



Facultad de Ingeniería

Ingeniería de Sistemas de Información, Software y Ciencia de Datos

**FashionFlow: Lenguajes para Automatización de Producción, Logística y Ventas en**

**Nancy's Collection**

Trabajo de Investigación

Grupo 2

Ramos Niño Neira Hugo Alexander.....[2310120]

Solari Hipólito, Maria Sofia.....[2320632]

Veliz Garcia, Alejandra.....[2311640]

Curso:

Compiladores

Sección:

PREISF07C01M

Docente:

Dioses Zarate, Javier Antonio

Lima-Perú

2025-02

## **Agradecimientos**

Queremos expresar nuestro agradecimiento al profesor Javier Antonio Dioses Zárate por su guía durante la realización de este proyecto. Su método didáctico en la enseñanza de Compiladores, en el que los ejercicios propuestos en clase están meticulosamente elaborados para tratar la complejidad intrínseca del curso de forma gradual y comprensible, nos ha hecho capaces de adquirir las habilidades requeridas para aplicar estos conceptos a situaciones reales. Su dominio de ciencias de computación y sistemas se hace evidente en la claridad con que explica conceptos abstractos, como el análisis semántico, sintáctico y léxico.

Además, queremos expresar nuestro agradecimiento a Nancy's Collection por darnos la oportunidad de examinar sus procesos operativos y de sugerir soluciones tecnológicas para su empresa.

## **Tabla de contenidos**

Introducción .....	2
Descripción del Caso de Estudio .....	4
Objetivos .....	10
Objetivo general.....	10
Objetivos específicos .....	10
Bibliografía .....	14

## **Introducción**

Durante los últimos años, las tiendas de ropa siempre han representado un medio para que las personas puedan compartir su autoexpresión personal y cultural, además de desempeñar un papel económico tanto global como localmente. Dentro de la sociedad, la industria textil constituye una fuente importante de empleo en diversas regiones del mundo, brindando oportunidades de trabajo para una amplia variedad de personas. Dentro del ámbito ambiental, muchas empresas del sector optan por tecnologías y procesos más sostenibles, como el uso de materiales sostenibles y la implementación de procesos de producción más eficientes en términos de recursos (AUDACES, 2020).

No obstante, en el Perú la industria textil enfrenta múltiples desafíos, entre ellos la competencia desleal derivada por la importación masiva de prendas, precios subvaluados, contrabando, dumping, pobres condiciones laborales, baja productividad y la falta de innovación e investigación. Asimismo, la pandemia de COVID-19 a inicios de la década de 2020 provocó que el sector caiga en un 31%, evidenciado por su vulnerabilidad ante crisis externas. A estos problemas se suman los constantes problemas de gestión de inventario, ventas y seguridad dentro de las operaciones (La Cámara, 2023).

A pesar de los desafíos ya mencionados, la industria textil continúa avanzando mediante la mejora de condiciones de trabajo, fortalecimiento de la investigación y la incorporación de nuevas tecnologías, como la impresión 3D, con el objetivo de mejorar e incrementar la eficiencia y la flexibilidad de la producción de prendas (AUDACES, 2023). Sin embargo, aún persisten desafíos dentro de 3 rubros fundamentales: Ventas, producción y manufactura y control de corte y confección. En el caso de los emprendimientos textiles, estos procesos pueden resultar lentos debido a la falta de personal o de herramientas tecnológicas adecuadas para la automatización y digitalización. En este sentido, el desarrollo e implementación de sistemas automatizados presenta una alternativa eficiente y viable para

la optimización de tareas operativas, reducción de errores humanos y mejora de la eficiencia laboral en la industria textil.

En ese contexto, nuestro presente proyecto tiene como objetivo analizar la situación de la tienda textil llamada Nancy's Collection para diseñar e implementar un lenguaje específico y su respectivo intérprete en C++, orientado a automatizar tareas clave como producción, inventario y ventas. Con ello, buscamos contribuir a la evolución tecnológica continua y a la mejora de la competitividad de la industria textil peruana.

