**CAPÍTULO 5**

**5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**5.1. Conclusiones**

1. Analizando el estimador de la media muestral se concluye que para las distribuciones continuas y discretas los dos métodos de estimación trabajados proporcionan las mismas medidas descriptivas con una precisión de tres dígitos como lo son: la media, la varianza, el error promedio de estimación, coeficiente de kurtosis, coeficiente de asimetría, mínimo y máximo valor observados de los estimadores, límite superior e inferior de los intervalos de confianza al 95% para la media poblacional, longitud promedio de los intervalos de confianza y sesgo de estimación, sin embargo para tamaños muestrales menores a 30 la longitud promedio de los intervalos de confianza es menor al utilizar el método de estimación Jacknife frente al método convencional de estimación para la media poblacional.

2. Al utilizar el estimador de máxima verosimilitud para la varianza tanto para distribuciones continuas como para distribuciones discretas en la mayoría de los casos, la estimación Jacknife proporciona valores de mayor magnitud para la varianza, error de estimación promedio, longitud promedio de los intervalos de confianza al 95%, y sesgo de estimación; y a medida que aumenta el tamaño muestral todas las medidas descriptivas para la distribución de los estimadores son similares en magnitud al utilizar los dos métodos de estimación. Con la distribución discreta Poisson para λ>7, el sesgo de estimación se reduce en la mayoría de los casos mediante la estimación Jacknife frente a la estimación convencional.

3. El estimador insesgado para la varianza obtenido con los métodos de estimación trabajados proporcionan con tres dígitos de precisión las mismas medidas descriptivas para los estimadores, tanto para distribuciones discretas como para distribuciones continuas, al igual que en el caso del estimador para la media, la longitud de los intervalos de confianza para tamaños muestrales menores a 30 es menor mediante la estimación Jacknife frente a la estimación convencional.

4. El estimador insesgado de la varianza y el estimador de la media poblacional que también es insesgado para distintos valores de los parámetros poblacionales en distribuciones continuas y discretas, mediante el método de estimación Jacknife y el método de estimación convencional presentan la misma situación, es decir, proporcionan los mismos valores para los estimadores y por tanto las mismas medidas descriptivas, a excepción de la longitud promedio de los intervalos de confianza al 95% para tamaños muestrales menores a 30, que logra reducirse mediante el método de estimación Jacknife frente al método de estimación convencional.

5. Con el estimador de la mediana poblacional obtenida para distribuciones continuas como son la Beta y Uniforme y para distintos valores de los parámetros poblacionales de las mismas, podemos concluir que para tamaños muestrales impares el método de estimación Jacknife obtiene valores del estimador que no se encuentran en los dominios de las funciones de densidad respectivas. Sin embargo para tamaños muestrales pares el método de estimación Jacknife y el método de estimación convencional proporcionan las medidas descriptivas coincidentes con tres dígitos de precisión, además para tamaños muestrales menores a 30 se logra reducir la longitud promedio de los intervalos de confianza al 95%. Para la distribución Normal se concluye que el método Jacknife funciona, puesto que, la función de densidad Normal está definida en el intervalo (-∞, +∞).

6. Para el primer estadístico de orden para distintos valores de los parámetros poblaciones de las distribuciones Uniforme y Exponencial el método de estimación Jacknife no funciona puesto que obtiene valores de los estimadores que no se encuentran en los dominios de las funciones de densidad. En la distribución Beta para el parámetro poblacional ν>20 y ω>0 el método de estimación Jacknife logra reducir el error promedio de estimación y el sesgo de estimación.

7. El primer estadístico de orden mediante el método de estimación Jacknife para distintos valores de los parámetros poblacionales de la distribución Hipergeométrica proporciona valores para los estimadores que no se encuentran en el dominio de la función de probabilidad. Con la distribución Poisson el método de estimación Jacknife para λ>20 funciona y además logra reducir el sesgo de estimación y el error de estimación promedio. Analizando la distribución Binomial el método de estimación Jacknife funciona para p>0.7 además logra reducir el sesgo de estimación y error de estimación promedio. En cuanto a la distribución Binomial Negativa el método de estimación Jacknife funciona para r>50 y p<0.7, logra reducir el sesgo de estimación, error promedio de estimación y la longitud promedio de los intervalos de confianza al 95%.

8. El último estadístico de orden para la distribución uniforme y con distintos valores de los parámetros poblacionales mediante el método de estimación Jacknife en todos los casos proporciona valores que no se encuentran en el dominio de la función de densidad, para la población Beta para los parámetros poblacionales ω>20 y ν>0, el método de estimación Jacknife funciona y las medidas descriptivas como el error promedio de estimación, sesgo de estimación y longitud promedio de los intervalos de confianza al 95% logra reducirse.

9. Analizando el último estadístico de orden para distintos valores de los parámetros poblacionales de la distribución Hipergeométrica el método de estimación Jacknife no funciona en ningún caso; con la distribución Binomial para el parámetro poblacional p<0.4 el sesgo de estimación, el error de estimación promedio y la longitud promedio de los intervalos de confianza al 95% logra reducirse mediante la estimación Jacknife frente a la estimación convencional.

10. Para el estimador del coeficiente de correlación de un vector Normal Bivariado y para distintos valores de los parámetros poblacionales, el método de estimación convencional logró reducir la longitud promedio de los intervalos de confianza, el sesgo de estimación y el error de estimación promedio, las restantes medidas descriptivas tendían a ser similares en magnitud a medida que aumentaba el tamaño muestral mediante los dos métodos de estimación.

11. Para todos los estimadores trabajados las medidas descriptivas obtenidas eran similares en magnitud a medida que aumentaba el tamaño muestral.

**5.2. Recomendaciones**

1. Cuando deseamos en algún trabajo de investigación realizar inferencias acerca de la media o de la varianza poblacional de variables aleatorias continuas o discretas, y además trabajamos con estimadores insesgados para los parámetros poblacionales y tamaños muestrales mayores a 30; en estos casos resulta útil utilizar el método convencional, ya que si bien es cierto ambos métodos proporcionan los mismos resultados, el método Jacknife es un proceso intensivo o de remuestreo. Si trabajamos con tamaños muestrales menores a 30 y deseamos que la longitud del intervalo sea pequeña es mejor utilizar la estimación Jacknife.

2. Si tratamos de estimar la mediana poblacional es mejor utilizar la estimación convencional, ya que para tamaños muestrales impares el metodo Jacknife no funciona y para tamaños muestrales pares funciona pero proporciona los mismos resultados que el método de estimación convencional, recordando que el método Jacknife es un método intensivo.

3. Si tratamos de estimar el primer estadístico de orden, último estadístico de orden, varianza utilizando el estimador de máxima verosimilitud y coeficiente de correlación, es mejor utilizar el método de estimación convencional, puesto que si en algunos casos expuestos en este trabajo se logra reducir ciertas medidas de interés como el sesgo de estimación, error de estimación promedio y longitud promedio de los intervalos de confianza, está magnitud no es considerable como para justificar un método intensivo por computador o de remuestreo, siempre y cuando trabajemos con tamaños muestrales grandes.

4. Si el investigador se enfrenta con algún caso de los estudiados en la presente investigación para los cuales el método de estimación Jacknife funciona y le es imperioso reducir algunas de las medidas descriptivas para las cuales el método Jacknife proporciona buenos resultados, es conveniente utilizar el método de estimación Jacknife, cabe recalcar que a mayor tamaño muestral el número de operaciones que realiza el algoritmo para la obtención del estimador Jacknife será mayor y por tanto el tiempo de ejecución del algoritmo también lo será.