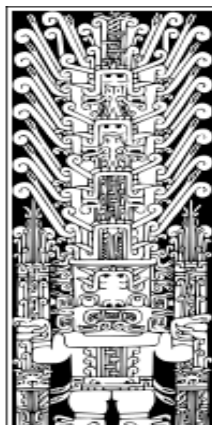


“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

## UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLAREAL

Facultad de Ingeniería Electrónica e Informática  
Escuela profesional de Ingeniería Informática



### Implementación de una herramienta de inteligencia de negocios que mejore la toma de decisiones en el proceso de venta de la empresa estatal Iowa Liquor

#### ESTUDIANTES:

- \* Quiroz Fernández, Sam Bruce Elías
- \* Palacios Huasupoma, Zummy
- \* Ramirez Anampa, Estefani
- \* Roldan Candiotti, Johan Manuel
- \* Silva Rios, Sheyson Felito

#### PROFESOR:

Ivan Crispin Sánchez

2024

# ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| RESUMEN .....  | 4  |
| INTRODUCCIÓN.....                                      | 5  |
| CAPITULO 1: ASPECTOS GENERALES .....                   | 6  |
| 1.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....                      | 6  |
| 1.1.1. Descripción del Problema.....                   | 6  |
| 1.1.2. Formulación del Problema .....                  | 7  |
| 1.1.2.1. problema general.....                         | 7  |
| 1.1.2.2. problemas específicos.....                    | 7  |
| 1.2. DEFINICIÓN DEL OBJETIVO .....                     | 8  |
| 1.2.1. Objetivo General.....                           | 8  |
| 1.2.2. Objetivo Específico .....                       | 8  |
| 1.3. ALCANCES Y LIMITACIONES.....                      | 8  |
| 1.3.1. Alcance.....                                    | 8  |
| 1.3.2. Limitaciones .....                              | 9  |
| 1.4. JUSTIFICACIÓN .....                               | 9  |
| 1.4.1. Metodología .....                               | 9  |
| CAPITULO 2: DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN.....             | 10 |
| 2.1. VISIÓN DEL PROYECTO.....                          | 10 |
| 2.2. ARQUITECTURA DEL PRODUCTO.....                    | 10 |
| 2.3. EQUIPO DEL PROYECTO .....                         | 11 |
| 2.4. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS .....      | 11 |
| 2.5. DESARROLLO DEL PROYECTO.....                      | 13 |
| 2.5.1. Análisis.....                                   | 13 |
| 2.5.1.1. ANÁLISIS DE LOS INDICADORES .....             | 13 |
| 2.5.1.1.1. Matriz de indicadores.....                  | 13 |
| .....  | 13 |
| 2.5.1.2. CREACIÓN DE HISTORIAS DE USUARIO.....         | 14 |
| 2.5.1.3. LISTADO GENERAL DE HISTORIAS DE USUARIO ..... | 26 |
| 2.5.1.4. PRIORIZACIÓN DE HISTORIAS DE USUARIO.....     | 26 |

|                                    |   |           |
|------------------------------------|---|-----------|
| 2.5.1.5.                           | ESTIMACIÓN DE HISTORIAS DE USUARIO .....    | 27        |
| 2.5.1.6.                           | CREAR BACKLOG PRIORIZADO DEL PRODUCTO ..... | 27        |
| 2.5.2.                             | <i>Diseño</i> .....                         | 28        |
| 2.5.2.1.                           | modelo DIMENSIONAL .....                    | 28        |
| 2.5.2.2.                           | Diseño físico .....                         | 33        |
| 2.5.3.                             | <i>implementación</i> .....                 | 34        |
| 2.5.3.1.                           | Desarrollo del ETL.....                     | 34        |
| <b>CAPÍTULO 3: RESULTADOS.....</b> |   | <b>36</b> |
| 3.1.                               | RESULTADOS .....                            | 36        |
| <b>CONCLUSIONES .....</b>          |   | <b>41</b> |
| <b>RECOMENDACIONES .....</b>       |   | <b>42</b> |
| <b>REFERENCIAS .....</b>           |   | <b>43</b> |

## RESUMEN

Este proyecto se centra en la implementación de una herramienta de inteligencia de negocios utilizando Power BI para Iowa Liquor, una empresa estatal dedicada a la venta de productos de bebidas alcohólicas. El problema principal radica en la gestión de grandes volúmenes de datos sin una herramienta integral de BI, afectando la toma de decisiones estratégicas. Los objetivos incluyen mejorar la eficiencia en la gestión de ventas, desarrollar capacidades de análisis predictivo y segmentación de clientes, además personalizar el Power BI para adaptarse a las necesidades específicas de Iowa Liquor. La metodología ágil, combinada con Scrum, guiará el desarrollo. Las historias de usuario abordan indicadores clave. El capítulo de resultados se espera en las siguientes fases del proyecto. Este enfoque busca optimizar la toma de decisiones y fortalecer la posición de Iowa Liquor en el competitivo mercado de ventas de licores.

***Palabras clave:*** *inteligencia de negocios (BI), Power BI, toma de decisiones estratégicas, análisis predictivo, segmentación de clientes, metodología ágil, Scrum.*

# INTRODUCCIÓN

Las empresas se enfrentan a un entorno cada vez más competitivo y complejo. Para mantenerse a la vanguardia y alcanzar sus objetivos, es fundamental que tomen decisiones basadas en datos. La inteligencia de negocios (BI) es una disciplina que se centra en el uso de los datos para mejorar la toma de decisiones. Las herramientas de BI permiten a las empresas recopilar, analizar y visualizar datos de manera eficiente y efectiva.

En este proyecto, nos embarcamos en la implementación de una herramienta de Business Intelligence (BI) utilizando el Dataset de ventas de licores proporcionado por Iowa Liquor, la entidad estatal encargada de la regulación y distribución de bebidas alcohólicas en el estado de Iowa. Además de desarrollar una solución integral que permita a los directivos de empresas estatales dedicadas a la comercialización de licores optimizar sus procesos de venta a través de datos inteligentes y análisis significativos. La herramienta de inteligencia de negocios propuesta no solo abordará las limitaciones tecnológicas existentes en estas empresas, sino que también proporcionará una visión profunda de las ventas, facilitando decisiones más informadas.

# CAPITULO 1: ASPECTOS GENERALES

## 1.1.DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

### 1.1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La empresa estatal Iowa Liquor, dedicada a la venta de productos alcohólicos en el estado de Iowa, se encuentra en una competencia acalorada con otras empresas estatales similares de diferentes estados. En este contexto, la toma de decisiones estratégicas en el proceso de venta se ha vuelto fundamental para mantener y fortalecer la posición de Iowa Liquor en el mercado.

El desafío principal radica en la gestión efectiva de grandes volúmenes de datos relacionados con las transacciones de venta, comportamiento del consumidor y otros aspectos comerciales relevantes. La ausencia de una herramienta integral de inteligencia de negocios ha limitado la capacidad de Iowa Liquor para analizar estos datos de manera rápida y precisa, afectando la capacidad de adaptarse a las dinámicas cambiantes del mercado y las estrategias implementadas por competidores estatales.

Las decisiones estratégicas, como la fijación de precios competitivos y la identificación de tendencias de consumo, se ven obstaculizadas por la falta de acceso a información procesable en tiempo real. Además, la falta de una visión holística de los datos dificulta la identificación de oportunidades de crecimiento y la anticipación de desafíos potenciales.

La implementación de una herramienta de inteligencia de negocios se presenta como la solución clave para abordar estos desafíos. Se busca una plataforma (Power BI) que integre datos relevantes de diversas fuentes, ofrezca análisis avanzados y visualizaciones claras para respaldar la toma de decisiones

informadas. El objetivo es mejorar la eficiencia operativa interna e identificar oportunidades estratégicas para destacar en el mercado y superar a la competencia estatal.

### **1.1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

#### **1.1.2.1. PROBLEMA GENERAL**

- ¿Cómo puede una herramienta de inteligencia de negocios mejorar la toma de decisiones estratégicas de la empresa estatal Iowa Liquor?

#### **1.1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

- ¿Cómo se puede mejorar la eficiencia en la gestión de ventas mediante la implementación de una solución específica?
- ¿De qué manera el desarrollo de capacidades de análisis predictivo puede anticipar patrones de demanda y optimizar decisiones de aprovisionamiento y marketing?
- ¿Cómo se puede implementar una herramienta que permita la segmentación efectiva de clientes y estrategias de marketing personalizadas para mejorar la retención y lealtad del cliente?
- ¿Cómo se puede personalizar de manera efectiva Power BI para satisfacer las necesidades específicas de Iowa Liquor?

## 1.2.DEFINICIÓN DEL OBJETIVO

### 1.2.1. OBJETIVO GENERAL

- Implementar una herramienta de inteligencia de negocios con la finalidad de mejorar la toma de decisiones en el proceso de venta de la empresa estatal Iowa Liquor.

### 1.2.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

- Desarrollar un informe que permita monitorear en tiempo real los procesos de ventas, garantizando una gestión precisa y oportuna.
- Desarrollar capacidades específicas en Power BI para el análisis predictivo, utilizando datos históricos y patrones de demanda para mejorar las decisiones relacionadas con aprovisionamiento y estrategias de marketing.
- Implementar soluciones que posibiliten la segmentación eficaz de clientes y la creación de estrategias de marketing personalizadas, mejorando la retención y fidelización.
- Optimizar el análisis de datos: Personalizar el Power BI para adaptarlo a las necesidades específicas de Iowa Liquor, centrándose en indicadores clave de ventas y rendimiento.

## 1.3.ALCANCES Y LIMITACIONES

### 1.3.1. ALCANCE

Este proyecto desarrollará una herramienta de inteligencia de negocios que ayudará a los directivos de una empresa estatal Iowa Liquor a tomar decisiones más acertadas sobre su proceso de ventas.



### 1.3.2. LIMITACIONES

El proyecto se centrará en las realidades de la empresa estatal Iowa Liquor, específicamente relacionado a las ventas y la rotación de inventario. Las principales limitaciones son:

- Suelen utilizar sistemas de información obsoletos que no les permiten aprovechar al máximo los datos que recopilan.
- El personal puede no tener la capacitación necesaria para utilizar las herramientas de inteligencia de negocios de manera efectiva.
- La recopilación de datos acerca de varias fuentes, como los sistemas de ventas, sistemas de inventario, redes sociales y encuestas. La integración de estos datos puede ser un desafío.

## 1.4.JUSTIFICACIÓN

### 1.4.1. METODOLOGÍA

La justificación se centra en utilizar metodologías ágiles para entender a fondo las necesidades del cliente y satisfacerlas de la mejor manera posible. Para llevar a cabo este proyecto, se opta por combinar estas metodologías con el modelo Scrum. Esto nos permite adaptarnos rápidamente a los cambios, colaborar estrechamente con el cliente y priorizar las características más relevantes para mejorar el proceso de ventas comercializadora de licores en el estado de IOWA.

El método Scrum se presenta como un enfoque ágil y flexible que permite la entrega iterativa y continua de soluciones. Su adaptabilidad y capacidad para responder a los cambios son fundamentales para nuestro proyecto, ya que nos permitirá ajustar el desarrollo de la herramienta de BI según las necesidades y los requerimientos que surjan durante el desarrollo del proyecto.