## **Descripción del Caso de Estudio**

### **1. PRESENTACIÓN GENERAL**

Nancy's es una empresa peruana del rubro Confección y Venta Minorista de Ropa, con presencia en cuatro tiendas físicas ubicadas en Lima e Iquitos y una tienda virtual. Se especializa en el diseño, fabricación y comercialización de prendas de vestir femeninas, destacando por su estilo moderno y la atención personalizada hacia sus clientas. Su modelo de negocio combina la producción propia con la venta directa a través de puntos físicos y plataformas digitales.

A pesar de contar con herramientas tecnológicas como TumiPos (para facturación), TumiSoft (para inventarios) y Excel (para reportes administrativos), la empresa enfrenta problemas de registro manual, duplicidad de datos y falta de automatización en áreas críticas de su operación. En particular, los procesos de producción, control de inventario y ventas diarias dependen de registros físicos y cálculos manuales, lo que genera errores, pérdida de trazabilidad y demoras en la toma de decisiones.

### **2. DESCRIPCIÓN DE ÁREAS INVOLUCRADAS**

A continuación, se describen las principales áreas involucradas:

- **Área de Producción y Manufactura:**

Esta área convierte los diseños autorizados en artículos de vestuario acabados, gestionando las fases de corte, elaboración y acabado hasta llegar al empaquetado definitivo para que se distribuyan a las tiendas. El proceso comprende cerca de 13 pasos que se llevan a cabo en secuencia y que requieren la participación de diversos roles especializados (diseñadora, patronista, cortador, costurero). La información clave sobre las especificaciones técnicas, el número por talla y color, y el consumo de

materiales se anota manualmente en cuadernos físicos individuales. Esta fragmentación complica el seguimiento del estado de cada orden de producción, produce que se realicen repetidas consultas entre trabajadores y carece de validaciones automáticas para identificar incongruencias en las cantidades o en las especificaciones.

- **Área de Gestión de Inventario:**

Encargada de garantizar que cada tienda cuente con la cantidad adecuada de prendas según la demanda y que los movimientos de mercadería estén correctamente registrados y controlados, también tiene un rol importante en la reposición de productos. Aunque utilizan el sistema TumiSoft, también mantienen registros manuales en cuadernos para los movimientos de ingreso y salida de mercadería. Esta duplicidad provoca inconsistencias y errores de registro. La falta de automatización también dificulta la reposición automática de productos más vendidos, requiriendo verificaciones diarias y manuales.

- **Área de Ventas:**

Esta área gestiona las transacciones de venta, la facturación electrónica (mediante TumiPos) y el registro y consolidación de datos financieros clave como ventas, pagos, gastos y salarios. Sin embargo, cada vendedor de cada tienda registra manualmente los reportes y los datos clave de las ventas al final del día. El problema que se presenta es que este registro puede requerir más tiempo y posibles incongruencias en caso se cometa un error. El principal desafío es implementar una nueva forma de registrar automáticamente todos los detalles de las ventas directamente al sistema (evitando el registro manual), lo que permitirá garantizar la integridad de los datos, reducir los tiempos de reporte y facilitar la toma de decisiones gerenciales.

### 3. MÉTODO ACTUAL Y LIMITACIONES

Actualmente, Nancy's combina el uso de sistemas digitales (TumiPos y TumiSoft) con registros manuales en cuadernos y hojas de cálculo. Esta metodología híbrida permite cierta operatividad, pero introduce múltiples limitaciones:

- Duplicidad de información, ya que los mismos datos deben ingresarse tanto en el sistema como en formatos físicos.
- Errores humanos en cálculos de consumo, costeo e inventario.
- Falta de trazabilidad, al no contar con un flujo digital unificado que conecte corte, inventario y ventas.
- Demoras en la generación de reportes administrativos, por depender de consolidaciones manuales en Excel.
- Dificultad para escalar los procesos hacia una gestión más automatizada o digitalizada.

Esta metodología limita la capacidad de Nancy's para tomar decisiones rápidas y basadas en datos confiables, afectando su control de costos, su planeamiento de producción y su eficiencia en la reposición de stock entre tiendas.

