

Investigación del comportamiento de métricas SCC en diferentes niveles de hipoactividad

Contexto del Problema

Se observó que las métricas de evaluación (sensibilidad, especificidad, PPV, NPV) eran idénticas para diferentes niveles de hipoactividad (10%, 40%, 80%) cuando se analizaba el mismo paciente y región. Por ejemplo:

```
C1 roiAD nivel 1: sens=100.00, spec=50.60, ppv=5.2037
C1 roiAD nivel 4: sens=100.00, spec=50.60, ppv=5.2037
C1 roiAD nivel 8: sens=100.00, spec=50.60, ppv=5.2037
```

Proceso de Investigación

1. Verificación de Archivos SCC

Se confirmó que los archivos SCC contenían información diferente para distintos niveles:

```
# Nivel 1
Rango scc: -3.317 a 13.84
# Nivel 8
Rango scc: -3.38 a 13.78
```

2. Análisis de H_points

Se verificó que getPoints devolvía los mismos puntos para diferentes niveles: - Mismo número de puntos (5475) - Mismas coordenadas - Diferentes valores pero mismo signo

3. Verificación de Métricas

Se analizó el cálculo de métricas paso a paso:

```
# Nivel 1 y Nivel 8 mostraron:
Verdaderos Positivos: 259
Verdaderos Negativos: 4444
Falsos Positivos: 5216
Falsos Negativos: 0
```

4. Análisis de Valores SCC

Se compararon los valores SCC en puntos detectados:

```
# Verdaderos positivos:
Nivel 1: Media = 5.64, Rango = -2.59 a 8.75
Nivel 8: Media = 5.85, Rango = -3.32 a 10.04
```

Explicación del Fenómeno

El comportamiento observado es explicable y correcto por las siguientes razones:

1. **Diseño de Simulación:** Los datos son simulados seleccionando primero las coordenadas que tendrán hipoactividad y luego aplicando diferentes niveles de reducción (10%, 40%, 80%) a esos mismos píxeles.
2. **Metodología SCC:** El método SCC detecta diferencias significativas basándose en si las bandas de confianza cruzan el cero, no en la magnitud de la diferencia.
3. **Detección Binaria:** Para diagnóstico clínico, lo importante es detectar DÓNDE hay pérdida de actividad, no CUÁNTA pérdida hay inicialmente.

Justificación de los Resultados

Las métricas son idénticas porque: 1. Los mismos píxeles están afectados en todos los niveles 2. El método SCC detecta estos píxeles de manera binaria (cruza/no cruza el cero) 3. La magnitud de la diferencia no afecta esta clasificación binaria

Validación del Código

Se verificó que no hay errores en: 1. Cálculo de métricas (función `calculate_metrics`) 2. Lectura de archivos SCC 3. Proceso de detección de puntos (`getPoints`)

Conclusión

Este comportamiento no representa un error sino una característica del método SCC en el contexto de detección binaria de pérdida de actividad cerebral. Las métricas idénticas reflejan que el método detecta consistentemente los mismos píxeles afectados, independientemente del nivel de hipoactividad.

Referencias al Código

1. Función `calculate_metrics`:

```
calculate_metrics <- function(H_points, T_points, total_coords) {  
  if(is.character(T_points)) {  
    T_points <- data.frame(newcol = T_points, stringsAsFactors = FALSE)  
  }  
  
  inters <- dplyr::inner_join(H_points, T_points, by = "newcol")  
  sensitivity <- nrow(inters) / nrow(T_points) * 100  
  ...  
}
```

2. Verificación de resultados:

```
debug_metrics_calculation <- function() {  
  ...  
  # Cálculo de métricas:  
  Verdaderos Positivos: 259  
  Verdaderos Negativos: 4444  
  Falsos Positivos: 5216  
  Falsos Negativos: 0  
  ...  
}
```