## CAPITULO 2: DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

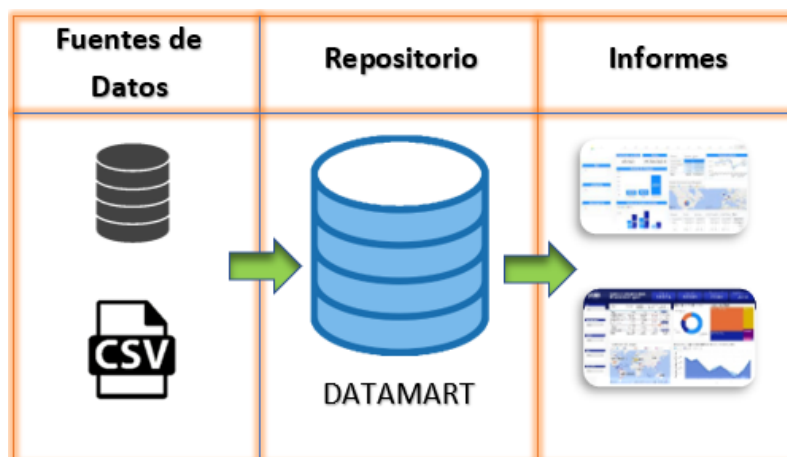
### 2.1.VISIÓN DEL PROYECTO

Para una empresa estatal Iowa Liquor que necesita tomar decisiones basadas en datos implementará una solución de inteligencia de negocios que permita hacer seguimiento de los principales indicadores de ventas y rotación de inventario (la frecuencia en que una compañía vende sus productos físicos). El diferencial de esta solución es la posibilidad de personalizar las variables que se utilizan para calcular los indicadores. Esta solución se adapta a las necesidades específicas de la empresa y a sus principales procesos.

### 2.2.ARQUITECTURA DEL PRODUCTO

La arquitectura de nuestro proyecto consta de 3 fases: sistemas transaccionales, repositorios y visualización de la información. La primera fase contiene las fuentes de datos donde vamos a recolectar información, es este caso archivos en formato CSV y sistemas transaccionales. En la segunda fase se ubica nuestro repositorio conocido como el Datamart el cual será poblado a través de una herramienta de ETL y la tercera fase se centrará en los informes y estos pueden ser estáticos o dinámicos.

*Arquitectura General*



## 2.3.EQUIPO DEL PROYECTO

En el proyecto se asignaron los siguientes roles.

### *Equipo del proyecto*

| Rol                  | Persona  |
|----------------------|--|
| Product Owner        | Director del departamento de ventas del estado de Iowa |
| Scrum Master         | Sam Quiroz   |
| Equipo de Desarrollo | Zummy Palacios   |
|                      | Estefani Ramirez                                       |
|                      | Sheyson Silva  |
|                      | Johan Roldan   |

## 2.4.IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

El proyecto puede contar con riesgos que retrasen la fecha de presentación, por ende, evaluamos algunos riesgos que se podrían presentar.

### *Riesgos del proyecto*

| Código | Riesgo                                |
|--------|---------------------------------------|
| R1     | Cambios en el alcance del proyecto    |
| R2     | Salida de algún integrante del equipo |
| R3     | Dificultades en el proceso de ETL     |
| R4     | Perdida de datos en el proceso        |

### *Cuantificación de Probabilidad*

| Valor | Probabilidad           |
|-------|------------------------|
| 0,9   | Casi certeza           |
| 0,7   | Muy probable           |
| 0,5   | Probable               |
| 0,3   | Relativamente probable |
| 0,1   | Muy improbable         |

### *Cuantificación de Impacto*

| Valor | Impacto  |
|-------|----------|
| 0,8   | Muy alto |
| 0,4   | Alto     |
| 0,2   | Moderado |
| 0,1   | Bajo     |
| 0,05  | Muy bajo |

### *Matriz de Probabilidad e Impacto*

|         |      | PROBALIDAD |          |       |       |       |
|---------|------|------------|----------|-------|-------|-------|
|         |      | 0,1        | 0,3      | 0,5   | 0,7   | 0,9   |
| IMPACTO | 0,8  | 0,08       | 0,24     | 0,40  | 0,56  | 0,72  |
|         | 0,4  | 0,04       | 0,12     | 0,20  | 0,28  | 0,36  |
|         | 0,2  | 0,02       | 0,06     | 0,10  | 0,14  | 0,18  |
|         | 0,1  | 0,01       | 0,03     | 0,05  | 0,07  | 0,09  |
|         | 0,05 | 0,005      | 0,015    | 0,025 | 0,035 | 0,045 |
|         |      | Bajo       | Moderado |       | Alto  |       |

## 2.5.DESARROLLO DEL PROYECTO

### 2.5.1. ANÁLISIS

#### 2.5.1.1. ANÁLISIS DE LOS INDICADORES

##### 2.5.1.1.1. MATRIZ DE INDICADORES

| <b>Indicador</b> | <b>Objetivo Corporativo</b>        | <b>Procesos</b> | <b>Nivel</b> | <b>Naturaleza</b> | <b>Vigencia</b> | <b>Agrega Valor</b> | <b>Permanece</b> | <b>Estrategia</b> | <b>Táctico</b> | <b>Operativo</b> | <b>Eficacia</b> | <b>Eficiencia</b> |
|------------------|------------------------------------|-----------------|--------------|-------------------|-----------------|---------------------|------------------|-------------------|----------------|------------------|-----------------|-------------------|
| Ventas           | Crecer las ventas                  | Ventas          | Estratégico  | Eficacia          | Continua        | Sí                  | Sí               | Sí                | No             | No               | Sí              | No                |
| Volumen          | Aumentar el volumen de ventas      | Ventas          | Estratégico  | Eficacia          | Continua        | Sí                  | Sí               | Sí                | No             | No               | Sí              | No                |
| Eficiencia       | Reducir los costos de producción   | Producción      | Estratégico  | Eficiencia        | Continua        | Sí                  | Sí               | Sí                | No             | No               | Sí              | Sí                |
| Distribución     | Ampliar la distribución geográfica | Ventas          | Estratégico  | Eficacia          | Continua        | Sí                  | Sí               | Sí                | No             | No               | Sí              | No                |
| Rentabilidad     | Mejorar la rentabilidad            | Finanzas        | Estratégico  | Eficacia          | Continua        | Sí                  | Sí               | Sí                | No             | No               | Sí              | Sí                |

## 2.5.1.2. CREACIÓN DE HISTORIAS DE USUARIO

### Indicadores de Ventas

#### 1. Historia de usuario: Ventas por trimestre.

**Como:** Analista de ventas.

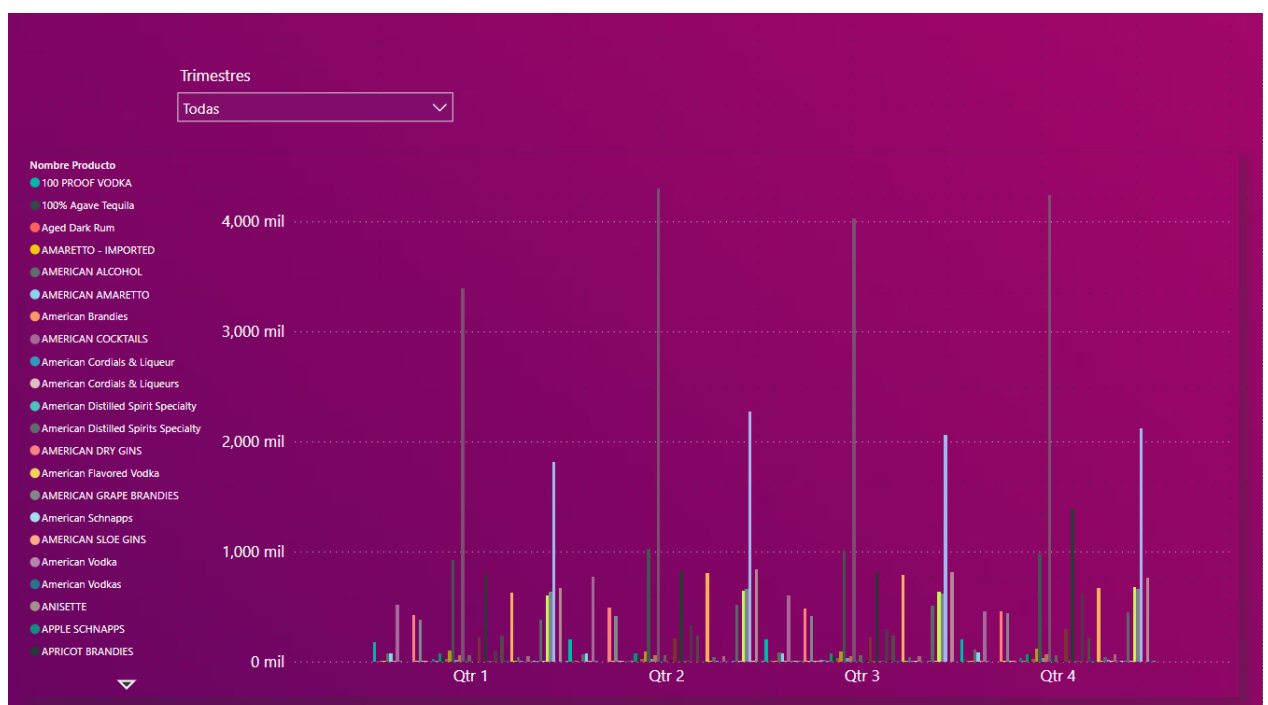
**Quiero:** Visualizar las ventas de bebidas alcohólicas por trimestre como:

Cantidad total de ventas durante un periodo específico.

**Para:** Poder evaluar y mejorar de manera general las actividades de las ventas según las tendencias estacionales que están divididas por trimestres.

#### Criterios de Aceptación:

- Compara las ventas por trimestre de un mismo año.
- Cuando se visualice las ventas por trimestre, la presentación visual debe contener gráficos fáciles de entender con etiquetas claras para cada trimestre.
- Cuando se seleccione un periodo de tiempo específico, se debe mostrar las ventas de licores de ese trimestre.



## 2. Historia de usuario: Ventas por tipo de producto.

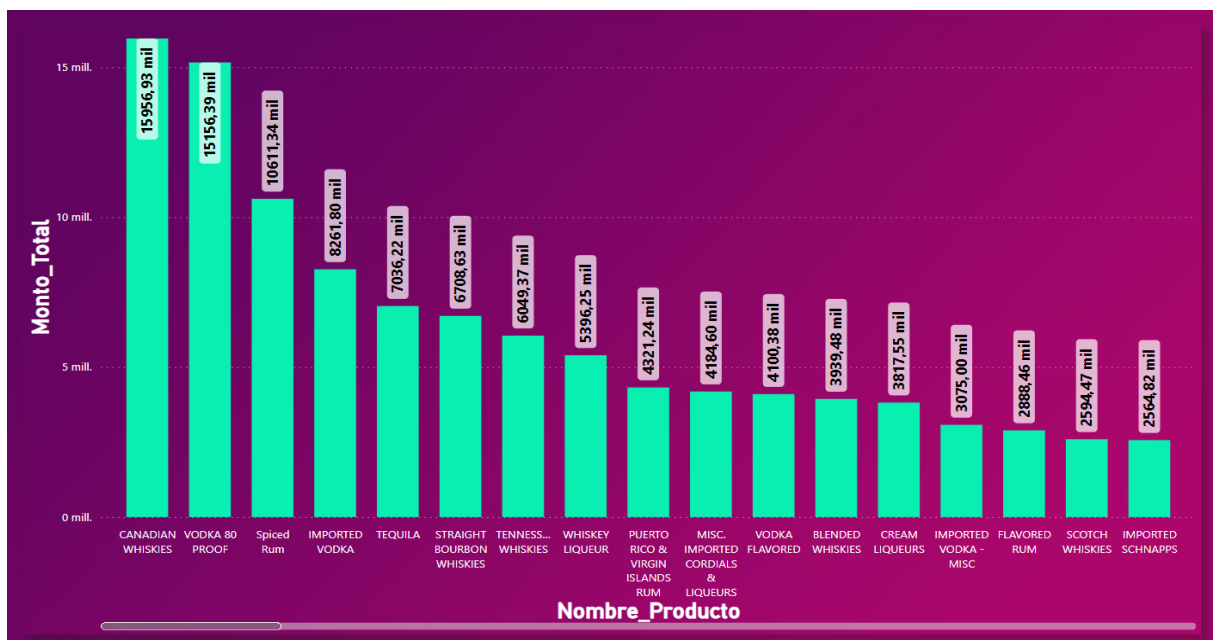
**Como:** Analista de ventas.

