

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS

AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

Tema: “Sistema informático para la gestión de producción en la florícola León Roses del Cantón Bolívar.”

Trabajo de titulación previa a la obtención del
Título de Ingeniería en Informática

AUTORES: Rodríguez Enríquez Steven Alexander

TUTOR: MSc. Milton del Hierro

Tulcán, 2025

CERTIFICADO JURADO EXAMINADOR

Certifico que el estudiante Rodríguez Enríquez Steven Alexander con el número de cédula 0401832522 ha elaborado el trabajo de titulación: “Sistema informático para la gestión de producción de la Florícola “León Roses” del Cantón Bolívar”

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de Titulación, Sustentación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizamos la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.

f.....

MSc. Milton Gabriel Del Hierro Mosquera

TUTOR

Tulcán, noviembre de 2025

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye requisito previo para la obtención del título de **Ingeniería** en la Carrera de Ingeniería en Informática de la Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales

Yo, Rodríguez Enríquez Steven Alexander con cédula de identidad número 0401832522 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de nuestra absoluta responsabilidad.



f.....

Rodríguez Enríquez Steven Alexander

AUTOR

Tulcán, noviembre de 2025

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Rodríguez Enríquez Steven Alexander declaro ser autor de los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “Sistema informático para la gestión de producción de la Florícola “León Roses” del Cantón Bolívar. De cualquier posible reclamación o acción legal, eximo a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y sus representantes legales.



f.....

Rodríguez Enríquez Steven Alexander

AUTOR

Tulcán, noviembre de 2025

AGRADECIMIENTO

Al finalizar esta etapa muy importante en mi vida, me gustaría agradecer a todas las personas que fueron parte de este proceso con su guía y apoyo durante todo el desarrollo de esta tesis y a lo largo de mi carrera en Ingeniería en Informática.

En primer lugar, le agradezco a Dios por darme esa fuerza para continuar hasta este punto.

A mi padre, Juan Humberto Rodríguez Bedon, por su sacrificio y apoyo incondicional para poder lograr esto, y a mi madre Ligia Guadalupe Enríquez Tapia, por ser mi inspiración, por su amor, su sacrificio diario para poder darnos el estudio a mis hermanas y a mí.

A mi novia Cinthia Valeria Duarte Bastidas, por ser un pilar importante en mi vida con sus consejos y apoyo, para que no me diera por vencido.

Un agradecimiento especial a mi tutor el Msc. Milton Gabriel Del Hierro Mosquera, quien compartió conmigo sus conocimientos, me brindó su guía y dedicó su tiempo para orientarme en este trabajo. Sus consejos y retroalimentaciones fueron clave para el desarrollo de esta investigación.

Rodríguez Enríquez Steven Alexander

DEDICATORIA

Dedico esta tesis desde el fondo de mi corazón, a las personas que creyeron en mí, y han estado conmigo de principio a fin, a mis padres, por ser la fuente de mi inspiración, mis principales guías en este paso por la universidad.

Este trabajo de investigación es el reflejo de todo el amor, consejos y guía que me brindaron día a día.

Rodríguez Enríquez Steven Alexander

ÍNDICE

I. PROBLEMA.....	5
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
1.3. JUSTIFICACIÓN	6
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	7
1.4.1. Objetivo General	7
1.4.2. Objetivos Específicos	7
1.4.3. Preguntas de Investigación	8
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	9
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	9
2.2. MARCO TEÓRICO	11
2.2.1. Sistema informático	11
2.2.1.1. Clasificación de un sistema informático.....	12
2.2.1.2. Ventajas de un sistema informático.....	12
2.2.1.3. Tipos de sistemas informáticos.....	13
2.2.2. Tecnologías de desarrollo	13
2.2.2.1. Lenguaje de programación Python.....	13
2.2.2.1.1. Ventajas de Python	13
2.2.2.1.2 Características de Python.....	14
2.2.2.2. Django	15
2.2.2.3. Bases de datos.....	17
2.2.2.3.1. Comparativa de gestores de bases de datos	19
2.2.2.3.2. PostgreSQL (Con PgAdmin)	20
2.2.3. Gestión de producción florícola.....	22
2.2.4. Procesos de gestión de producción de la Florícola “León Roses”	23
2.2.5. Metodologías ágiles	24
2.2.5.1. Metodología XP.....	24
III. METODOLOGÍA	28
3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO.....	28
3.1.1. Enfoque.....	28
3.1.2. Tipo de Investigación	28
3.2. IDEA A DEFENDER	28
3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	29
3.3.2. Operacionalización de variables	29
3.4. MÉTODOS UTILIZADOS	30

