



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

**Universidad Nacional de Colombia - sede Bogotá**  
**Facultad de Ingeniería**  
**Departamento de Sistemas e Industrial**  
**Curso: Ingeniería de Software 1 (2016701)**



## **Sistema POS para pequeños comercios**

**Estudiantes:** Cristofer Damian Ordonez Osa  
Angel David Beltran Garcia  
Deivid Farid Ardila Herrera  
Yony Sebastian Chaparro Mesa

**Fecha:** 14/06/2025

**Grupo:** JavaLí 🍂

## **Índice**

<b>Índice</b>	<b>1</b>
<b>Descripción</b>	<b>2</b>
<b>Reglas de Negocio</b>	<b>2</b>
<b>Roles</b>	<b>4</b>
<b>Requerimientos</b>	<b>5</b>
<b>Alcances</b>	<b>17</b>
<b>Restricciones</b>	<b>18</b>

## Descripción

El sistema tendrá como objetivo ofrecer las funcionalidades de un POS, por sus siglas en inglés, *Point of Sale*, o punto de venta, el cual permitirá gestionar las ventas, el inventario, la generación de facturas (ordinarias y electrónicas) y los informes financieros. Este sistema podrá ser utilizado en pequeños comercios formales como tiendas de barrio, ferreterías, restaurantes, librerías, cafeterías o cualquier otro negocio que venda productos y/o servicios directamente al cliente.

A diferencia de otros sistemas POS, que son contruidos exclusivamente para un tipo específico de comercio, este sistema se distingue por tener un enfoque más adaptable y multifuncional, pues es capaz de gestionar productos y servicios de diferentes tipos de negocios. Este sistema está diseñado para que los comercios que requieren herramientas sencillas y eficientes puedan sustituir el uso de papel y los procesos manuales, y pasar a un registro completamente automatizado de ventas y movimientos de inventario; además, garantiza el cumplimiento de las normativas establecidas por la DIAN para la emisión de facturas electrónicas.

El sistema **¡PosYa!** resalta por tener una visión centrada hacia los colombianos que están creando su propia empresa o emprendimiento, entendiendo las necesidades y desafíos que se enfrentan para llegar a la formalidad. Nuestra propuesta de valor se construye sobre la premisa de expandir el acceso a herramientas de gestión de alta calidad, que generalmente han sido diseñadas para tener que pagar por su uso.

De esta forma, liberamos al emprendedor del trabajo monótono y fatigoso, para redirigir su enfoque en lo que verdaderamente importa: innovar, crear valor y forjar conexiones auténticas con sus clientes, sintiéndose tranquilos al tener un sistema que los respalda y los apoya.

## Reglas de Negocio

- **RN1:** el sistema debe cumplir con la normativa colombiana vigente<sup>1</sup> para la emisión de facturas tanto ordinarias como electrónicas, incluyendo validación ante la DIAN, una numeración única y los requisitos mínimos exigidos para la identificación del comprador.
- **RN2:** toda factura ordinaria y/o electrónica debe generarse a partir de los datos de facturación definidos en la tabla 1; la información que se presente en la factura no puede contradecir las operaciones registradas en el negocio.
- **RN3:** para la generación de una factura electrónica el cliente debe presentar, de manera obligatoria, su nombre o razón social, su tipo de documento, su número de documento y su correo electrónico.
- **RN4:** toda factura electrónica debe generarse en formato XML para ser validada por la DIAN; una vez validada y aprobada, se debe emitir un archivo PDF que incluya, además de la información de la factura, un código QR y el Código Único de Factura Electrónica (CUFE). Este archivo PDF debe ser enviado al cliente por correo electrónico y, además, almacenado localmente.







---

<sup>1</sup> Para conocer más acerca de la normativa vigente, consultar el siguiente [enlace](#).

- **RN5:** para la correcta generación de facturas, es vital que el propietario del negocio proporcione su razón social, NIT y correo electrónico. La información suministrada debe ser veraz, ya que, de lo contrario, la factura carecería de validez tanto comercial como legal.
- **RN6:** para mantener la integridad de la información, el negocio debe manejar facturas con diferentes números, ventas con diferentes números, clientes con diferentes números de identificación y productos con diferentes códigos.
- **RN7:** es necesario contar con diversos reportes financieros para supervisar adecuadamente la actividad comercial y financiera del negocio; estos reportes deben reflejar los ingresos, costos, IVA y utilidades generadas por el comercio, desglosados por diferentes períodos de tiempo y categorías de productos
- **RN8:** para facilitar el registro de ventas y la emisión de facturas, se debe establecer de manera predeterminada el cálculo automático del IVA, utilizando el porcentaje legal vigente (19%), a menos que el producto esté marcado como exento de dicho impuesto.
- **RN9:** la utilidad de cada producto se debe calcular como la diferencia entre los ingresos generados por su venta y los costos asociados a dicho producto. Además, sólo se puede considerar que un producto ha generado utilidad si ha sido vendido.
- **RN10:** es fundamental llevar un registro detallado del historial de ventas realizadas en el negocio; este registro debe incluir -como mínimo- la fecha y hora de la transacción, el cliente al que se le efectuó la venta, los productos adquiridos y el monto total de la venta.
- **RN11:** debido al alto volumen de ventas que puede generar un negocio, todas las ventas deben poder ser identificadas y consultadas fácilmente por su fecha.
- **RN12:** para garantizar la integridad de los datos, es fundamental llevar un registro detallado del inventario del negocio; este registro debe incluir información precisa sobre las razones de las entradas y salidas de los productos, así como la cantidad exacta de cada uno en todo momento.
- **RN13:** solo se pueden vender productos que cuenten con existencias disponibles en el inventario; de igual forma, cada vez que se realice una venta, la cantidad de existencias de los productos vendidos debe actualizarse automáticamente, disminuyendo de acuerdo con la cantidad vendida. Este proceso tiene como finalidad asegurar la integridad y exactitud de la información del negocio.