**Quiero:** Obtener un informe detallado de las ventas desglosadas por tipo de producto.

**Para:** Tomar decisiones informadas sobre estrategias de marketing y gestión de inventario.

### **Criterios de aceptación:**

- Los datos en la presentación deben ser precisos y reflejar con exactitud las ventas reales de cada producto.
- Cada producto debe mostrar la cantidad total de ventas correspondiente a ese tipo.
- Cuando selecciono un rango de fechas, el informe debe mostrar las ventas por producto para ese periodo.



### 3. Historia de usuario: Ventas por cada tienda.

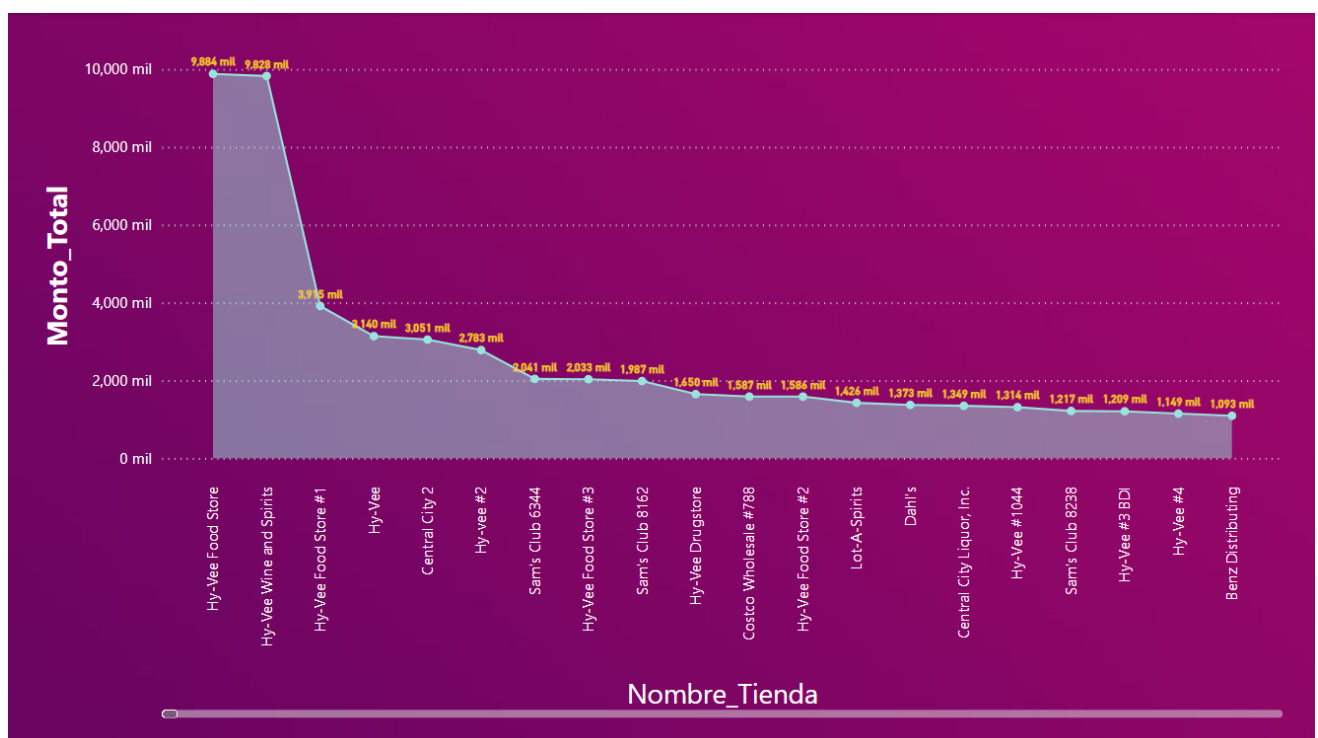
**Como:** Analista de Datos de la Empresa de licores.

**Quiero:** Calcular y analizar las ventas para cada tienda donde se comercializan nuestros licores.

**Para:** Obtener una comprensión clara de cómo varían las ventas en cada tienda, lo que me permitirá identificar patrones de comportamiento y tomar decisiones estratégicas en términos de marketing.

#### **Criterios de evaluación:**

- El usuario debe poder filtrar las ventas por tienda utilizando parámetros específicos
- Debe ser posible seleccionar un rango de fechas para analizar las ventas de una tienda en un periodo determinado.
- Cuando reviso el informe de ventas por tienda, la interfaz debe facilitar la comparación de las ventas entre diferentes establecimientos.





## Indicadores de Distribución Geográfica

### 4. Historia de usuario: Condados con más productos consumidos.

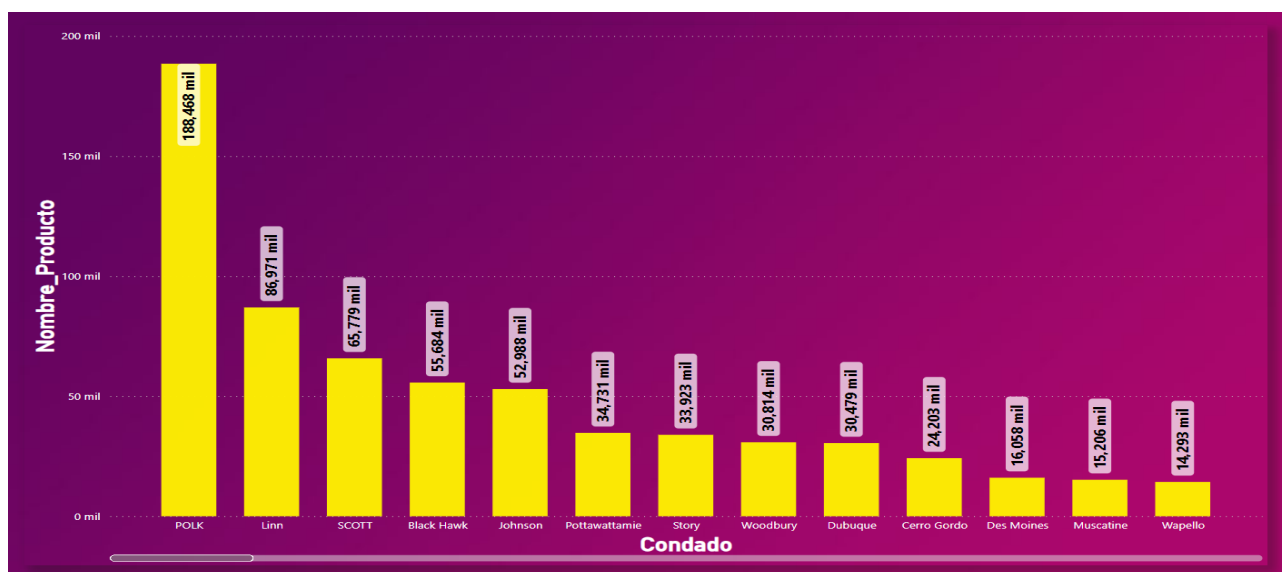
**Como:** Como gerente de ventas de la empresa de licores.

**Quiero:** Obtener un informe detallado de los diferentes condados que más se consume los licores que vendemos.

**Para:** Identificar que condados están generando mayores ingresos y de esa manera indicar estrategias de ventas y marketing para seguir teniendo mejor rendimiento.

### Criterios de Aceptación:

- La interfaz debe incluir gráficos o tablas que representen claramente los niveles de consumo en cada condado.
- Los condados deben estar ordenados de mayor a menor en función del consumo.
- Debe ser posible obtener información detallada sobre la cantidad de licores adquiridos por cada condado.



5. **Historia de usuario:** ciudades que se realizaron más ventas.

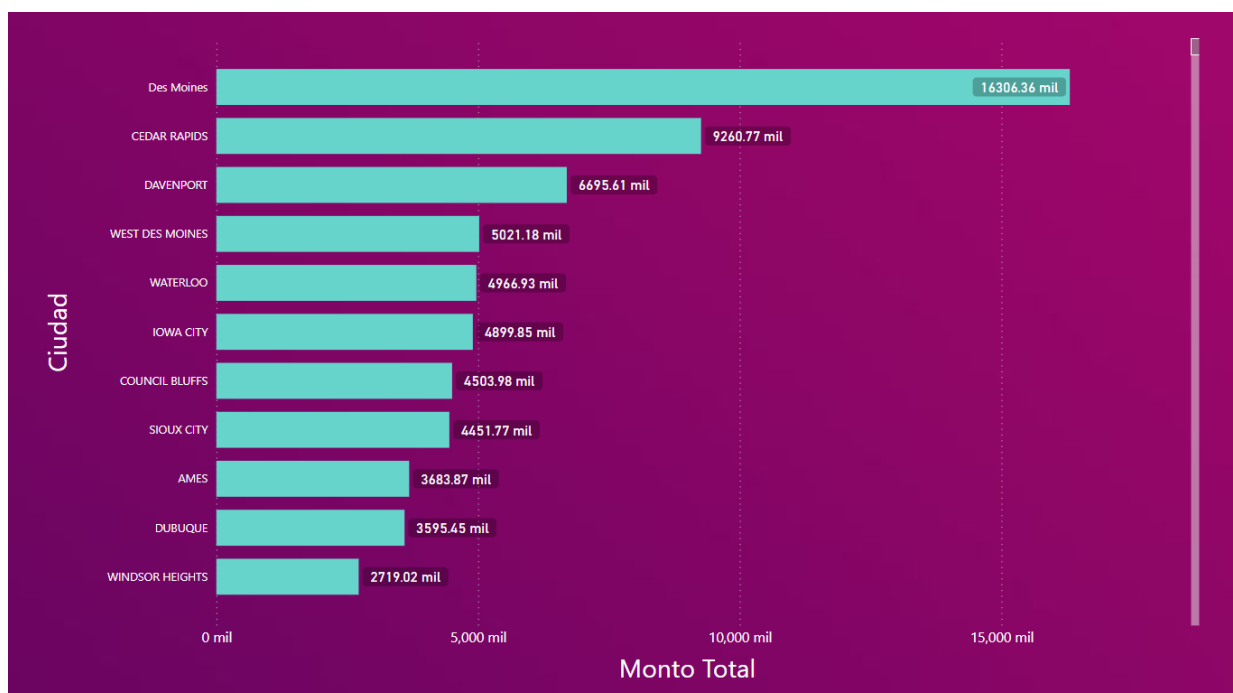
**Como:** Gerente de marketing de la empresa de licores

**Quiero:** Obtener un informe detallado de las ciudades a las que se les está vendiendo más licores.

**Para:** Poder personalizar estrategias de marketing, promocionar productos acordes a las preferencias del mercado y de esa manera mejorar la experiencia de los clientes.

**Criterios de Aceptación:**

- Debe ser posible obtener información sobre los productos más vendidos en cada ciudad.
- El gerente de marketing podrá visualizar las variaciones en las ventas a lo largo del tiempo para cada ciudad.
- Implementar un sistema para medir la efectividad de las estrategias personalizadas.



