

**Título:** INFERENCIA ESTADÍSTICA BASADA EN MEDIDAS DE DIVERGENCIA PARA MODELOS LOGLINEALES CON RESTRICCIONES DE DESIGUALDAD: APLICACIÓN EN ENSAYOS CLÍNICOS.

**Nombre:** Mata Crespo, Raquel

**Universidad:** Universidad Complutense de Madrid

**Departamento:** Estadística e investigación operativa

**Fecha de lectura:** 11/11/2014

**Programa de doctorado:** MÉTODOS ESTADÍSTICO/MATEMÁTICOS Y COMPUTACIONALES PAR - RD1393

**Dirección:**

> **Director:** LEANDRO PARDO LLORENTE

> **Director:** NIRIAN MARTÍN APAOLAZA

**Tribunal:**

> **presidente:** ÁNGEL FELIPE ORTEGA

> **secretario:** PEDRO MIRANDA MENÉNDEZ

> **vocal:** Carlos Maté Jiménez

> **vocal:** MARÍA ÁNGELES GIL ÁLVAREZ

> **vocal:** GERARDO SANZ SAIZ

**Descriptor:**

> ESTADISTICA

**El fichero de tesis** ya ha sido incorporado al sistema

> <https://eprints.ucm.es/id/eprint/28959/>

**Localización:** E-PRINTS COMPLUTENSE

**Resumen:** El objetivo de esta tesis es proponer nuevas familias de estadísticos de contraste, basados en medidas de divergencia, que generalizan y son más eficientes que el estadístico clásico del cociente de verosimilitudes y el estadístico de la ji-cuadrado de Pearson. Inicialmente se considera un experimento con 1 dosis ordenadas en forma creciente para estudiar la influencia del alcoholismo materno en las malformaciones congénitas de los órganos genitales en los descendientes. Por lo tanto se parte de una tabla de contingencia  $I \times 2$  y se plantea un contraste de hipótesis con restricciones de desigualdad en términos de la razón de productos cruzados asociada al orden estocástico de razón de verosimilitudes. A través de la parametrización que proporcionan los modelos loglineales se pueden expresar como restricciones lineales de parámetros del modelo. En este contexto se obtienen nuevas familias de estadísticos de contraste basados en medidas de phi-divergencia, estudiando detalladamente su distribución asintótica, bajo la hipótesis nula del contraste, y analizando el comportamiento de los estadísticos basados en medidas de phi-divergencia junto con los estadísticos tipo Wald frente a los estadísticos clásicos de la ji-cuadrado y del cociente de verosimilitudes. Uno de los estadísticos más utilizados para resolver el problema estadístico que consiste en contrastar la tendencia

monótona en proporciones binomiales es el estadístico de Cochran-Armitage. Mediante un ejemplo de aplicación numérica, con datos reales, se pone de manifiesto que las familias de estadísticos propuestos son sencillas de computar, incluso los estadísticos de contraste necesarios para comprobar la bondad de ajuste también se pueden computar fácilmente a partir de ellos. El estudio de simulación realizado para tamaños muestrales pequeños y moderados concluye que el estadístico basado en la medida de divergencia de Cressie-Read tiene mejor comportamiento que el estadístico de Cochran-Armitage en cuanto a probabilidad de error de tipo I y potencia. Para motivar el problema en tablas de contingencia  $2 \times J$  se consideran los resultados de un experimento para comparar dos tratamientos para la úlcera de estómago, de forma que sería interesante plantear si el tratamiento es mejor que el control sin tratamiento médico. Realizando un amplio estudio de simulación se concluye que existen mejores estadísticos que los clásicos del cociente de verosimilitudes y de la ji-cuadrado de Pearson, en cuanto al nivel de significación y potencia, incluso se pone de manifiesto que el estadístico de Wilcoxon no es tan eficiente como los dos estadísticos clásicos. El problema en tablas de contingencia  $2 \times J$  supone un punto de partida para la generalización en tablas de contingencia  $I \times J$ . En este caso se pretende comparar  $I$  tratamientos ordenados de menor a mayor en relación a la extensión de los efectos colaterales para los distintos tratamientos. Por lo tanto interesa saber si todos los tratamientos son igualmente efectivos o no. En este caso, se obtienen mediante simulación los pesos de la distribución asintótica y se prueba la existencia de mejores estadísticos que los clásicos del cociente de verosimilitudes y de la ji-cuadrado de Pearson en cuanto al nivel de significación y potencia.<sup>1</sup>