Para mayor entendimiento, se define la siguiente tabla con los tipos de factura a utilizar para el sistema:

Factura ordinaria	Factura electrónica
Una factura ordinaria es un documento que se emite de forma física (también se puede generar de forma digital), comúnmente en establecimientos como supermercados, cafeterías, tiendas de barrio y otros comercios minoristas. Este tipo de factura se caracteriza por respaldar una transacción comercial y por detallar la información clave de la operación.	La factura electrónica tiene igual validez que la factura ordinaria, de hecho, la única diferencia radica en que esta se expide de forma digital.  Al ser un documento electrónico, esta factura debe generarse con formato XML y ser enviada a la DIAN para su validación. Posterior a la validación, la factura electrónica es enviada al cliente.
<b>\$ Datos de la venta \$</b>	
● Número de transacción.	● Número de transacción.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha y hora de expedición.</li> <li>• Forma de pago (efectivo, tarjeta bancaria, etc.).</li> <li>• Subtotal (sin impuestos).</li> <li>• Valor total de la venta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha y hora de generación.</li> <li>• Fecha y hora de expedición.</li> <li>• Forma de pago.</li> <li>• Subtotal.</li> <li>• Valor total del IVA.</li> <li>• Valor total de la venta.</li> </ul>
<p> <b>Datos del vendedor</b> </p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre o razón social.</li> <li>• NIT.</li> <li>• Dirección.</li> <li>• Número de contacto.</li> </ul> <p><b>NOTA:</b> en la factura ordinaria el número de contacto del vendedor es opcional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre o razón social.</li> <li>• NIT.</li> <li>• Dirección.</li> <li>• Número de contacto.</li> <li>• Municipio</li> <li>• Responsabilidad fiscal.</li> </ul>
<p> <b>Datos del cliente</b> </p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primer nombre y primer apellido o razón social.</li> <li>• Tipo de identificación</li> <li>• Número de identificación.</li> <li>• Dirección.</li> </ul> <p><b>NOTA:</b> en la factura ordinaria los datos del cliente son opcionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primer nombre y primer apellido o razón social.</li> <li>• Tipo de identificación</li> <li>• Número de identificación.</li> <li>• Dirección.</li> <li>• Número de teléfono.</li> <li>• Ciudad.</li> <li>• Correo electrónico.</li> </ul> <p><b>NOTA:</b> en la factura electrónica el tipo de identificación, la dirección, el número de teléfono y la ciudad del cliente son opcionales.</p>
<p> <b>Datos de los productos vendidos</b> </p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción.</li> <li>• Cálculo del IVA.</li> <li>• Valor de venta.</li> </ul> <p><b>NOTA:</b> el cálculo del IVA por producto es opcional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Código.</li> <li>• Descripción.</li> <li>• Cantidad.</li> <li>• Precio unitario.</li> <li>• Descuento.</li> <li>• Cálculo del IVA.</li> <li>• Valor de venta.</li> </ul>
<p><b>+ Adicionales +</b></p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Código Único de Factura (CUFE).</li> <li>• Código QR con la información relevante de la venta.</li> </ul>

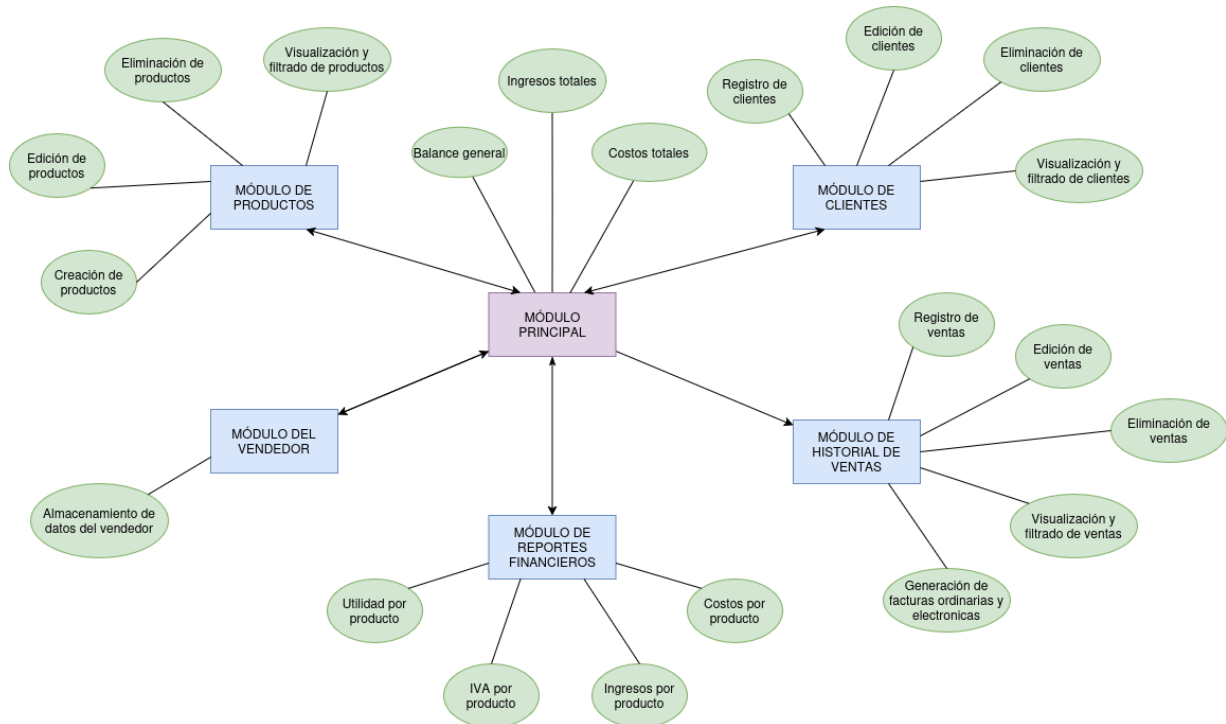
## Roles

- **Vendedor:** el usuario con este rol tiene acceso a todas las funcionalidades del sistema; además de encargarse de la venta de productos, el *vendedor* desempeña funciones de gestión y supervisión de todos los aspectos operativos del negocio, lo que incluye tareas como el control de inventario y la visualización de reportes

financieros. A pesar de que este rol abarca responsabilidades típicamente asociadas a un administrador, se denomina *vendedor* en lugar de *administrador* porque, en el contexto de los comercios minoristas, es común que los clientes reconozcan a la persona a cargo del negocio como “el vendedor”.

