

Metodología de garantía Weibull para determinar el número esperado de fallas con datos recolectados usando el formato Nevada

Cinthia Yoana Nevárez Rodríguez^{1*}, Manuel Román Piña Monarrez²

Resumen

Este trabajo presenta una metodología basada en la distribución Weibull para estimar el número esperado de fallas a partir de datos de garantía recolectados en diversos formatos, como el gráfico de Nevada, tiempos hasta la falla, fechas de falla y uso acumulado. La falta de estandarización en estos formatos dificulta la integración y análisis mediante modelos estadísticos, afectando la precisión en la estimación y la toma de decisiones en confiabilidad. Para resolver esta problemática, se propone un formato único y estandarizado que unifique la información, permitiendo aplicar la distribución Weibull de manera más eficiente y precisa. Este enfoque facilita la obtención de indicadores clave como el número esperado de fallas, el tiempo medio hasta la falla, el porcentaje esperado de fallas y la vida remanente del componente. La metodología incluye el análisis de formatos existentes, la transformación de datos, el ajuste de la distribución Weibull y la validación del modelo. Con ello, se busca optimizar los procesos de garantía, reducir errores y duplicidad en registros, y fortalecer la toma de decisiones en ingeniería de confiabilidad. En síntesis, esta propuesta contribuye a mejorar la precisión y eficiencia en el análisis de datos de garantía, alineándose con estándares industriales.

Palabras Clave

Distribución Weibull – Confiabilidad – Datos de garantía – Análisis de fallas – Uso acumulado

^{1,2}Departamento de Ingeniería Industrial y Manufactura, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México.

*Autor de correspondencia: al258292@alumnos.uacj.mx

Programa académico

Maestría en Ingeniería Industrial

Fecha de presentación

20 y 27 de noviembre de 2025

Financiamiento

Sin financiamiento

Institución responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Eventos académicos

10.º Coloquio de Posgrados del IIT, 1.º Congreso Internacional de las Fronteras de las Ingenierías

Conflicto de interés

Sin conflicto de interés declarado

Referencias

1. Abernethy, R. B. (2010). *Fundamentos del análisis de Weibull*. FL, USA.
2. Luko, S. N., Neubauer, D. V., & Data, E. (2020). El modelo Weibull: reforzando el concepto de confiabilidad. ASTM International.
3. Warranty data analysis. (s. f.). Recuperado de https://help.reliasoft.com/reference/life_data_analysis/lda/warranty_data_analysis.html
4. Análisis Weibull en la ingeniería de confiabilidad. (s. f.). Recuperado de <https://www.fracttal.com/es/mantenipedia/pasos-para-realizar-el-analisis-weibull>

CITACIÓN: Nevárez Rodríguez, C.Y., & Piña Monarrez, M.R. (2026). Metodología de garantía Weibull para determinar el número esperado de fallas con datos recolectados usando el formato Nevada [Fronteras de la Ingeniería y Transformación Tecnológica]. *Memorias Científicas y Tecnológicas*, 5(1), 32-33.



Metodología de garantía Weibull para determinar el número esperado de fallas con datos recolectados usando el formato NEVADA

Ing. Cinthia Nevárez, Dr. Manuel Román Piña Monarrez

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ
INSTITUTO DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y MANUFACTURA
MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

al258292@alumnos.uacj.mx

1

Abstract

Este trabajo presenta una metodología basada en la distribución Weibull para estimar el número esperado de fallas a partir de datos de garantía recolectados en diferentes formatos, como el gráfico de Nevada, tiempos hasta la falla, fechas de falla y uso acumulado. Se propone un formato único que unifica la información y permite aplicar modelos de confiabilidad de forma más eficiente y precisa.

2

Introducción

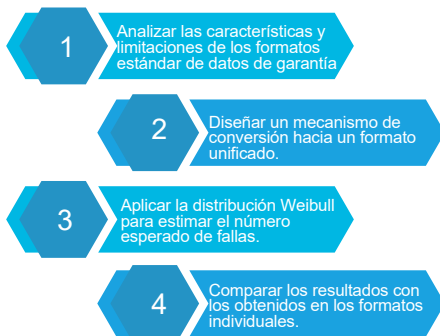
La recolección de datos de garantía en múltiples formatos no estandarizados dificulta su integración y análisis mediante modelos estadísticos como la distribución Weibull. Esta falta de unificación limita la precisión en la estimación del número esperado de fallas y afecta la toma de decisiones en el ámbito de la confiabilidad.

Ante esta problemática, la presente metodología propone unificar los formatos de captura de datos de garantía en una estructura estandarizada, que permita integrar la información de manera eficiente y aplicar de forma más precisa la distribución Weibull. Con ello, se busca mejorar la confiabilidad de los resultados y facilitar la estimación del número esperado de fallas.

3

Objetivos

Desarrollar una metodología basada en la distribución Weibull que permita estimar el número esperado de fallas utilizando un formato unificado, derivado de datos de garantía recolectados en formatos estándar como el gráfico de Nevada, el tiempo hasta la falla, el registro de fechas de falla y el formato de uso acumulado.



4

Metodología



5

Resultados esperados

Se espera que el formato unificado permita aplicar la distribución Weibull sobre los datos de confiabilidad, mejorando la eficiencia y precisión del análisis. Esto permitirá determinar indicadores como el número esperado de fallas, el tiempo medio hasta la falla, el porcentaje esperado de fallas y la vida remanente de los equipos.

6

Conclusiones

- La estandarización de los formatos de recolección de datos de garantía facilita la aplicación de la distribución Weibull y mejora la precisión del análisis de confiabilidad.
- La metodología propuesta permite estimar con mayor exactitud el número esperado de fallas, y el tiempo medio hasta la falla y la vida remanente.
- El uso del formato NEVADA ayuda a un manejo más eficiente de la información, reduciendo errores y duplicidad en los registros.
- Esta propuesta fortalece la toma de decisiones optimizando los procesos de garantía.

REFERENCIAS:

- Warranty data analysis. (s. f.). https://help.reliasoft.com/reference/life_data_analysis/lda/warranty_data_analysis.html
- Abernethy, R. B. (2010). Fundamentos del análisis de Weibull. FL, USA.
- Luko, S. N., Neubauer, D. V., & una columna anterior de Data, E. (2020). El modelo Weibull: reforzando el concepto de confiabilidad. ASTM INTERNATIONAL.
- Análisis Weibull en la ingeniería de confiabilidad. (s. f.). <https://www.fracttal.com/es/mantenipedia/pasos-para-realizar-el-analisis-weibull>.

FÓRMULAS:

- Función de densidad de probabilidad de la distribución Weibull:

$$f(t) = \left(\frac{\beta t^{\beta-1}}{\eta^\beta} \right) e^{-\left(\frac{t}{\eta} \right)^\beta} \quad (1)$$

- Función de confiabilidad:

$$F(t) = 1 - e^{-\left(\frac{t}{\eta} \right)^\beta}$$

Donde:

t: tiempo hasta la falla.
β: parámetro de forma.
η: parámetro de escala.
R(t): probabilidad de supervivencia del componente.

Cartel Académico: Metodología de garantía Weibull para determinar el número esperado de fallas con datos recolectados usando el formato Nevada.