### 4. DELIMITACIÓN DEL ALCANCE

En este estudio, se ha elegido como foco principal los procesos de Control de corte y confección, control de ingreso y salida de mercadería, y registro de datos de ventas, porque representan las áreas más críticas y con mayor potencial de automatización mediante un lenguaje específico.

### 5. DETALLE DE PROCESOS CRÍTICOS:

- **Control de Corte y Confección**

Nancy's Collection gestiona colecciones de diseños propios, elaborados dentro de la empresa. Cada colección comprende entre 15 y 30 diseños únicos, escalonados en cerca de cinco tallas y fabricados en unas dos a cuatro variantes cromáticas. En la actualidad, después de que un diseño ha sido aprobado, el cortador recibe instrucciones verbales o escritas en papel para trazar y calcular manualmente el uso de tela. Posteriormente, esta información se anota en cuadernos físicos sin una estructura definida. La falta de un sistema para producir y rastrear órdenes provoca que se pierda tiempo al tener que comunicar repetidamente las especificaciones, que se detecten errores en las cantidades después de invertir tiempo en el corte y que no sea posible calcular automáticamente los requerimientos totales de tela para varias órdenes a la vez. Se calcula que entre el 10 y el 15% del tiempo del equipo se dedica a aclaraciones y correcciones innecesarias; por otro lado, una falta de visibilidad sobre las necesidades de materiales puede provocar interrupciones en la producción debido a escasez de tela o compras excesivas por estimaciones inexactas, lo cual también impacta negativamente en la exactitud del cálculo de costos de producir artículos de vestuario nuevos y la habilidad para proporcionar información precisa sobre la disponibilidad de productos para las tiendas.

- **Control de Ingreso y Salida de Mercadería**

Una vez terminadas las prendas, se envían desde el almacén central a las tiendas. Nancy's Collection, cada día, se estima que se despacha entre 15 y 20 prendas de diferentes modelos y tallas.

El sistema actual consiste en anotar el movimiento de mercaderías tanto en el

sistema TumiSoft como en un cuaderno de control físico. Las vendedoras firman la recepción y confirman por WhatsApp.

Se reportaron diversas dificultades derivadas de la coexistencia de registros manuales y digitales. Con frecuencia se producen registros duplicados o inconsistentes entre el sistema TumiSoft y los cuadernos físicos utilizados por las tiendas para anotar los ingresos y salidas de mercadería. Esta duplicidad complica el control y genera discrepancias en las cifras de stock. Asimismo, existe una limitada trazabilidad en la distribución, ya que no siempre se puede identificar con precisión qué lote o paquete fue enviado a cada tienda, lo que retrasa la verificación de entregas y devoluciones. A esto se suma la ausencia de automatización para generar manifiestos o reportes de envío, que hoy se elaboran manualmente en hojas de cálculo. Como consecuencia, se presentan errores frecuentes en los inventarios, diferencias de stock entre el sistema y la realidad física y una pérdida considerable de tiempo en las verificaciones y conciliaciones manuales que deben realizar las vendedoras y la administradora cada semana.

- **Registro de datos de ventas**

Nancy's Collection gestiona el registro de ventas, pagos, gastos y salarios mediante el uso del sistema TumiPos. El proceso consiste en que al final del día, se debe hacer un reporte a través de libros físicos donde debe estar registrado los datos de las ventas realizadas, los gastos realizados por la empresa, los pagos realizados y los salarios ofrecidos al personal, en caso del almacenamiento de datos de clientes y ventas, se cuenta con Excel en cada tienda donde se separa por mes, al finalizar, se transfiere todo al sistema TumiPos. Sin embargo, El problema está en que al realizar el proceso, puede

generar múltiples problemas como la inestabilidad de datos, aumento de costos operativos, los riesgos de seguridad del sistema y duplicidad de datos. Estas limitaciones afectan directamente la eficiencia operativa de la empresa, provocando retrasos en las entregas de reportes y dificultad al tomar decisiones gerenciales.