## Requerimientos

Para mayor entendimiento, se define el siguiente esquema que ofrece una vista preliminar de los módulos que comprenden la aplicación.



### Módulo del vendedor

**req\_1:** el usuario con rol de *vendedor* podrá guardar sus datos a través de un formulario que le solicite su información<sup>2</sup>. Tal formulario estará disponible en la interfaz de escritorio, más específicamente, en el módulo del vendedor. El *sistema* verificará que todos los campos obligatorios<sup>3</sup> estén completos y correctamente diligenciados; en caso de que algún campo no haya cumplido los lineamientos anteriores, el sistema lo marcará con color rojo e indicará el error para facilitar su corrección.

### Módulo de clientes

**req\_2:** el usuario con rol de *vendedor* podrá crear nuevos *clientes*, a través de un formulario que pedirá la información del nuevo *cliente*<sup>4</sup>. Tal formulario estará disponible en la interfaz

<sup>2</sup> se comprende como información del *vendedor*: razón social, NIT, correo electrónico y número de teléfono.

<sup>3</sup> el campo correspondiente al número telefónico del *vendedor* es el único no obligatorio.

<sup>4</sup> se comprende como información del *cliente*: nombre (primer nombre, segundo nombre, primer apellido y segundo apellido) o razón social, tipo y número de identificación, dirección, número telefónico y correo electrónico.

de escritorio. El *sistema* verificará que todos los campos obligatorios<sup>5</sup> estén completos y correctamente diligenciados; en caso de que algún campo no haya cumplido los lineamientos anteriores, el *sistema* lo marcará con color rojo e indicará el error para facilitar su corrección.

**req\_3:** el usuario con rol de *vendedor* podrá actualizar la información de cualquier *cliente*, a través de un formulario que, al ser abierto, contendrá la información actual del *cliente* a editar. Tal formulario estará disponible en la interfaz de escritorio. El *sistema* verificará que todos los campos obligatorios hayan sido completados y correctamente diligenciados; en caso de que algún campo no haya cumplido los lineamientos anteriores, el *sistema* lo marcará con color rojo e indicará el error para la corrección.

**req\_4:** el usuario con rol de *vendedor* podrá eliminar cualquier *cliente* a través de la interfaz de escritorio; el usuario deberá seleccionar el *cliente* que desea eliminar y reafirmar esta acción por medio de un cuadro de diálogo de confirmación. Después de realizar este proceso se mostrará un mensaje señalando que la operación fue realizada de manera correcta.

**req\_5:** el usuario con rol de *vendedor* podrá realizar la búsqueda de *clientes*<sup>6</sup> (mediante un campo de búsqueda ubicado en la parte superior de la interfaz gráfica) especificando nombre, razón social o número de identificación; de esta forma, aparecerá una lista deslizable con la identificación y el nombre completo (o razón social) de los *clientes* que concuerden con la búsqueda<sup>7</sup>. Si la búsqueda no genera ningún resultado, el *sistema* mostrará el siguiente mensaje: “No se encontraron coincidencias”.

**req\_6:** el usuario con rol de *vendedor* podrá visualizar una lista (disponible en la interfaz escritorio) que muestra el número de identificación y el nombre completo (o razón social) de los *clientes*<sup>8</sup>, junto con botones que permitirán la creación, edición y eliminación de estos. Si se selecciona un *cliente*, el *sistema* mostrará una ventana flotante con toda la información del *cliente*.

## Módulo de productos

**req\_7:** el usuario con rol de *vendedor* podrá crear productos, a través de un formulario que pedirá la información pertinente<sup>9</sup>. Dicho formulario estará disponible en la interfaz de escritorio. El *sistema* verificará que todos los campos obligatorios<sup>10</sup> hayan sido completados y correctamente diligenciados; en caso de que algún campo no haya cumplido los lineamientos anteriores, el *sistema* lo marcará con color rojo e indicará el error para la corrección.

**req\_8:** el usuario con rol de *vendedor* podrá actualizar la información de cualquier producto, a través de un formulario que, al ser abierto, contendrá la información actual del producto a editar. Tal formulario estará disponible en la interfaz de escritorio. El *sistema* verificará que todos los campos obligatorios hayan sido completados y correctamente diligenciados; en

---

<sup>5</sup> el campo correspondiente a la dirección y al número telefónico del *cliente* no son obligatorio.

<sup>6</sup> la búsqueda de *clientes* a través del nombre o razón social no distinguirá entre mayúsculas y minúsculas.

<sup>7</sup> en caso de encontrarse más de cinco coincidencias, se mostrarán solo las primeras cinco; para visualizar las otras el usuario deberá deslizar la lista.

<sup>8</sup> la lista se organizará lexicográficamente por el primer nombre o razón social del *cliente*.

<sup>9</sup> se comprende como información pertinente: nombre del producto, tipo del producto, tipo de IVA, precio unitario, costo unitario y descripción.

