

PROYECTO FINAL

CURSO DE INTRODUCCIÓN A PYTHON

Gabriel Cauich Castilla

Septiembre, 2020

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN	2
1.1. Descripción del caso	2
2. DEFINICIÓN DEL CÓDIGO	3
3. SOLUCIÓN AL PROBLEMA.....	11
3.1. Análisis de ventas.....	11
3.2. Análisis de reseñas.....	13
3.3. Análisis de ingresos	14
4. CONCLUSIÓN.....	14

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Descripción del caso

LifeStore es una tienda virtual que maneja una amplia gama de artículos. Recientemente, la Gerencia de Ventas se percató de que la empresa tiene una importante acumulación del inventario. Asimismo, se ha identificado una reducción en las búsquedas de un grupo importante de productos, lo que ha redundado en una disminución sustancial de sus ventas en el último trimestre.

La Gerencia de Ventas requiere un *Análisis de Rotación de Productos*. Para ello, cuenta con la siguiente información disponible:

Tabla 1. Variables del análisis

Variable	Nombre	Definición
id_product	ID del producto	Clave única de identificación del producto.
name	Nombre del producto	Nombre del producto.
price	Precio del producto	Precio del producto, expresado en unidades monetarias.
category	Categoría del producto	Categoría de clasificación del producto.
stock	Inventario	Número de unidades en inventario del producto.
id_sale	ID de venta	Clave única de identificación de venta.
score	Puntaje/Rating de la venta	Puntaje o rating asociado a la calidad del producto/servicio. Escala entre 1 y 5 puntos
date	Fecha de venta	Fecha registrada de ocurrencia de la venta.
refund	Reembolso	Variable indicadora del evento de reembolso (1 = hubo reembolso, 0 = no hubo reembolso).
id_search	ID de búsqueda	Clave única de identificación de la búsqueda de un producto.

Fuente: Elaboración propia

Con base en esta información, se plantea que el Análisis de Rotación de productos provea información de los productos más vendidos y más rezagados a partir de los niveles de venta y de búsqueda de las diferentes categorías, cruce los productos vendidos con las reseñas en el servicio y sugiera una estrategia de productos para retirar del mercado y para reducir la acumulación de inventario en función de las ventas e ingresos derivados de los mismos.

2. DEFINICIÓN DEL CÓDIGO

Se propone generar un reporte que contenga la información solicitada por la Gerencia de Ventas. El proceso de definición de código se presenta a continuación

Preparación de los datos

Se compone de todos los pasos necesarios para aprovechar la información de las bases de datos disponibles, garantizando la integridad de la información y la practicidad en el reporte de resultados. Dentro del procedimiento de preparación se realizan los siguientes pasos:

1. Se genera una base de datos `base_procesada` a la que se van agregando las columnas correspondientes a las ventas, búsquedas, puntaje promedio de reseñas.
2. Sobre la `base_procesada`, se simplifica el nombre de los productos en el inventario para agilizar la visualización en los listados de venta. Esto se logra a través de extraer el nombre del producto hasta antes de la primera coma en el texto.
3. En la base de datos asociada a las ventas `lifestore_sales` se agregan columnas correspondientes al día, mes y año en que se realiza la venta, columnas que se utilizan para agrupar las ventas por mes.
4. Se calcula, con base en la longitud de las listas correspondientes:
 - El número de productos en el inventario
 - El número de ventas
 - El número de búsquedas
 - El número de categorías

Acceso al reporte

Se plantea la existencia de una lista de accesos al reporte, representados en la lista `usuario_contraseña = [usuarios, contraseñas]`. Esta lista se compone de dos listas: la primera que registra los usuarios y la segunda que contiene las contraseñas correspondientes. Para el procedimiento de log – in:

1. Se establece un límite de tres intentos. En caso de rebasar este límite, se muestra el mensaje “Número de intentos rebasado”. Este límite se controla a través de un contador, que se inicia en el valor 0.
2. Se solicita través del teclado ingresar un usuario y se valida que pertenezca a la lista de usuarios del sistema. En caso afirmativo, la validación continúa. De lo contrario, se despliega el mensaje “Usuario no existente: Intente de nuevo”. Cada vez que se ingresa un usuario por teclado, el contador de intentos aumenta en 1.

