimiento corporal importante seguido de actividad EEG de frecuencia mixta 4-7Hz y baja amplitud y SEM sin ningún arousal asociado a Complejos-k o sleep spindles

)

THEN Etapa N1

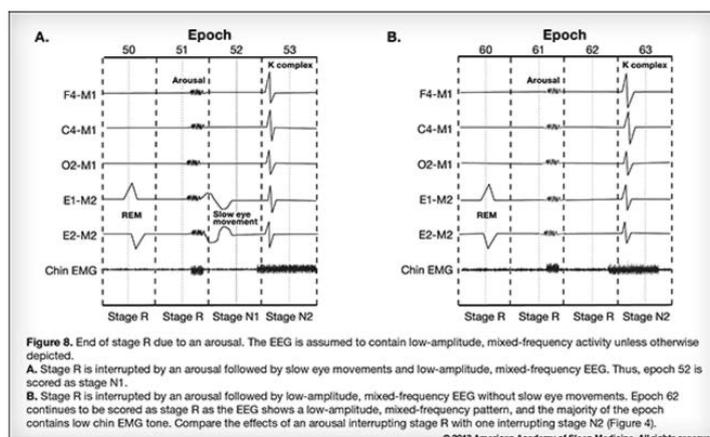


8. #regla de continuación R IF (

- a. Ocurre un movimiento corporal importante en el epoch anterior **AND**
- b. Se ha anotado como N1 **AND**
- c. No SEM **AND**
- d. El tono muscular permanece bajo

)

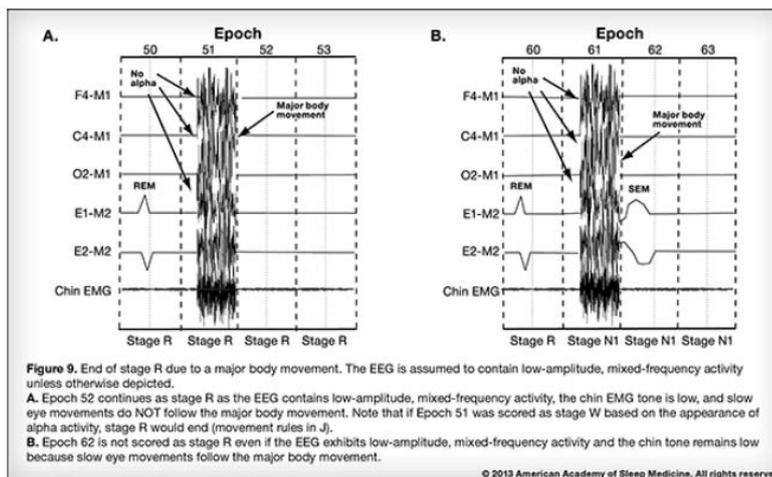
THEN Etapa R<sup>5</sup>



<sup>5</sup> Anotar el epoch siguiente usando la regla de anotación de epochs con movimientos corporales significativos

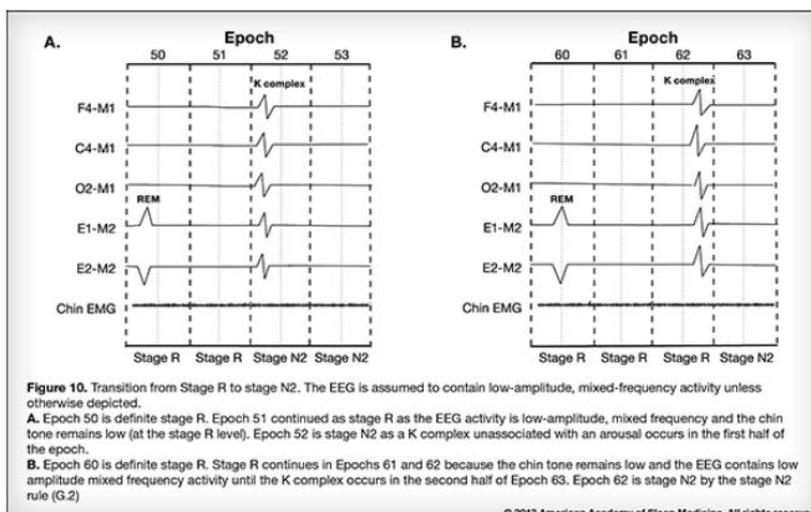
9. #regla de continuación N1 IF (
- Ocurre un movimiento corporal importante en el epoch anterior **AND**
  - Se ha anotado como N1 **AND**
  - SEM **OR** El tono muscular no permanece bajo
- )

