



Propuesta Para Obtener Distribuciones A Priori Para Los Parametros De La Distribución Beta

**Luis Gabriel Arroyo Bravo
Fabian Alejandro Lasso Balanta**

Universidad del Valle
Facultad de Ingeniería, Escuela de Estadística
Santiago de Cali, Colombia
2019

Propuesta Para Obtener Distribuciones A Priori Para Los Parametros De La Distribución Beta

Luis Gabriel Arroyo Bravo
Fabian Alejandro Lasso Balanta

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:
Estadístico

Director:
Ph.D. Jose Rafael Tovar Cuevas

Universidad del Valle
Facultad de Ingeniería, Escuela de Estadística
Santiago de Cali, Colombia
2019

Dedicatoria

Aquí va la dedicatoria de cubo:

A mis padres

ó

Aquí va la dedicatoria de niche:

Albert Einstein

Agradecimientos

Aquí van los Agradecimientos mutuos gonorrrea mutuos...

Resumen

La Distribución Beta.....

Palabras clave: Beta, Previa , Parametros, Momentos

Abstract

The Beta Distribution.....

Keywords: Beta, Prior , Parameters, Moments

Contenido

Resumen	VII
Lista de Figuras	XI
Lista de Tablas	XIII
Lista de símbolos	XIV
1. Introducción	2
2. Planteamiento de la investigación	4
2.1. Problema Estadístico	4
2.1.1. Justificación	5
2.1.2. Objetivos	5
3. Antecedentes	7
3.1. Estimation and Inference for 2^{k-p} Experiments with Beta Response	7
3.2. Mendoza2017 no va	7
4. Marco Teórico	8
4.1. Distribución Beta	8
4.2. Metodo de Bayes	8
4.3. Cadenas de Markov y Método Montecarlo (MCMC)	8
5. Metodología	9
6. Conclusiones y recomendaciones	10
6.1. Conclusiones	10
6.2. Recomendaciones	10
A. Anexo: Nombrar el anexo A de acuerdo con su contenido	11
B. Anexo: Nombrar el anexo B de acuerdo con su contenido	12
C. Anexo: Nombrar el anexo C de acuerdo con su contenido	13

Lista de Figuras

Lista de Tablas

Lista de símbolos

Símbolos con letras latinas

Símbolo	Término	Definición
w	Periodo de garantía	Miles de horas de garantía
k	Subconjunto de las componentes del sistema	Componentes necesarias para que el sistema funcione
n	Número de componentes del sistema	
T^{II}	Tiempo de vida del sistema bajo aproximación de caja negra	Número de horas que transcurren hasta que el sistema presenta falla tipo II
Z_w^{FRW}	Proceso de costo política FRW	
Z_w^{PRW}	Proceso de costo política PRW	

Símbolos con letras griegas

Símbolo	Término	Definición
$\lambda^j(\cdot)$	Tasa de falla	Tasa de falla del sistema debido a la falla $j = 1, 2$
ζ	Tiempo de vida del sistema bajo aproximación física	Número de horas que transcurren hasta que un componente crítico presenta falla de tipo II
η	Número de renovaciones	Número de renovaciones del sistema dentro de la garantía

Abreviaturas

Abreviatura	Término
<i>FRW</i>	Política de garantía de sustitución o reparo gratuito para el consumidor
<i>PRW</i>	Política de garantía de sustitución o reparo pro-rata para el consumidor
<i>c.d.f</i>	Función de distribución
<i>p.d.f</i>	Función de densidad

Declaración

Nos permitimos afirmar que hemos realizado el presente Trabajo de Grado de manera autónoma y con la única ayuda de los medios permitidos y no diferentes a los mencionados en el propio trabajo. Todos los pasajes que se han tomado de manera textual o figurativa de textos publicados y no publicados, los hemos reconocido. Ninguna parte del presente trabajo se ha empleado en ningún otro tipo de Tesis o Trabajo de Grado.

Igualmente declaramos que los datos utilizados en este trabajo están protegidos por las correspondientes cláusulas de confidencialidad.

Santiago de Cali, dd.mm.aaaa

(Nombre del autor)

(Nombre del autor)

1. Introducción

En la introducción, el autor presenta y señala la importancia, el origen (los antecedentes teóricos y prácticos), los objetivos, los alcances, las limitaciones, la metodología empleada, el significado que el estudio tiene en el avance del campo respectivo y su aplicación en el área investigada. No debe confundirse con el resumen y se recomienda que la introducción tenga una extensión de mínimo 2 páginas y máximo de 4 páginas.

La presente plantilla maneja una familia de fuentes utilizada generalmente en LaTeX, conocida como Computer Modern, específicamente LMRomanM para el texto de los párrafos y CMU Sans Serif para los títulos y subtítulos. Sin embargo, es posible sugerir otras fuentes tales como Garomond, Calibri, Cambria, Arial o Times New Roman, que por claridad y forma, son adecuadas para la edición de textos académicos.