## Indicadores de Rentabilidad

### 6. Historia de Usuario: Utilidad en cierto Tiempo

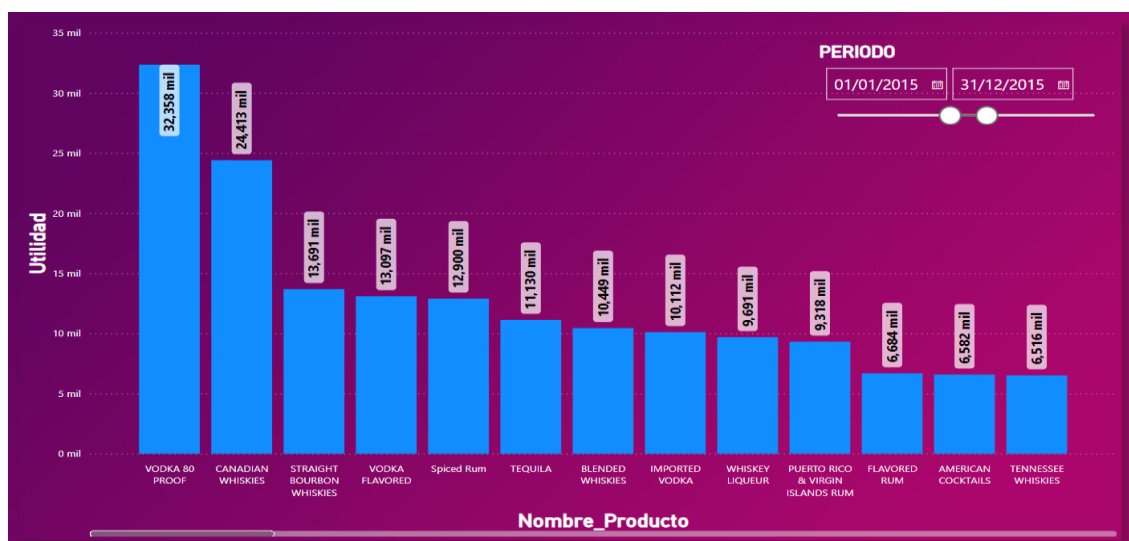
**Como:** Gerente de productos

**Quiero:** Evaluar la utilidad generada por nuestros productos en un periodo de tiempo específico.

**Para:** Optimizar nuestras estrategias de producción, marketing y distribución para impulsar el crecimiento y la rentabilidad de la empresa.

#### Criterios de aceptación:

- Tener la capacidad de ajustar el periodo de tiempo en el que deseo analizar la utilidad
- Se debe desglosar la utilidad por producto, identificando qué líneas de productos están contribuyendo más significativamente a la utilidad general.
- La herramienta debe permitirme comparar la utilidad actual con los mismos periodos en años anteriores.



## 7. Historia de Usuario: Promedio de ventas durante un periodo

**Como:** Analista de ventas

**Quiero:** Un informe en donde pueda analizar el promedio de ventas que realiza la empresa a lo largo de un tiempo específico.

**Para:** Identificar patrones estacionales, tendencias de crecimiento o disminución, ya que es un aspecto de la evaluación del rendimiento e indica la cantidad promedio de ventas que la empresa realiza en cada unidad de tiempo

### Criterios de aceptación:

- Fijar el rango de fechas para calcular el promedio de ventas.
- Debe ser posible contar cuántas transacciones de venta se realizaron en cada unidad de tiempo.
- La persona encargada de analizar las ventas debe poder visualizar la variación del promedio de ventas en un rango de fechas.



## 8. Historia de Usuario: Margen de contribución por producto.

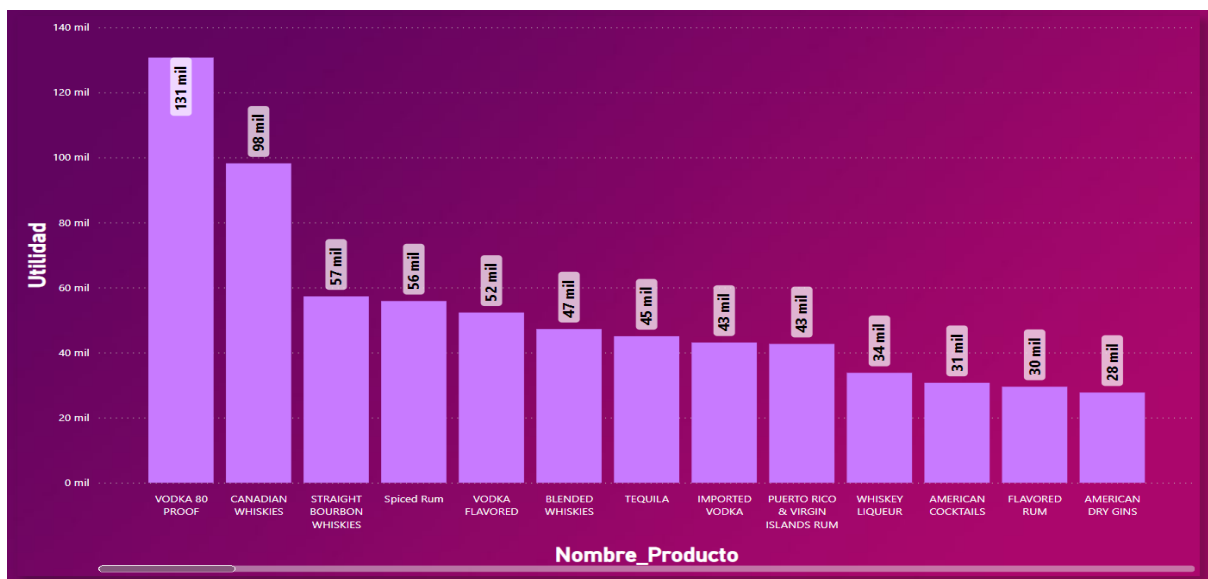
**Como:** Analista financiero de la empresa de licores

**Quiero:** Calcular y analizar el margen de contribución para cada línea de productos

**Para:** Poder entender su contribución a la rentabilidad general y tomar decisiones de fijación de precios.

### **Criterios de aceptación:**

- El cálculo del Margen de Contribución debe incluir los costos y el precio de venta de cada producto.
- Los resultados del Margen de Contribución deben ser presentados de manera clara y organizada, identificando la contribución individual de cada línea de productos.
- El informe del Margen de Contribución debe ser clara para su revisión.



## Indicadores de Volumen

**9. Historia de usuario:** Volumen Total Vendido en litros por ciudad

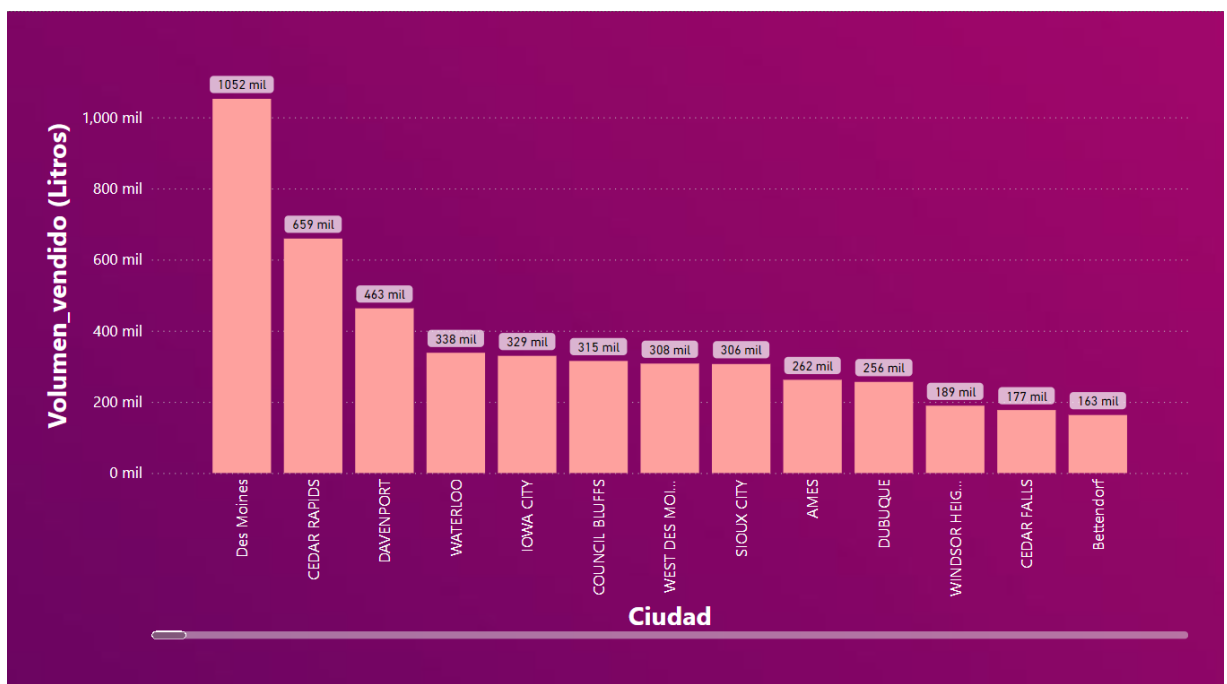
**Como:** Analista de ventas.

**Quiero:** Distinguir el volumen total vendido a cada ciudad considerando todos los años de registro o un rango específico.

**Para:** Tomar decisiones con información veraz y poder generar campañas de marketing en las ciudades con menos consumo.

### Criterios de Aceptación:

- Al filtrar por ciudad el sistema debe mostrar la cantidad de volumen (litros) vendido en cada ciudad.
- Permitir comparar los volúmenes vendidos en diferentes ciudades para poder evaluar el consumo en cada uno de estas.
- Permitir al analista ver la variación de volúmenes vendidos en cada ciudad.



## 10. Historia de usuario: Volumen Total Vendido en litros por año

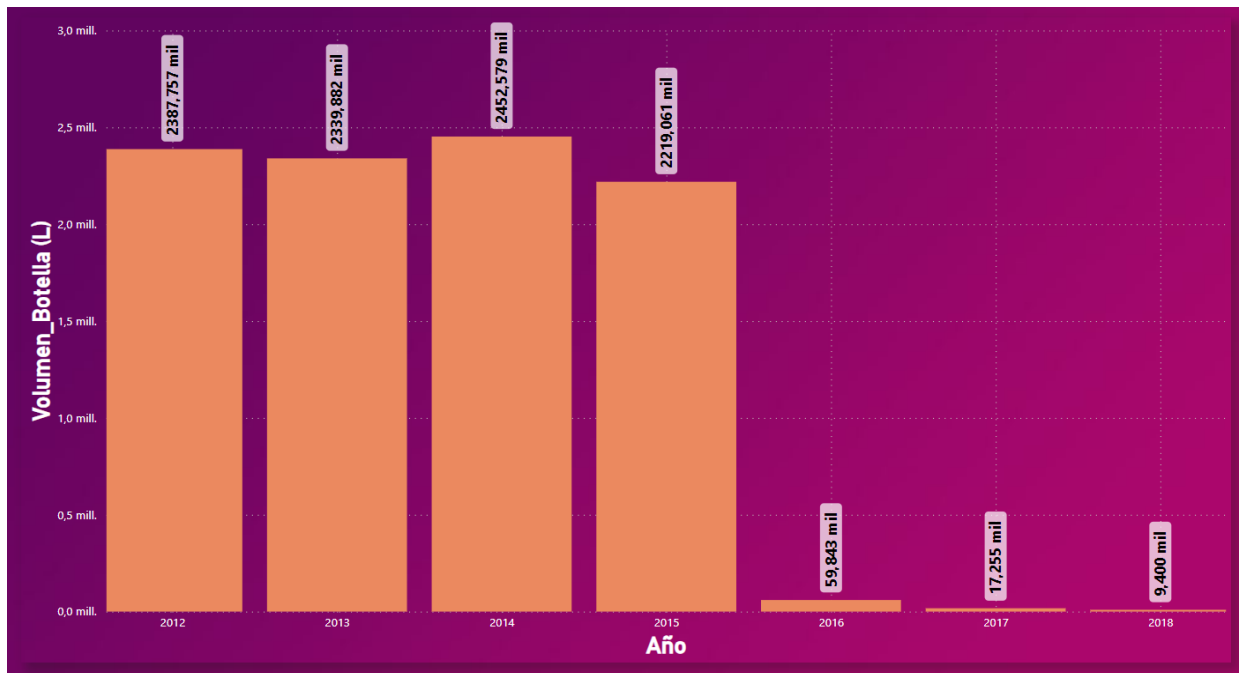
**Como:** Analista de ventas.

