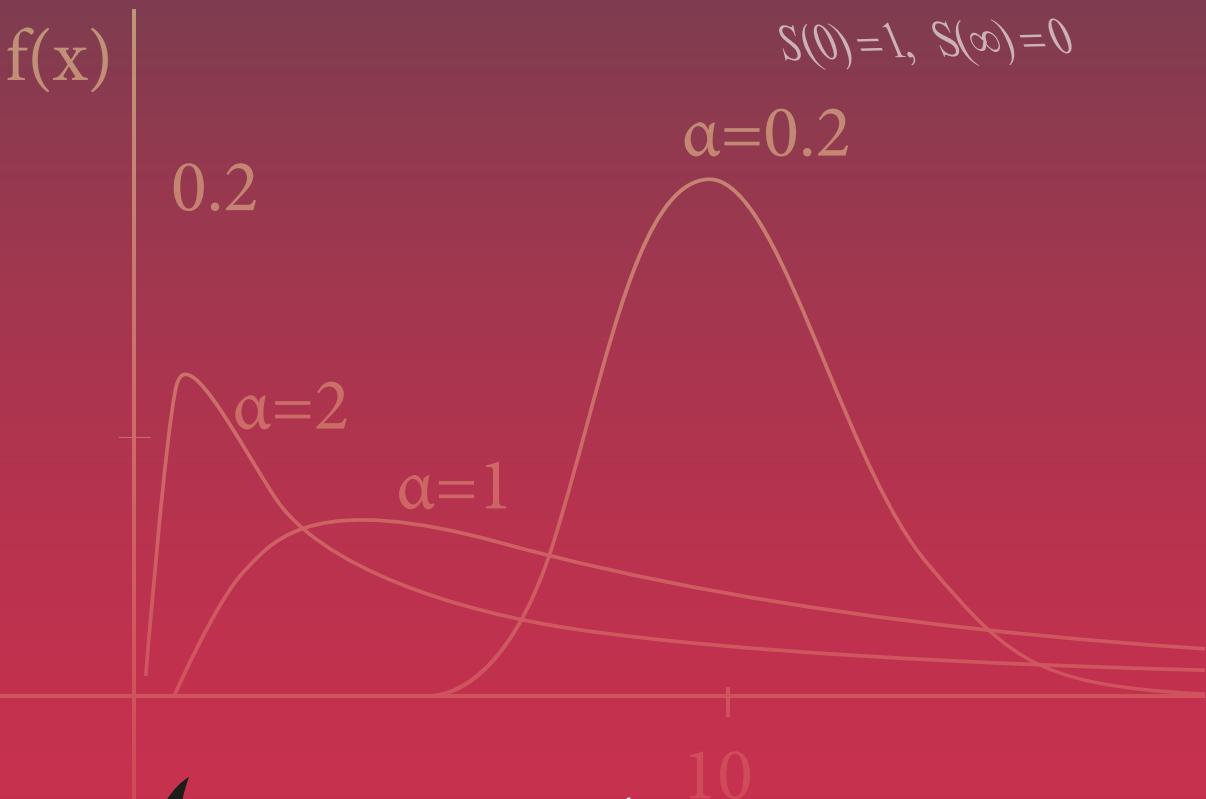


# CONFIABILIDAD:

## UN ENFOQUE PARAMÉTRICO EN LA PRÁCTICA INVESTIGATIVA

$$S(t) = 1 - F(t) = P(T > t) = \int_t^{\infty} f(u) du$$

$$S(0) = 1, S(\infty) = 0$$



# CONFIABILIDAD:

UN ENFOQUE PARAMÉTRICO EN LA PRÁCTICA INVESTIGATIVA

VÍCTOR MIGUEL ÁNGEL BURBANO PANTOJA

MARGOTH ADRIANA VALDIVIESO MIRANDA

ÁNGELA SARAY BURBANO VALDIVIESO



EDITORIAL  
UPPE

Confiabilidad: un enfoque paramétrico en la práctica investigativa/  
Burbano Pantoja, Víctor Miguel Ángel; Valdivieso Miranda, Margoth  
Adriana; Burbano Valdivieso, Ángela Saray. Tunja: Editorial UPTC,  
2019. 202 p.

ISBN 978-958-660-368-3

1. Confiabilidad. 2. Enfoque Paramétrico. 3. Práctica Investigativa.  
4. distribuciones usuales. 5. Distribuciones no usuales.

