

# ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL PAPEL EN UNA EMPRESA ECUATORIANA MEDIANTE UN VISUALIZADOR INTERACTIVO

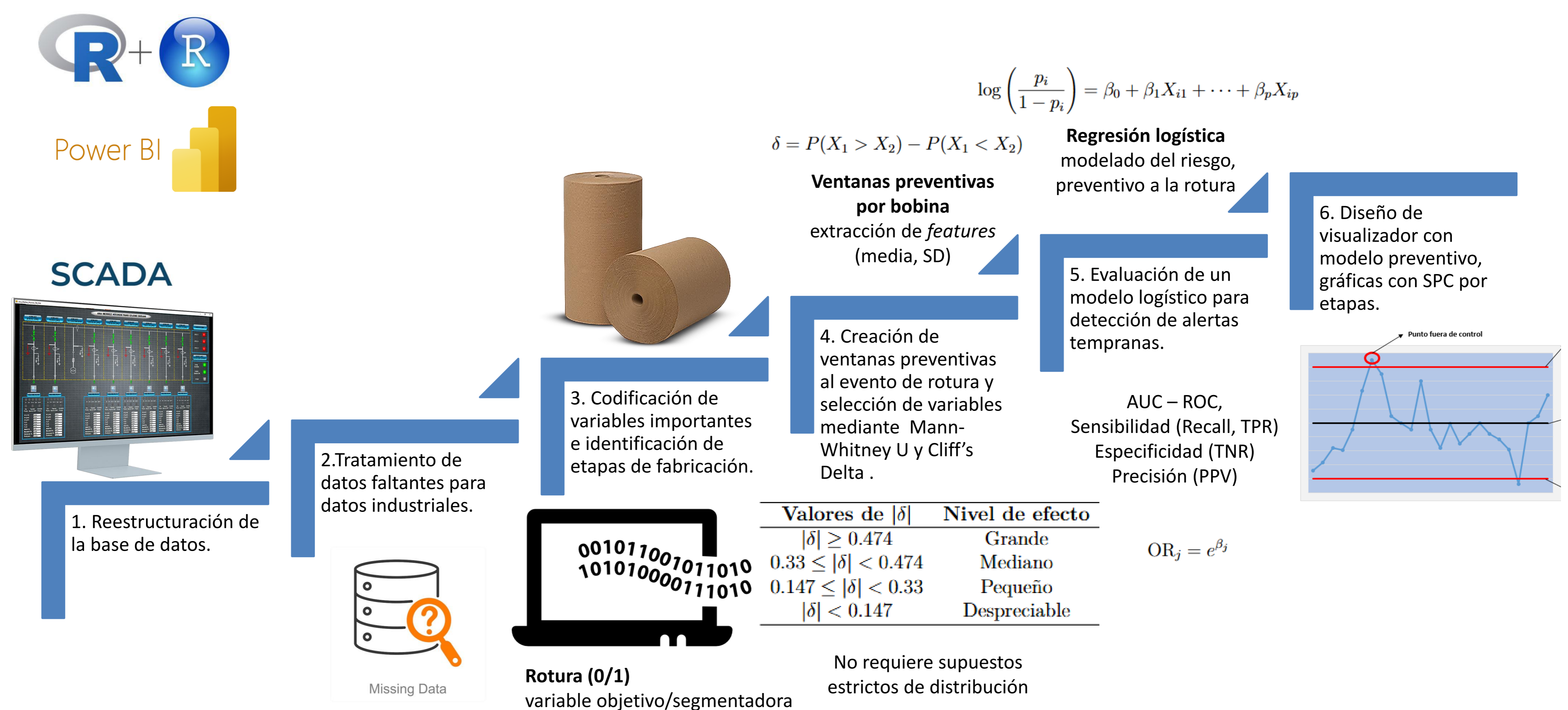
## PROBLEMA

El proyecto busca analizar los factores del proceso productivo que inciden en la calidad del papel, frente a la actual dificultad para integrar y analizar los datos generados en la planta, lo que limita la capacidad de monitorear con precisión los factores operativos que afectan la calidad del producto final, siendo esta última definida como la ruptura o no ruptura del papel. Esto es de vital importancia ya que minimiza las pérdidas de materia prima y tiempo de producción asociado a los altos estándares de calidad y principios de sostenibilidad.

