



**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E  
INFORMÁTICA**

**TEMA: Desarrollo de un modelo de software con fundamentos y métodos de  
Ingeniería de Software**

## **PRODUCTO ACADÉMICO 1**

**ASIGNATURA:**

**ANÁLISIS Y DISEÑO DE SOFTWARE**

**NRC: 72848**

**DOCENTE: Fernández Inga Giancarlo**

### **Integrantes Grupo 4:**

HUAMÁN CHAVEZ DANNY GORDDY

HUAMÁN FLORES KALEB FABRICIO

HUILLCA CUSI STEVEN JUNIOR

JACAY ESQUIVEL SIDNE PAULO

LEÓN TRUJILLO FRANCISCO JAMES

VIDAL RAMOS PEDRO LUIS

Perú - 6 de septiembre de 2025

# 1. Contexto de la problemática.

Los agricultores familiares, campesinos e indígenas se esfuerzan por persistir en sistemas productivos que privilegian la biodiversidad, el trabajo familiar y el arraigo rural. Se organizan en ferias, mercados de cercanía, cooperativas, agroindustrias y redes de comercio justo que resisten la concentración de supermercados y acopiadores. Este sistema es la columna vertebral de la producción de alimentos en América Latina y el Caribe (Sturniolo et al., 2025).

En 2015, en el Perú, según el primer estudio que cuantificó los aportes y la importancia de la agricultura familiar, se reveló que el 97% de los 2.2 millones de unidades agropecuarias eran de agricultura familiar, empleando a más del 83% de los trabajadores agrícolas (FAO, s.f.)

La Encuesta Nacional Agraria 2024 revela que el 79.3% de las unidades agropecuarias opera en condiciones de subsistencia y el 39.2% está en situación crítica. Sólo el 8.6% accede a crédito, apenas el 7.5% está organizado y menos de la mitad accede a mercados formales. La asistencia técnica, la capacitación y la asociatividad han disminuido, mientras que la informalidad, la inacción frente al cambio climático, la exclusión financiera y la falta de conectividad son características actuales de la agricultura rural (AgroPerú, 2025).

Según Troilo (2020), la comunicación, digital o no, requiere de un propósito específico (qué tipo de información, qué tipo de contenidos, qué tipo de proceso de gestión de conocimiento) más allá de los instrumentos. La brecha tecnológica, en términos tecnológicos, quizás no sea tan difícil cubrirla, pero para los agricultores familiares es una dificultad inmensa. El presupuesto asignado por los agricultores familiares para el uso de un teléfono celular (inteligente o no) está limitado por sus posibilidades económicas.

Entonces, por todas estas razones, es importante abordar la situación de la agricultura familiar, acercando al consumidor el productor, a través de una plataforma o sistema accesible de gestión, que facilite la asociatividad entre agricultores para hacer visible lo que vienen produciendo, dónde se produce, a qué precio se pueden adquirir sus productos, evitando a los intermediarios, asegurar pedidos de compra online de lo que producen, así como llevar la cuenta de los costos e ingresos mediante registros en tiempo real, que a su vez permita a los productores planificar todos y cada uno de los procesos que realizan.

## Referencias

Sturniolo C., Rizza F., Ceschin B. (2025, 22 agosto). *Agricultura familiar, campesina e indígena, la columna vertebral de la producción de alimentos en América Latina y el Caribe* BioDiversidadLA <https://www.biodiversidadla.org/Noticias/Agricultura-familiar-campesina-e-indigena-la-columna-vertebral-de-la-produccion-de-alimentos-en-America-Latina-y-el-Caribe>

FAO (s.f.). *Perú. Informe país de la agricultura familiar campesina e indígena*. Plataforma de conocimientos sobre agricultura familiar. Recuperado el 27 de agosto del 2025 de <https://www.fao.org/family-farming/detail/es/c/1644367/>

AgroPerú (2025, 30 de junio). La agricultura familiar afronta grandes brechas y desafíos. Recuperado el 27 de agosto del 2025 de

[https://www.agroperu.pe/wp-content/uploads/2025/06/agroperu\\_revista\\_edicion-n58.pdf](https://www.agroperu.pe/wp-content/uploads/2025/06/agroperu_revista_edicion-n58.pdf)

Troilo, A. (2020, 22 de junio). *Comunicación rural: TIC y medios comunitarios al servicio de la agricultura familiar frente a la crisis*. [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=XhtX5Iz85N0>

## 2. Modelos y métodos de ingeniería de software.

Para el desarrollo del presente trabajo académico, generamos el sistema denominado AgroSoft. Nos proponemos utilizar el modelo de desarrollo ágil Scrum. Este método se centra en la entrega incremental de funcionalidades, la colaboración constante con los usuarios finales y la capacidad de adaptarse a cambios en los requerimientos durante el proyecto.

