

Pronostico de costos de garantías a corto plazo para HP Inc.

Reporte Técnico

Daniel Nuño

October, 2022

Indice de contenidos

1	Introducción	1
1.1	Definición del problema	1
2	Datos	4
3	Anexos	5
3.1	Definición de costos	5

1 Introducción

Cada mes la organización de finanzas debe proveer un estimado de los gastos mensuales. Actualmente el proceso es intensivo en tiempo y en labor, dejando mucho que desear a la precisión.

1.1 Definición del problema

Mes con mes la organización de finanzas, en conjunto la organización de Customer Support, debe proveer un estimado de los gastos y costos por garantías ejercidas que tendrá en el corto plazo, entre tres y doce meses. La solución actual deja que desear en cuanto la precisión, además de ser muy demandante en tiempo y personal.

Estas garantías son de las computadoras e impresoras de uso comercial y personal vendidos de HP en todo el mundo. Geograficamente comprende 3 regiones y 10 mercados:

- America

- Norte America
 - Latin America
- Europa, Africa y Medio Oriente
 - Reino unido
 - Europa Central
 - Europa Sur
 - Europa Noreste
 - Africa y Medio Oriente
- Asia Pacifico
 - China
 - Asia Mayor
 - India

En tipo de producto comprende 4 segmentos:

- Computadoras
 - Comercial - Business PC Solutions
 - Consumo - Consumer PC
- Impresoras
 - Comercial - Office Printing Systems
 - Consumo - Home Printing Systems

El objetivo es crear una solución que pueda proveer una precisión, al menos, igual a las soluciones actuales, pero sin la bruma, el trabajo y el tiempo que conlleva hacerlo mes con mes. Idealmente será completamente automática, supervisada, online, pero hay consideraciones que no están capturadas en los datos, como información de partes altamente defectuosas, problemas en la cadena de suministro o inversiones.

Estas estimaciones en conjunto de otra información o estimaciones proporcionado por otras organizaciones tienen tres propósitos principales que se usan internamente: - Estimación del flujo de efectivo. - Estimación de los estados financieros de la empresa. - Responsabilidad a los altos ejecutivos.

Parte de la visión de HP Inc es la innovación digital e internamente transformar la forma en que trabajamos. El métrico principal es la precisión de la predicción evaluado mes con mes, es decir la diferencia entre predicción y real. El benchmark es la precisión de la solución actual. Adicional, métricos relevantes son (1) cuantos días de laborales se puede reducir para la entrega de la predicción. Si ahora tarda un ciclo de 10 días en entregar entonces que tarde menos de 10 días. Y (2) cuantas horas de trabajo se reducen mes con mes, trabajo en horas por trabajador para entregar la predicción de gastos y costos.

Actualmente esta tarea tiene un costo inherente a la labor de todos los que participan que teóricamente puede reducirse con una nueva implementación. La solución no debe canjear precisión por costo, sino que, por lo menos, la precisión debe ser la misma.

Los costos y gastos se reportan mes con mes y se componen de costos regionales, gastos globales, y reservas y amortizaciones. Los costos globales son en su mayoría fijos relacionados a empleados o inversiones. Las reservas y amortizaciones responden a ahorros hechos para cubrir los costos basados en las ventas. Los costos regionales corresponden a costos fijos de empleados, pero también a gastos variables operativos como partes de repuesto, cadena de suministro, logística, trabajo de ingenieros en la reparación, y llamadas de asistencia.

- Total Warranty Expense
 - Region Owned Expense
 - * Variable Expense
 - Contact Center
 - Delivery
 - Supply Chain
 - Other Repair Cost
 - * Repair OH Expense
 - Contact Center OH
 - Delivery OH
 - Supply Chain OH
 - * Other Warranty Expense
 - Worldwide Owned and Allocated Expense
 - * CS HQ Owned and Allocated
 - CS HQ
 - CS Investments
 - * GBU Owned and Allocated
 - GBU Owned and Allocated
 - Net Reserve Expense
 - * Net Reserve Expense
 - Accrual for Shipments
 - Amortization

Ver Sección [3.1](#) para una mayor explicación.