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	31
3.5.1. Entrevista no estructurada	31
3.5.2. Revisión documental	31
3.5.3. Observación no estructurada	31
3.5.4. Recursos humanos	31
3.5.5. Recursos Institucionales	31
3.5.6. Recursos Materiales.....	32
3.5.7. Recursos tecnológicos	32
3.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	33
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	34
4.1. RESULTADOS	34
4.1.1. Análisis de datos obtenidos (Encuesta).....	34
4.1.2. Resultados de la entrevista	36
4.2. PROPUESTA.....	37
4.2.1. Estudio de factibilidad.....	38
4.2.1.1. Factibilidad técnica.....	38
4.2.1.2. Factibilidad Operativa	38
4.2.2. Metodología XP.....	39
4.2.2.1. Fase de planificación	40
4.2.2.2. Fase de diseño.....	66
4.2.2.3. Fase de codificación.	79
4.2.2.4. Fase de pruebas.....	86
4.2.2.5. Resumen de iteraciones.	90
4.2.3. Resultados de la aplicación de la metodología XP	90
4.3. DISCUSIÓN	91
4.3.1. Comparativa con antecedentes investigativos.	92
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	93
5.1. CONCLUSIONES	93
5.2. RECOMENDACIONES.....	94
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	95
VII. ANEXOS	97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Gestores de bases de datos	19
Tabla 2. Comparativa de entornos de desarrollo integrado.....	21
Tabla 3. Definición de variables dependientes e independientes.	29
Tabla 4. Recursos Materiales	32
Tabla 5. Recursos Tecnológicos.....	32
Tabla 6. Preguntas	35
Tabla 7 Procesos identificados en la florícola.....	36
Tabla 8. Resumen de datos obtenidos	37
Tabla 9. Factibilidad técnica	38
Tabla 10. Factibilidad Operativa.....	39
Tabla 11. Roles.....	40
Tabla 12. Historia de usuario	41
Tabla 13. Historia de usuario 2	42
Tabla 14. Historia de usuario 3	42
Tabla 15. Historia de usuario 4	43
Tabla 16. Historia de usuario 5	43
Tabla 17. Historia de usuario 6	44
Tabla 18. Historia de usuario 7	44
Tabla 19. Historia de usuario 8	45
Tabla 20. Historia de usuario 9	45
Tabla 21. Historia de usuario 10	46
Tabla 22. Historia de usuario 11	46
Tabla 23. Historia de usuario 12	47
Tabla 24. Historia de usuario 13	47
Tabla 25. Historia de usuario 14	48
Tabla 26. Historia de usuario 15	48
Tabla 27. Historia de usuario 16	49
Tabla 28. Historia de usuario 17	49
Tabla 29. Historia de usuario 18.....	50
Tabla 30. Historia de usuario 19	50
Tabla 31. Historia de usuario 20	51
Tabla 32. Historia de usuario 21	51
Tabla 33. Tarea de usuario 1	52
Tabla 34. Tarea de usuario 2	52
Tabla 35. Tarea de usuario 3	53
Tabla 36. Tarea de usuario 4	53
Tabla 37. Tarea de usuario 5	54
Tabla 38. Tarea de usuario 6	54
Tabla 39. Tarea de usuario 7	55
Tabla 40. Tarea de usuario 8	55
Tabla 41. Tarea de usuario 9	56
Tabla 42. Tarea de usuario 10	56
Tabla 43. Tarea de usuario 11	57
Tabla 44. Tarea de usuario 12	57
Tabla 45. Tarea de usuario 13	58
Tabla 46. Tarea de usuario 14	58
Tabla 47. Tarea de usuario 15	59
Tabla 48. Tarea de usuario 16	59
Tabla 49. Tarea de usuario 17	60