<sup>10</sup> el campo correspondiente a la descripción del producto es el único no obligatorio.

caso de que algún campo no haya cumplido los lineamientos anteriores, el *sistema* lo marcará con color rojo e indicará el error para la corrección.

**req\_9:** el usuario con rol de *vendedor* podrá eliminar cualquier producto a través de la interfaz de escritorio; el usuario deberá seleccionar el producto que desea eliminar y reafirmar esta acción por medio de un cuadro de diálogo de confirmación. Después de realizar este proceso se mostrará un mensaje señalando que la operación fue realizada de manera correcta.

**req\_10:** el usuario con rol de *vendedor* podrá realizar la búsqueda de productos<sup>11</sup> (mediante un campo de búsqueda ubicado en la parte superior) especificando el nombre o el código; de esta forma, aparecerá una lista deslizable con el código y el nombre de los productos que concuerden con la búsqueda<sup>12</sup>. Si la búsqueda no genera ningún resultado, el *sistema* mostrará el siguiente mensaje: “No se encontraron coincidencias”.

**req\_11:** el usuario con rol de *vendedor* podrá visualizar una lista (disponible en la interfaz escritorio) que muestra el código y nombre de los productos<sup>13</sup>, junto con botones que permitirán la creación, edición y eliminación de estos. Si se selecciona un producto, el *sistema* mostrará una ventana flotante con toda la información del producto.

## Creación de facturas

**req\_12:** el usuario con rol de *vendedor* podrá crear (en formato PDF) una factura ordinaria de una venta previamente registrada, al momento de presionar un botón llamado “Generar factura ordinaria”, que se encuentra en el costado inferior de la información de la venta, a través de la interfaz gráfica. La factura contendrá los datos expuestos en la tabla 1 y se podrá imprimir.

**req\_13:** el usuario con rol de *vendedor* podrá crear (en formato XML) una factura electrónica de una venta previamente registrada, al momento de presionar un botón disponible llamado “Generar factura electrónica”, que se encuentra en el costado inferior de la información de la venta, a través de la interfaz gráfica. La factura contendrá los datos expuestos en la tabla #1

**req\_14:** el *sistema* garantizará que toda factura electrónica tenga un código QR en la parte inferior de esta; al escanear este código se mostrará, en texto plano, la siguiente información relacionada con la factura: número único de la factura, fecha de emisión, hora de emisión, NIT del emisor, identificación del adquirente, valor neto de la factura (sin impuestos), valor del IVA, valor total a pagar y código único de la factura electrónica.

**req\_15:** el *sistema* utilizará la API Factus para la generación de facturas electrónicas, la cual devolverá un archivo PDF con la factura electrónica. Este último será enviado al cliente, a través de su correo electrónico (previamente registrado); asimismo, será almacenado de manera local para futuras revisiones por parte del usuario con rol de *vendedor*.

---

<sup>11</sup> la búsqueda de productos a través del nombre o razón social no distinguirá entre mayúsculas y minúsculas.

<sup>12</sup> en caso de encontrarse más de cinco coincidencias, se mostrarán solo las primeras cinco; para visualizar las otras el usuario deberá deslizar la lista.

<sup>13</sup> la lista se organizará por el código del producto.

**req\_16:** el *sistema* validará los lineamientos suministrados por la DIAN<sup>14</sup> para la facturación electrónica. Asimismo, verificará que todos los campos obligatorios<sup>15</sup> estén completos y correctamente diligenciados; en caso de que algún campo no haya cumplido los lineamientos anteriores, el *sistema* lo marcará con color rojo e indicará el error para facilitar su corrección.

### **Módulo de reportes financieros**

**req\_17:** el usuario con rol de *vendedor* podrá acceder al módulo de reportes financieros disponible en la interfaz de escritorio; tal módulo contendrá botones para acceder a distintos reportes financieros: utilidades por producto, ingresos por producto, costos por producto e IVA por producto.

**req\_18:** el usuario con rol de *vendedor* podrá acceder al módulo principal (disponible en la interfaz de escritorio), en el cual, el sistema mostrará, con una disposición central, la siguiente información: balance general, ingresos totales y costos totales del último mes y del último año. Adicionalmente, el módulo principal tendrá botones para acceder a los distintos módulos de la aplicación: módulo del vendedor, módulo de clientes, módulo de historial de ventas, módulo de productos y módulo de reportes financieros.

**req\_19:** el usuario con rol de *vendedor* podrá acceder al reporte financiero “ingresos por producto” para visualizar los ingresos que ha generado cada producto. Cuando el usuario oprima un botón llamado “Generar” (ubicado en la parte superior izquierda de la interfaz gráfica), el *sistema* deberá permitir la visualización de una tabla que mostrará, por fila, el nombre y los ingresos totales generados de cada producto. El usuario tendrá la posibilidad de aplicar filtros por periodo<sup>16</sup> y por producto.

**req\_20:** el usuario con rol de *vendedor* podrá acceder al reporte financiero “costos por producto” para visualizar los costos que ha generado cada producto. Cuando el usuario oprima un botón llamado “Generar” (ubicado en la parte superior izquierda de la interfaz gráfica), el *sistema* deberá permitir la visualización de una tabla que mostrará, por fila, el nombre y los costos totales generados de cada producto. El usuario tendrá la posibilidad de aplicar filtros por periodo y por producto.

**req\_21:** el usuario con rol de *vendedor* podrá acceder al reporte financiero “utilidad por producto” para visualizar la utilidad que ha generado cada producto. Cuando el usuario oprima un botón llamado “Generar” (ubicado en la parte superior izquierda de la interfaz gráfica), el *sistema* deberá permitir la visualización de una tabla que mostrará, por fila, el nombre y la utilidad total generada por cada producto. El usuario tendrá la posibilidad de aplicar filtros por periodo y por producto.