Scrum se organiza en iteraciones llamadas sprints, que tienen una duración definida (generalmente entre 2 y 4 semanas). Al finalizar cada sprint, se entrega una versión funcional del software que puede ser probada por los agricultores o representantes del grupo beneficiario, lo que garantiza que el producto se vaya ajustando a sus necesidades reales.

La elección de Scrum se justifica porque:

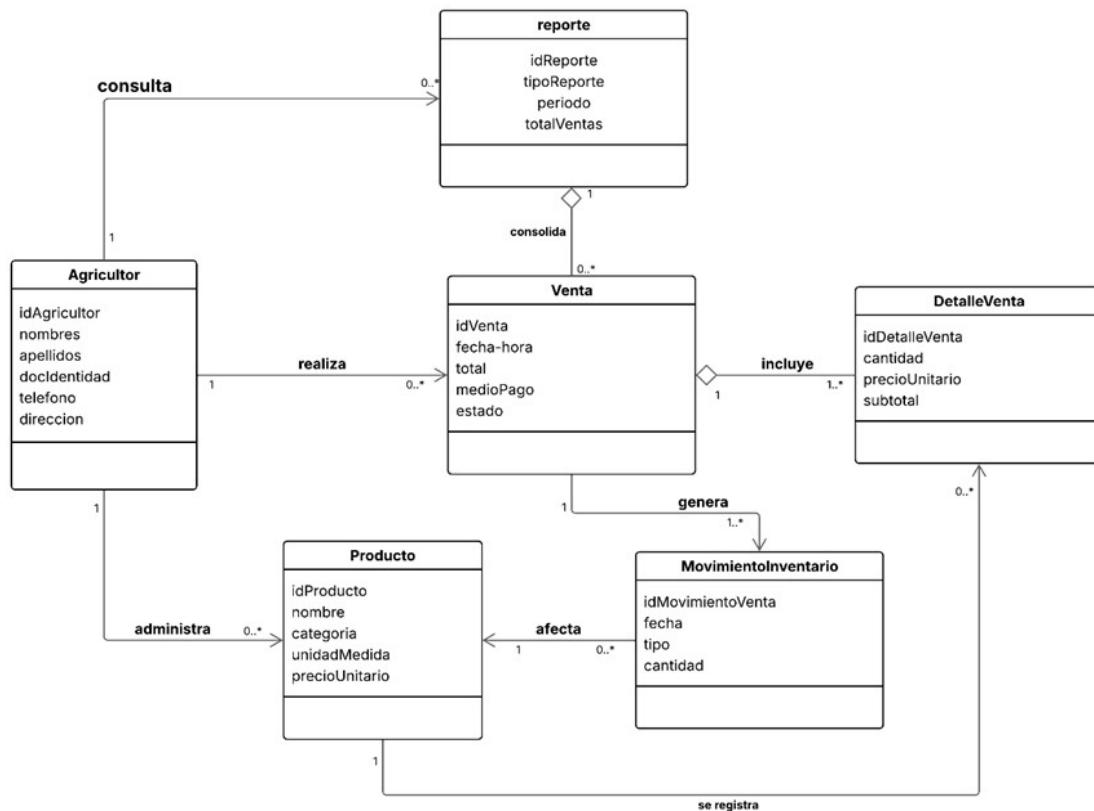
- El proyecto busca un sistema sencillo, práctico y adaptado al contexto de agricultores locales, por lo que se requiere retroalimentación continua para asegurar que la herramienta sea comprensible y útil.
- Al tratarse de usuarios que no siempre están familiarizados con la tecnología, es clave probar prototipos rápidamente y hacer mejoras con base en sus comentarios.
- Permite priorizar las funcionalidades más críticas, como el registro de ventas e inventario, antes de avanzar con módulos adicionales como reportes o estadísticas.