Tabla 50. Tarea de usuario 18	60
Tabla 51. Tarea de usuario 19	61
Tabla 52. Tarea de usuario 20	61
Tabla 53. Tarea de usuario 21	62
Tabla 54. Estimación de tareas de usuario	62
Tabla 55. Entrega del proyecto	64
Tabla 56. Tarjeta CRC Categoría	66
Tabla 57. Tarjeta CRC Compra	67
Tabla 58. Tarjeta CRC Producto	67
Tabla 59. Tarjeta CRC Proveedor	67
Tabla 60. Tarjeta CRC Materiales	67
Tabla 61. Tarjeta CRC Catálogo de productos	67
Tabla 62. Tarjeta CRC Promoción	67
Tabla 63. Tarjeta CRC Lote	68
Tabla 64. Tarjeta CRC Etapa de crecimiento	68
Tabla 65. Plantas	68
Tabla 66. Tarjeta CRC Producción	68
Tabla 67. Tarjeta CRC Cosecha	68
Tabla 68. Tarjeta CRC Informe financiero	68
Tabla 69. Tarjeta CRC Reporte de producción	69
Tabla 70. Tarjeta CRC clientes	69
Tabla 71. Tarjeta CRC ventas	69
Tabla 72. Historial de seguimientos de ejecución de pruebas	89
Tabla 73. Resumen de iteraciones	90
Tabla 74. Comparativa con antecedentes investigativos	92
Tabla 75. Salario	101
Tabla 76. Empleados	102
Tabla 77. Salario Rubros	103
Tabla 78. Prestamos	104
Tabla 79. Asistencia	104
Tabla 80. Detalle	105
Tabla 81. Venta	106
Tabla 82. Diagrama de clases marketing	107
Tabla 83. Diagrama de clases promoción detalle	107
Tabla 84. Producto	108
Tabla 85. Cliente	109
Tabla 86. Diagrama de clase lote	110
Tabla 87. Diagrama de clases de producción	110
Tabla 88. Productos	111
Tabla 89. Diagrama de clases usuario	112
Tabla 90. Diagrama de clases producción recursos	113
Tabla 91. Diagrama de clases producción etapas	113
Tabla 92. Diagrama de clases proveedor	114
Tabla 93. Diagrama de clases insumo	115
Tabla 94. Diagrama de clases categoría	116
Tabla 95. Diagrama de clases etapa crecimiento	116
Tabla 96. Diagrama de clases grupo	117
Tabla 97. Diagrama de clases compra	117
Tabla 98. Diagrama de clases compra detalle	118

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de base de datos.....	70
Figura 2. Login.....	71
Figura 3. Reseteo de contraseña.....	72
Figura 4. Esquemmatización de módulos.....	72
Figura 5. Informes.....	73
Figura 6. Inventario.....	73
Figura 7. Márquetin y producción.....	74
Figura 8. Página principal.....	74
Figura 9. Producción.....	74
Figura 10. Talento humano.....	75
Figura 11. Ventas.....	75
Figura 12. Visualización de datos.....	76
Figura 13. Caso de uso inventario.....	76
Figura 14. Caso de uso Marketing.....	77
Figura 15. Caso de uso Producción.....	77
Figura 16. Caso de uso Informes.....	78
Figura 17. Caso de uso ventas.....	78
Figura 18. Codificación de modelos.....	79
Figura 19. Modelo cliente.....	80
Figura 20. Modelo proveedor.....	80
Figura 21. <i>Modelo categorías</i>	81
Figura 22. Modelo compras.....	81
Figura 23. Modelo ventas.....	82
Figura 24. Modelo lotes.....	82
Figura 25. Modelo producción.....	83
Figura 26. Modelo marketing.....	83
Figura 27. Template login.....	84
Figura 28. Inventario.....	84
Figura 29. Template marketing de la página.....	85
Figura 30. Template producción.....	85
Figura 31. Template ventas.....	86
Figura 32. Test unitario producción.....	87
Figura 33. Test inventario.....	87
Figura 34. Test ventas.....	88
Figura 35. Test talento humano.....	88
Figura 36. Test informes.....	89
Figura 37. Diagrama de clases.....	101
Figura 38. Login.....	121
Figura 39. Reseteo de contraseña.....	121
Figura 40. Alerta.....	122
Figura 41. Dashboard.....	122
Figura 42. Informes.....	123
Figura 43. Módulo inventario.....	123
Figura 44. Módulo categorías.....	124
Figura 45. Registro nuevo de categoría.....	124
Figura 46. Alerta de confirmación.....	125
Figura 47. Compras.....	125
Figura 48. Registro nueva compra.....	125
Figura 49. Registro de compra.....	126

