

## Estandarizar la lectura de TC simple de cráneo para estudiantes de Medicina: un proyecto docente extracurricular.

Carmen Trejo Gallego<sup>1</sup>, Raquel Acosta Hernández<sup>1</sup>, Nicolás Rodríguez Albacete<sup>1</sup>, Juana María Plasencia Martínez<sup>2</sup>, José María García Santos<sup>3</sup>

1.Facultad de Medicina, Universidad de Murcia, Murcia, España.

2.Servicio de Radiología. Hospital General Universitario JM Morales Meseguer, Murcia, España

3.Facultad de Medicina, Universidad de Murcia.

Servicio de Radiología. Hospital General Universitario Morales Meseguer, Murcia, España



## **Estandarizar la lectura de TC simple de cráneo para estudiantes de Medicina: un proyecto docente extracurricular.**

### **OBJETIVO DOCENTE**

Presentar un proyecto docente para estudiantes de Medicina, que estandarice la lectura de TC de cráneo simple (TCs).

### **REVISIÓN DEL TEMA**

Actualmente, la enseñanza médica en Radiología de las facultades de Medicina de España está poco definida [1], esto hace que el grado de conocimiento en materia radiológica con el que los estudiantes españoles se incorporan a la etapa de la residencia sea heterogéneo y suponemos que escaso.

La bibliografía consultada nos hace pensar que este problema no afecta solo a las universidades españolas, sino que ha sido motivo de múltiples publicaciones en un ámbito mundial. Dichas publicaciones tenían el objetivo de definir las competencias en radiología que se deberían alcanzar durante la formación médica universitaria.

Un artículo [2] publicado por la Universidad de Colorado en EEUU, redacta una lista de conocimientos y competencias en radiología exigibles a cualquier residente; para ello, realizaron una encuesta a directores de programas de residencia de distintas especialidades, preguntándoles sobre las competencias que consideraban más relevantes.

## Estandarizar la lectura de TC simple de cráneo para estudiantes de Medicina: un proyecto docente extracurricular

### REVISIÓN DEL TEMA

En el campo de la Neurorradiología, las únicas competencias valoradas como esenciales fueron la lectura sistemática de TCs de cráneo, así como el reconocimiento de lesiones más comunes.

Asimismo, nuestra experiencia también apoya la existencia de discordancias en la valoración de la atrofia cortical y de la isquemia de pequeño vaso como grave o leve entre los propios residentes y adjuntos de nuestro Servicio. Esto puede dar lugar a informes de un mismo estudio con conclusiones distintas.

Este hecho, sumado a la demanda cada vez mayor, por parte de los estudiantes de Medicina de nuestra facultad, de una mayor participación durante su rotación por el servicio, nos ha llevado a desarrollar un proyecto de lectura sistemática de TC craneal enfocado a ellos.

#### • El piloto

El proyecto que hemos puesto en marcha se divide en tres escalones. En primer lugar, tres estudiantes de Medicina evaluaron 106 TCs puntuando para: atrofia cortical, isquemia de sustancia blanca, dilatación ventricular y presencia o ausencia de lesión. Para hacerlo, recibieron un seminario básico en el que se explicaron las escalas que debían utilizar para realizar esta primera lectura.



## Estandarizar la lectura de TC simple de cráneo para estudiantes de Medicina: un proyecto docente extracurricular

### REVISIÓN DEL TEMA

Como parte del segundo escalón de nuestro proyecto, los alumnos recibieron, durante dos semanas consecutivas, una hora diaria de entrenamiento para mejorar en la lectura y ponderación de las TCs.



Una vez finalizado el entrenamiento, los alumnos volvieron a evaluar las 106 TCs utilizando la sistemática aprendida. Tras ello, se calcularon las concordancias pertinentes, para conocer qué aspectos la lectura habían mejorado y en qué medida.

El tercer escalón de nuestro proyecto comprende la puesta en marcha, de forma permanente, de una oferta docente basada en este piloto: los estudiantes que hayan alcanzado los valores deseados de concordancia con el estándar de referencia, serán los responsables de impartir cursos de lectura sistemática de TC de cráneo a sus compañeros.