**req\_22:** el usuario con rol de *vendedor* podrá acceder al reporte financiero “IVA por producto” para visualizar el IVA total que ha generado cada producto. Cuando el usuario oprima un botón llamado “Generar” (ubicado en la parte superior izquierda de la interfaz gráfica), el *sistema* deberá permitir la visualización de una tabla que mostrará, por fila, el nombre y el IVA total generado de cada producto. El usuario tendrá la posibilidad de aplicar filtros por periodo y por producto.

---

<sup>14</sup> los lineamientos suministrados por la DIAN se pueden consultar en el siguiente [enlace](#).

<sup>15</sup> los campos obligatorios se enuncian en la documentación de la API Factus, que se puede consultar mediante el siguiente [enlace](#).

<sup>16</sup> en el filtro por periodo, el usuario deberá especificar dos fechas, una de inicio y otra de fin.



## Módulo de historial de ventas

**req\_23:** el usuario con rol de *vendedor* podrá registrar ventas, a través de un formulario que pedirá la información de dicha venta<sup>17</sup>. El formulario estará disponible en la interfaz de escritorio, específicamente en el módulo de historial de ventas. El *sistema* verificará que todos los campos hayan sido completados y correctamente diligenciados; en caso de que algún campo no haya cumplido los lineamientos anteriores, el *sistema* lo marcará con color rojo e indicará el error para la corrección.

**req\_24:** el usuario con rol de *vendedor* podrá actualizar la información de cualquier venta, a través de un formulario que, al ser abierto, contendrá la información actual de la venta a editar. Tal formulario estará disponible en la interfaz de escritorio, específicamente en el módulo de historial de ventas. El *sistema* verificará que todos los campos hayan sido completados y correctamente diligenciados; en caso de que algún campo no haya cumplido los lineamientos anteriores, el *sistema* lo marcará con color rojo e indicará el error para la corrección.

**req\_25:** el usuario con rol de *vendedor* podrá eliminar cualquier venta a través de la interfaz de escritorio (específicamente en el módulo de historial de ventas); el usuario deberá seleccionar la venta que desea eliminar y reafirmar esta acción por medio de un cuadro de diálogo de confirmación. Después de realizar este proceso se mostrará un mensaje señalando que la operación fue realizada de manera correcta.

**req\_26:** el usuario con rol de *vendedor* podrá visualizar una lista (en el módulo de historial de ventas) que muestra el número, la fecha y la hora de las ventas<sup>18</sup>, junto con botones que permitirán el registro, edición y eliminación de estas. Si se selecciona una venta, el *sistema* mostrará una ventana flotante con toda la información de la venta.

**req\_27:** el usuario con rol de *vendedor* podrá realizar la búsqueda de ventas (mediante un campo de búsqueda ubicado en la parte superior) especificando el número, la fecha o la hora; de esta forma, aparecerá una lista deslizable con el número, la fecha y la hora de las ventas que concuerden con la búsqueda<sup>19</sup>. Si la búsqueda no genera ningún resultado, el *sistema* mostrará el siguiente mensaje: "No se encontraron coincidencias".

## Otros requerimientos

**req\_28:** la comunicación con la API de Factus deberá realizarse utilizando protocolos HTTPS, para garantizar seguridad del sistema.

**req\_29:** en las operaciones de consultas y modificaciones en la base de datos se debe implementar consultas parametrizadas para evitar inyecciones SQL y así garantizar seguridad e integridad de la información.

**req\_30:** la búsqueda y carga de listados de productos, clientes o ventas (hasta 1000 registros) deberá completarse en un máximo de 3 segundos.

---

<sup>17</sup> el usuario deberá especificar en el formulario la fecha y hora en la que se realiza la venta, el cliente relacionado, el método de pago utilizado y los productos vendidos acompañados de sus cantidades.

<sup>18</sup> la lista se organizará por la fecha y la hora de la venta.

<sup>19</sup> en caso de encontrarse más de cinco coincidencias, se mostrarán solo las primeras cinco; para visualizar las otras el usuario deberá deslizar la lista.

**req\_31:** el sistema deberá procesar y registrar una venta simple (conteniendo de 1 a 15 productos) en un máximo de 2 segundos desde la confirmación hasta el registro y la actualización de stock.

**req\_32:** el sistema deberá ser compatible y funcionar correctamente en las versiones de Windows 10 y Windows 11.

**req\_33:** la generación y envío de una factura electrónica (incluyendo comunicación con API Factus y DIAN) deberá completarse en un máximo de 5 segundos desde la solicitud del usuario hasta la confirmación de envío y almacenamiento local, asumiendo conectividad estable.

**req\_34:** el sistema deberá ser capaz de almacenar y gestionar eficientemente un volumen de hasta 100,000 transacciones de venta y 5,000 productos sin una degradación significativa del rendimiento (que se rompa algún requisito definido anteriormente).

<b>Requerimientos Funcionales (RF)</b>	<b>Requerimientos No Funcionales (RNF)</b>
<b>RF_1</b> <sub>(antiguo req. 1)</sub> : el usuario con rol de <i>vendedor</i> podrá guardar sus datos a través de un formulario que le solicite su información. Tal formulario estará disponible en la interfaz de escritorio, más específicamente, en el módulo del vendedor. El <i>sistema</i> verificará que todos los campos obligatorios estén completos y correctamente diligenciados; en caso de que algún campo no haya cumplido los lineamientos anteriores, el sistema lo marcará con color rojo e indicará el error para facilitar su corrección.	<b>RNF_1</b> <sub>(antiguo req. 28)</sub> : la comunicación con la API de Factus deberá realizarse utilizando protocolos HTTPS, esto para garantizar la seguridad del sistema.
<b>RF_2</b> <sub>(antiguo req. 2)</sub> : el usuario con rol de <i>vendedor</i> podrá crear nuevos <i>clientes</i> , a través de un formulario que pedirá la información del nuevo <i>cliente</i> . Tal formulario estará disponible en la interfaz de escritorio. El <i>sistema</i> verificará que todos los campos obligatorios estén completos y correctamente diligenciados; en caso de que algún campo no haya cumplido los lineamientos anteriores, el <i>sistema</i> lo marcará con color rojo e indicará el error para facilitar su corrección.	<b>RNF_2</b> <sub>(antiguo req. 29)</sub> : en las operaciones de consultas y modificaciones en la base de datos se debe implementar consultas parametrizadas para evitar inyecciones SQL y así garantizar seguridad e integridad de la información.
<b>RF_3</b> <sub>(antiguo req. 3)</sub> : el usuario con rol de <i>vendedor</i> podrá actualizar la información de	<b>RNF_3</b> <sub>(antiguo req. 30)</sub> : la búsqueda y carga de listados de productos, clientes o ventas