En cuanto a la influencia de Scrum en el desarrollo del sistema:

- Planificación: La lista de requisitos se convierte en un Product Backlog, priorizando lo más esencial para los agricultores. Cada sprint se planifica de acuerdo con la complejidad y el valor de cada funcionalidad.
- Diseño: Se desarrollan prototipos de interfaces simples y comprensibles, validados con los usuarios al final de cada iteración. Esto permite mejorar la usabilidad del sistema.
- Entrega: Al final de cada sprint se presenta un incremento funcional del software, lo que asegura que los agricultores puedan ir utilizando el sistema progresivamente y generando confianza en la herramienta.

En conclusión, Scrum es el método más adecuado porque proporciona flexibilidad, retroalimentación constante y entregas rápidas, características necesarias para un proyecto cuyo éxito depende de la aceptación y utilidad práctica en el día a día de los agricultores.

### 3. Modelo de Dominio



#### Propósito del modelo de dominio:

El modelo de dominio de AgroSoft representa, de manera conceptual, las entidades clave del negocio (Agricultor, Producto, Venta, DetalleVenta, MovimientoInventario y Reporte) y cómo se relacionan entre sí. Su propósito es alinear el entendimiento del problema entre el equipo y los usuarios, antes de entrar a detalles técnicos de implementación. De este modelo se desprenden los casos de uso, el diseño de datos y las reglas de negocio: cómo un agricultor administra su catálogo, cómo se registran ventas con varios ítems, cómo esas ventas impactan el stock mediante movimientos de inventario, y cómo la información se consolida en reportes para apoyar la toma de decisiones.

#### Entidades principales del modelo de dominio

En el modelo de dominio de AgroSoft se definieron las siguientes entidades, cada una elegida en función de su importancia en el negocio agrícola:

- **Agricultor:** representa al usuario principal del sistema, encargado de administrar productos, registrar ventas y consultar reportes. Incluye atributos de identificación (nombre, documento, contacto) y un rol (Agricultor o Administrador) para diferenciar permisos.
- **Producto:** refleja los bienes agrícolas (papa, maíz, hortalizas) con atributos propios como nombre, categoría, unidad de medida, precio de referencia y stock mínimo.
- **Venta:** registra cada transacción realizada por el agricultor, incluyendo fecha, total, medio de pago y estado.
- **DetalleVenta:** descompone la venta en ítems, indicando cantidad, precio unitario y subtotal por producto. Es indispensable para capturar precios históricos y resolver la relación muchos-a-muchos entre Venta y Producto.

- **MovimientoInventario:** actúa como kardex, registrando entradas, salidas, mermas y ajustes de stock por producto, lo que asegura la trazabilidad de las existencias.
- **Reporte:** consolida las ventas en un periodo (diario, semanal, mensual), generando información útil para la toma de decisiones. Se modela como una agregación de ventas, ya que depende de ellas, pero no las crea.

## Justificación de las relaciones entre entidades

En el modelo de dominio de AgroSoft se incluyeron las siguientes relaciones, cada una respaldada por las necesidades del negocio agrícola:

### 1. Agricultor – Producto (1 — 0..\*)

Se incluyó esta relación porque cada agricultor necesita registrar y administrar su propio catálogo de productos agrícolas. De este modo, un agricultor puede gestionar muchos productos (papa, maíz, hortalizas)

### 2. Agricultor – Venta (1 — 0..\*)

Se decidió vincular al agricultor con las ventas, ya que él es quien registra y controla las transacciones en el sistema. Un agricultor puede realizar múltiples ventas en diferentes momentos, y cada venta siempre estará asociada a un único agricultor.

### 3. Venta – MovimientoInventario (1 — 1..\*)

Esta relación refleja cómo cada venta impacta el inventario. Una venta genera uno o más movimientos de salida. Así se asegura la trazabilidad de las existencias, la coherencia entre lo vendido y lo descontado en stock.

### 4. Producto – MovimientoInventario (1— 0..\*)

Se incorporó porque cada producto debe registrar entradas (cosechas), salidas (ventas), mermas o ajustes. Así, un producto puede acumular múltiples movimientos en el tiempo, y cada movimiento siempre afecta a un producto específico.

