

Analítica para la toma de decisiones con Excel y Power BI
Productividad y Costos de Maquila

Corporación Universitaria Remington.
Facultad de Ingeniería Industrial

Autor: Andres Felipe Vanegas Acosta.
Tutor: Jhon Edward Aguirre Cuervo
Opción de Trabajo de grado seminario- Diplomado
2026

Tabla de Contenidos

Resumen.....	3
Palabras clave.....	4
Marco conceptual y contextual	5
Marco Contextual.....	5
Marco Conceptual.....	5
Desarrollo e implementación del aprendizaje.....	6
1. Limpieza, depuración y preparación de datos en Power Query.....	7
2. Modelo de datos y medidas en DAX	8
3. Análisis de resultados y hallazgos en el tablero.....	11
Conclusiones.....	14
Referencias.....	15

Resumen

Este trabajo surge de la necesidad de entender y optimizar lo que realmente pasa en el día a día de la operación de maquila, donde se manejan grandes volúmenes de inventario y los costos pueden dispersarse fácilmente si no hay un control riguroso. A partir del registro diario de unidades procesadas, se diseñó e implementó un modelo de analítica apoyado en Excel y Power BI para consolidar y darle sentido a datos clave como la variedad de referencias (SKU), los tipos de presentación final, las tarifas del servicio y el volumen asignado por cada cliente.

Para tener una visión más completa de la operación, el análisis abarca la producción de dos maquilas: Trasegar e Ing. En Manualidades. En conjuntos se maquilaron cerca de 5 millones de unidades (4.938.606 unidades) distribuidas en 358 SKUs, con un costo total acumulado de 389 millones de pesos y un promedio de cumplimiento operativo de 3,2 días. La información refleja que el mayor volumen de trabajo se concentra en el reempaque con un 64% de la operación (3,15 millones de unidades), mientras que el acondicionamiento representa el 36% restante (1,78 millones). Además, se identifica una alta dependencia de clientes principales como IVC Importaciones S.A. de C.V. y una clara preferencia por el empaque tipo "AVI", que supera los 2,8 millones de unidades.

Al revisar el comportamiento de cada maquila, la herramienta no solo permite ver la foto general, sino también comparar desempeños, identificar picos de demanda y detectar posibles cuellos de botella. En definitiva, pasar de planillas sueltas a un entorno visual en

Power BI facilita el seguimiento de los principales indicadores y permite tener una base más confiable para la toma de decisiones. De esta manera, es posible controlar mejor el costo por unidad, hacer seguimiento a los tiempos de respuesta y ajustar la operación logística de acuerdo con el comportamiento real de los datos.

Palabras clave

Power BI: Software de inteligencia de negocios utilizado para conectar bases de datos y construir paneles interactivos de seguimiento.

Maquila: Contratación de un tercero para ejecutar tareas específicas de reempaque, armado de promociones o acondicionamiento de producto terminado.

Analítica de datos: Transformación de registros operativos masivos en indicadores visuales que facilitan el control y la toma de decisiones.

Productividad operacional: Medida que evalúa la capacidad y eficiencia con la que se procesan las unidades en función del tiempo y la capacidad disponible.

Control de costos: Seguimiento detallado a los recursos económicos invertidos por cada unidad o tipo de empaque procesado en la operación.

Marco conceptual y contextual

Marco Contextual

Este trabajo toma como escenario la operación de Cristar Table Top S.A.S. empresa dedicada a fabricar y comercializar artículos de cristalería, vasos y vajillas para el mercado colombiano e internacional. La planta opera desde Buga, Valle del Cauca, lugar donde se coordina una cadena logística en la que el reempaque y acondicionamiento son pasos determinantes para salir al mercado con los estándares de calidad que pide el cliente.

Marco Conceptual

Para dar sustento al análisis realizado, el proyecto se estructuró sobre tres pilares fundamentales que permiten recorrer todo el proceso, desde la organización y tratamiento inicial de la información hasta la generación de valor para la toma de decisiones.