<p>cualquier <i>cliente</i>, a través de un formulario que, al ser abierto, contendrá la información actual del <i>cliente</i> a editar. Tal formulario estará disponible en la interfaz de escritorio. El <i>sistema</i> verificará que todos los campos obligatorios hayan sido completados y correctamente diligenciados; en caso de que algún campo no haya cumplido los lineamientos anteriores, el <i>sistema</i> lo marcará con color rojo e indicará el error para la corrección.</p>	<p>(hasta 1000 registros) deberá completarse en un máximo de 3 segundos.</p>
<p><b>RF_4</b><sub>(antiguo req. 4)</sub>: el usuario con rol de <i>vendedor</i> podrá eliminar cualquier <i>cliente</i> a través de la interfaz de escritorio; el usuario deberá seleccionar el <i>cliente</i> que desea eliminar y reafirmar esta acción por medio de un cuadro de diálogo de confirmación. Después de realizar este proceso se mostrará un mensaje señalando que la operación fue realizada de manera correcta.</p>	<p><b>RNF_4</b><sub>(antiguo req. 31)</sub>: el <i>sistema</i> deberá procesar y registrar una venta simple (conteniendo de 1 a 15 productos) en un máximo de 2 segundos desde la confirmación hasta el registro y la actualización de stock.</p>
<p><b>RF_5</b><sub>(antiguo req. 5)</sub>: el usuario con rol de <i>vendedor</i> podrá realizar la búsqueda de <i>clientes</i> (mediante un campo de búsqueda ubicado en la parte superior de la interfaz gráfica) especificando nombre, razón social o número de identificación; de esta forma, aparecerá una lista deslizable con la identificación y el nombre completo (o razón social) de los <i>clientes</i> que concuerden con la búsqueda. Si la búsqueda no genera ningún resultado, el <i>sistema</i> mostrará el siguiente mensaje: “No se encontraron coincidencias”.</p>	<p><b>RNF_5</b><sub>(antiguo req. 32)</sub>: el <i>sistema</i> deberá ser compatible y funcionar correctamente en las versiones de Windows 10 y Windows 11.</p>
<p><b>RF_6</b><sub>(antiguo req. 6)</sub>: el usuario con rol de <i>vendedor</i> podrá visualizar una lista (disponible en la interfaz escritorio) que muestra el número de identificación y el nombre completo (o razón social) de los <i>clientes</i>, junto con botones que permitirán la creación, edición y eliminación de estos. Si se selecciona un <i>cliente</i>, el <i>sistema</i> mostrará una ventana flotante con toda la información del <i>cliente</i>.</p>	<p><b>RNF_6</b><sub>(antiguo req. 33)</sub>: la generación y envío de una factura electrónica (incluyendo comunicación con API Factus y DIAN) deberá completarse en un máximo de 5 segundos desde la solicitud del usuario hasta la confirmación de envío y almacenamiento local, asumiendo conectividad estable.</p>

<p><b>RF_7</b><sub>(antiguo req. 7)</sub>: el usuario con rol de <i>vendedor</i> podrá crear productos, a través de un formulario que pedirá la información pertinente. Dicho formulario estará disponible en la interfaz de escritorio. El <i>sistema</i> verificará clientes que todos los campos obligatorios hayan sido completados y correctamente diligenciados; en caso de que algún campo no haya cumplido los lineamientos anteriores, el <i>sistema</i> lo marcará con color rojo e indicará el error para la corrección.</p>	<p><b>RNF_7</b><sub>(antiguo req. 34)</sub>: el <i>sistema</i> deberá ser capaz de almacenar y gestionar eficientemente un volumen de hasta 100,000 transacciones de venta y 5,000 productos sin una degradación significativa del rendimiento (que se rompa algún requisito definido anteriormente).</p>
<p><b>RF_8</b><sub>(antiguo req. 8)</sub>: el usuario con rol de <i>vendedor</i> podrá actualizar la información de cualquier producto, a través de un formulario que, al ser abierto, contendrá la información actual del producto a editar. Tal formulario estará disponible en la interfaz de escritorio. El <i>sistema</i> verificará que todos los campos obligatorios hayan sido completados y correctamente diligenciados; en caso de que algún campo no haya cumplido los lineamientos anteriores, el <i>sistema</i> lo marcará con color rojo e indicará el error para la corrección.</p>	
<p><b>RF_9</b><sub>(antiguo req. 9)</sub>: el usuario con rol de <i>vendedor</i> podrá eliminar cualquier producto a través de la interfaz de escritorio; el usuario deberá seleccionar el producto que desea eliminar y reafirmar esta acción por medio de un cuadro de diálogo de confirmación. Después de realizar este proceso se mostrará un mensaje señalando que la operación fue realizada de manera correcta.</p>	
<p><b>RF_10</b><sub>(antiguo req. 10)</sub>: el usuario con rol de <i>vendedor</i> podrá realizar la búsqueda de productos (mediante un campo de búsqueda ubicado en la parte superior) especificando el nombre o el código; de esta forma, aparecerá una lista deslizable</p>	