Para gastos de variables de contact center necesitamos saber tres cosas:

- V = Cantidad de unidades vendidas en un periodo.
- L = Porcentaje de productos con fallas o
- $V*L$ = cantidad de asistencias sin reparación.

- $C_{llamada}$ = costo promedio por llamada.

$$ccvariable = V * L * C_{llamada}$$

Para gastos variables de reparación necesitamos saber tres cosas:

- V = Cantidad de unidades vendidas para un periodo.
- R = Porcentaje de unidades vendidas que necesiten reparación.
- $C_{reparación}$ = El costo promedio de reparación.

$$reparacionvariable = V * R * C_{reparacion}$$

Para los costos fijos o over head necesitamos saber dos cosas:

- E = Cantidad de empleados.
- $C_{empleado}$ = Costo promedio por empleado.

$$overhead = E * C_{empleado}$$

Otro de los requisitos es la granularidad en la geografía (mercado) y el tipo de producto (segmento), lo que agrega complejidad al proceso por que los costos de un segmento y mercado terminan siendo diferentes. Son 10 mercados y 5 segmentos.

Las asunciones hasta ahora son:

- Tiene tendencia.
- Tiene estacionalidad.
- Es autorregresivo.
- Es un proceso estocástico porque hay costos no previstos.
- Los números reportados no son perfectos por errores humanos.
- El pronóstico de cantidad de fallas y empleados es vital para una buena precisión.
- Backlog de casos es un punto de partida importante cada mes.

2 Datos

Los datos a utilizar son los costos mensuales de cada una de las variables que componen operativamente la organización de garantías. Estos costos al ser divididos por mercado y por segmento estamos hablando de multiples series de tiempo. En cuanto al rango, los datos disponibles son de Noviembre 2016 a Julio 2022. Los datos financieros son colectados del General Ledger. Datos operativos son recolectados de diferentes sistemas dependiendo de la región o el tipo de producto. Los datos son consolidados en una base de datos, por lo tanto no se les aplico

mucho tratamiento más que etiquetado de datos y codificación de los valores para proteger la confidencialidad de HP.

3 Anexos

3.1 Definición de costos

Costo	Explicación
Region Owned Expense Variable Expense Contact Center Delivery Supply Chain	Costos pertenecientes a la region, propios de operaciones involucradas en reparación y asistencia.
Repair OH Expense Contact Center OH Delivery OH Supply Chain OH Other Warranty Expense Worldwide Owned and Allocated Expense CS HQ CS Investments GBU Owned and Allocated	Costos variables de operaciones relacionados a la repación, insumos o asistencia a productos. Costos variables de asistencia telefónica. Costos variables de reparación y asistencia física. Costos variables de la cadena de suministro, insumo de partes, impuestos, logistico e inventario. Costos fijos o semifijos relacionados empleados de la administración y soporte de las operaciones diarias. Costos fijos o semifijos de empleados administrativos para Contact Center. Costos fijos o semifijos de empleados administrativos para el grupo de técnicos e ingenieros. Costos fijos o semifijos de empleados administrativos para el grupo de cadena de suministro. Otros regionales. Costos fijos o semifijos de empleados e inversiones globales que soportan a los tres grupos operativos de CS (Customer Support). Costos fijos de empleados globales que soportan a los tres grupos operativos, incluyendo administrativos, finanzas y directivos. Costos fijos de inversiones globales. Costos de tipo diverso, fijo o variables, que incluye empleados y costos operativos de las unidades globales de negocio (Global Business Unit).

Costo	Explicación
Net Reserve Expense	Reserva neta es la suma de Reserva (Accrual) más Amortización (Amortization). Tipicamente un número positivo.
Accrual for Shipments	Reserva de dinero que la compañía realiza con el motivo de hacer frente a sus obligaciones y pagar a sus empleados y proveedores. Basado en el costo promedio y el porcentaje de fallas esperadas del producto vendido.
Amortization	Amortización de la reservea, siempre un número negativo.