### 5. Reporte – Venta (1 — 0..\*) [Agregación]

La relación de agregación se usó porque un reporte consolida varias ventas en un periodo (diario, semanal, mensual), pero las ventas existen independientemente del reporte. Una venta puede aparecer en más de un reporte, lo que justifica el uso de agregación en lugar de composición.

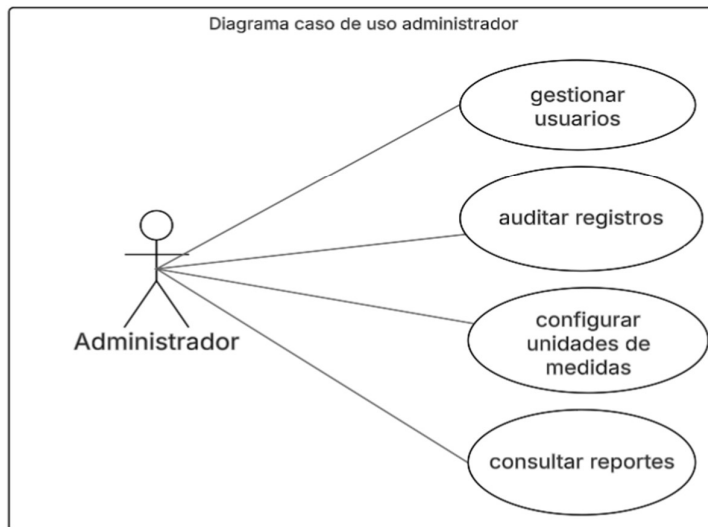
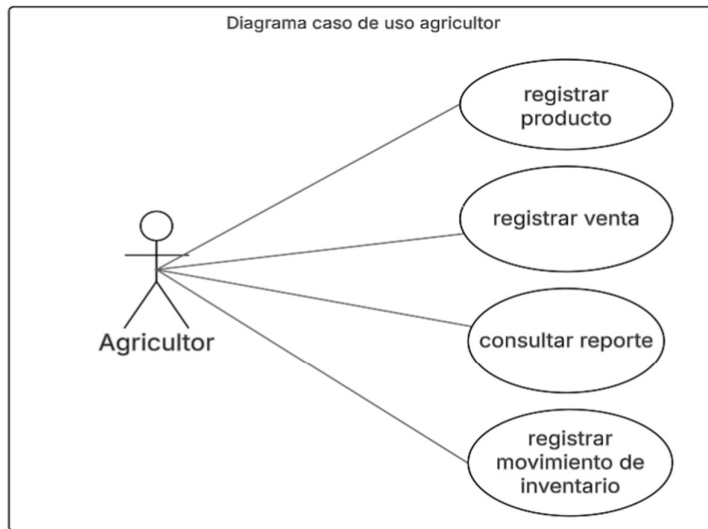
### 6. Agricultor – Reporte (1 — 0..\*)

Se decidió incluir esta relación porque el agricultor es el usuario que consulta los reportes para tomar decisiones. Cada agricultor puede generar y revisar distintos reportes, y cada reporte está vinculado a un único agricultor.