## Estandarizar la lectura de TC simple de cráneo para estudiantes de Medicina: un proyecto docente extracurricular.

### REVISIÓN DEL TEMA

#### METODOLOGÍA Y SECUENCIA DE PASOS REALIZADOS EN CADA ETAPA DEL PROYECTO

- **Pacientes**

El estudio fue valorado por el Comité de Ética de nuestro Hospital, el cuál dictaminó que no era preciso redactar un permiso formal para la realización del mismo. Se recopilaron 106 TCcs de forma prospectiva durante los meses de Abril y Mayo del año 2016. La muestra incluía pacientes de edades comprendidas entre 13 y 103 años, siendo la mediana de edad 71 años.

- **Estándar de Referencia**

Para establecer el estándar de referencia, un radiólogo experto puntuó las mismas 106 TCcs, repitiendo la lectura al mes para calcular su concordancia intra observador. Aquellos estudios con valoraciones discordantes fueron discutidos por tres radiólogos expertos (siendo uno de ellos el que había realizado la lectura en primer lugar), valiéndose además de reconstrucciones 3D y de los informes validados disponibles en el Sistema de Información Radiológica (RIS). Se estableció así el estándar de referencia definitivo, con el que calcular las concordancias.

| CONCORDANCIA | ÍNDICE KAPPA |
|--------------|--------------|
| Pobre        | 0 - 0.2      |
| Débil        | 0.21 - 0.4   |
| Moderado     | 0.41-0.6     |
| Buena        | 0.61-0.8     |
| Muy buena    | > 0.81       |

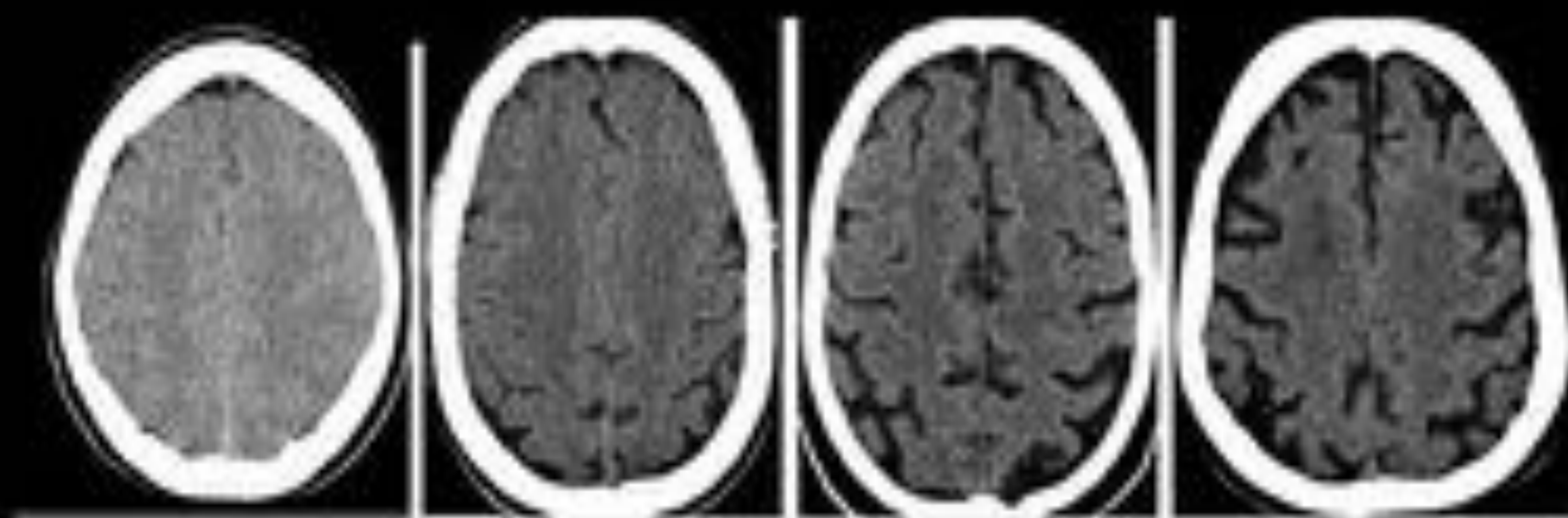
# Estandarizar la lectura de TC simple de cráneo para estudiantes de Medicina: un proyecto docente extracurricular REVISIÓN DEL TEMA