3. Si el usuario existe, se ubica su posición a través de un índice que va recorriendo la lista de usuarios existentes. Esto se hace a través de un bucle while que se detiene al llegar al usuario. Nótese que se ha validado previamente la existencia del usuario para prevenir un ciclo infinito.
4. Se solicita en pantalla ingresar una contraseña a través del teclado. A través de la ubicación del usuario en el Paso 3, se valida que la contraseña corresponda al usuario. Si en efecto coinciden, se despliega el mensaje “Bienvenido al Reporte de Ventas” y termina el proceso de validación. De lo contrario, se notifica en pantalla que la contraseña es incorrecta.
5. El proceso de validación continúa hasta que se ingresan un usuario y contraseña correctos o hasta alcanzar tres intentos.

Reporte de resultados

Después de acceder al reporte de ventas, se observan

1. El listado de los 20 productos más buscados y los 20 productos menos buscados. Este listado se consigue al ordenar la base de datos consolidada de acuerdo con el número de búsquedas. Se usan bucles para imprimir los resultados conforme se van generando y obtener una salida más estética. Este proceso se repite en general con las listas de productos más y menos vendidos/buscados y mejor y peor evaluados.
2. El listado de los 15 productos más vendidos contra el listado de los cinco productos menos vendidos. Se consigue al ordenar la base de datos consolidada de acuerdo con el número de ventas.
3. El listado de los 10 productos mejor evaluados contra los 10 productos peor evaluados. Este listado solamente incluye productos que se han vendido a lo largo del horizonte de evaluación (año 2020).
4. El resumen de ventas mensuales y totales anuales, registrado en monto y en número de artículos. Este resumen ya considera la disminución en el número de ventas e ingresos derivado de las devoluciones. También se reporta el número de ventas promedio al mes y el ingreso mensual promedio.

Preparación de la base de datos

```
# Se cuentan el número de ventas, productos, búsquedas

n_ventas = len(lifestore_sales)
n_productos = len(lifestore_products)
n_búsquedas = len(lifestore_searches)

# Se crea una tabla para ordenarla sin alterar datos originales
base_procesada = lifestore_products

# Se crea una lista para las categorías
categorias = []

# Se extraen las categorías disponibles

for producto in range(n_productos):
    #El primer elemento es la primera categoría
    if producto == 0:
        categorias.append(lifestore_products[producto][3])
    # Se recorren las categorías restantes
    elif lifestore_products[producto][3] != lifestore_products[producto-1][3]:
        categorias.append(lifestore_products[producto][3])

n_categorias = len(categorias)

# Se seleccionan el día, mes y año del campo fecha y se agregan
# como campos independientes

for i in range(n_ventas):
    lifestore_sales[i].append(lifestore_sales[i][3][0:2])
    lifestore_sales[i].append(lifestore_sales[i][3][3:5])
    lifestore_sales[i].append(lifestore_sales[i][3][6:10])

# Para simplificar los reportes de salida, se recortan los nombres
# de los productos hasta antes de la primera coma.
for i in range(n_productos):
    j=0
    while lifestore_products[i][1][j] !="," and
j<len(lifestore_products[i][1]):
        j+=1
    base_procesada[i][1]=base_procesada[i][1][0:j]

# Se calculan las búsquedas por producto

for i in range(n_productos):
    base_procesada[i].append(0)
    for j in range(n_búsquedas):
        if base_procesada[i][0] == lifestore_searches[j][1]:
            base_procesada[i][5]+=1
```

```

# Se calculan las ventas por producto

for i in range(n_productos):
    base_procesada[i].append(0)
    for j in range(n_ventas):
        if base_procesada[i][0] == lifestore_sales[j][1]:
            base_procesada[i][6]+=1

# Se calculan las ventas descontando los reembolsos por producto

for i in range(n_productos):
    base_procesada[i].append(0)
    for j in range(n_ventas):
        if base_procesada[i][0] == lifestore_sales[j][1]:
            base_procesada[i][7]+=lifestore_sales[j][4]
    base_procesada[i][7]=base_procesada[i][6]- base_procesada[i][7]

# Se calcula el promedio de reseñas por producto
for i in range(n_productos):
    base_procesada[i].append(0)
    for j in range(n_ventas):
        if base_procesada[i][0] == lifestore_sales[j][1]:
            base_procesada[i][8]+=lifestore_sales[j][2]
    if base_procesada[i][6]>0:
        base_procesada[i][8]/=base_procesada[i][6]
    else:
        base_procesada[i][8]=0