### 7. Venta – DetalleVenta (1 — 1..\*) [Composición]

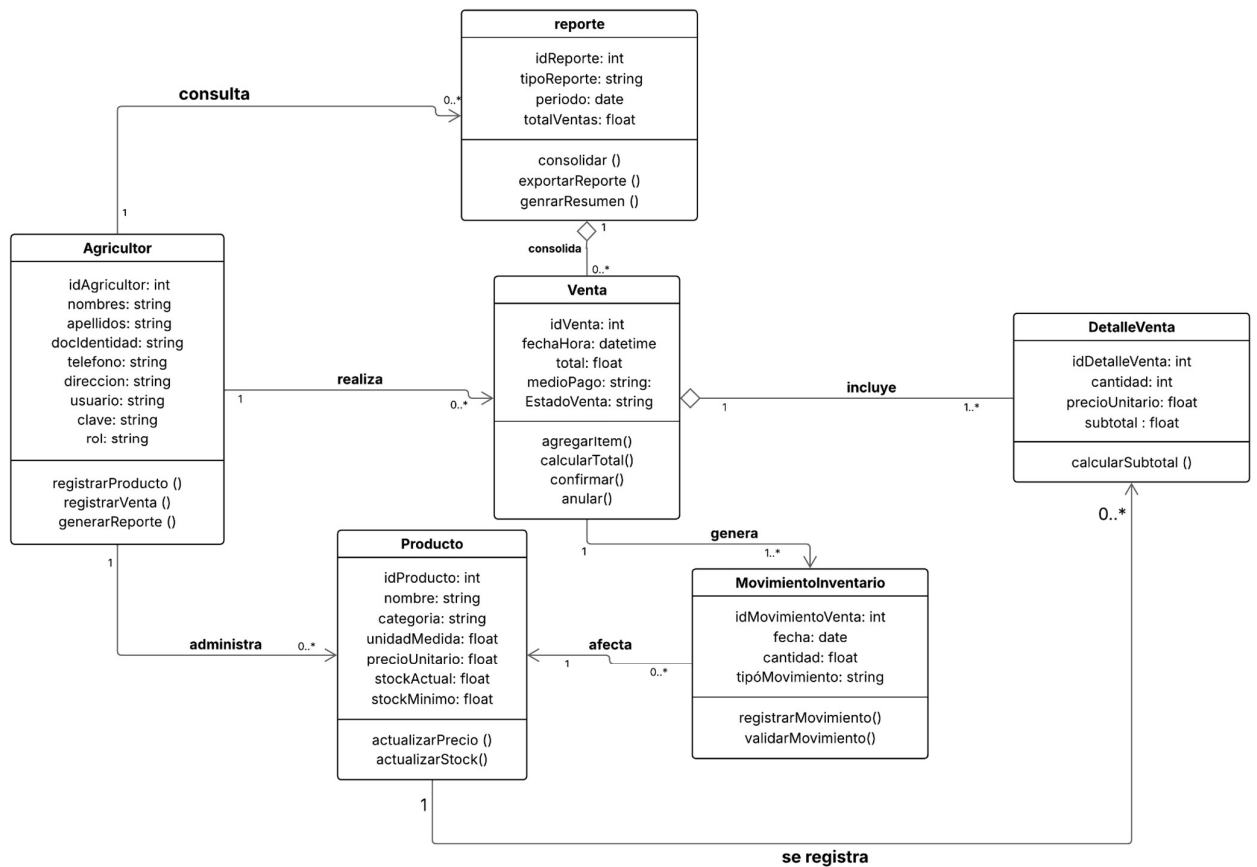
Esta composición es fundamental, ya que una venta siempre debe desglosarse en uno o más ítems. Los detalles capturan la cantidad y precio de cada producto en la transacción. Al ser composición, se indica que un detalle no existe sin su venta.

#### 4.fundamentos de modelado: diagrama de casos de uso



Los casos de uso del **Agricultor** y del **Administrador** son fundamentales porque reflejan tanto las operaciones diarias como la supervisión del sistema. El Agricultor se encarga de registrar productos y ventas, consultar reportes y controlar movimientos de inventario, lo que le permite organizar mejor su producción, evitar pérdidas de información y tomar decisiones con datos claros y confiables. Por su parte, el Administrador gestiona usuarios, audita registros y configura unidades de medida, garantizando la integridad de la información, la seguridad del sistema y la coherencia en los datos. En conjunto, ambos roles aseguran que AgroSoft funcione de manera práctica y ordenada, combinando el control operativo con la gestión administrativa para mejorar la autonomía y competitividad de los agricultores locales.