## METODOLOGÍA Y SECUENCIA DE PASOS REALIZADOS EN CADA ETAPA DEL PROYECTO

### •Escalas cualitativas

La atrofia cortical difusa (ACD) fue valorada utilizando la escala de cuatro puntos de Pasquier (0-3). La presencia de dilatación ventricular y de lesión se evaluaron de forma dicotomizada (0-1). La isquemia de pequeño vaso (IPV) fue valorada con la escala de Fazekas de 4 puntos (0-3) aplicada a TC.

Atrofia  
Cortical  
Difusa: 0-3



Dilatación  
Ventricular: 0-1



Lesión  
Específica:  
0-1



Isquemia de  
pequeño  
vaso: 0-3





# Estandarizar la lectura de TC simple de cráneo para estudiantes de Medicina: un proyecto docente extracurricular

## REVISIÓN DEL TEMA

### METODOLOGÍA Y SECUENCIA DE PASOS REALIZADOS EN CADA ETAPA DEL PROYECTO

Los datos se trataron de esta forma, con el objetivo de poder valorar la capacidad del observador para diferenciar afectación leve y grave.

Los ventrículos y la presencia de lesión se evaluaron de forma dicotomizada.

Los resultados obtenidos al calcular las concordancias fueron los siguientes:

-Las concordancias intraobservador del estándar de referencia oscilaron entorno a buena y muy buena.

| INTRA -ESTÁNDAR DE REFERENCIA | SURCOS       |               |              |               |              |               | VENTRÍCULOS  |               | ISQUEMIA     |               |              |               |              |               | LESIÓN       |               |
|-------------------------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
|                               | 0-3          |               | 1-3          |               | 1-2          |               | 0-1          |               | 0-3          |               | 1-3          |               | 1-2          |               | 0-1          |               |
|                               | Índice Kappa | I.C.95%       | Índice Kappa | I.C.95%       | Índice Kappa | I.C.95%       | Índice Kappa | I.C.95%       | Índice Kappa | I.C.95%       | Índice Kappa | I.C.95%       | Índice Kappa | I.C.95%       | Índice Kappa | I.C.95%       |
|                               | 0,734        | (0,626-0,843) | 0,763        | (0,642-0,884) | 0,808        | (0,695-0,921) | 0,786        | (0,652-0,920) | 0,737        | (0,627-0,848) | 0,844        | (0,723-0,965) | 0,889        | (0,783-0,996) | 0,866        | (0,770-0,962) |

-Las concordancias intraobservador de los alumnos entre la primera y segunda lectura fue débil-moderada.

| INTRA -ESTUDIANTE I | SURCOS       |               |              |               |              |               | VENTRÍCULOS  |               | ISQUEMIA     |               |              |               |              |               | LESIÓN       |               |
|---------------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
|                     | 0-3          |               | 1-3          |               | 1-2          |               | 0-1          |               | 0-3          |               | 1-3          |               | 1-2          |               | 0-1          |               |
|                     | Índice Kappa | I.C.95 %      | Índice Kappa | I.C.95 %      | Índice Kappa | I.C.95 %      | Índice Kappa | I.C.95 %      | Índice Kappa | I.C.95 %      | Índice Kappa | I.C.95 %      | Índice Kappa | I.C.95 %      | Índice Kappa | I.C.95 %      |
|                     | 0,491        | (0,359-0,624) | 0,446        | (0,256-0,636) | 0,606        | (0,434-0,778) | 0,321        | (0,140-0,501) | 0,511        | (0,384-0,638) | 0,562        | (0,399-0,725) | 0,756        | (0,619-0,892) | 0,545        | (0,347-0,743) |