```

Reporte de resultados

```

# Login de usuario

# Se declaran los usuarios y contraseñas autorizados
# usuario_contraseña = [usuarios,contraseñas]
usuario_contraseña= [["usuario","admin"],["clave1","clave2"]]

# Se calcula el número de usuarios
no_usuarios = len(usuario_contraseña[0])
# Se declara el contador de intentos
i=0
while i < 3:
    # Se solicita un usuario para el log - in
    usuario_teclado = input("Ingrese su usuario: ")
    # Contabilizar el intento
    i +=1
    # Declarar un índice para ubicar al usuario en la lista
    k=0

```

```

# Se valida la existencia del usuario capturado
if usuario_teclado in usuario_contraseña[0]:
    # En caso de existir, se ubica al usuario
    while k <= no_usuarios:
        if usuario_teclado != usuario_contraseña[0][k]:
            k+=1
        else:
            break
# Se valida que la contraseña sea la asignada al usuario
contraseña_teclado = input("Ingrese su contraseña: ")
if contraseña_teclado==usuario_contraseña[1][k]:
    # En caso afirmativo, se le da acceso al reporte
    print("Bienvenido al Reporte de Ventas")
    # Se ordenan los productos en orden descendente por búsqueda
    for index1 in range(n_productos):
        for index2 in range(n_productos):
            # El producto con mayores búsquedas siempre queda primero
            if base_procesada[index1][5]>base_procesada[index2][5]:
                aux=base_procesada[index2]
                base_procesada[index2]=base_procesada[index1]
                base_procesada[index1]=aux
# Imprimir el top 20 más buscado
top_búsquedas = [[],[]]
print("")
print("Los 20 productos más buscados son:")

for index in range(20):
    top_búsquedas[0].append(base_procesada[index][1])
    top_búsquedas[1].append(base_procesada[index][5])
    print(str(index+1)+". "+top_búsquedas[0][index])

# Imprimir el top 20 menos buscado
bottom_búsquedas = [[],[]]
print(" ")
print("Los 20 productos menos buscados son:")

for index in range(20):
    bottom_búsquedas[0].append(base_procesada[-index-1][1])
    bottom_búsquedas[1].append(base_procesada[-index-1][5])
    print(str(index+1)+". "+bottom_búsquedas[0][index])
# Ordenar la base de datos por ventas
for index1 in range(n_productos):
    for index2 in range(n_productos):
        if base_procesada[index1][7]>base_procesada[index2][7]:
            aux=base_procesada[index2]
            base_procesada[index2]=base_procesada[index1]
            base_procesada[index1]=aux

```



```

# Imprimir el top 15 más vendido

top_ventas = [[],[]]
print("")
print("Los 15 productos más vendidos son:")

for index in range(15):
    top_ventas[0].append(base_procesada[index][1])
    top_ventas[1].append(base_procesada[index][7])
    print(str(index+1)+". "+top_ventas[0][index])

bottom_ventas = [[],[]]
print(" ")
print("Los 5 productos menos vendidos son:")

for index in range(5):
    bottom_ventas[0].append(base_procesada[-index-1][1])
    bottom_ventas[1].append(base_procesada[-index-1][7])
    print(str(index+1)+". "+bottom_ventas[0][index])

# Se cuenta el número de productos con alguna venta
n_scores=0
for index in range(n_productos):
    if base_procesada[index][7]>0:
        n_scores+=1

# Ordenar la base de datos por reseñas

for index1 in range(n_productos):
    for index2 in range(n_productos):
        if base_procesada[index1][8]>base_procesada[index2][8]:
            aux=base_procesada[index2]
            base_procesada[index2]=base_procesada[index1]
            base_procesada[index1]=aux
# Imprimir el top 15 con mejores reseñas

top_scores = [[],[],[]]
print("")
print("Los 10 productos mejor evaluados son:")

for index in range(10):
    top_scores[0].append(base_procesada[index][1])
    top_scores[1].append(base_procesada[index][8])
    print(str(index+1)+". "+top_scores[0][index])

bottom_scores = [[],[]]
print(" ")
print("Los 10 productos peor evaluados son:")