1. **Limpieza y preparación de datos:** Antes de armar cualquier gráfica, el trabajo fuerte estuvo en ordenar las planillas que enviaba cada maquila. Esto significó limpiar filas, quitar datos repetidos, arreglar formatos de fecha o texto, crear columnas nuevas y armar fórmulas en DAX para calcular los costos y volúmenes sin errores.

2. **Modelo de datos:** En lugar de estructurar un esquema complejo con varias tablas relacionadas, se optó por un modelo de datos práctico compuesto únicamente por dos tablas: una tabla de hechos central que condensa toda la información operativa y de costos de las maquilas, y una tabla de Calendario

3. **Indicadores Operativos:** Son las métricas finales que quedaron en el tablero para evaluar el negocio. Con esto podemos ver en segundos cuántas unidades se hicieron por referencia, qué tanto se hizo en reempaque frente a acondicionamiento, el costo de cada presentación y los días que tarda cada maquila en entregar una orden.

Desarrollo e implementación del aprendizaje

El objetivo principal de este proyecto fue armar una solución práctica para que Cristar Table Top S.A.S. pueda concentrar, controlar y evaluar todo el trabajo que se realiza en las maquilas externas. La idea no era quedarnos en la parte teórica, sino aplicar lo visto en el seminario para pasar de planillas sueltas a un flujo de datos organizado en Excel y Power

BI, permitiéndonos medir los costos reales, la velocidad de entrega y el rendimiento de cada proveedor.

Para lograrlo, el desarrollo se dividió en tres pasos sencillos que van desde arreglar la información de origen hasta analizar los resultados finales en el tablero:

1. Limpieza, depuración y preparación de datos en Power Query

El primer gran reto del proyecto no fue armar las gráficas, sino poner en orden la información. Al trabajar con dos proveedores diferentes (Trasegar e Ing. En Manualidades), cada uno manejaba sus reportes diarios a su manera. Lo primero que se hizo fue consolidar ambas planillas en un único archivo de Excel para estandarizar la estructura base y, a partir de allí, conectar la información a Power Query para realizar la transformación profunda de los datos.

Dentro de Power Query se aplicaron los siguientes pasos de depuración:

 **Corrección de formatos:** Se ajustaron los tipos de datos numéricos, formato fecha y de moneda (tarifas y costos).

 **Estandarización de texto:** Se unificaron los nombres de clientes y referencias que venían mal escritos o con variaciones pequeñas que hacían que el sistema los tomara como registros distintos.