## 5.-diagrama de clases:

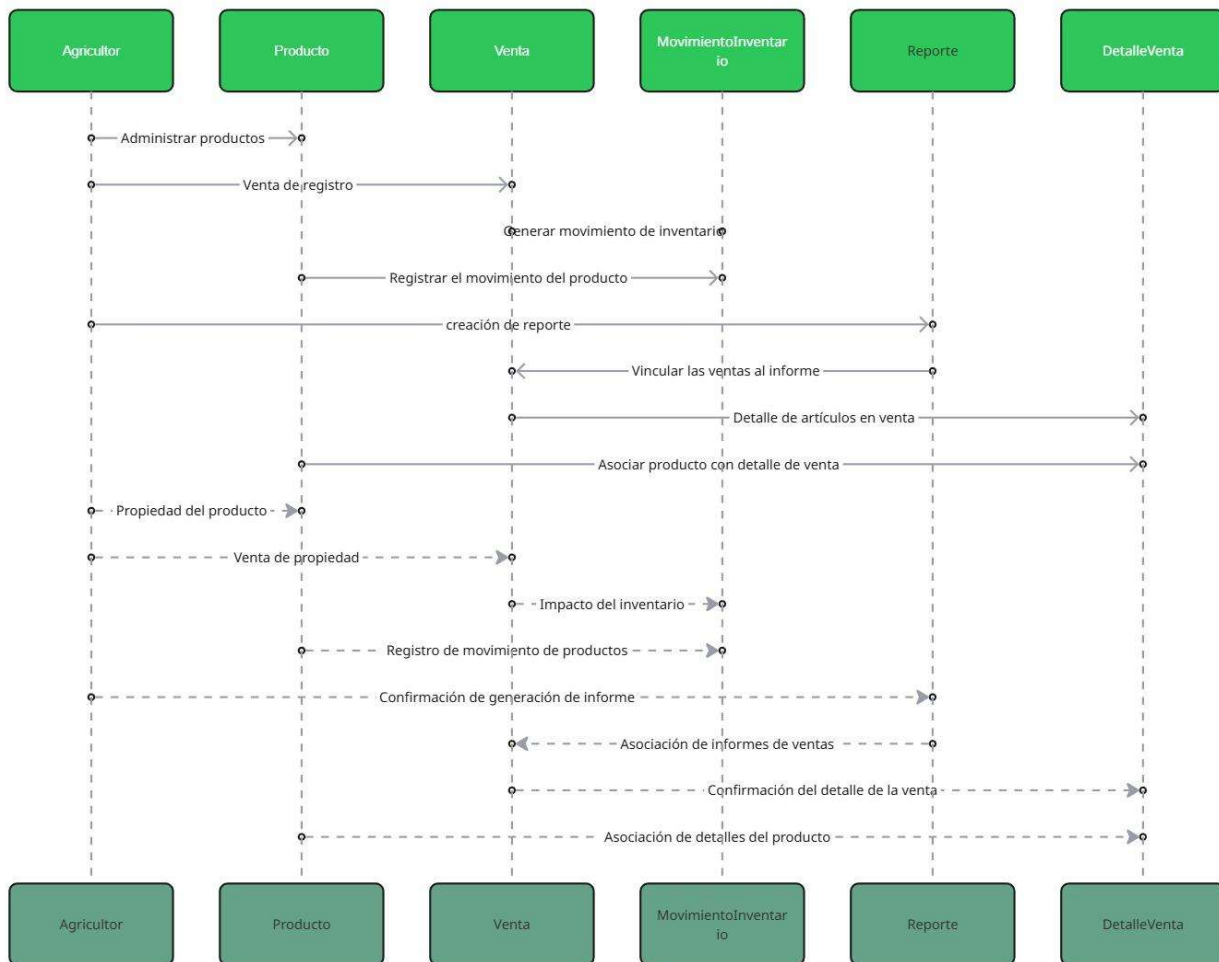


El **diagrama de clases de AgroSoft** representa la **estructura del sistema de gestión de ventas para agricultores**. En él se definen las clases principales como **Agricultor**, **Producto**, **Venta**, **DetalleVenta**, **MovimientoInventario** y **Reporte**, junto con sus atributos y métodos.

Gracias a este diagrama, el equipo de desarrollo puede **comprender cómo se relacionan las partes del sistema, qué datos maneja cada clase y qué operaciones estarán disponibles**, facilitando la construcción del software y evitando ambigüedades.

En resumen, el **diagrama de clases aporta claridad y orden**, asegurando que el sistema realmente responda a las necesidades del agricultor: llevar control de sus productos, registrar ventas de manera confiable, manejar su inventario y disponer de reportes útiles para su negocio.