```

```

for index in range(10):
    bottom_scores[0].append(base_procesada[-index-1-(n_productos-
n_scores)][1])
    bottom_scores[1].append(base_procesada[-index-1-(n_productos-
n_scores)][8])
    print(str(index+1)+". "+bottom_scores[0][index])

# Se crean el catálogo de meses y la tabla resumen de venta
meses = []
#resumen_ventas = [mes,ventas, monto]
resumen_ventas=[[],[],[]]

# Se rellenan los meses a dos dígitos en la lista
for mes in range(1,13):
    if len(str(mes))==1:
        meses.append(str(0)+str(mes))
    else:
        meses.append(str(mes))
#Se rellena la lista que almacena el resumen de venta
resumen_ventas[0].append(meses[mes-1])
resumen_ventas[1].append(0)
resumen_ventas[2].append(0)

# Se rellena el resumen de ventas
for mes in meses:
    for venta in range(n_ventas):
        # La venta y el ingreso solo se cuentan si no hay reembolso
        if lifestore_sales[venta][6]==mes and
lifestore_sales[venta][4]==0:
            aux=int(mes)
            resumen_ventas[1][aux]+=1

resumen_ventas[2][aux]+=lifestore_products[lifestore_sales[aux][2]][
2]

# Se generan las variables para acumular las ventas e ingresos

ventas_total = 0
ingresos_total = 0

for index in range(12):
    ventas_total+=resumen_ventas[1][index]
    ingresos_total+=resumen_ventas[2][index]

# Se genera el encabezado para el resumen de ventas mensuales
print("")
print("Resumen de ventas")
print("Mes"+"|"+"Ventas"+"|"+"Monto")

```

```
        # Se reportan en forma tabular las ventas mensuales
        for index in range(12):

            print(str(resumen_ventas[0][index])+"|"+str(resumen_ventas[1][index]
)+"|"+str(resumen_ventas[2][index]))

            #Se reportan los indicadores de ingresos y ventas
            print("")
            print("Ventas totales (sin reembolsos): "+str(ventas_total))
            print("Ingresos anuales (sin reembolsos): "+str(ingresos_total))
            print("Ventas promedio mensuales 2020: "+str((ventas_total//12)))
            print("Ingresos promedio mensuales 2020:
"+str((ingresos_total//12)))

            break
        else:
            # De lo contrario, se le envía el mensaje de error
            print("Contraseña incorrecta")
    elif i==3:
        # Si ha intentado más de tres veces, se le notifica
        print("Número de intentos rebasado")
    else:
        print("Usuario no existente: Intente de nuevo")
```

3. SOLUCIÓN AL PROBLEMA

3.1. Análisis de ventas

En el reporte, con respecto a los productos más dinámicos en ventas y búsquedas, se tienen los siguientes listados:

Los 20 productos más buscados son:

- 1.SSD Kingston A400
- 2.SSD Adata Ultimate SU800
- 3.Tarjeta Madre ASUS micro ATX TUF B450M-PLUS GAMING
- 4.Procesador AMD Ryzen 5 2600
- 5.Procesador AMD Ryzen 3 3200G con Gráficos Radeon Vega 8
- 6.Logitech Audífonos Gamer G635 7.1
- 7.TV Monitor LED 24TL520S-PU 24
- 8.Procesador Intel Core i7-9700K
- 9.Procesador Intel Core i3-9100F
- 10.SSD XPG SX8200 Pro
- 11.SSD Kingston A2000 NVMe
- 12.Tarjeta Madre MSI ATX B450 TOMAHAWK MAX
- 13.Procesador AMD Ryzen 5 3600
- 14.Tarjeta Madre ASRock Micro ATX B450M Steel Legend
- 15.Procesador Intel Core i5-9600K
- 16.TCL Smart TV LED 55S425 54.6
- 17.Tarjeta de Video MSI AMD Mech Radeon RX 5500 XT MECH Gaming OC
- 18.Tarjeta de Video ASUS NVIDIA GeForce GTX 1660 SUPER EVO OC
- 19.SSD Kingston UV500
- 20.Tarjeta de Video Gigabyte NVIDIA GeForce GT 1030