 **Eliminación de innecesarias:** Se borraron datos que no aportaban valor al análisis de costos y productividad.

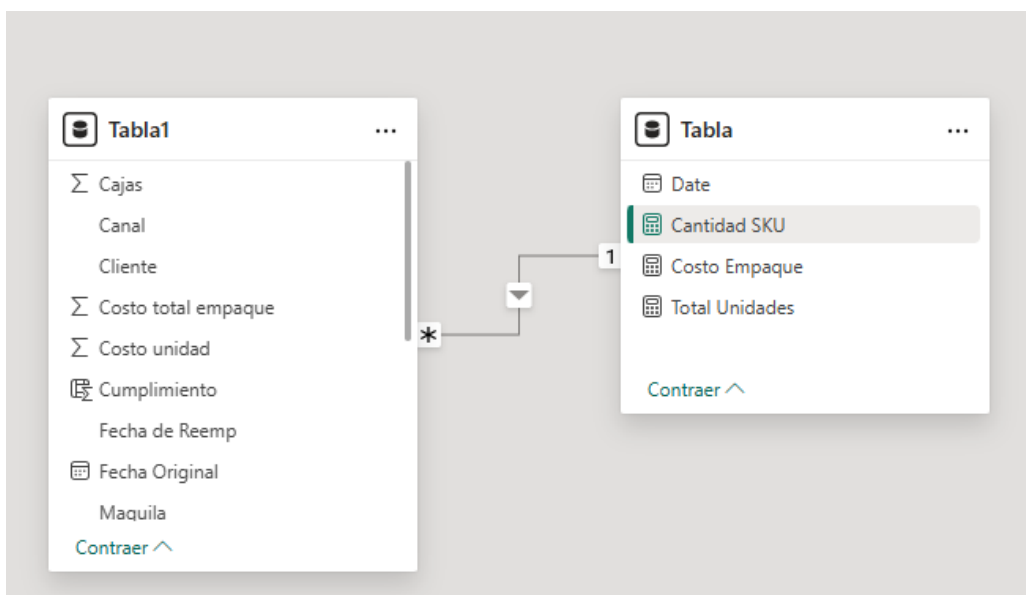
Maquila	Canal	Cliente	Referencia	Material SAP	Cajas	UxC	Unidades	Fecha Original	Fecha de Reemp	Costo unidad	Total Fact	Zona de Proces
ING. EN MANUALIDADES	NAL	PEDIDOS EN FIRME NACIONAL	0921CC6EX	12032927	173	48	8.304	2/06/2026	3/06/2026	71	\$590.544	REEMPAQUES ^
ING. EN MANUALIDADES	NAL	PEDIDOS EN FIRME NACIONAL	0922CC6EX	12032929	153	48	7.344	2/06/2026	3/06/2026	71	\$522.273	REEMPAQUES
ING. EN MANUALIDADES	NAL	PEDIDOS EN FIRME NACIONAL	0512AL	10025825	1	24	24	2/06/2026	4/06/2026	64	\$1.536	REEMPAQUES
ING. EN MANUALIDADES	NAL	PEDIDOS EN FIRME NACIONAL	0753AL36	12019857	2	36	72	2/06/2026	4/06/2026	64	\$4.609	REEMPAQUES
ING. EN MANUALIDADES	NAL	PEDIDOS EN FIRME NACIONAL	0789AL24	11007233	3	24	72	2/06/2026	4/06/2026	64	\$4.609	REEMPAQUES
ING. EN MANUALIDADES	NAL	PEDIDOS EN FIRME NACIONAL	0828EL4	12032184	3	24	72	2/06/2026	4/06/2026	80	\$5.760	REEMPAQUES
ING. EN MANUALIDADES	NAL	PEDIDOS EN FIRME NACIONAL	0920AL24	12031173	6	24	144	2/06/2026	4/06/2026	64	\$9.218	REEMPAQUES
ING. EN MANUALIDADES	NAL	PEDIDOS EN FIRME NACIONAL	0922AL24	12031175	1	24	24	2/06/2026	4/06/2026	64	\$1.536	REEMPAQUES
ING. EN MANUALIDADES	NAL	PEDIDOS EN FIRME NACIONAL	0922CL6	12031274	30	48	1.440	2/06/2026	4/06/2026	71	\$102.406	REEMPAQUES
ING. EN MANUALIDADES	NAL	PEDIDOS EN FIRME NACIONAL	0943AL12	12032361	2	12	24	2/06/2026	4/06/2026	64	\$1.536	REEMPAQUES
ING. EN MANUALIDADES	NAL	PEDIDOS EN FIRME NACIONAL	2852AL72	10026097	17	72	1.224	2/06/2026	4/06/2026	64	\$78.356	REEMPAQUES
ING. EN MANUALIDADES	NAL	PEDIDOS EN FIRME NACIONAL	4440AL24	10026238	3	24	72	2/06/2026	4/06/2026	64	\$4.609	REEMPAQUES
ING. EN MANUALIDADES	NAL	PEDIDOS EN FIRME NACIONAL	0791CL6	11007297	5	24	120	2/06/2026	4/06/2026	71	\$8.534	REEMPAQUES
ING. EN MANUALIDADES	NAL	PEDIDOS EN FIRME NACIONAL	0824EL3	12032279	12	18	216	2/06/2026	4/06/2026	80	\$17.281	REEMPAQUES
ING. EN MANUALIDADES	NAL	PEDIDOS EN FIRME NACIONAL	0921CL6	12031273	1	48	48	2/06/2026	4/06/2026	71	\$3.414	REEMPAQUES

2. Modelo de datos y medidas en DAX

Una vez que la información quedó limpia en Power Query, el siguiente paso fue estructurar el modelo de datos dentro de Power BI par facilitar su análisis. Se buscó mantener un modelo sencillo y práctico, evitando trabajar con múltiples tablas interconectadas que

pudieran hacer más complejo el manejo de la información, Para esto, se estructuró el modelo a partir de dos elementos principales: una tabla principal de hechos (donde reposan todas las operaciones registradas de Trasegar e Ing. Manualidades) y una tabla independiente de Calendario.