## Estandarizar la lectura de TC simple de cráneo para estudiantes de Medicina: un proyecto docente extracurricular REVISIÓN DEL TEMA

### METODOLOGÍA Y SECUENCIA DE PASOS REALIZADOS EN CADA ETAPA DEL PROYECTO

| INTRA -ESTUDIANTE 2 | SURCOS       |                 |              |                 |              |                 | VENTRÍCULOS  |              | ISQUEMIA     |                 |              |                 |              |                 | LESIÓN       |               |
|---------------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|---------------|
|                     | 0-3          |                 | 1-3          |                 | 1-2          |                 | 0-1          |              | 0-3          |                 | 1-3          |                 | 1-2          |                 | 0-1          |               |
|                     | Índice Kappa | I.C.95 %        | Índice Kappa | I.C.95 %        | Índice Kappa | I.C.95 %        | Índice Kappa | I.C.95 %     | Índice Kappa | I.C.95 %        | Índice Kappa | I.C.95 %        | Índice Kappa | I.C.95 %        | Índice Kappa | I.C.95 %      |
|                     | 0,358        | (0,224 - 0,492) | 0,244        | (0,048 - 0,441) | 0,487        | (0,301 - 0,672) | 0,561        | (0,37-0,752) | 0,202        | (0,066 - 0,337) | 0,384        | (0,205 - 0,562) | 0,457        | (0,275 - 0,638) | 0,673        | (0,519-0,826) |

| INTRA -ESTUDIANTE 3 | SURCOS       |                 |              |                 |              |                 | VENTRÍCULOS  |              | ISQUEMIA     |                 |              |                 |              |                 | LESIÓN       |                 |
|---------------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|
|                     | 0-3          |                 | 1-3          |                 | 1-2          |                 | 0-1          |              | 0-3          |                 | 1-3          |                 | 1-2          |                 | 0-1          |                 |
|                     | Índice Kappa | I.C.95 %        | Índice Kappa | I.C.95 %        | Índice Kappa | I.C.95 %        | Índice Kappa | I.C.95 %     | Índice Kappa | I.C.95 %        | Índice Kappa | I.C.95 %        | Índice Kappa | I.C.95 %        | Índice Kappa | I.C.95 %        |
|                     | 0,654        | (0,535 - 0,772) | 0,511        | (0,329 - 0,693) | 0,590        | (0,418 - 0,763) | 0,229        | (0,07-0,387) | 0,260        | (0,143 - 0,376) | 0,218        | (0,071 - 0,364) | 0,230        | (0,069 - 0,391) | 0,439        | (0,252 - 0,627) |

-Respecto a los resultados de las concordancias interobservador de los estudiantes con el estándar de referencia:

- Empeoraron en la valoración de la ACD

|              | PRIMERA LECTURA |               |              |               |              |               | SEGUNDA LECTURA |               |              |               |              |               |
|--------------|-----------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|-----------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
|              | SURCOS          |               |              |               |              |               | SURCOS          |               |              |               |              |               |
|              | 0-3             |               | 1-3          |               | 1-2          |               | 0-3             |               | 1-3          |               | 1-2          |               |
|              | Índice Kappa    | I.C. 95%      | Índice Kappa | I.C. 95%      | Índice Kappa | I.C. 95%      | Índice Kappa    | I.C. 95%      | Índice Kappa | I.C. 95%      | Índice Kappa | I.C. 95%      |
| Estudiante 1 | 0,359           | (0,227-0,490) | 0,548        | (0,393-0,703) | 0,704        | (0,565-0,843) | 0,414           | (0,279-0,549) | 0,463        | (0,288-0,638) | 0,553        | (0,386-0,719) |
| Estudiante 2 | 0,552           | (0,430-0,673) | 0,516        | (0,366-0,666) | 0,727        | (0,594-0,860) | 0,468           | (0,335-0,601) | 0,443        | (0,266-0,620) | 0,509        | (0,337-0,682) |
| Estudiante 3 | 0,581           | (0,457-0,705) | 0,669        | (0,529-0,808) | 0,745        | (0,614-0,875) | 0,450           | (0,315-0,584) | 0,441        | (0,263-0,619) | 0,531        | (0,361-0,701) |