## OBJETIVO GENERAL

Analizar la calidad del papel en una empresa ecuatoriana mediante la aplicación de técnicas estadísticas descriptivas y el desarrollo de un visualizador interactivo que facilite la interpretación de los resultados y apoye la toma de decisiones informadas.

## PROPUESTA



## RESULTADOS

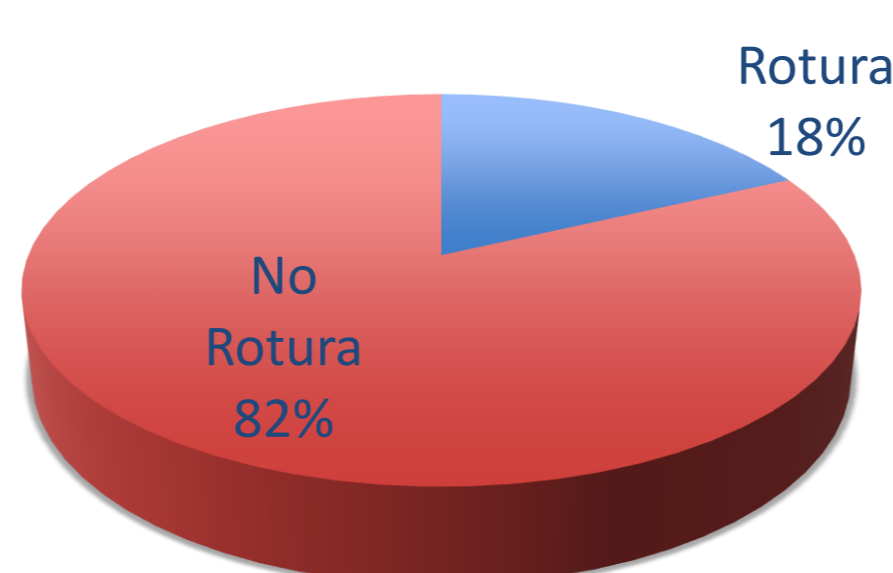
### 1 Elección de variables Mann-Whitney U y Cliff's Delta

Variable	Cliff's $\delta$
chg_Control_Vacio.I_VAC_COUCH1_PV_mean	0.3616
chg_Control_Vacio.I_VAC_COUCH_PV_mean	0.3582
chg_Control_Vapor.PIC_405_PV_mean	0.3529
chg_Presecado_Couch.TEMPERATURA_PV_mean	0.3240
chg_Control_Vapor.TIC_305_PV_mean	0.3173
chg_Nipcoflex.Com.T65_PV_mean	0.3147
Control_Vapor.TIC_325_PV_sd	0.3095

