



## **Investigaciones sobre las inconsistencias del uso de la aproximación normal en intervalos de confianza cuando las observaciones son Bernoullis**

MARCOS MORALES CORTES<sup>1</sup>, Hortensia J. Reyes Cervantes<sup>1</sup> y Félix Almendra Arao<sup>2</sup>

1 Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2 Instituto Politécnico Nacional. averandmeph@gmail.com

**En la mayoría de las disciplinas del conocimiento es muy frecuente tener experimentos Bernoulli, en donde se tienen dos posibles resultados aleatorios mutuamente excluyentes denominados éxito (E) y fracaso (F). Sus resultados son generalmente dados en los intervalos de confianza para la estimación del parámetro  $p$  ( $0 < p < 1$ ), de la distribución Binomial. En la literatura estadística se encuentran recomendaciones para su uso, las cuales son:**

- 1.  $np, n(1-p)$  son  $\geq 5$  (o 10).**
- 2.  $np(1-p) \geq 5$  (o 10).**
- 3.  $np$  estimado,  $n(1-p)$  estimado son  $\geq 5$  (o 10).**
- 4.  $p \pm 3\sqrt{p(1-p)/n}$  no contiene al 0 o al 1, donde  $p$  es estimado**
- 5.  $n$  es bastante grande.**
- 6.  $n$  al menos  $\geq 50$ ,  $p$  es pequeña.**

**En el trabajo se revisan ejemplos que usan la aproximación normal en los intervalos de confianza, se tienen estimaciones poco precisas cuando hay valores de  $p$  cercanas a 0 o 1 o cuando  $n$  es pequeña, en esta investigación se observa además que tal falta de precisión acontece también incluso para valores grandes de  $n$  y  $p$  cercanas a 0.5. Se realizan cálculos y graficas para diferentes valores de  $n$  y  $p$  usando la prueba de Wall, que es un intervalo de confianza para  $p$  al  $100(1-\alpha)\%$  y se realizan comparaciones con el intervalo de confianza de Agresti y Coull (1988).**

**En conclusión tenemos que el intervalo de confianza de Agresti y Coull tiene un mejor desempeño en términos de la probabilidad de cobertura por lo cual se recomienda su uso por sobre los otros.**