## lectura de TC simple de cráneo para estudiantes de Medicina: un proyecto docente extracurricular

### REVISIÓN DEL TEMA

#### SECUENCIA DE PASOS REALIZADOS EN CADA ETAPA DEL PROYECTO

- Mejoraron o se mantuvieron estables en la valoración de la dilatación ventricular
- Mejoraron en la detección de lesión específica
- Mejoraron en la valoración de la IPV, obteniéndose los incrementos más notables, llegando todos los estudiantes a una concordancia buena y muy buena tras el periodo de entrenamiento.

Las concordancias interobservador entre los alumnos, mejoraron tras el periodo de entrenamiento (pasaron a ser buenas), lo que implica que tendieron a calificar con una misma sistemática.

|              | PRIMERA LECTURA VENTRÍCULOS |               | SEGUNDA LECTURA VENTRÍCULOS |               |
|--------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|---------------|
|              | 0-1                         |               | 0-1                         |               |
|              | Índice Kappa                | I.C 95%       | Índice Kappa                | I.C 95%       |
| Estudiante 1 | 0,509                       | (0,346-0,673) | 0,658                       | (0,484-0,832) |
| Estudiante 2 | 0,777                       | (0,646-0,909) | 0,619                       | (0,432-0,805) |
| Estudiante 3 | 0,313                       | (0,152-0,475) | 0,718                       | (0,560-0,876) |

|              | PRIMERA LECTURA LESIÓN |               | SEGUNDA LECTURA LESIÓN |               |
|--------------|------------------------|---------------|------------------------|---------------|
|              | 0-1                    |               | 0-1                    |               |
|              | Índice Kappa           | I.C 95%       | Índice Kappa           | I.C 95%       |
| Estudiante 1 | 0,357                  | (0,167-0,548) | 0,440                  | (0,262-0,618) |
| Estudiante 2 | 0,543                  | (0,378-0,708) | 0,579                  | (0,418-0,740) |
| Estudiante 3 | 0,393                  | (0,209-0,577) | 0,571                  | (0,411-0,731) |

|              | PRIMERA LECTURA ISQUEMIA |               |              |               |              |               | SEGUNDA LECTURA ISQUEMIA |               |              |               |              |               |
|--------------|--------------------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
|              | 0-3                      |               | 1-3          |               | 1-2          |               | 0-3                      |               | 1-3          |               | 1-2          |               |
|              | Índice Kappa             | I.C 95%       | Índice Kappa | I.C 95%       | Índice Kappa | I.C 95%       | Índice Kappa             | I.C 95%       | Índice Kappa | I.C 95%       | Índice Kappa | I.C 95%       |
| Estudiante 1 | 0,371                    | (0,239-0,502) | 0,483        | (0,297-0,67)  | 0,676        | (0,518-0,834) | 0,563                    | (0,437-0,690) | 0,615        | (0,447-0,783) | 0,705        | (0,548-0,862) |
| Estudiante 2 | 0,285                    | (0,146-0,424) | 0,434        | (0,263-0,606) | 0,678        | (0,533-0,823) | 0,661                    | (0,538-0,783) | 0,742        | (0,581-0,903) | 0,789        | (0,637-0,940) |
| Estudiante 3 | 0,320                    | (0,202-0,438) | 0,278        | (0,132-0,423) | 0,150        | (0,009-0,292) | 0,663                    | (0,541-0,785) | 0,720        | (0,554-0,885) | 0,822        | (0,684-0,960) |

## Estandarizar la lectura de TC simple de cráneo para estudiantes de Medicina: un proyecto docente extracurricular

### REVISIÓN DEL TEMA

#### METODOLOGÍA Y SECUENCIA DE PASOS REALIZADOS EN CADA ETAPA DEL PROYECTO

Del estudio piloto podemos inferir una mejoría y, sobre todo, un aprendizaje sistemático y uniforme de los estudiantes a la hora de evaluar y calificar cualitativamente un TCcs.