Los 15 productos más vendidos son:

- 1.SSD Kingston A400
- 2.Procesador AMD Ryzen 5 2600
- 3.Procesador Intel Core i3-9100F
- 4.Tarjeta Madre ASRock Micro ATX B450M Steel Legend
- 5.SSD Adata Ultimate SU800
- 6.Procesador AMD Ryzen 3 3200G con Gráficos Radeon Vega 8
- 7.Tarjeta Madre ASUS micro ATX TUF B450M-PLUS GAMING
- 8.Procesador AMD Ryzen 5 3600
- 9.SSD XPG SX8200 Pro
- 10.SSD Kingston A2000 NVMe
- 11.Tarjeta de Video ASUS NVIDIA GeForce GTX 1660 SUPER EVO OC
- 12.Procesador Intel Core i7-9700K
- 13.Tarjeta Madre MSI ATX B450 TOMAHAWK MAX
- 14.Tarjeta de Video Gigabyte NVIDIA GeForce GT 1030
- 15.Procesador Intel Core i5-9600K

Se observa una asociación entre los productos con mayor número de búsquedas y aquellos que tienen el mayor número de ventas. Los cinco productos más vendidos se encuentran también en el listado de los veinte productos más buscados. La memoria SSD Kingston A400, el procesador AMD Ryzen 5 2600 y el procesador Intel Core i3-9100F representan a los productos más dinámicos en ventas y en búsquedas.

Los 20 productos menos buscados son:

- 1.Klip Xtreme Audífonos Blast
- 2.Tarjeta de Video Gigabyte NVIDIA GeForce RTX 2060 SUPER WINDFORCE OC
- 3.SSD para Servidor Supermicro SSD-DM128-SMCMVN1
- 4.Tarjeta Madre Gigabyte Micro ATX H310M DS2 2.0
- 5.Getttech Audífonos con Micrófono Sonority
- 6.SSD Addlink Technology S70
- 7.Energy Sistem Audífonos con Micrófono Headphones 1
- 8.Tarjeta Madre ASRock ATX Z490 STEEL LEGEND
- 9.Audífonos Gamer Balam Rush Orphix RGB 7.1
- 10.Acer Audífonos Gamer Galea 300
- 11.ASUS Audífonos Gamer ROG Theta 7.1
- 12.Tarjeta Madre Gigabyte micro ATX Z490M GAMING X (rev. 1.0)
- 13.Tarjeta de Video Gigabyte NVIDIA GeForce GTX 1650 OC Low Profile
- 14.Ghia Bocina Portátil BX500
- 15.Ghia Bocina Portátil BX400
- 16.Ghia Bocina Portátil BX900
- 17.Tarjeta Madre ASUS ATX ROG STRIX B550-F GAMING WI-FI
- 18.Naceb Bocina Portátil NA-0301
- 19.Ghia Bocina Portátil BX300
- 20.Verbatim Bocina Portátil Mini

Los 5 productos menos vendidos son:

- 1.Klip Xtreme Audífonos Blast
- 2.Tarjeta de Video Gigabyte NVIDIA GeForce RTX 2060 SUPER WINDFORCE OC
- 3.SSD para Servidor Supermicro SSD-DM128-SMCMVN1
- 4.Tarjeta Madre Gigabyte Micro ATX H310M DS2 2.0
- 5.Getttech Audífonos con Micrófono Sonority

A la vez, se observa que los productos menos vendidos han sido también los menos buscados. Nótese que en el listado de los cinco productos menos vendidos, dos de ellos son audífonos y dos son tarjetas madre.

Este hallazgo contrasta con el hecho de que los cinco productos más vendidos son en su mayoría memorias y procesadores.

3.2. Análisis de reseñas

Explorar las reseñas de los productos vendidos también se consideró un elemento de valor en la construcción de la estrategia de rotación de inventarios. Durante el año 2020, según la información disponible, se registraron 283 ventas, que incluyen 9 devoluciones. Con base en estos registros, se seleccionaron los 10 productos mejor y peor evaluados.

Una limitante de esta evaluación de reseñas es que solamente se puede conocer la percepción de los clientes sobre los productos que registraron alguna venta en el período (39 productos de los 96 disponibles).