<p>con el código y el nombre de los productos que concuerden con la búsqueda. Si la búsqueda no genera ningún resultado, el <i>sistema</i> mostrará el siguiente mensaje: “No se encontraron coincidencias”.</p>	
<p><b>RF_11</b><sub>(antiguo req. 11)</sub>: el usuario con rol de <i>vendedor</i> podrá visualizar una lista (disponible en la interfaz escritorio) que muestra el código y nombre de los productos, junto con botones que permitirán la creación, edición y eliminación de estos. Si se selecciona un producto, el <i>sistema</i> mostrará una ventana flotante con toda la información del producto.</p>	
<p><b>RF_12</b><sub>(antiguo req. 12)</sub>: el usuario con rol de <i>vendedor</i> podrá crear (en formato PDF) una factura ordinaria de una venta previamente registrada, al momento de presionar un botón llamado “Generar factura ordinaria”, que se encuentra en el costado inferior de la información de la venta, a través de la interfaz gráfica. La factura contendrá los datos expuestos en la tabla 1 y se podrá imprimir.</p>	
<p><b>RF_13</b><sub>(antiguo req. 13)</sub>: el usuario con rol de <i>vendedor</i> podrá crear (en formato XML) una factura electrónica de una venta previamente registrada, al momento de presionar un botón disponible llamado “Generar factura electrónica”, que se encuentra en el costado inferior de la información de la venta, a través de la interfaz gráfica. La factura contendrá los datos expuestos en la tabla #1</p>	
<p><b>RF_14</b><sub>(antiguo req. 14)</sub>: el <i>sistema</i> garantizará que toda factura electrónica tenga un código QR en la parte inferior de esta; al escanear este código se mostrará, en texto plano, la siguiente información relacionada con la factura: número único de la factura, fecha de emisión, hora de emisión, NIT del emisor, identificación del adquirente, valor neto de la factura (sin impuestos), valor del</p>	

IVA, valor total a pagar y código único de la factura electrónica.	
<p><b>RF_15</b><sub>(antiguo req. 15)</sub>: el <i>sistema</i> utilizará la API Factus para la generación de facturas electrónicas, la cual devolverá un archivo PDF con la factura electrónica. Este último será enviado al cliente, a través de su correo electrónico (previamente registrado); asimismo, será almacenado de manera local para futuras revisiones por parte del usuario con rol de <i>vendedor</i>.</p>	
<p><b>RF_16</b><sub>(antiguo req. 16)</sub>: el <i>sistema</i> validará los lineamientos suministrados por la DIAN para la facturación electrónica. Asimismo, verificará que todos los campos obligatorios estén completos y correctamente diligenciados; en caso de que algún campo no haya cumplido los lineamientos anteriores, el <i>sistema</i> lo marcará con color rojo e indicará el error para facilitar su corrección.</p>	
<p><b>RF_17</b><sub>(antiguo req. 17)</sub>: el usuario con rol de <i>vendedor</i> podrá acceder al módulo de reportes financieros disponible en la interfaz de escritorio; tal módulo contendrá botones para acceder a distintos reportes financieros: utilidades por producto, ingresos por producto, costos por producto e IVA por producto.</p>	
<p><b>RF_18</b><sub>(antiguo req. 18)</sub>: el usuario con rol de <i>vendedor</i> podrá acceder al módulo principal (disponible en la interfaz de escritorio), en el cual, el sistema mostrará, con una disposición central, la siguiente información: balance general, ingresos totales y costos totales del último mes y del último año. Adicionalmente, el módulo principal tendrá botones para acceder a los distintos módulos de la aplicación: módulo del vendedor, módulo de clientes, módulo de historial de ventas, módulo de productos y módulo de reportes financieros.</p>	

<p><b>RF_19</b><sub>(antiguo req. 19)</sub>: el usuario con rol de <i>vendedor</i> podrá acceder al reporte financiero “ingresos por producto” para visualizar los ingresos que ha generado cada producto. Cuando el usuario oprima un botón llamado “Generar” (ubicado en la parte superior izquierda de la interfaz gráfica), el <i>sistema</i> deberá permitir la visualización de una tabla que mostrará, por fila, el nombre y los ingresos totales generados de cada producto. El usuario tendrá la posibilidad de aplicar filtros por periodo y por producto.</p>	
<p><b>RF_20</b><sub>(antiguo req. 20)</sub>: el usuario con rol de <i>vendedor</i> podrá acceder al reporte financiero “costos por producto” para visualizar los costos que ha generado cada producto. Cuando el usuario oprima un botón llamado “Generar” (ubicado en la parte superior izquierda de la interfaz gráfica), el <i>sistema</i> deberá permitir la visualización de una tabla que mostrará, por fila, el nombre y los costos totales generados de cada producto. El usuario tendrá la posibilidad de aplicar filtros por periodo y por producto.</p>	
<p><b>RF_21</b><sub>(antiguo req. 21)</sub>: el usuario con rol de <i>vendedor</i> podrá acceder al reporte financiero “utilidad por producto” para visualizar la utilidad que ha generado cada producto. Cuando el usuario oprima un botón llamado “Generar” (ubicado en la parte superior izquierda de la interfaz gráfica), el <i>sistema</i> deberá permitir la visualización de una tabla que mostrará, por fila, el nombre y la utilidad total generada por cada producto. El usuario tendrá la posibilidad de aplicar filtros por periodo y por producto.</p>	
<p><b>RF_22</b><sub>(antiguo req. 22)</sub>: el usuario con rol de <i>vendedor</i> podrá acceder al reporte</p>	