Ante el descenso en los niveles de concordancia para la ACD tras el periodo de entrenamiento, se analizaron las tablas de contingencia, comprobándose que todos los alumnos habían tendido a evaluarla de forma más conservadora en la segunda lectura. De hecho, el número de estudios valorados para ACD de 0-1 fue mayor en la segunda lectura que en la primera y, aún más sorprendentemente, fue exactamente el mismo número en los tres estudiantes.

| ESTUDIANTE 1 | ESTANDAR DE REFERENCIA |    |    |   | Marginal |
|--------------|------------------------|----|----|---|----------|
|              | 0                      | 1  | 2  | 3 |          |
| 0            | 0                      | 0  | 0  | 0 | 0        |
| 1            | 0                      | 60 | 0  | 0 | 60       |
| 2            | 0                      | 22 | 24 | 0 | 46       |
| 3            | 0                      | 0  | 0  | 0 |          |
| Marginal     |                        | 82 | 24 |   | 106      |

| ESTUDIANTE 2 | ESTANDAR DE REFERENCIA |    |    |   | Marginal |
|--------------|------------------------|----|----|---|----------|
|              | 0                      | 1  | 2  | 3 |          |
| 0            | 0                      | 0  | 0  | 0 | 0        |
| 1            | 0                      | 60 | 0  | 0 | 60       |
| 2            | 0                      | 24 | 22 | 0 | 46       |
| 3            | 0                      | 0  | 0  | 0 |          |
| Marginal     |                        | 84 | 22 |   | 106      |

| ESTUDIANTE 3 | ESTANDAR DE REFERENCIA |    |    |   | Marginal |
|--------------|------------------------|----|----|---|----------|
|              | 0                      | 1  | 2  | 3 |          |
| 0            | 0                      | 0  | 0  | 0 | 0        |
| 1            | 0                      | 60 | 0  | 0 | 60       |
| 2            | 0                      | 23 | 23 | 0 | 46       |
| 3            | 0                      | 0  | 0  | 0 |          |
| Marginal     |                        | 83 | 23 |   | 106      |

## **Estandarizar la lectura de TC simple de cráneo para estudiantes de Medicina: un proyecto docente extracurricular**

### **REVISIÓN DEL TEMA**

#### **METODOLOGÍA Y SECUENCIA DE PASOS REALIZADOS EN CADA ETAPA DEL PROYECTO**

Esto respalda nuestra hipótesis y, en consecuencia, supone una desviación sistemática fácil de solventar. Modificaremos la estrategia didáctica del docente, haciéndole consciente de esta tendencia, minimizando así la posibilidad de que esta pueda volver a repetirse.

Como se comentó, el tercer escalón de este proyecto es crear una oferta docente para estudiantes de Medicina en nuestra universidad; que podría, además, establecerse posteriormente como parte del programa formativo para residentes durante la rotación por el Área de Neuroradiología.

### **CONCLUSIÓN**

- Después del periodo de entrenamiento la tendencia de los alumnos fue a mejorar en concordancia con el estándar de referencia. El empeoramiento en la valoración de atrofia cortical, se corresponde con una tendencia de todos los estudiantes a calificar de forma más conservadora tras el periodo de entrenamiento.
- La oferta docente que nacerá a partir de este proyecto, implicará que los alumnos que hayan alcanzado el nivel de concordancia establecido con el estándar de referencia, serán ahora los responsables de impartir estos seminarios, para enseñar a sus compañeros a leer TCsc de forma sistemática utilizando las mismas escalas que en el piloto.
- La oferta docente a nivel universitario, una vez implantada, podrá extenderse a la formación de residentes y adjuntos, con el objetivo de uniformizar la lectura un TCsc.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Peinado Herreros J. Libro blanco título de médico. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación; 2005. p. 596.
2. Kondo KL, Swerdlow M. Medical Student Radiology Curriculum. What Skills Do Residency Program Directors Believe Are Essential for Medical Students to Attain? Acad Radiol. 2013;
3. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics [Internet]. 1977 Mar [cited 2018 Jan 12];33(1):159–74. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/843571>.