La presente plantilla tiene como autores la Universidad Nacional de Colombia y contiene aspectos importantes de la Norma Técnica Colombiana - NTC 1486. Esta plantilla ha sido adaptada para ser usada, en la presentación final de los trabajos de grado de la Escuela de Estadística de la Universidad del Valle.

Las márgenes, numeración, tamaño de las fuentes y demás aspectos de formato, deben ser conservados de acuerdo con esta plantilla, la cual está diseñada para imprimir por lado y lado en hojas tamaño carta. Se sugiere que los encabezados cambien según la sección del documento (para lo cual esta plantilla está construida por secciones).

La redacción debe ser impersonal y genérica. La numeración de las hojas sugiere que las páginas preliminares se realicen en números romanos en mayúscula y las demás en números arábigos, en forma consecutiva a partir de la introducción que comenzará con el número 1. La cubierta y la portada no se numeran pero sí se cuentan como páginas.

Se debe tener en cuenta que la Facultad de Ingeniería tiene reglamentada la extensión máxima del trabajo de grado en 80 páginas, incluido anexos.

No se debe utilizar numeración compuesta como 13A, 14B ó 17 bis, entre otros, que indican superposición de texto en el documento. Para resaltar, puede usarse letra cursiva o negrilla. Los términos de otras lenguas que aparezcan dentro del texto se escriben en cursiva.

2. Planteamiento de la investigación

Dado que en la practica.....

2.1. Problema Estadístico

En la práctica, muchas de las variables aleatorias que se estudian, se mueven en espacios acotados, de allí que encontrar distribuciones probabilísticas que modelen de forma adecuada dichos fenómenos cobra vital importancia. Una alternativa para lo anterior es la distribución beta, pues según Canavos (1998) “ Se ha utilizado para representar variables físicas cuyos valores se encuentran restringidos a un intervalo de longitud finita y para encontrar ciertas cantidades que se encuentran como límites de tolerancia sin necesidad de la hipótesis de una distribución normal”. También, Jhonson Norman dice que ...

Específicamente, cuando se trata de modelar proporciones, indicadores de desarrollo, tasas y otros fenómenos cuyos rangos de movimiento están definidos en el espacio $[0, 1]$, se emplea el modelo probabilístico beta estándar, el cual es un caso especial del modelo beta generalizado, y es el que se tratará en el presente trabajo de grado. Actualmente, la mayoría de los autores que trabajan con esta distribución, se apoyan en la investigación y resultados que se han obtenido en ella desde el paradigma de la estadística clásica. Por ende, al realizar estimaciones puntuales de los parámetros de forma, recurren a los ya conocidos métodos de los momentos y de máxima verosimilitud. En este último, se apoyan en métodos iterativos como Fisher Scoring o Newton Rapson, pues a la hora de derivar la función log-verosimilitud con respecto a los parámetros, la expresión se indetermina.

En consecuencia, si se presentan problemas tales como tamaños muestrales muy pequeños o que la muestra que se tenga a disposición no este aleatorizada, se tendrán inconvenientes a la hora de sacar conclusiones en la investigación, pues estas carecerán de validez externa. “Este tipo de validez, está relacionada con la selección de las unidades estadísticas que serán medidas o encuestadas, aquí la muestra debe ser representativa de la población, de la selección dada y para ello se necesita que la forma como ella sea seleccionada no tenga sesgos, lo cual se garantiza mediante el uso del muestreo probabilístico”, Klinger (2011). En efecto, si se tienen dificultades en el paradigma clásico o simplemente se desea contar con una fuente de estudio adicional para concluir, el paradigma bayesiano surge como una

alternativa importante.

Tener estimaciones bayesianas para cualquier caso de investigación es beneficioso, pues esta enriquece el análisis, dado que los estimadores que se obtienen consideran el conocimiento o experiencia subjetiva que tienen los expertos en el problema objeto de estudio, para Gelman (2014) “Una razón pragmática para el uso de los métodos bayesianos es la flexibilidad inherente introducida por su incorporación de múltiples niveles de aleatoriedad y la capacidad resultante de combinar información de diferentes fuentes, al tiempo que incorpora todas las fuentes razonables de incertidumbre en los resúmenes inferenciales. Tales métodos conducen naturalmente a estimaciones suavizadas en estructuras de datos complicadas y, por consiguiente, tienen la capacidad de obtener mejores respuestas del mundo real”. Sin embargo, si se quiere ahondar en la inferencia bayesiana para esta distribución, se encuentran muchas limitaciones, ya que hasta el momento en la literatura no se cuenta con una distribución a priori para los parámetros de la beta estándar, entre otras causas porque no se les ha dado interpretación alguna.

2.1.1. Justificación

En la literatura se encuentran muchos trabajos en los que se utiliza la Distribución Beta, pero en estos no se tienen trabajos en los que se estimen los parámetros de esta distribución de forma bayesiana. Y en la práctica, muchas de las variables se mueven en el espacio $[0, 1]$ ó en espacios acotados, y una buena distribución para modelar estas variables es la Distribución Beta. Pero no se puede tener una buena estimación ya que la forma analítica de la distribución es muy compleja y se hace difícil utilizar la distribución para asociarla a una verosimilitud y poder obtener resultados.