THEN Etapa N1



10. #regla de parada R IF (
- Ocurre en la primera mitad del epoch uno o más arousal asociados a Complejos-k o sleep spindles **AND**
  - No hay REM en la primera mitad del epoch **AND**
  - Aunque el tono muscular permanezca bajo
- )

THEN Etapa N2

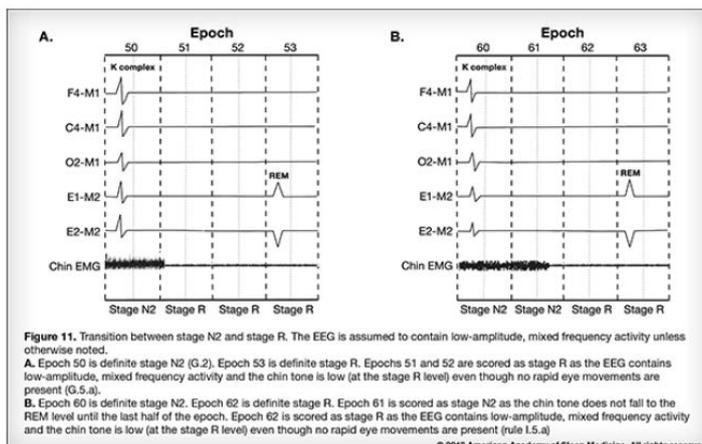


11. #regla de transición entre N2 y R IF (

- a. El epoch a anotar está entre epochs N2 y R **AND**
- b. Hay caída del tono muscular de barbilla en la primera mitad del epocha niveles de la etapa R **AND**
- c. Hay ausencia de “non-arousal associated K complexes” **AND**
- d. Ausencia de sleep spindles

)

**THEN Etapa R**



12. #regla de transición entre N2 y R IF (

- a. Estamos entre epochs N2 y R **AND**
- b. Hay caída del tono muscular de barbilla en la primera mitad del epocha niveles de la etapa R **AND**
- c. Hay presencia de “non-arousal associated K complexes” **AND**
- d. Ausencia de REM

)

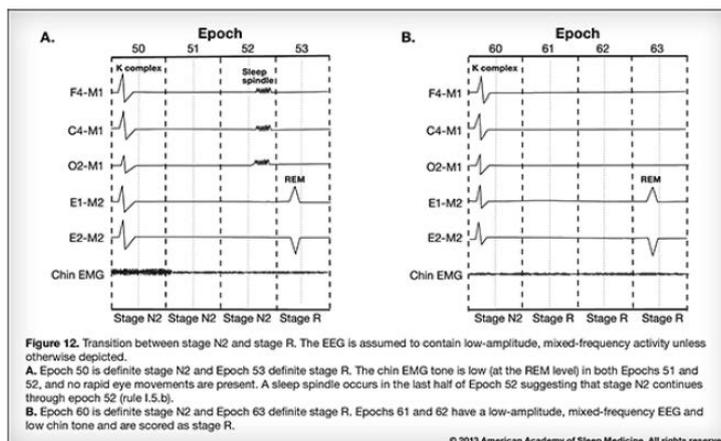
**THEN Etapa N2**

13. #regla de transición entre N2 y R IF (

- a. Estamos entre epochs N2 con un mínimo tono muscular de barbilla y epoch R sin caída en el tono muscular de barbilla **AND**
- b. Aunque haya ausencia de REM **AND**
- c. Hay ausencia de “non-arousal associated K complexes” **AND**
- d. Ausencia de sleep spindles

