

**UN MODELO PARA EL ESTUDIO DE NIVELES DE RIESGO BASADO EN LA  
CURVA DE CONFIABILIDAD: CASO EQUIPO MÉDICO.**

**MIGUEL ALEJANDRO MATAMALA LÓPEZ  
INGENIERO DE EJECUCIÓN EN MECÁNICA**

**RESUMEN**

El modelo estadístico en el presente, trata sobre el estudio de las fallas producto del desgaste normal que sufre un equipo médico, los equipos en estudio fueron un Ventilador Mecánico y una Incubadora Neonatal. Para manejar los datos ofrecidos (tasa de falla de los componentes), se utilizó el modelo exponencial de confiabilidad, del cual se obtienen resultados probabilísticos del funcionamiento del equipo. Entre un intervalo de tiempo  $[0, t]$  se obtiene la curva de confiabilidad del equipo, la cual entrega una decreciente probabilidad de buen funcionamiento al paso del tiempo producto del uso. Al estudiar un equipo médico está el factor de uso periódico por paciente, del cual se puede calcular su frecuencia de uso. Para ello en estadística y probabilidad se encuentra la función de densidad de distribución normal, que entrega una curva comúnmente llamada la campana de Gauss. Con esta herramienta se obtuvo la frecuencia de uso del equipo. Al interpolar ambos estudios (Confiabilidad y Distribución Normal) se consigue finalmente un gráfico del cual se puede predecir, el tiempo en el cual el equipo tendrá una probabilidad suficientemente alta que incurra en la falla del equipo. Esto podría ayudar a evitar que el equipo deje de funcionar mientras es utilizado por un paciente, si es detenido a tiempo y mantenido según corresponda por los datos que obtengamos del gráfico y el estudio de las fallas.

**PALABRAS CLAVES:** Confiabilidad, distribución normal, tasa de fallas, equipos médicos, ventilador mecánico, incubadora, mantenimiento.

### ABSTRACT

The statistical model in the present, deals with on the study about the failure because of the normal wear that it undergoes medical equipment, the equipment in study was a Mechanical Ventilator and a Neonatal Incubator. In order to handle the data offered (Failure rate of the components), was used the exponential model of reliability, from which probabilistic results of the operation of the equipment are obtained. Between a time interval  $[0, t]$  obtains the curve of reliability of the equipment, which gives to a decreasing probability of good operation to the passage of time because of the use. When studying medical equipment this factor of periodic use by patient, of who its frequency of use can be calculated. For it in statistic and probability is the function of density of normal distribution, commonly gives a curve called the bell of Gaussian. With this tool the frequency of use of the equipment was obtained. When interpolating both studies (reliability and Normal Distribution) a graph is obtained finally of which it is possible to be predicted, the time in which the equipment will have a sufficiently high probability that it incurs the failure of the equipment. This could help to avoid that the equipment stops working while is used by a patient, if it is stopped in time and maintained according to it corresponds by the data that we obtain from the graph and the study of the failure.

**KEY WORDS:** Reliability, normal distribution, failure rate, medical equipment, mechanical ventilator, incubator, maintenance.