La tabla de Calendario permite analizar el comportamiento de las maquilas por día, semana o periodo, facilitando el seguimiento de la operación y la comparación de resultados sin necesidad de modificar la información original.



Una vez conectado el modelo de datos, se crearon diferentes medidas utilizando lenguaje DAX para calcular los indicadores clave de la operación:

Suma total de unidades:

Total Unidades = SUM(Tabla1[Unidades])

Suma total del costo de maquila:

Costo Maquila = $SUM(Tabla1[Total\ Facts\ Unis\ Forecast])$

Días de cumplimiento:

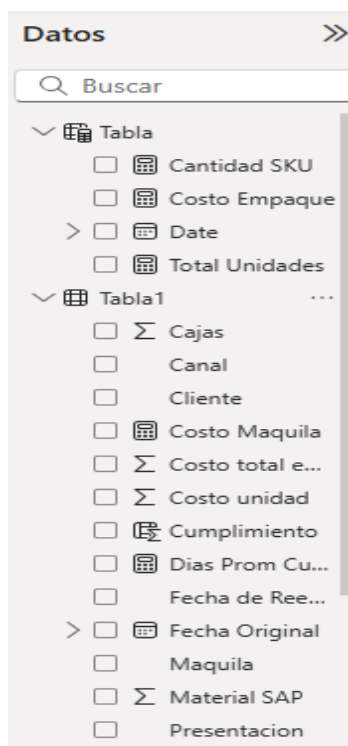
Dias Prom Cumplimiento = $AVERAGE(Tabla1[Cumplimiento])$

Conteo único de SKUs:

Cantidad SKU = $DISTINCTCOUNT(Tabla1[Material\ SAP])$

Calendario:

Calendario = $CALENDAR(DATE(2026,1,1), DATE(2026,12,31))$



3. Análisis de resultados y hallazgos en el tablero

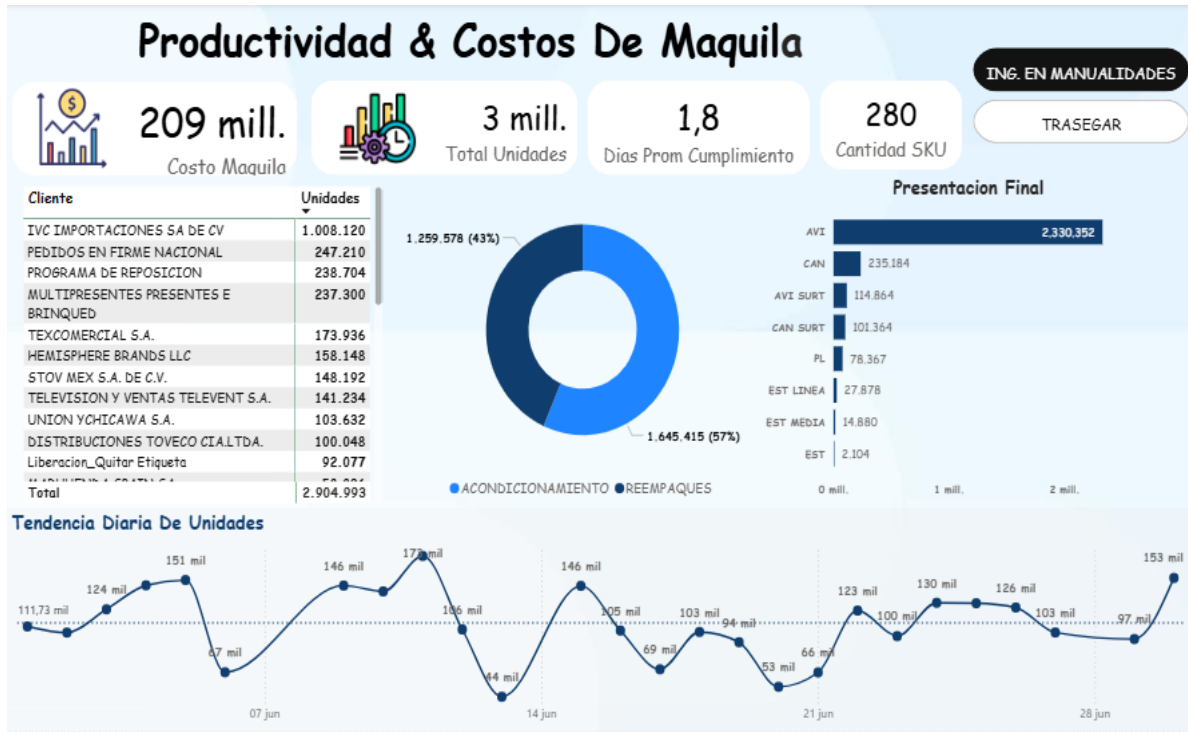
Con la información consolidada y las medidas creadas, el panel interactivo en Power BI permitió comparar objetivamente la operación entre Ing. En Manualidades y Trasegar. Al cruzar los datos de volumen, costos, tiempos y tipos de empaque, salieron a la luz hallazgos clave para la toma de decisiones:

-  **Mayor volumen y menor costo:** Ing. en Manualidades se destaca como la alternativa más eficiente en términos de costo. Además de manejar un mayor volumen mensual de unidades frente a Trasegar, logra hacerlo con un costo unitario más bajo, lo que refleja un mejor aprovechamiento de los recursos y una mayor eficiencia operativa.
-  **Capacidad de respuesta y productividad diaria:** En términos de rendimiento diario, Ing. En Manualidades registra un promedio de 111.000 unidades procesadas por día, frente a las 78.000 unidades diarias de Trasegar. Esta mayor velocidad se refleja también en un mejor indicador de días promedio de cumplimiento para el cierre de órdenes.
-  **Variedad de referencias (SKU) y tipo de servicio:** Ing. en Manualidades maneja una mayor variedad de referencias y concentra la mayor parte de las operaciones

de acondicionamiento. En el caso del reempaque, el volumen procesado por ambas maquilas es bastante similar, lo que muestra una distribución más equilibrada de este tipo de servicio entre las dos operaciones.

✚ **Especialización por presentación:** Al revisar la distribución por tipo de reempaque, se observa que Ing. en Manualidades concentra una parte importante de su capacidad en la presentación de avisperos. Por otro lado, Trasegar cuenta con una operación más diversificada, distribuyendo su producción entre diferentes presentaciones como avisperos, canastillas, estuches y avisperos surtidos.

Esta diferencia permite identificar una mayor especialización de Ing. en Manualidades en una presentación específica, mientras que Trasegar presenta una distribución más equilibrada entre los diferentes tipos de empaque.



Conclusiones

El desarrollo de este proyecto permitió comprobar que, al combinar una adecuada organización de la información con las herramientas de Power Query y Power BI, es posible construir un tablero práctico, dinámico y fácil de consultar para hacer seguimiento a la operación de las maquilas.

El uso de los indicadores permitió tener una visión más clara del comportamiento del proceso de empaque y ensamblaje, facilitando la identificación de los principales puntos de atención, los tiempos de operación y los costos asociados. Esto ayuda a pasar de una revisión basada únicamente en datos dispersos a un análisis más estructurado y enfocado en lo que realmente está ocurriendo en la operación.

Finalmente, uno de los principales aportes del proyecto es que la información queda disponible de una manera más clara, confiable y fácil de interpretar, lo que facilita la toma de decisiones del día a día. Contar con esta herramienta permite identificar oportunidades de mejora, priorizar acciones y hacer un seguimiento más oportuno al desempeño de las maquilas, siempre con el respaldo de datos reales y verificables.

Referencias

Cristar Table Top S.A.S. (2026). Reportes diarios y registros de produccion de maquilas externas (Trasegar e Ingeniería en Manualidades) Planta Guadalajara de Buga, Colombia.