)

**THEN Etapa R**



Observaciones:

- Los epochs identificados a través de la regla 1 se llaman etapa R definitiva. No contienen complejos K ni sleep spindles. Sin embargo, en los primeros períodos de sueño REM de la noche, **K complexes or sleep spindles may be interspersed among epochs of what otherwise appears to be stage R sleep.** Los epochs identificados a través de la regla 2 se clasifican como etapa R incluso con presencia de complejos K o sleep spindles. En ausencia de REM, los epochs con complejos K o sleep spindles no se anotan como etapa R incluso si el tono muscular EMG de la barbilla es bajo.
- La etapa N2 definitiva se refiere a epochs identificados a través de la regla 1 (de clasificación N2). El epoch contiene uno o ambos de los siguientes: uno o más sleeps spindles o uno o más complejos K en la primera mitad del epoch, y el epoch no satisface los criterios de la etapa N3.
- La actividad de frecuencia mixta y baja amplitud en la etapa R se asemeja a la vista en la etapa N1. En algunos individuos, puede verse más cantidad de actividad alfa en la etapa R que en N1. La frecuencia alfa en la etapa R es 1-2Hz más lenta que durante la vigilia.
- Las ondas de diente de sierra o la actividad muscular transitoria apoyan fuertemente la presencia de la etapa de sueño R y pueden ser de ayuda cuando la etapa está en duda, aunque sin embargo, no son necesarias para anotar la etapa como R.
- No hay reglas que traten de manera especial transiciones entre etapas N1 y R. La etapa R sólo comenzará cuando se vea REM en asociación con un tono muscular bajo y el EEG típico.
- A veces, especialmente en los primeros períodos de sueño Rem de la noche, **K complexes or sleep spindles may be interspersed among epochs of what otherwise appears to be stage R sleep.** Las reglas previas indican que los epochs con REM deberían puntuarse como etapa R incluso con presencia de complejos K o spindles. Sin embargo, si no hay REM, los epochs siguientes con complejos K o spindles deberían anotarse como etapa N2, incluso si el tono muscular permanece bajo.

ANOTACIÓN de epochs con movimientos corporales significativos

Hechos:

- Movimiento corporal significativo: Artefacto muscular que oscurece el EEG en más de la mitad de un epoch de tal forma que la no puede determinarse la etapa de sueño.

Reglas:

1. **IF (**
  - a. Ritmo alfa está presente durante parte del epoch (<15s) **OR**
  - b. (El ritmo alfa no es discernible **AND**
  - c. Existe un epoch anotado como W anterior o siguiente al epoch con movimiento corporal)**)**  
**THEN** Etapa W **ELSE** anotar el epoch como la misma etapa que el epoch siguiente

ANOTACIÓN de arousals

Reglas:

1. **IF (**
  - a. Existe un cambio abrupto de frecuencia, incluyendo frecuencias alfa, theta y/o >16Hz (pero no spindles), durante al menos 3s **AND**
  - b. Existe un registro estable de sueño durante al menos 10s que precede al cambio **AND**
  - c. La etapa de sueño es N1, N2, N3 o R**)**  
**THEN** Arousal (durante REM requiere incremento concurrente del tono muscular EMG submentoniano durante al menos 1s)

Observaciones:

- La anotación de arousal debería incluir información de las derivaciones occipital y central.
- La anotación de arousal puede mejorarse usando información adicional sobre eventos respiratorios y/o canales EEG adicionales, pero no usándola como única información. Por supuesto que dicha información no modificaría ninguna de las reglas de anotación previas.
- Los eventos arousal que satisfagan todos los criterios pero que ocurran en una fase de vigilia durante el tiempo de registro que media entre “el encendido y apagado de las luces” deberían anotarse y usarse para obtener el índice de arousal.
- Los 10s de sueño estable que se requieren para anotar un arousal pueden comenzar en el epoch previo, incluyendo un epoch anotado como etapa W.