Dado los problemas que se tienen en el enfoque clásico a la hora de estimar los parámetros de la distribución Beta, los cuales no permiten realizar inferencias válidas. Se hace necesario proponer estimaciones para dichos parámetros desde el enfoque bayesiano, obteniendo así conclusiones que permitan superar las anteriores dificultades, y así el estudio estadístico tenga validez. “Es básico que la realidad investigada quede representada correctamente en la estrategia de la investigación utilizada, o de lo contrario este proceso carecerá de validez” Klinger (2011)

2.1.2. Objetivos

Objetivo General

- Proponer una distribución a priori para los parámetros de la Distribución Beta.

Objetivos Específicos

- Proponer una distribución a priori para la media y la varianza de la Distribución Beta.
- Proponer una distribución a priori conjunta para la media y la varianza de la Distribución Beta.
- Proponer una distribución a priori para los parámetros de la Distribucion Beta, a través de la distribución conjunta planteada para su media y varianza.

3. Antecedentes

Como antecedentes se tiene....

3.1. Estimation and Inference for 2^{k-p} Experiments with Beta Response

luis Fernando Grajales...

3.2. Mendoza2017 no va

que mendoza no va.....

4. Marco Teórico

En este capítulo se presenta teóricamente.....

4.1. Distribución Beta

La Distribución Beta.....

4.2. Metodo de Bayes

El metodo bayesiano.....

4.3. Cadenas de Markov y Método Montecarlo (MCMC)

Los Métodos MCMC.....

5. Metodología

Como metodología, se plantea que...

6. Conclusiones y recomendaciones

6.1. Conclusiones

Las conclusiones constituyen un capítulo independiente y presentan, en forma lógica, los resultados del trabajo de grado. Las conclusiones deben ser la respuesta a los objetivos o propósitos planteados. Se deben titular con la palabra conclusiones en el mismo formato de los títulos de los capítulos anteriores (Títulos primer nivel), precedida por el numeral correspondiente (según la presente plantilla).

6.2. Recomendaciones

Se presentan como una serie de aspectos que se podrían realizar en un futuro para emprender trabajos similares o fortalecer lo realizado. Deben contemplar las perspectivas del estudio, las cuales son sugerencias, proyecciones o alternativas que se presentan para modificar, cambiar o incidir sobre una situación específica o una problemática encontrada. Pueden presentarse como un texto con características argumentativas, resultado de una reflexión acerca del trabajo de grado.

A. Anexo: Nombrar el anexo A de acuerdo con su contenido

Los Anexos son documentos o elementos que complementan el cuerpo de la tesis o trabajo de investigación y que se relacionan, directa o indirectamente, con el trabajo de grado, tales como acetatos, cd, normas, etc.

B. Anexo: Nombrar el anexo B de acuerdo con su contenido

A final del documento es opcional incluir índices o glosarios. Éstos son listas detalladas y especializadas de los términos, nombres, autores, temas, etc., que aparecen en el mismo. Sirven para facilitar su localización en el texto. Los índices pueden ser alfabéticos, cronológicos, numéricos, analíticos, entre otros. Luego de cada palabra, término, etc., se pone coma y el número de la página donde aparece esta información.

C. Anexo: Nombrar el anexo C de acuerdo con su contenido

Manejo de la Bibliografía: la bibliografía es la relación de las fuentes documentales consultadas por el investigador para sustentar sus trabajos. Su inclusión es obligatoria en todo trabajo de grado. Cada referencia bibliográfica se inicia contra el margen izquierdo.

La NTC 5613 establece los requisitos para la presentación de referencias bibliográficas citas y notas de pie de página. Sin embargo, se tiene la libertad de usar cualquier norma bibliográfica de acuerdo con lo acostumbrado por cada disciplina del conocimiento. En esta medida es necesario que la norma seleccionada se aplique con rigurosidad.

Es necesario tener en cuenta que la norma ISO 690:1987 (en España, UNE 50-104-94) es el marco internacional que da las pautas mínimas para las citas bibliográficas de documentos impresos y publicados. A continuación se lista algunas instituciones que brindan parámetros para el manejo de las referencias bibliográficas:

Institución	Disciplina de aplicación
Modern Language Association (MLA)	Literatura, artes y humanidades
American Psychological Association (APA)	Ambito de la salud (psicología, medicina) y en general en todas las ciencias sociales
Universidad de Chicago/Turabian	Periodismo, historia y humanidades.
AMA (Asociación Médica de los Estados Unidos)	Ambito de la salud (psicología, medicina)
Vancouver	Todas las disciplinas
Council of Science Editors (CSE)	En la actualidad abarca diversas ciencias
National Library of Medicine (NLM) (Biblioteca Nacional de Medicina)	En el ámbito médico y, por extensión, en ciencias.
Harvard System of Referencing Guide	Todas las disciplinas
JabRef y KBibTeX	Todas las disciplinas

Para incluir las referencias dentro del texto y realizar lista de la bibliografía en la respectiva sección, puede utilizar las herramientas que Latex suministra.