## 6. diagrama de secuencia



## Aportes del diagrama a la comprensión del sistema

- **Visualización del Flujo de Procesos:** El diagrama muestra la secuencia cronológica de mensajes. Esto permite identificar el orden exacto en que las acciones se llevan a cabo, desde una simple solicitud (como "Administrar productos") hasta la finalización de un proceso complejo (como una venta que impacta el inventario y genera un reporte).
- **Identificación de Dependencias:** Permite determinar qué componentes dependen de otros para funcionar. Por ejemplo, se observa que el módulo de Venta depende del módulo de MovimientoInventario y del DetalleVenta para completar sus operaciones. Esto es vital para el desarrollo y mantenimiento del sistema.
- **Claridad en las Interacciones:** Al mostrar las flechas de mensajes y las líneas de vida, el diagrama elimina la ambigüedad sobre quién inicia una acción, quién la recibe y cómo se propaga la información a través del sistema. Facilita la comunicación entre los equipos técnicos y no técnicos.



ENLACE DEL VIDEO: <https://youtu.be/YKDHdtG6zrl>

## EVIDENCIAS DEL TRABAJO COLABORATIVO

The image displays two screenshots related to collaborative work. The top screenshot is a Google Meet interface showing a video conference with five participants: Francisco James León Trujillo, Kaleb Fabricio Huaman Flores, Pedro Luis Vidal Ramos, Steven Junior Huillca Cusi, and Danny Gorddy Huaman Chavez. The bottom screenshot is a WhatsApp chat conversation within a group named 'Grupo Análisis y diseño de software'. The chat shows a sequence of messages and shared links, including a Google Docs link and a YouTube video link, discussing a project proposal.

**Google Meet Interface:**

- Participants: FRANCISCO JAMES LEON TRUJILLO, KALEB FABRICIO HUAMAN FLORES, PEDRO LUIS VIDAL RAMOS, STEVEN JUNIOR HUILLCA CUSI, DANNY GORDDY HUAMAN CHAVEZ.
- Controls: Activar micrófono (Ctrl + D), Silenciar a todos, Añadir personas, Buscar a gente.

**WhatsApp Chat Conversation:**

**Grupo Análisis y diseño de software**  
Francisco León Diseño Software, ~fbr\_hf, ~Herencia, ~Paulo, ~Pedro, Tú

~Paulo: [https://docs.google.com/document/d/1MZbV8EGkalBfEuYzjYGCRzDfa7wcz\\_0ezeAOBajzsA4/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/document/d/1MZbV8EGkalBfEuYzjYGCRzDfa7wcz_0ezeAOBajzsA4/edit?usp=sharing) 17:52 ✓

~Herencia Ancestral +51 992 678 035

Tú  
PA1\_LMS\_Plataforma.pdf  
Puede ser 18:11  
A lo que vi falta arreglar 18:14  
Arto 18:14  
Dx 18:14

Francisco León Diseño Software

Tú  
<https://youtu.be/iMMpzLE8Zys?si=OTkdhvm2ocdUBOT>  
Buena noche.  
Entonces, partimos de ésto y vamos adecuando como solicitó el profesor. 20:41

pueden pasar sus propuestas para analizar y escoger el tema 20:41 ✓

podría ser el pos o la plataforma de educación que opinan para ya poder empezar 20:43 ✓

Francisco León Diseño Software

Estas son las propuestas:

1. ERP para empresas medianas
2. Punto de venta para empresas pequeñas
3. Página web
4. Sistema de inventario
5. Plataforma para determinado propósito (tal vez sea similar a la propuesta 3.) 20:52

Escribe un mensaje






# Compartir "CURSO: Análisis y Diseño de Software"




Añadir personas, grupos y eventos de calendario

## Personas con acceso



	43761701@continental.edu.pe	Propietario
	DANNY GORDDY HUAMAN CHAVEZ (you) 70580929@continental.edu.pe	Editor ▼
	FRANCISCO JAMES LEON TRUJILLO 09741782@continental.edu.pe	Editor ▼
	KALEB FABRICIO HUAMAN FLORES 60751031@continental.edu.pe	Editor ▼
	PEDRO LUIS VIDAL RAMOS 70148748@continental.edu.pe	Editor ▼

## Acceso general

	Organización Educativa Continental ▼	
	Cualquier miembro de este grupo con el enlace puede ver	Lector ▼

 Copiar enlace

Hecho