Figura 50. Materiales	126
Figura 51. Stock materiales	126
Figura 52. Compra de materiales	127
Figura 53. Notificación de confirmación de materiales	127
Figura 54. Módulo productos	128
Figura 55. Registro nuevo producto	128
Figura 56. Alerta registro nuevo producto	128
Figura 57. Módulo proveedores	129
Figura 58. Registro nuevo proveedor	129
Figura 59. Confirmación de registro de proveedor	130
Figura 60. Registro de materiales	130
Figura 61. Nuevo registro de materiales	130
Figura 62. Alerta de seguridad	131
Figura 63. Módulo Producción.....	131
Figura 64. Etapas de cosecha	132
Figura 65. Registro de etapa de cosecha	132
Figura 66. Alerta registro de etapa de cosecha.....	132
Figura 67. Lotes	133
Figura 68. Nuevo registro de lotes	133
Figura 69. Alerta lotes	133
Figura 70. Registro de etapa de crecimiento	134
Figura 71. Registro de crecimiento de plantas	134
Figura 72. Registro de producción	135
Figura 73. Nuevo registro de una producción	135
Figura 74. Búsqueda de productos	136
Figura 75. Registro y búsqueda de productos	136
Figura 76. Registro de producción	137
Figura 77. Búsqueda de producción.....	137
Figura 78. Alerta Búsqueda de producción.....	137
Figura 79. Registro de cosechas	138
Figura 80. Registro de cosechas	138
Figura 81. Asistencia.....	139
Figura 82. Listado de asistencia	139
Figura 83. Búsqueda de registros de asistencia.....	139
Figura 84. Alerta asistencias	140
Figura 85. Empleados.....	140
Figura 86. Alerta empleados	141
Figura 87. Rol de pagos.....	141
Figura 88. Nuevo rol de pagos	141
Figura 89. Listado de clientes	142
Figura 90. Nuevo registro de un cliente	142
Figura 91. Alerta nuevo registro de un cliente	143
Figura 92. Listado de productos.....	143
Figura 93. Nuevo registro de productos	144
Figura 94. Alerta registro de productos.....	144
Figura 95. Ventas	145
Figura 96. Búsqueda de venta	145
Figura 97. Cotización	146
Figura 98. Búsqueda de productos	146
Figura 99. Stock productos.....	147
Figura 100. Precio unitario y total de stock disponible	147

Figura 101. Alerta ventas	148
Figura 102. Factura	148
Figura 103. Listado de ventas	149

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Certificado del abstract por parte de idiomas	97
Anexo 2 Entrevista	99
Anexo 3 Plan de desarrollo de software	99
Anexo 4 Generalidades del proyecto	100
Anexo 5 Informe de satisfacción del cliente	119
Anexo 6 Manual de usuario	120

RESUMEN

La presente investigación denominada “Sistema informático para la gestión de producción en la florícola León Roses del Cantón Bolívar” tiene como finalidad optimizar los procesos de producción de rosas mediante el diseño de una herramienta tecnológica que centralice y agilice el manejo de la información. El estudio se desarrolló bajo un enfoque mixto: desde la perspectiva cuantitativa se analizaron variables relacionadas con la gestión de la producción, mientras que desde la perspectiva cualitativa se trabajó en la sistematización de procesos para identificar y organizar los requerimientos del sistema. Esta combinación metodológica permitió definir los procesos clave y establecer una base sólida para la propuesta tecnológica, contribuyendo al fortalecimiento del sector productivo del Cantón Bolívar, provincia del Carchi. El sistema se desarrolló aplicando la metodología ágil XP (Extreme Programming), lo que permitió avanzar en iteraciones cortas con retroalimentación constante y validación progresiva de los módulos implementados. La solución integra funcionalidades de inventario, producción, ventas e informes. Para su construcción se empleó Python con el framework Django y la base de datos PostgreSQL, tecnologías que aseguran escalabilidad, seguridad y eficiencia en el manejo de la información, alcanzando el objetivo planteado en la investigación.

Palabras clave: Sistema informático, gestión de producción, metodología XP, Python, PostgreSQL.

ABSTRACT

The present research, called "Computer system for production management at the León Roses flower farm in the Bolívar Canton" aims to optimize rose production processes by designing a technological tool that centralizes and streamlines information management. The study was conducted using a mixed approach: from a quantitative perspective, variables related to production management were analyzed, while from a qualitative perspective, processes were systematized to identify and organize the system requirements. This methodological combination allowed us to define key processes and establish a solid foundation for the technological proposal, contributing to the strengthening of the productive sector in the Bolívar canton, Carchi province. The system was developed using the agile XP (Extreme Programming) methodology, which enabled progress in short iterations with constant feedback and incremental validation of the implemented modules. The solution integrates inventory, production, sales, and reporting functionalities. It was built using Python with the Django framework and the PostgreSQL database, technologies that ensure scalability, security, and efficiency in data management, achieving the research objective.

Keywords: Computer System, Production Management, XP Methodology, Python, PostgreSQL.