**Quiero:** Observar el volumen total vendido en los diferentes años.

**Para:** Poder analizar y evaluar la cantidad de volumen vendido en los distintos años para poder aumentar las ventas en los años futuros.

### **Criterios de Aceptación:**

- Al filtrar por año el sistema debe mostrar la cantidad de volumen (litros) vendido por cada año.
- Permitir comparar los volúmenes vendidos en un rango de años
- Permitir al analista filtrar el volumen vendido por cierto rango de años.



## 11. Historia de usuario: Volumen Total Vendido en litros por tienda

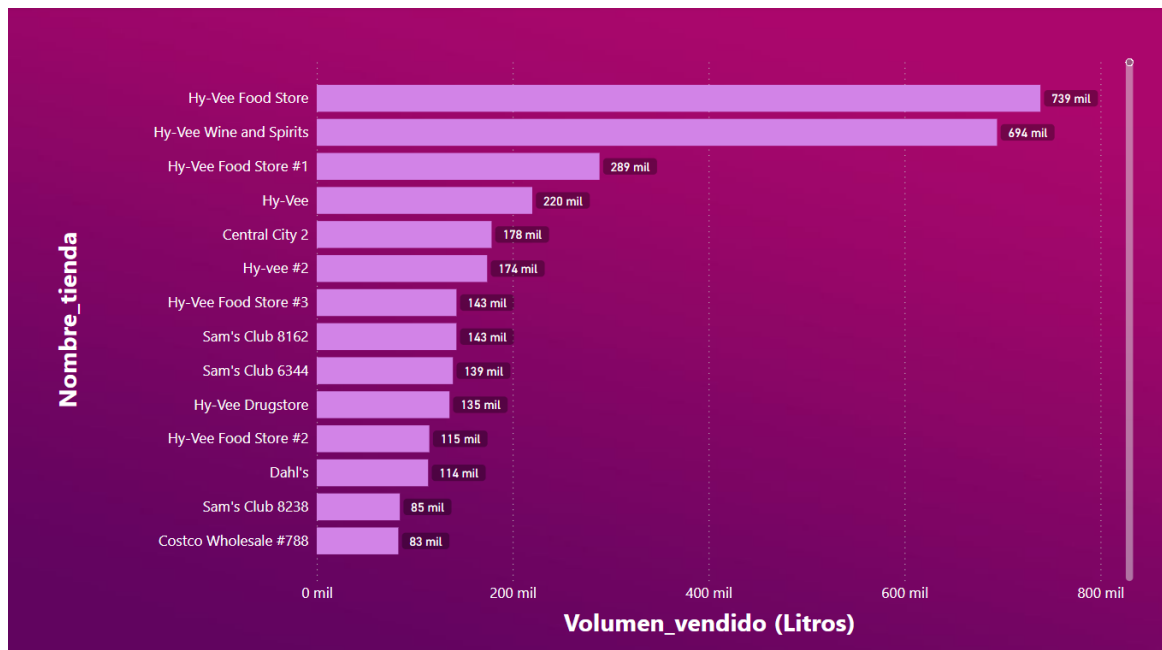
**Como:** Analista de ventas.

**Quiero:** Comprender el volumen total vendido en las diferentes tiendas.

**Para:** Poder evaluar cuales son las categorías donde existe el mayor y menor consumo de licores para generar estrategias de ventas en las categorías con más pérdidas.

### Criterios de Aceptación:

- El sistema debe mostrar la cantidad de volumen (litros) vendido para cada tienda existente.
- Se podrá comparar los volúmenes vendidos por cada tienda en distintos periodos.
- Permitir al analista filtrar el mayor y menor volumen vendido por cada tienda.





## Indicadores de Eficiencia

### 12. Historia de usuario: Optimización del proceso de ventas

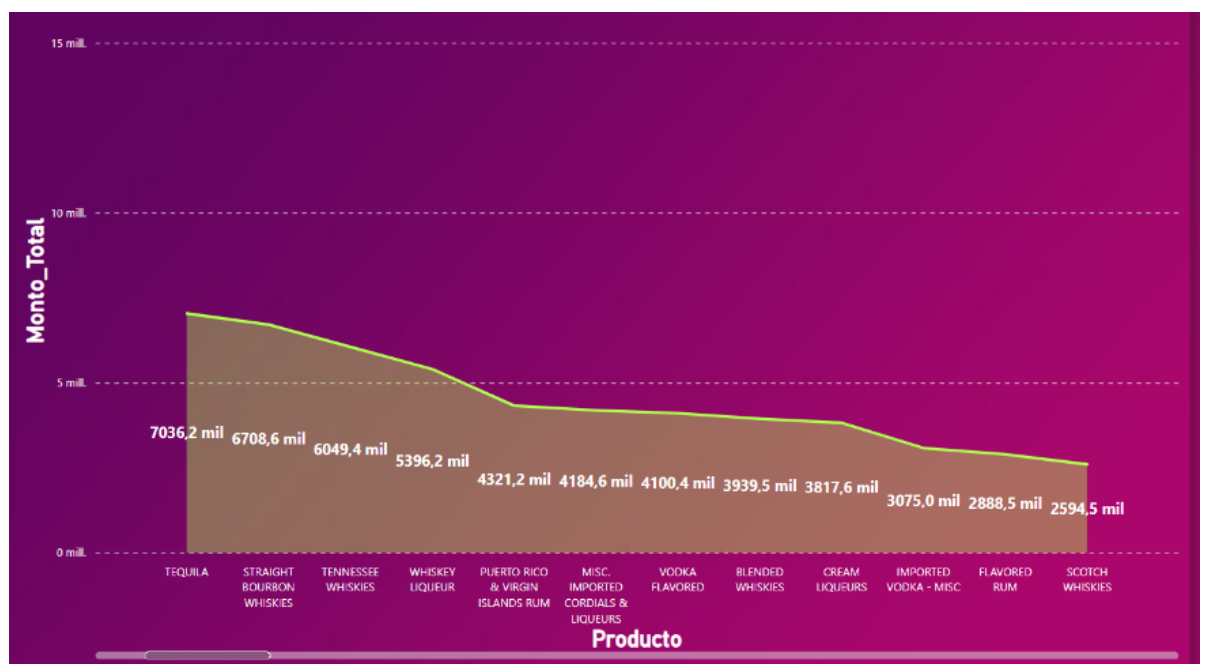
**Como:** Analista de ventas

**Quiero:** Un análisis detallado del mercado según el producto para identificar segmentos claves

**Para:** Aumentar la eficiencia, entender qué productos son más populares en diferentes segmentos de clientes y crear estrategias que ayuden al crecimiento sostenible de las ventas.

#### Criterios de Aceptación:

- Crear visualizaciones que comparen los productos según la preferencia del cliente.
- Mostrar tablas, gráficos de barras o mapas en donde se agregarán filtros por producto y visualizar que producto es más popular en cada tienda
- Nos debe permitir crear un mapa de calor que mostrara la intensidad de las ventas de productos en diferentes ubicaciones geográficas.



### 2.5.1.3. LISTADO GENERAL DE HISTORIAS DE USUARIO

| Indicadores             | Código | Nombre                                      |
|-------------------------|--------|---|
| Ventas                  | HU-01  | Ventas por trimestre.                       |
|                         | HU-02  | Ventas por tipo de producto.                |
|                         | HU-03  | Ventas por cada tienda.                     |
| Volumen                 | HU-04  | Volumen total vendido en litros por ciudad. |
|                         | HU-05  | Volumen total vendido en litros por año.    |
|                         | HU-06  | Volumen total vendido en litros por tienda. |
| Eficiencia              | HU-07  | Optimización del proceso de ventas.         |
| Distribución Geográfica | HU-08  | Condados con más productos consumidos.      |
|                         | HU-09  | Ciudades que se realizaron más ventas.      |
| Rentabilidad            | HU-10  | Utilidad en cierto tiempo.                  |
|                         | HU-11  | Promedio de ventas durante un periodo.      |
|                         | HU-12  | Margen de contribución por producto.        |

### 2.5.1.4. PRIORIZACIÓN DE HISTORIAS DE USUARIO

| MUST  | SHOULD | COULD | WON'T |
|-------|--------|-------|-------|
| HU-01 | HU-05  | HU-12 |       |
| HU-02 | HU-11  |       |       |
| HU-03 |        |       |       |
| HU-04 |        |       |       |
| HU-06 |        |       |       |
| HU-07 |        |       |       |
| HU-08 |        |       |       |
| HU-09 |        |       |       |
| HU-10 |        |       |       |

#### 2.5.1.5. ESTIMACIÓN DE HISTORIAS DE USUARIO

| HISTORIA | NOMBRE                                      | PUNTOS |
|----------|---|--------|
| HU-01    | Ventas por trimestre.                       | 40     |
| HU-02    | Ventas por tipo de producto.                | 30     |
| HU-03    | Ventas por cada tienda.                     | 30     |
| HU-04    | Volumen total vendido en litros por ciudad. | 40     |
| HU-05    | Volumen total vendido en litros por año.    | 40     |
| HU-06    | Volumen total vendido en litros por tienda. | 30     |
| HU-07    | Optimización del proceso de ventas.         | 30     |
| HU-08    | Condados con más productos consumidos.      | 50     |
| HU-09    | Ciudades que se realizaron más ventas.      | 40     |
| HU-10    | Utilidad en cierto tiempo.                  | 40     |
| HU-11    | Promedio de ventas durante un periodo.      | 50     |
| HU-12    | Margen de contribución por producto.        | 30     |

#### 2.5.1.6. CREAR BACKLOG PRIORIZADO DEL PRODUCTO

| Épica | Código | Nombre                                      | Prioridad | Puntos |
|-------|--------|---|-----------|--------|
| EP-01 | HU-01  | Ventas por trimestre.                       | M         | 40     |
|       | HU-02  | Ventas por tipo de producto.                | M         | 30     |
|       | HU-03  | Ventas por cada tienda.                     | M         | 30     |
| EP-02 | HU-04  | Volumen total vendido en litros por ciudad. | M         | 40     |
|       | HU-05  | Volumen total vendido en litros por año.    | S         | 40     |
|       | HU-06  | Volumen total vendido en litros por tienda. | M         | 30     |
| EP-03 | HU-07  | Optimización del proceso de ventas.         | M         | 30     |
| EP-04 | HU-08  | Condados con más productos consumidos.      | M         | 50     |
|       | HU-09  | Ciudades que se realizaron más ventas.      | M         | 40     |
| EP-05 | HU-10  | Utilidad en cierto tiempo.                  | M         | 40     |
|       | HU-11  | Promedio de ventas durante un periodo.      | S         | 50     |
|       | HU-12  | Margen de contribución por producto.        | C         | 30     |

## 2.5.2. DISEÑO

### 2.5.2.1. MODELO DIMENSIONAL

El DataMart implementado es multifuncional con relación a las medidas indicadas en la matriz bus. Especificación del nombre, tipo de dato y propiedades del modelo implementado:

|                        | <b>TIEMPO</b> | <b>TIENDA</b> | <b>PRODUCTO</b> |
|------------------------|---------------|---------------|-----------------|
| <b>Ventas</b>          | <b>X</b>      | <b>X</b>      | <b>X</b>        |
| <b>Cantidad</b>        | <b>X</b>      | <b>X</b>      | <b>X</b>        |
| <b>Volumen_Litros</b>  | <b>X</b>      | <b>X</b>      | <b>X</b>        |
| <b>Volumen_Galones</b> | <b>X</b>      | <b>X</b>      | <b>X</b>        |

| <b>Dimensiones</b>                     | <b>Atributos</b>   |
|--|--|
| <b>Producto</b>                        | código_producto, nombre_producto,<br>descripción_producto, empaque, volumen_botella,<br>cantidad_pago_botella_ordenada                               |
| <b>Tienda</b>                          | número_tienda, nombre_tienda, dirección, longitud,<br>latitud, condado, ciudad   |
| <b>Tiempo</b>                          | fecha, año, trimestre, nombre_mes  |
| <b>Venta</b><br>(Tabla de hechos o TH) | código_producto, número_tienda, id_tiempo,<br>cantidad_pago_botella_pedido, num_botellas_pedidas,<br>volumen_vendido_litros, volumen_vendido_galones |

→ DIM TIEMPO

Diseño de la dimensión tiempo, se especifica el nombre, tipo y propiedades de cada atributo de datos.