Los 10 productos mejor evaluados son:

1. Procesador Intel Core i7-9700K
2. Procesador Intel Core i5-9600K
3. Procesador Intel Core i9-9900K
4. Kit SSD Kingston KC600
5. Tarjeta de Video ASUS AMD Radeon RX 570
6. Procesador AMD Ryzen 3 3300X S-AM4
7. Logitech Audífonos Gamer G635 7.1
8. Tarjeta de Video MSI AMD Mech Radeon RX 5500 XT MECH Gaming OC
9. SSD Western Digital WD Blue 3D NAND
10. Tarjeta de Video Sapphire AMD Pulse Radeon RX 5500 XT Gaming

Los 10 productos peor evaluados son:

1. Tarjeta Madre Gigabyte micro ATX GA-H110M-DS2
2. Cougar Audífonos Gamer Phontum Essential
3. Tarjeta de Video Asus NVIDIA GeForce GTX 1050 Ti Phoenix
4. HyperX Audífonos Gamer Cloud Flight para PC/PS4/PS4 Pro
5. MSI GeForce 210
6. Tarjeta Madre ASUS micro ATX TUF B450M-PLUS GAMING
7. Procesador AMD Ryzen 5 3600
8. Tarjeta de Video Gigabyte NVIDIA GeForce GT 1030
9. Procesador AMD Ryzen 3 3200G con Gráficos Radeon Vega 8
10. Tarjeta Madre ASUS ATX PRIME Z390-A

Se destaca la asociación entre la evaluación positiva de los clientes y el nivel de venta de los diferentes productos. Aún dentro del listado de productos con mayores ventas, es posible encontrar a algunos de los que tuvieron las peores evaluaciones.

Como ejemplo,

3.3. Análisis de ingresos

Durante el año 2020, se registraron 283 ventas y 9 devoluciones que, en ingresos, representan un total de \$936,706. Durante este período, se registraron en promedio 22 ventas por mes e ingresos promedio mensuales por \$70,058.

Resumen de ventas		
Mes	Ventas	Monto
01	0	0
02	52	156988
03	40	120760
04	49	147931
05	74	223406
06	34	102646
07	11	81389
08	11	81389
09	3	22197
10	0	0
11	0	0
12	0	0
Ventas totales (sin reembolsos): 274		
Ingresos anuales (sin reembolsos): 936706		
Ventas promedio mensuales 2020: 22		
Ingresos promedio mensuales 2020: 78058		

Al explorar los ingresos mensuales durante el año, se observa que los dos meses en los que se genera la mayor cantidad de ingresos son febrero y mayo. En comparación, el ritmo de generación de los ingresos disminuye considerablemente después de junio.

4. CONCLUSIÓN

La Gerencia de Ventas de Lifestore debe enfocarse en los siguientes puntos:

Con respecto a los productos a priorizar

1. Conservar un inventario suficiente de los 10 productos más vendidos, sobre todo en el intervalo de febrero a junio, que es el en que se registran mayores ventas. Es importante diferenciar los productos más vendidos en función de sus evaluaciones porque vender productos mal evaluados puede repercutir en las ventas en general.
2. Priorizar en las compras y promociones el top 20 de productos más vendidos, siempre que se encuentren dentro del top 10 de productos mejor evaluados.

Con respecto a los productos a eliminar del inventario

1. Se plantea eliminar del inventario aquellos productos que se encuentran
 - a) Dentro del top 3 de productos peor evaluados. Esto es porque, dado que solo se han desplazado 39 productos del inventario, eliminar 10 significaría eliminar la tercera parte del inventario más dinámico.
 - b) Eliminar del inventario a los 5 productos menos vendidos. Esos son parte de los que no hay registradas ventas. Este proceso se repetiría paulatinamente en los años subsecuentes, a fin de depurar gradualmente el inventario. En algún punto, solo permanecerían los productos más dinámicos por categoría.

La estrategia que se propone es gradual porque, ya que solo 39 de los 96 productos han registrado ventas en el período. Se espera que, al eliminar productos mal evaluados en el inventario e incentivar la disponibilidad y la compra de los mejor evaluados y más vendidos, los hábitos de compra cambien y retroalimenten el proceso hasta llegar a un conjunto plenamente identificado de productos que representen la médula del negocio.