(Dewey 519/21).



---

### Primera Edición, 2019

200 ejemplares (impresos)

Confiabilidad: un enfoque paramétrico en la  
práctica investigativa

ISBN 978-958-660-368-3

### Colección de Investigación UPTC No. 142

© Víctor Miguel Ángel Burbano Pantoja, 2019

© Margoth Adriana Valdivieso Miranda, 2019

© Ángela Saray Burbano Valdivieso, 2019

© Universidad Pedagógica y Tecnológica de  
Colombia, 2019

### Editorial UPTC

Edificio Administrativo – Piso 4

Avenida Central del Norte 39-115, Tunja, Boyacá

comite.editorial@uptc.edu.co

www.uptc.edu.co

### Rector, UPTC

Óscar Hernán Ramírez

### Comité Editorial

Manuel Humberto Restrepo Domínguez, Ph. D.

Enrique Vera López, Ph. D

Yolima Bolívar Suárez, Mg.

Sandra Gabriela Numpaque Piracoca, Mg.

Olga Yaneth Acuña Rodríguez, Ph. D.

María Eugenia Morales Puentes, Ph. D.

Edgar Nelson López López, M. g.

Zaida Zarely Ojeda Pérez, Ph. D.

Carlos Mauricio Moreno Téllez, Ph. D.

### Editora en Jefe:

Lida Esperanza Riscanevo Espitia, Ph. D.

### Coordinadora Editorial:

Andrea María Numpaque Acosta, Mg.

### Corrección de Estilo

Claudia Helena Amarillo Forero

### Diseño, diagramación e impresión

Búhos Editores Ltda.

---

Libro financiado por la Dirección de Investigaciones de la UPTC. Se permite la reproducción parcial o total, con la autorización expresa de los titulares del derecho de autor. Este libro es registrado en Depósito Legal, según lo establecido en la Ley 44 de 1993, el Decreto 460 de 16 de marzo de 1995, el Decreto 2150 de 1995 y el Decreto 358 de 2000.

Libro resultado del Proyecto de investigación UPTC con SGI número 1524.

Citación: Burbano, V., Valdivieso, M. & Burbano, A. (2019). *Confiabilidad: un enfoque paramétrico en la práctica investigativa*. Tunja: Editorial UPTC.

# Contenido

---

Introducción.....	9
1. Marco de referencia.....	15
1.1. Aspectos conceptuales acerca de confiabilidad .....	15
1.2. Confiabilidad y su relación con la probabilidad.....	20
1.3. Definición formal de confiabilidad y primeros interrogantes ..	32
1.4. Un acercamiento al problema por investigar .....	36
2. La metodología: un camino por transitar.....	45
2.1. Caracterización del trabajo investigativo .....	46
2.2. Enfoque investigativo y métodos .....	46
2.3. Sobre los aspectos éticos.....	48
2.4. Procesos relacionados con la metodología.....	49
2.5. Técnicas relacionadas con el procesamiento de información ..	51
2.6. Algunos métodos para la estimación de parámetros.....	61
3. Confiabilidad para distribuciones usuales.....	71
3.1. Confiabilidad con la distribución exponencial .....	71
3.2. Confiabilidad con la distribución normal.....	75
3.3. Confiabilidad con la distribución Weibull .....	77

3.4. Confiabilidad con la distribución gamma .....	80
3.5. Confiabilidad con la distribución lognormal .....	84
3.6. Confiabilidad con la distribución inversa gaussiana .....	87
4. Resultados teóricos: distribuciones no usuales de interés.....	91
4.1. La distribución Lambda generalizada (DLG).....	91
4.2. Distribución Birnbaum-Saunders.....	104
5. Resultados en la práctica investigativa: confiabilidad con distribuciones usuales y no usuales .....	115
5.1. Confiabilidad a partir de datos con distribuciones usuales.....	115
5.2. Confiabilidad y tasa de fallos con la DLG.....	149
5.3. Ejemplos con datos numéricos para la DLG.....	157
5.4. Confiabilidad y tasa de fallos con la BS.....	166
5.5. Modelado de la confiabilidad con la BS a partir de datos.....	172
6. Discusión y conclusiones.....	181
6.1. Discusión de resultados .....	181
6.2. Conclusiones.....	186
Referencias .....	193