**DIM TIEMPO**

| Nombre     | Tipo    | Propiedades  |
|------------|---------|--------------|
| ID_tiempo  | INTEGER | PK, NOT NULL |
| Fecha      | DATE    |              |
| Año        | DATE    |              |
| Trimestre  | DATE    |              |
| Nombre_mes | DATE    |              |

→ DIM TIENDA

Diseño de la dimensión tienda, se especifica el nombre, tipo y propiedades de cada atributo de datos.

**DIM TINDA**

| nombre        | Tipo          | Propiedades  |
|---------------|---------------|--------------|
| ID_tienda     | INTEGER       | PK, NOT NULL |
| Nombre_tienda | VARCHAR (60)  |              |
| Dirección     | VARCHAR (100) |              |
| Longitud      | VARCHAR (100) |              |
| Latitud       | VARCHAR (100) |              |
| Condado       | VARCHAR (60)  |              |
| Ciudad        | VARCHAR (60)  |              |

→ DIM PRODUCTO

Diseño de la dimensión producto, se especifica el nombre, tipo y propiedades de cada atributo de datos.

**DIM PRODUCTO**

| Nombre                | Tipo          | Propiedades  |
|-----------------------|---------------|--------------|
| ID_producto           | INTEGER       | PK, NOT NULL |
| Nombre_producto       | VARCHAR (60)  |              |
| Descripcion_producto  | VARCHAR (100) |              |
| Empaque               | INTEGER       |              |
| Volumen_botella       | DECIMAL(15,2) |              |
| Cantidad_pago_botella | MONEY         |              |

→ FACT VENTAS

Diseño de los hechos de ventas, se especifica el nombre, tipo y propiedades de cada atributo de datos.

---

### FACT – VENTAS

| NOMBRE                       | TIPO          | PROPIEDADES |
|------------------------------|---------------|-------------|
| Numero_tienda                | INTEGER       | FK          |
| Codigo_producto              | INTEGER       | FK          |
| ID_tiempo                    | INTEGER       | FK          |
| Cantidad_pago_botella_pedido | MONEY         |             |
| Num_botellas_pedidas         | INTEGER       |             |
| Volumen_vendido_litros       | DECIMAL(15,2) |             |
| Volumen_vendido_galones      | DECIMAL(15,2) |             |

---

**DIM TIENDA**

| PK | ID_Tienda     | INTEGER       |
|----|---------------|---------------|
|    | Nombre_Tienda | VARCHAR (60)  |
|    | Direccion     | VARCHAR (100) |
|    | Longitud      | VARCHAR (100) |
|    | Latitud       | VARCHAR (100) |
|    | Condado       | VARCHAR (60)  |
|    | Ciudad        | VARCHAR (60)  |

**DIM PRODUCTO**

| PK | ID_Producto           | INTEGER       |
|----|-----------------------|---------------|
|    | Nombre_Producto       | VARCHAR (60)  |
|    | Descripcion_Producto  | VARCHAR (100) |
|    | Empaque               | INTEGER       |
|    | Volumen_botella       | DECIMAL(15,2) |
|    | Cantidad_pago_botella | MONEY         |

**FACT - VENTAS**

|    |                              |               |
|----|------------------------------|---------------|
| FK | Numero_tienda                | INTEGER       |
| FK | Codigo_producto              | INTEGER       |
| FK | id_tiempo                    | INTEGER       |
|    | Cantidad_pago_botella_pedido | MONEY         |
|    | Num_botellas_pedidas         | INTEGER       |
|    | Volumen_vendido_litros       | DECIMAL(15,2) |
|    | Volumen_vendido_galones      | DECIMAL(15,2) |

**DIM TIEMPO**

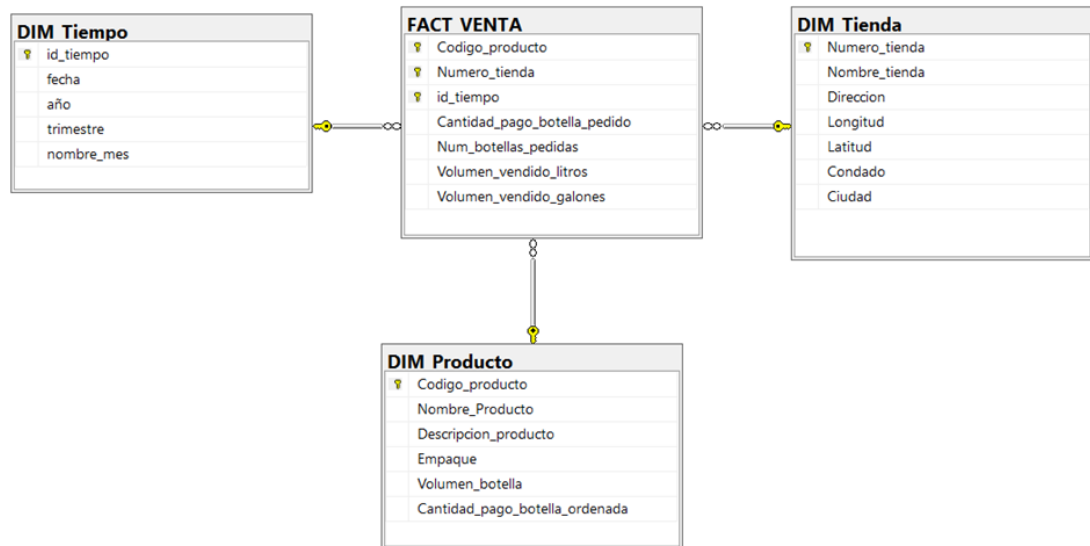
| PK | ID_Tiempo  | INTEGER |
|----|------------|---------|
|    | Fecha      | DATE    |
|    | Año        | DATE    |
|    | Trimestre  | DATE    |
|    | Nombre_mes | DATE    |



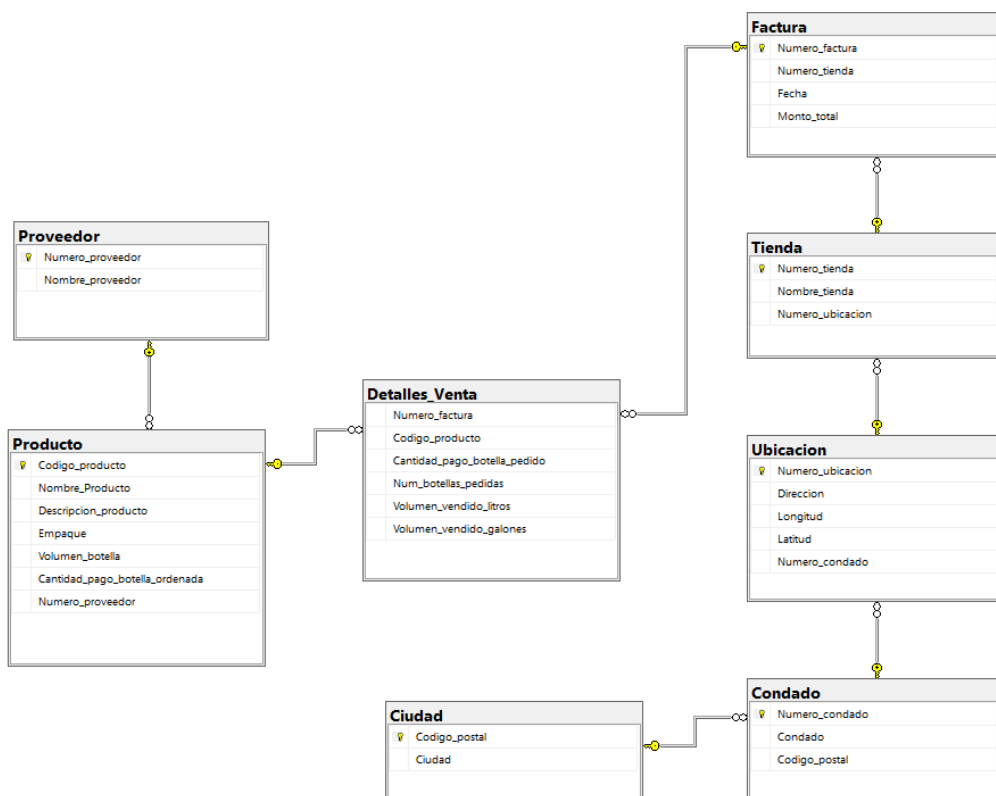
### 2.5.2.2. DISEÑO FÍSICO

Se implementó un modelo estrella de 3 dimensiones y una tabla de hechos las cuales se relaciona como se ve a continuación.

*Modelo Estrella del Data Mart*



### 1.1.1.2. Modelo de Datos Legado



### 2.5.3. IMPLEMENTACIÓN

### 2.5.3.1. DESARROLLO DEL ETL

El poblamiento de todo el modelo dimensional se realizó con la carga de datos desde el modelo transaccional, a través de Stored Procedure para una mejor eficiencia de carga de datos.

## → DIMENSIÓN PRODUCTO

*Script de carga de datos para la dimensión producto*

```
-- STORE PROCEDURE PARA DIM_PRODUCTO
-----
CREATE PROCEDURE sp_DIM_Producto
AS
BEGIN
    SET NOCOUNT ON

    -- Desactiva índices y restricciones
    ALTER TABLE BD_iowa_liquor_dim.dbo.DIM_Producto NOCHECK CONSTRAINT ALL

    -- Realiza la inserción en lotes
    INSERT INTO BD_iowa_liquor_dim.dbo.DIM_Producto (Codigo_producto, Nombre_Producto, Descripcion_producto, Empaque, Volumen_botella, Cantidad_pago_botella_ordenada)
    SELECT Codigo_producto, Nombre_Producto, Descripcion_producto, Empaque, Volumen_botella, Cantidad_pago_botella_ordenada
    FROM BD_iowa_liquor.dbo.Producto

    -- Reactiva índices y restricciones
    ALTER TABLE BD_iowa_liquor_dim.dbo.DIM_Producto WITH CHECK CHECK CONSTRAINT ALL
END

-- EJECUTANDO STORE PROCEDURE SP_DIM_PRODUCTO
EXEC sp_DIM_Producto

select * from DIM_Producto  --(99)
```

→ DIMENSIÓN TIENDA

*Script de carga de datos para la dimensión tienda*

```
-- STORE PROCEDURE PARA DIM_TIENDA
-----

CREATE PROCEDURE sp_DIM_Tienda
AS
BEGIN
    SET NOCOUNT ON

    -- Desactiva índices y restricciones
    ALTER TABLE BD_iowa_liquor_dim.dbo.DIM_Tienda NOCHECK CONSTRAINT ALL

    -- Realiza la inserción en lotes
    INSERT INTO BD_iowa_liquor_dim.dbo.DIM_Tienda (Numero_tienda, Nombre_tienda, Direccion, Longitud, Latitud, Condado, Ciudad)
    SELECT
        T.Numero_tienda,
        T.Nombre_tienda,
        U.Direccion,
        U.Longitud,
        U.Latitud,
        Cnd.Condado,
        Cdd.Ciudad
    FROM BD_iowa_liquor.dbo.Tienda T
    INNER JOIN BD_iowa_liquor.dbo.Ubicacion U ON T.Numero_ubicacion = U.Numero_ubicacion
    INNER JOIN BD_iowa_liquor.dbo.Condado Cnd ON U.Numero_condado = Cnd.Numero_condado
    INNER JOIN BD_iowa_liquor.dbo.Ciudad Cdd ON Cnd.Codigo_postal = Cdd.Codigo_postal

    -- Reactiva índices y restricciones
    ALTER TABLE BD_iowa_liquor_dim.dbo.DIM_Tienda WITH CHECK CHECK CONSTRAINT ALL

END

-- EJECUTANDO STORE PROCEDURE SP_DIM_TIENDA
EXEC sp_DIM_Tienda

select * from DIM_Tienda --(1679)
```