## **6. JUSTIFICACIÓN FINAL**

Estos 3 procesos se consideran críticos porque están interconectados.

El análisis detallado permitirá diseñar un lenguaje específico que unifique la descripción y automatización de estos procesos. Este permitirá que los empleados registren y consulten información mediante instrucciones simples, como generar órdenes de producción, transferir mercadería o crear reportes de ventas.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Crear un compilador que implemente un lenguaje específico de dominio y su respectivo intérprete en C++, con el fin de reducir el tiempo de tareas administrativas y optimizar los procesos de gestión de producción, inventario y ventas de Nancy's Collection, mediante la integración del análisis léxico, semántico y sintáctico para automatizar la gestión de procesos operativos.

### **Objetivos específicos**

1. Examinar los actuales procedimientos operativos de producción, distribución de inventario y cierre de ventas en Nancy's Collection con el fin de detectar variables, normas comerciales y flujos de información importantes que necesitan ser automatizados.
2. Establecer la gramática formal (lexical, sintáctica y semántica) de tres lenguajes específicos de dominio para el control de inventarios, la gestión de órdenes de producción y el registro diario de ventas, definiendo tokens, reglas de validación y producciones para cada uno.
3. Para cada uno de los tres lenguajes, desarrollar los analizadores léxicos y sintácticos utilizando métodos de reconocimiento de patrones y análisis recursivo descendente, garantizando que la tokenización sea adecuada y que las instrucciones sean validadas en términos estructurales.
4. Crear el módulo de análisis semántico con verificación de tipos, validación de normas comerciales concretas y producción de mensajes de error detallados para cada idioma.
5. Implementar el sistema de traducción dirigida por sintaxis que posibilite la interpretación de las instrucciones del lenguaje y la producción de resultados valiosos para los procesos operativos de Nancy's Collection.

6. Comprobar la funcionalidad de cada lenguaje a través de la ejecución de, por lo menos, dos programas demostrativos por proceso que evidencien situaciones reales en las que se usa Nancy's Collection, asegurando así una interpretación y producción apropiada de resultados.

## DESARROLLO

### 5.1 Requerimientos

#### *5.1.1 Lenguaje de Producción (Alejandra)*

#### *5.1.2 Lenguaje de Inventario (Sofía)*

#### *5.1.3 Lenguaje de Ventas (Hugo)*

### 5.2 Solución del Caso

#### *5.2.1 Lenguaje de Producción*

##### *5.2.1.1 Diseño del lenguaje (Alejandra)*

##### *5.2.1.2 Análisis léxico (Alejandra)*

##### *5.2.1.3 Análisis sintáctico (Alejandra)*

#### *5.2.2 Lenguaje de Inventario*

##### *5.2.2.1 Diseño del lenguaje (Sofía)*

##### *5.2.2.2 Análisis léxico (Sofía)*

##### *5.2.2.3 Análisis sintáctico (Sofía)*

#### *5.2.3 Lenguaje de Ventas*

##### *5.2.3.1 Diseño del lenguaje (Hugo)*

##### *5.2.3.2 Análisis léxico (Hugo)*

##### *5.2.3.3 Análisis sintáctico (Hugo)*

**CONCLUSIONES PARCIALES (todos - 1 párrafo cada uno)**

### **Bibliografía**

Audaces. (3 de diciembre de 2020). Industria textil: ¿cuál es su importancia en el mercado?

<https://audaces.com/es/blog/industria-textil>

Audaces. (20 de septiembre de 2023). Sector textil: conoce sus avances tecnológicos en todo el mundo. <https://audaces.com/es/blog/sector-textil>

Drew. (2023). Automatización en la industria textil: Revolución de la moda. Wearedrew.co.

<https://blog.wearedrew.co/industria-textil/automatizacion-en-la-industria-textil-revolucion-de-la-moda>

Perú 21. (13 de abril de 2025). Industria textil peruana en alerta por nueva ola de importaciones tras aranceles de EE.UU. <https://peru21.pe/economia/industria-textil-en-alerta-por-nueva-ola-de-importaciones-tras-aranceles/>