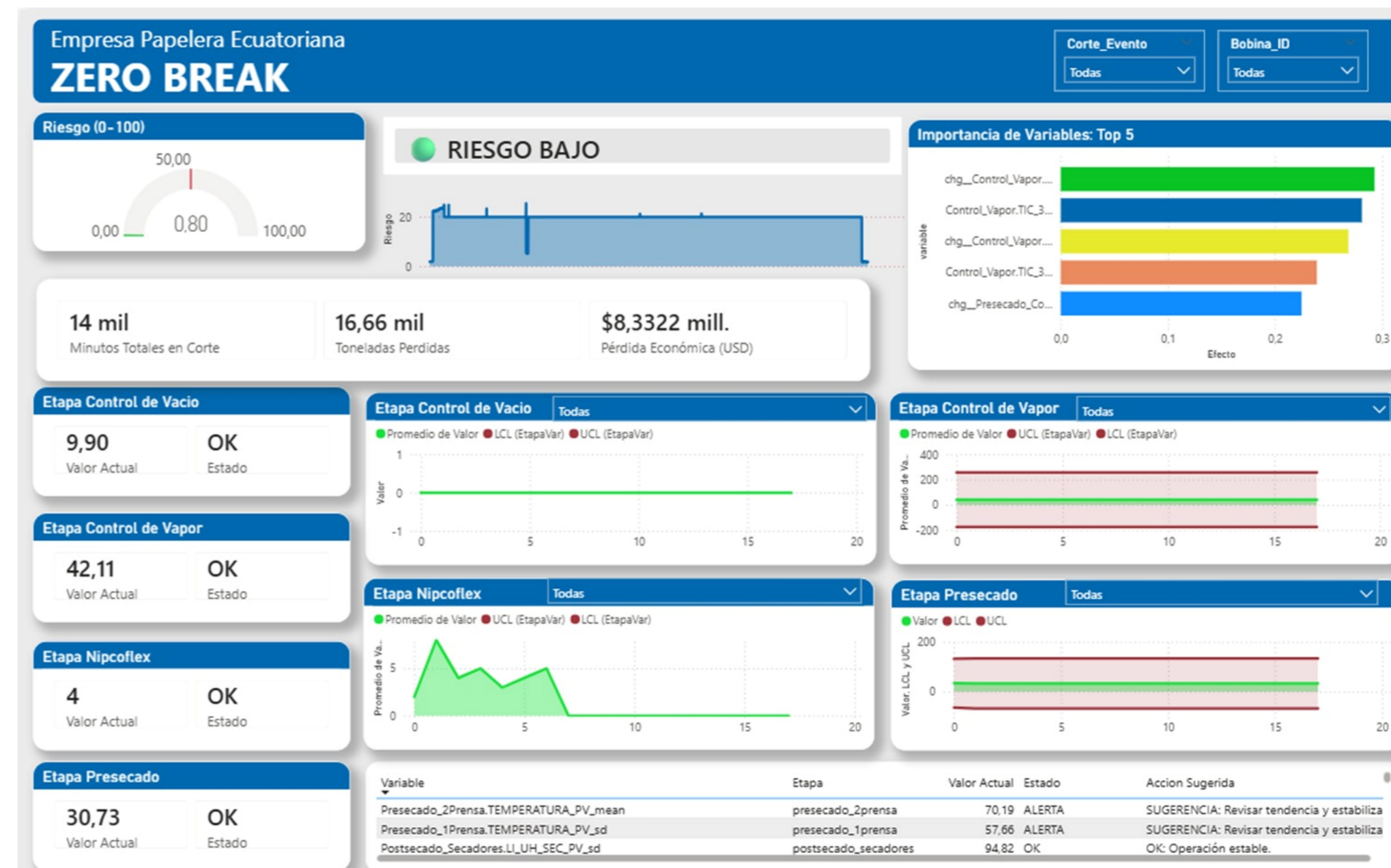
### 2 Aplicación de modelo de regresión logística

### 3 Variables que incidieron en la rotura

Variable	Odds Ratio
Intercepto	$9.20 \times 10^{-43}$
chg_Control_Vapor.TIC_305_PV_mean	1.286
Control_Vapor.TIC_305_PV_sd	0.887
Control_Vapor.TIC_325_PV_sd	5.218
Control_Vapor.PIC_405_PV_sd	2.765
Control_Vapor.PDIC_400_PV_sd	1.188
chg_Presecado_Couch.TEMPERATURA_PV_mean	1.219



### 4 Visualizador interactivo en Power BI



## CONCLUSIONES

- Se logró la limpieza, integración y estructuración de los datos históricos de producción, transformando registros de segundo a segundo en una base consolidada a nivel minuto.
- El análisis estadístico descriptivo y exploratorio permitió identificar patrones claros en la ocurrencia de la rotura del papel, evidenciando que este evento no ocurre de forma aleatoria, sino que está asociado a variaciones específicas en variables críticas pertenecientes a las etapas de control de vacío y vapor, encargadas de regular la remoción del exceso de agua del papel, lo cual es respaldado por los resultados obtenidos mediante el modelo de regresión logística.
- La implementación del visualizador interactivo en Power BI facilitó la exploración dinámica de la información, permitiendo monitorear la frecuencia y distribución temporal de las variables, lo cual permitirá tomar decisiones informadas.

Cliff, N. (1993). Dominance statistics: Ordinal analyses to answer ordinal questions. *Psychological Bulletin*, 114(3), 494–509.

Kuhn, M., & Johnson, K. (2013). *Applied Predictive Modeling*. Springer.

He, H., & Garcia, E. A. (2009). Learning from imbalanced data. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 21(9), 1263–1284.

Reason, J. (2000). Human error: Models and management. *BMJ*, 320(7237), 768–770.