## → DIMENSIÓN TIEMPO

### *Script de carga de datos para la dimensión tiempo*

```
-- STORE PROCEDURE PARA DIM_TIEMPO

--
CREATE PROCEDURE sp_DIM_Tiempo
AS
BEGIN
    SET NOCOUNT ON;

    -- Desactiva índices y restricciones
    ALTER TABLE BD_iowa_liquor_dim.dbo.DIM_Tiempo NOCHECK CONSTRAINT ALL

    -- Realiza la inserción en lotes
    INSERT INTO BD_iowa_liquor_dim.dbo.DIM_Tiempo (fecha, año, trimestre, nombre_mes)
    SELECT DISTINCT
        fecha,
        YEAR(fecha) AS año,
        DATEPART(QUARTER, fecha) AS trimestre,
        DATENAME(MONTH, fecha) AS nombre_mes
    FROM BD_iowa_liquor.dbo.Factura

    -- Reactiva índices y restricciones
    ALTER TABLE BD_iowa_liquor_dim.dbo.DIM_Tiempo WITH CHECK CHECK CONSTRAINT ALL
END

-- EJECUTANDO STORE PROCEDURE SP_DIM_TIEMPO
EXEC sp_DIM_Tiempo
select * from DIM_Tiempo --(1018)
```

## → TABLA HECHOS (FACT\_VENTAS)

### *Script de carga de datos para la tabla hechos fact\_ventas*

```
-- STORE PROCEDURE PARA LA TABLA HECHOS FACT_VENTA

--
CREATE PROCEDURE sp_FACT_VENTA
AS
BEGIN
    -- Desactiva índices y restricciones
    -- ALTER TABLE BD_iowa_liquor_dim.dbo.FACT_VENTA NOCHECK CONSTRAINT ALL

    -- Realiza la inserción en lotes
    INSERT INTO BD_iowa_liquor_dim.dbo.FACT_VENTA (Codigo_producto, Numero_tienda, id_tiempo, Cantidad_pago_botella_pedido, Num_botellas_pedidas, Volumen_vendido_litros, Volumen_vendido_galones)
    SELECT
        DV.Codigo_producto,
        F.Numero_tienda,
        DT.id_tiempo,
        SUM(DV.Cantidad_pago_botella_pedido) AS Cantidad_pago_botella_pedido,
        SUM(DV.Num_botellas_pedidas) AS Num_botellas_pedidas,
        SUM(DV.Volumen_vendido_litros) AS Volumen_vendido_litros,
        SUM(DV.Volumen_vendido_galones) AS Volumen_vendido_galones
    FROM BD_iowa_liquor.dbo.Detalles_Venta DV
    INNER JOIN BD_iowa_liquor.dbo.Factura F ON DV.Numero_factura = F.Numero_factura
    INNER JOIN BD_iowa_liquor_dim.dbo.DIM_Tiempo DT ON DT.fecha = F.Fecha
    GROUP BY DV.Codigo_producto, F.Numero_tienda, DT.id_tiempo

    -- Reactiva índices y restricciones
    -- ALTER TABLE BD_iowa_liquor_dim.dbo.FACT_VENTA WITH CHECK CHECK CONSTRAINT ALL
END

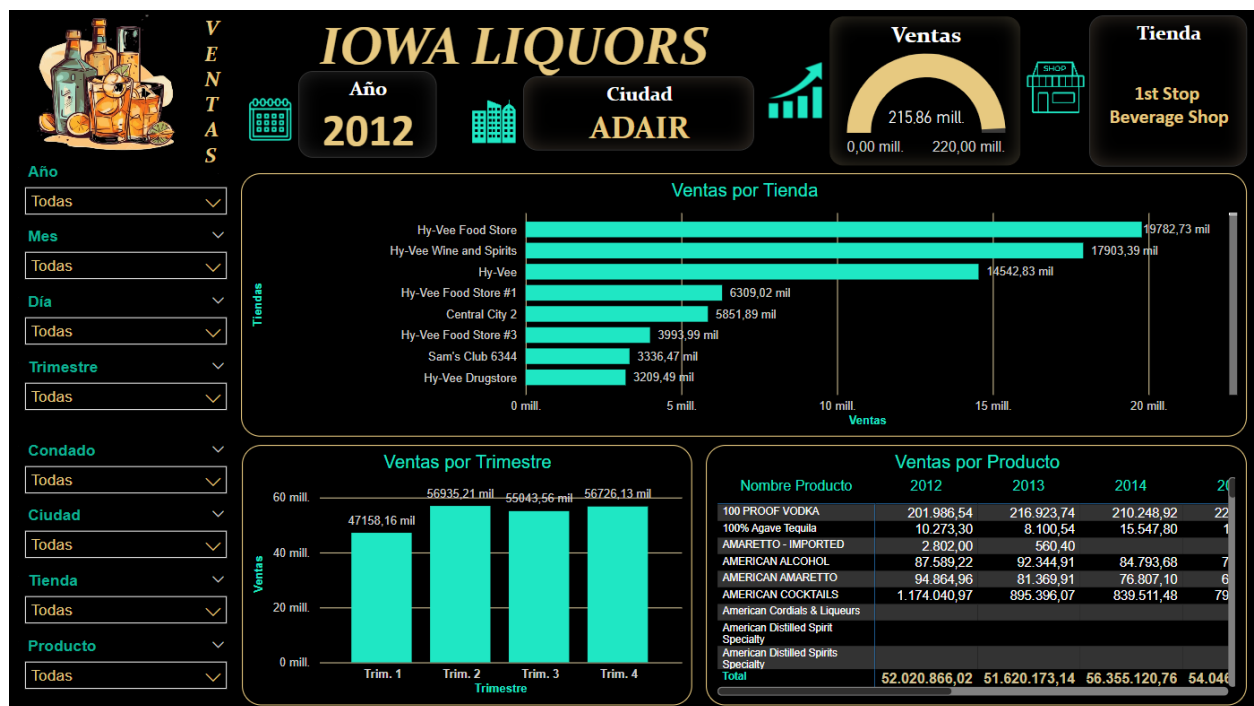
-- EJECUTANDO STORE PROCEDURE SP_FACT_VENTA
exec sp_FACT_VENTA
select * from Fact_Venta --(838720)
```

# CAPÍTULO 3: RESULTADOS

## 3.1.RESULTADOS

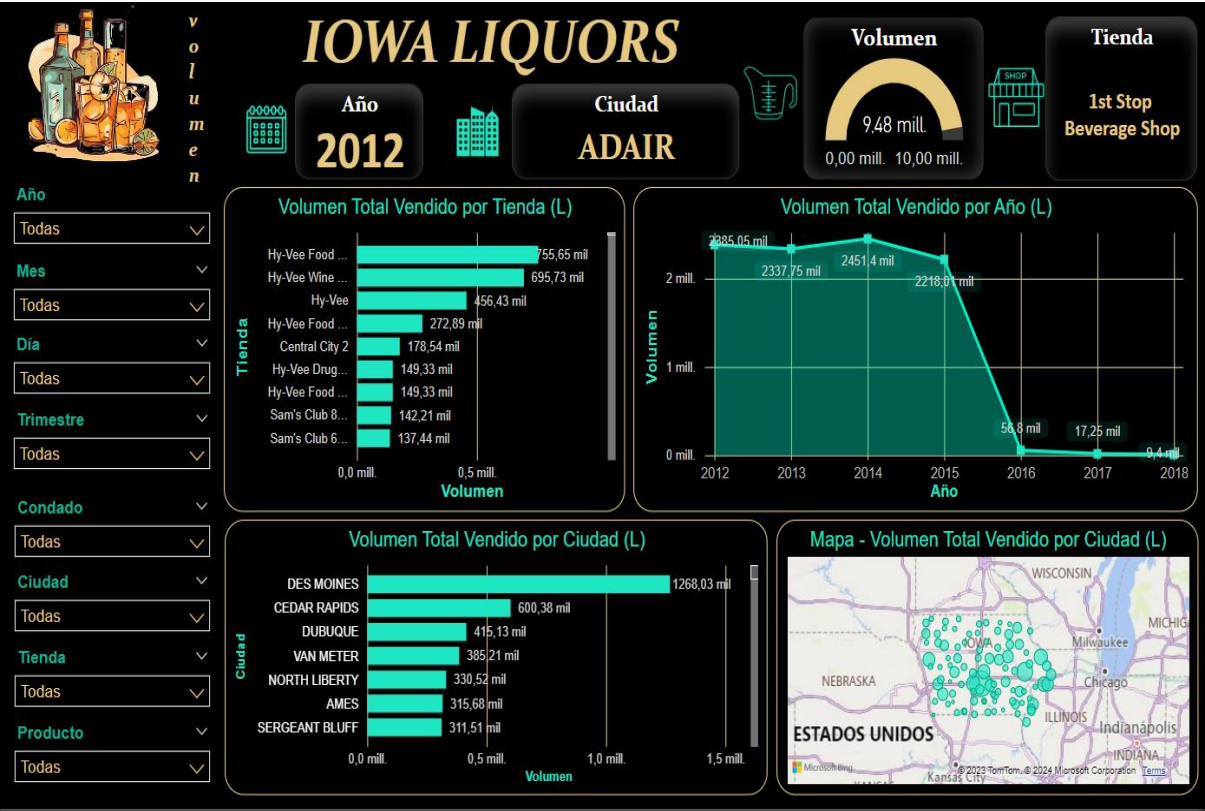
### 1. Resultados con respecto a indicador de venta

Tenemos en cuenta que el total de ventas que se realizaron entre los años del 2012 al 2018 fueron de 215.86 millones de dólares, y el mejor año de las ventas estuvieron en el 2014 con un total de ventas de 56.36 millones de dólares. Así también el peor año se dio en el 2012 con un total de ventas de 148.97 mil dólares. La tienda a la cual más se le vendió los licores fue “Hy-Vee Food Store” con un total de ventas de 19.782 millones de dólares en los 7 años. El trimestre con mejores ventas para la empresa con un total de 56.935 millones de dólares fue el 2do trimestre agrupando los 7 años. El producto con más ventas fue el “VODKA 80 PROOF” con un total de ventas de 33.903 millones de dólares en los 7 años de registros.



