

Prácticas de Fiabilidad

Práctica 4:

Objetivo:

En esta práctica se va a estudiar un ensayo acelerado con datos censurados.

Vamos a estudiar la fiabilidad de un componente que debe funcionar en condiciones de Stress de 4 unidades. Los datos están en el fichero **practica 4 fiabilidad**.

Una vez que hayamos ajustado un modelo a los datos, podremos saber la duración media de un componente y conocer tanto su tasa de fallos como su función de supervivencia.

Conocida la función de supervivencia podremos evaluar la probabilidad de que el componente dure más de un determinado tiempo.

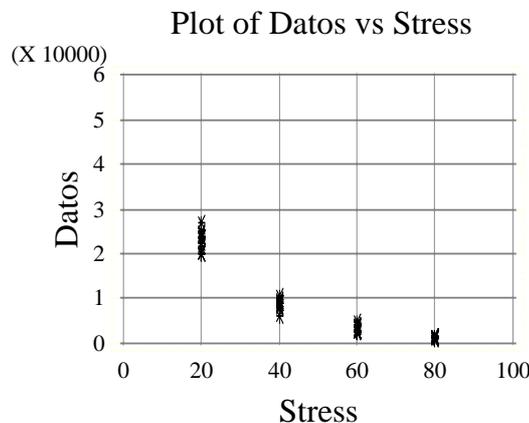
Datos:

Los datos que se van a analizar se encuentran en el fichero *practica 4 fiabilidad.sf*. El fichero contiene datos las variables:

1. Stress: Nivel de stress aplicado. Varía entre 20 y 80.
2. Tiempos: La duración del componente
3. Censura: La variable toma el valor 1 si el tiempo es censurado. En otro caso toma el valor cero.

Qué hay que hacer:

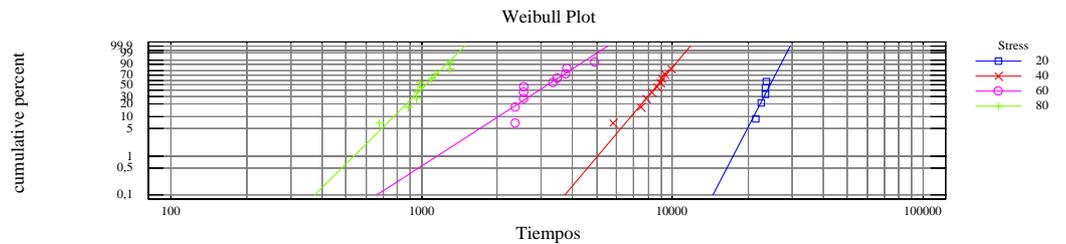
1. Gráfico X-Y para ver los datos.



2. Análisis Weibull:

- Describe
- Life Data
- Weibull Analysis

Stress es la variable de GRUPO.

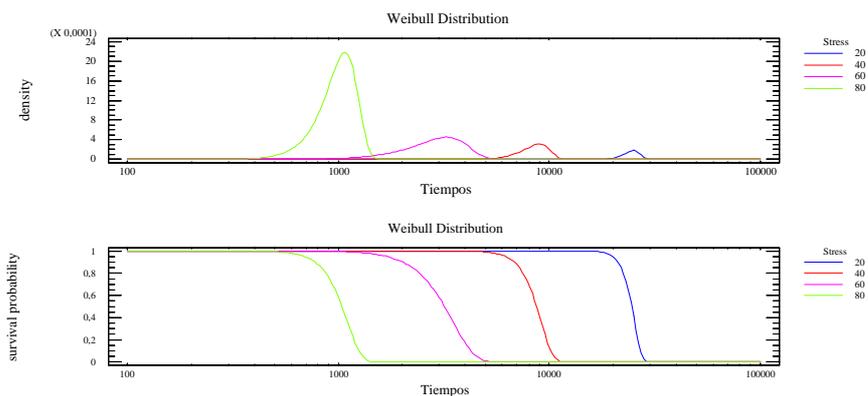


Los datos están alineados. Optar por un modelo Weibull es adecuado.

3. Se ajusta el modelo Weibull

Group	Sample Size	Number of Failures	Estimated Shape	Estimated Scale	Starting Point
20	10	5	12,4232	25379,7	0,0
40	10	9	7,68861	9137,44	0,0
60	10	10	4,15438	3481,62	0,0
80	10	10	6,42138	1101,88	0,0

Podemos ver gráficos muy útiles:



4. Calculamos lo percentiles 10, 50 y 90

Se pincha con el ratón el icono TABULAR OPTIONS. Se elige Critical Values. En la pantalla de Critical Values, se pincha el botón derecho del ratón y se elige Pane Options.