<p>financiero “IVA por producto” para visualizar el IVA total que ha generado cada producto. Cuando el usuario oprima un botón llamado “Generar” (ubicado en la parte superior izquierda de la interfaz gráfica), el <i>sistema</i> deberá permitir la visualización de una tabla que mostrará, por fila, el nombre y el IVA total generado de cada producto. El usuario tendrá la posibilidad de aplicar filtros por periodo y por producto.</p>	
<p><b>RF_23</b><sub>(antiguo req. 23)</sub>: el usuario con rol de <i>vendedor</i> podrá registrar ventas, a través de un formulario que pedirá la información de dicha venta. El formulario estará disponible en la interfaz de escritorio, específicamente en el módulo de historial de ventas. El <i>sistema</i> verificará que todos los campos hayan sido completados y correctamente diligenciados; en caso de que algún campo no haya cumplido los lineamientos anteriores, el <i>sistema</i> lo marcará con color rojo e indicará el error para la corrección.</p>	
<p><b>RF_24</b><sub>(antiguo req. 24)</sub>: el usuario con rol de <i>vendedor</i> podrá actualizar la información de cualquier venta, a través de un formulario que, al ser abierto, contendrá la información actual de la venta a editar. Tal formulario estará disponible en la interfaz de escritorio, específicamente en el módulo de historial de ventas. El <i>sistema</i> verificará que todos los campos hayan sido completados y correctamente diligenciados; en caso de que algún campo no haya cumplido los lineamientos anteriores, el <i>sistema</i> lo marcará con color rojo e indicará el error para la corrección.</p>	
<p><b>RF_25</b><sub>(antiguo req. 25)</sub>: el usuario con rol de <i>vendedor</i> podrá eliminar cualquier venta a través de la interfaz de escritorio (específicamente en el módulo de historial de ventas); el usuario deberá seleccionar la</p>	



venta que desea eliminar y reafirmar esta acción por medio de un cuadro de diálogo de confirmación. Después de realizar este proceso se mostrará un mensaje señalando que la operación fue realizada de manera correcta.	
<b>RF_26</b> <sub>(antiguo req. 26)</sub> : el usuario con rol de <i>vendedor</i> podrá visualizar una lista (en el módulo de historial de ventas) que muestra el número, la fecha y la hora de las ventas, junto con botones que permitirán el registro, edición y eliminación de estas. Si se selecciona una venta, el <i>sistema</i> mostrará una ventana flotante con toda la información de la venta.	
<b>RF_27</b> <sub>(antiguo req. 27)</sub> : el usuario con rol de <i>vendedor</i> podrá realizar la búsqueda de ventas (mediante un campo de búsqueda ubicado en la parte superior) especificando el número, la fecha o la hora; de esta forma, aparecerá una lista deslizable con el número, la fecha y la hora de las ventas que concuerden con la búsqueda. Si la búsqueda no genera ningún resultado, el <i>sistema</i> mostrará el siguiente mensaje: "No se encontraron coincidencias".	

## Alcances

### Vendedor

- El *sistema* permitirá al usuario con rol de *vendedor* registrar y actualizar su información personal y comercial (razón social, NIT, correo electrónico y número de teléfono).

### Facturación ordinaria y electrónica

- El *sistema* permitirá generar facturas ordinarias y electrónicas de manera automática.
- El *sistema* se integrará con la API Factus para emitir facturas electrónicas válidas ante la DIAN.
- Las facturas electrónicas incluirán un código QR y se le enviarán por correo electrónico al cliente.

### Gestión de clientes

- Se permitirá el registro, la actualización, la eliminación y la búsqueda de clientes desde una interfaz de escritorio.

- Se permitirá la búsqueda y la visualización de clientes con todos sus atributos mediante una lista y ventanas emergentes.

#### **Gestión de productos/inventario**

- Se permitirá el registro, actualización, eliminación y búsqueda de productos por nombre y código.
- Se permitirá la búsqueda y visualización de productos con todos sus atributos mediante una lista y ventanas emergentes.

#### **Reportes financieros**

- Será posible la generación de reportes financieros con datos de ingresos, costos, IVA y utilidades generadas.
- El usuario tendrá la posibilidad de aplicar filtros por producto y por periodo (intervalos de tiempo).

#### **Historial de ventas**

- El *sistema* ofrecerá un registro detallado de cada venta, incluyendo al cliente, los productos vendidos y el monto total de la misma.
- El usuario tendrá la posibilidad de aplicar filtros por rangos de tiempo para la búsqueda en el historial de ventas.

#### **Módulo principal**

- El usuario podrá visualizar el balance general, los ingresos totales y los costos totales del último mes y del último año.

#### **Interfaz de escritorio**

- Todas las funciones administrativas del *sistema* se realizarán desde una interfaz de escritorio.

### **Restricciones**

- El *sistema* será desarrollado bajo una arquitectura monolítica y utilizará una base de datos relacional.
- La única integración con sistemas externos contemplada es la de la API Factus para facturación electrónica.
- El *sistema* está diseñado únicamente para ser utilizado en una interfaz de escritorio, no incluye versiones móviles ni web responsiva inicialmente.
- Las operaciones de gestión y administración sólo pueden ser ejecutadas por usuarios con rol de *vendedor*. No se contemplan múltiples niveles de acceso o roles administrativos por ahora.
- La facturación electrónica depende totalmente de la disponibilidad y el correcto funcionamiento de la API Factus y de los servicios web de la DIAN. En caso de falla de estas plataformas, la emisión de facturas electrónicas podría verse interrumpida.
- El *sistema* no garantiza por sí solo la validez fiscal de los datos registrados; es decir, el *sistema* no puede indicar si el usuario ha actualizado correctamente su RUT o si está habilitado para facturar electrónicamente ante la DIAN.
- La consulta del historial y generación de reportes dependerá exclusivamente de los datos almacenados correctamente por el *sistema*; no se admiten registros externos.
- El *sistema* operará inicialmente bajo una única moneda (pesos colombianos); no contempla multimoneda ni conversión automática.