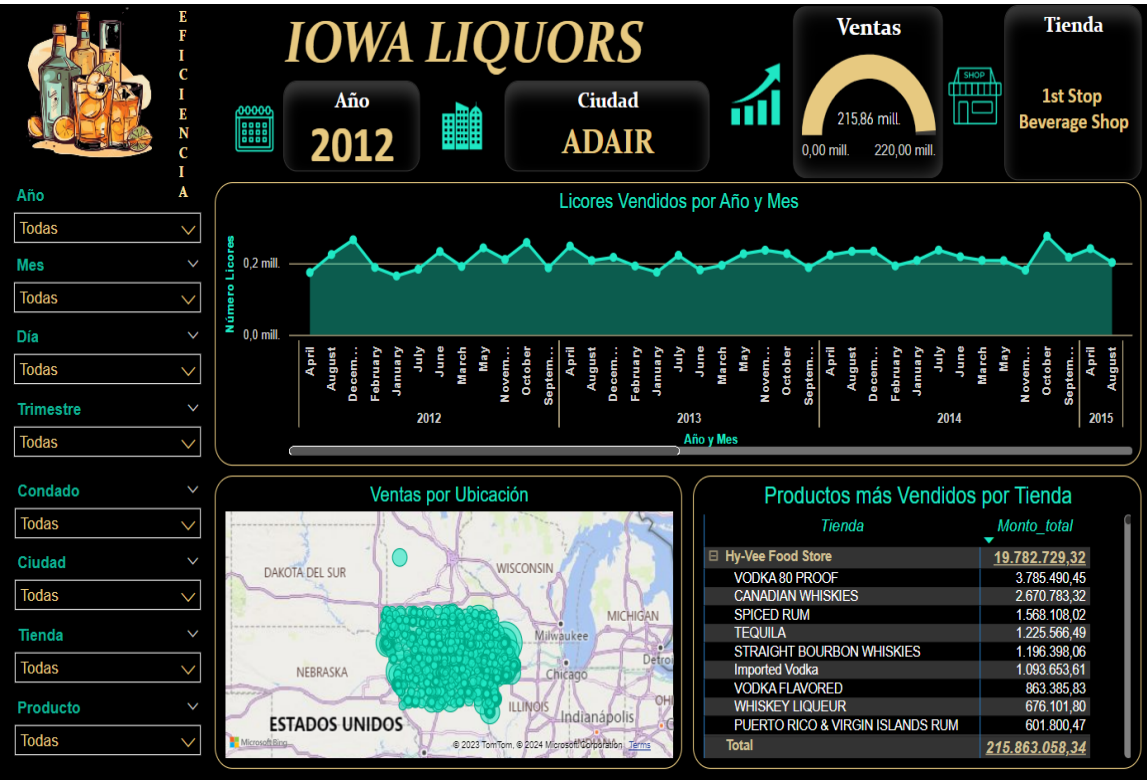
2. Resultados con respecto a indicador de volumen

Se pudo analizar que el total de volumen vendido a los diferentes clientes en los años del 2012 al 2018 fue de 9.48 millones de litros. Con el año 2014 como protagonista, donde se vendieron 2.45 millones de litros. La tienda que más volumen se le proveían fue la “Hy-Vee Food Store” con 755.65 mil litros vendidos en los 7 años. La ciudad que más litros se le vendió fue “DES MOINES” con 1.268 millones de litros.



3. Resultados con respecto a indicador eficiencia

Los resultados de ventas totales de la empresa “IOWA LIQUORS” fueron de 215.86 millones de dólares. Analizamos también que la mayor cantidad de ventas de número de licores se dieron en el año 2014, en el mes de octubre con 276.073 mil unidades vendidas. El producto que más fue solicitado por una tienda, en este caso “Hy-Vee Food Store” fue el “VODKA 80 PROOF” con un total de ventas de 3.785 millones de dólares en ventas para la tienda especificada. Notamos también que la empresa ha sido muy solicitada, si filtramos por latitud y longitud los puntos de venta y esto nos arrojó que ha tenido mucha presencia en el estado de Iowa.



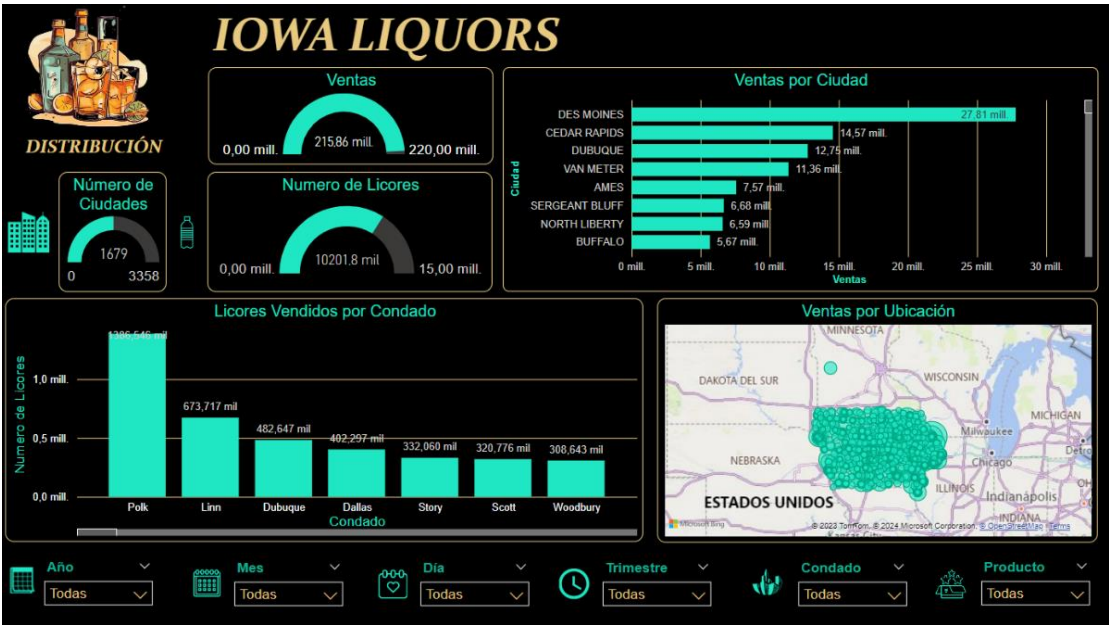


4. Resultados con respecto a indicador distribución geográfica

Los resultados obtenidos en este dashboard se centran principalmente en las ventas por ciudad. Destacamos "DES MOINES" con una suma de más de 27 millones de dólares en ventas. Además, presentamos una gráfica que visualice el número de licores por condado, resaltando "POLK" con una cantidad de más de 1 millón de productos vendidos.

El dashboard también incluye una distribución geográfica que muestra información clave en los tooltips, como latitud, longitud, nombre de la tienda y monto total vendido. Para una visualización más clara, hemos incorporado tres medidores (Gauge) que contienen el monto total, el número de botellas expedidas en esa tienda y la cantidad de ciudades en ese condado.

Para facilitar la segmentación de datos, hemos incluido seis filtros (slicer) que permiten seleccionar el año, mes, día, trimestre, condado y producto. Esto proporciona una información detallada y fácil de entender.

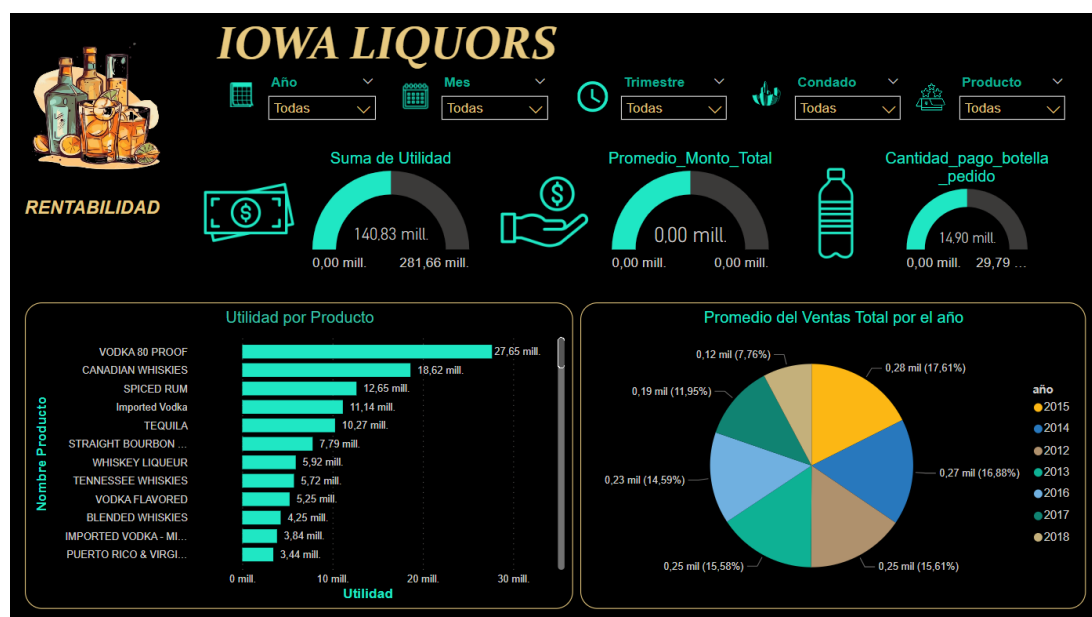


## 5. Resultados con respecto a indicador rentabilidad

Los resultados presentados en este dashboard se centran principalmente en la utilidad generada por la venta de cada productos, destacando "VODKA 80 PROOF" como líder con una utilidad de 27.650 millones de dólares durante los últimos 7 años. Seguido por, "CANADIAN WHISKIES" generó una utilidad de 18.623 millones de dólares.

Asimismo, el dashboard incorpora el promedio total aplicado a las ventas, donde se observa que el año 2015 fue el de mayor auge, representado con un 17.61% del total de los 7 años. Para facilitar la visualización, se han incluido tres medidores (Gauge) que proporcionan información sobre el monto de utilidad, el promedio de ventas y las ventas totales.

Para una segmentación más detallada de los datos, el dashboard cuenta con cinco filtros (slicer) que permiten seleccionar el año, mes, trimestre, condado y producto.





## CONCLUSIONES

El análisis realizado en este proyecto ha sido de un proceso continuo. EL apoyo de herramientas de inteligencia de negocios nos ha permitido hacer un análisis muchos más profesional para el proceso de ventas de la empresa “Iowa Liquors”. La implementación de estas herramientas mejora la eficiencia de la toma de decisiones, prediciendo puntos de quiebre para posteriormente analizarse y tomar medidas que generen un impacto positivo para la empresa. Queda demostrado también que los datos son muy importantes para el crecimiento de los procesos de una empresa.

La visualización de indicadores clave, como ventas por trimestre, tipo de producto, y tienda, ha permitido una comprensión más profunda de los patrones y tendencias del mercado. Se han identificado y destacado resultados clave, como el análisis detallado de las ventas, la eficiencia del proceso de ventas, y la presencia geográfica de Iowa Liquor. Estos resultados proporcionan información valiosa para la toma de decisiones y el diseño de estrategias futuras. La elección de la metodología ágil, combinada con Scrum, ha demostrado ser eficiente para desarrollar y adaptar el proyecto de manera más flexible. Los usuarios ayudaron a proporcionar indicadores y la continua entrega de tareas ha sido un factor clave para lograr el éxito del proyecto ha sido un factor clave para lograr el éxito del proyecto.

## RECOMENDACIONES

- Basándonos en los resultados, se sugiere una revisión continua de las estrategias de ventas, centrándose en productos y tiendas que han demostrado un desempeño destacado. Esto puede incluir promociones específicas, ajuste de precios y enfoques de marketing personalizados.
- Dado que la eficiencia en la toma de decisiones está directamente relacionada con la comprensión del comportamiento del consumidor, se recomienda un análisis continuo de los patrones de compra. Esto implica la identificación de tendencias, preferencias de productos y la adaptación de estrategias según las demandas cambiantes del mercado.
- Aprovechar el análisis de distribución geográfica para explorar nuevas áreas de ventas. Identificar condados o ciudades con potencial de crecimiento y desarrollar estrategias específicas para aumentar la presencia y las ventas en esas regiones.
- A medida que la empresa crece, es esencial planificar para la escalabilidad de las soluciones de inteligencia de negocios. Evaluar y ajustar la infraestructura y las capacidades tecnológicas para manejar volúmenes de datos en constante aumento.

## REFERENCIAS

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Sistemas de Información Gerencial: Administración de la Empresa Digital*. Pearson Educación.

Turban, E., Sharda, R., Delen, D., & King, D. (2017). *Business Intelligence and Analytics: Systems for Decision Support*. Pearson.

Chen, J., Han, J., & Yu, P. S. (2012). Data Mining: An Overview from Database Perspective. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 24(12), 2124–2148. doi: 10.1109/TKDE.2011.243

Kimball, R., Ross, M., Thornthwaite, W., Mundy, J., & Becker, B. (2013). *The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling*. John Wiley & Sons.

Davenport, T. H. (2006). *Competing on Analytics: The New Science of Winning*. Harvard Business Review.