Sale un menú Critical Values Options y en Tail Areas se piden los valores 0,1 0,5 y 0,9 (Escritos con COMA).

El resultado es:

Critical Values for Tiempos

Group	Lower Tail Area	Critical Value
20	0,1	21174,7
	0,5	24641,8
	0,9	27142,0
40	0,1	6818,85
	0,5	8712,08
	0,9	10184,4
60	0,1	2025,49
	0,5	3187,62
	0,9	4255,69
80	0,1	776,135
	0,5	1040,75
	0,9	1254,71

Que son los valores de la mediana y percentiles 10 y 90 de las distribuciones de duración de este componente con distintos valores de stress.

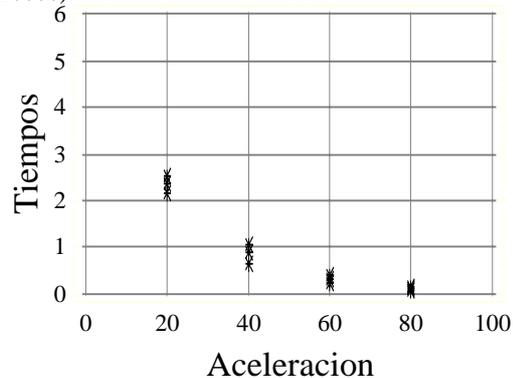
5. Regresión

En la Hoja de cálculo se introducen dos nuevas variables:

Aceleración	Tiempos
20	21174,7
20	24641,2
20	27142,0
40	6818,85
.	.
.	.
80	1254,71

6. Gráfico X-Y de estas variables

Plot of Medianas y Percentiles vs Aceleracion
(X 10000)



7. Regresión de los datos

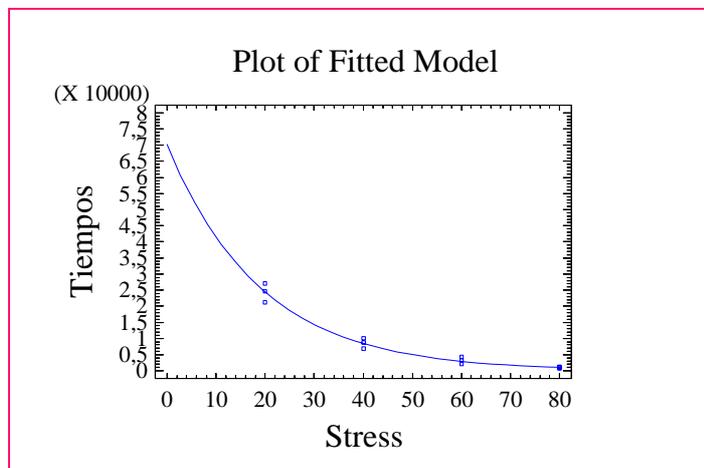
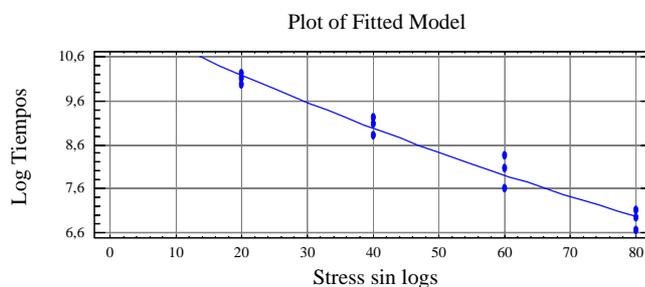
- Pasar los datos a Logs y regresión en logs
- Ver diagnosis (Residuos vs. Previstos)
- Sólo Y a logs.
- Regresión.

Regression Analysis - Exponential model: $Y = \exp(a + b \cdot X)$

Dependent variable: Col_5

Independent variable: Col_4

Parameter	Estimate	Standard Error	T Statistic	P-Value
Intercept	11,1592	0,160231	69,6442	0,0000
Slope	-0,0528778	0,00292541	-18,0753	0,0000



Ecuación de regresión:

Log T=11.15-0.05Aceleración

(69) (-12.87)

8. Previsiones:

Calcular la duración para aceleración 4.

No hay ejercicio a entregar.