INTRODUCCIÓN

La floricultura compone una de las actividades agrícolas principales en el país, debido a su impacto económico en la generación de empleo. Dentro de este sector, la producción de rosas representa una de las principales fuentes de ingresos, lo que exige una gestión eficiente de los procesos productivos. Así, surge la necesidad del diseño de un sistema informático para la gestión de producción, optimizando los recursos disponibles y reduciendo las pérdidas económicas.

La Florícola “León Roses”, dedicada a la producción de rosas, actualmente tiene limitaciones en el manejo de datos, ya que no dispone de un sistema integrado que permita gestionar de manera eficaz la información relacionada con la producción, inventarios, ventas y administración del talento humano. Esta situación ocasiona retrasos, duplicidad de tareas y posibles pérdidas de información, lo cuál afecta tanto la productividad como la rentabilidad del negocio.

El avance de la tecnología ha favorecido la incorporación de soluciones informáticas en diferentes industrias agrícolas, como es en el caso del banano, el camarón y las flores, evidenciando resultados notablemente positivos en términos de rentabilidad, productividad y reducción de desperdicios. A partir de estas experiencias, se plantea como objetivo principal diseñar un sistema informático de gestión de producción para la florícola “León Roses” del Cantón Bolívar, seleccionando herramientas tecnológicas adecuadas que permitan mejorar el manejo de la información y optimizar los procesos internos.

Para alcanzar este propósito, se realizó un levantamiento de información en coordinación con el personal administrativo de la empresa, con el fin de identificar los procesos que requieren ser sistematizados. Entre ellos destacan la gestión de inventarios, el control de la producción, la administración del recurso humano, las ventas y la generación de reportes. La propuesta se fundamenta en antecedentes académicos, estudios anteriores y la aplicación de tecnologías actuales como Python, Django y PostgreSQL, que permiten desarrollar un sistema funcional y adaptable a las necesidades del sector.

Metodológicamente, la investigación adoptó un enfoque mixto, integrando información cualitativa y cuantitativa. Se empleó la modalidad de campo, técnicas como la observación directa y la entrevista no estructurada, lo que facilitó comprender de manera detallada la situación actual de la Florícola y diseñar una solución adecuada.

También, el desarrollo del sistema informático para la florícola se llevó a cabo utilizando la metodología ágil XP, lo que permitió trabajar con iteraciones cortas, aplicar retroalimentación continua y validar progresivamente los módulos implementados.

En resumen, esta investigación contiene una propuesta que integra la teoría y la práctica, orientada a resolver una problemática específica de la florícola “León Roses”. De esta manera, la expectativa de este proyecto está en que pueda servir como referencia para otras entidades del sector florícola que busquen implementar herramientas tecnológicas para fortalecer la eficiencia en sus procesos productivos.

I. PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los últimos años, el desarrollo de sistemas informáticos aplicados a la producción agrícola en América del Sur ha mostrado un crecimiento notable. Informes recientes de organismos como el IICA y FAO destacan la expansión de la digitalización agrícola, la capacitación en habilidades tecnológicas y el uso de plataformas digitales para mejorar la competitividad de productores rurales en la región. (IICA, 2023).

En Brasil, la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria (Embrapa) ha fortalecido sus líneas de trabajo en agricultura digital entre 2019 y 2021, implementando plataformas de análisis de datos, infraestructura de cómputo avanzado y tecnologías basadas en IoT, sensores, big data y visión computacional, enfocadas en incrementar la productividad y sostenibilidad del sector agrícola. (Embrapa, 2023).

En Ecuador, el ecosistema AgTech ha crecido de forma significativa, con un aumento en el uso de herramientas digitales en sectores como el banano, el camarón y las flores. Informes del MAG y estudios del BID-IICA señalan que los productores están adoptando sistemas de monitoreo, trazabilidad, plataformas de gestión técnica y soluciones virtuales para mejorar la eficiencia operativa. (Bert, 2023).

La digitalización ha permitido a los productores mejorar la toma de decisiones, reducir pérdidas, aumentar la trazabilidad y optimizar la gestión de información; sin embargo, aún existen brechas de cobertura, infraestructura y capacitación que limitan su adopción plena, especialmente en zonas rurales.

En este contexto, la Florícola “León Roses”, ubicada en la provincia del Carchi, Cantón Bolívar, emplea a aproximadamente 20 personas y exporta cerca de 4.500 tallos diarios. Actualmente, la gestión de la producción se realiza mediante paquetes básicos de Office, lo cual limita la generación de reportes y el manejo eficiente de la información en tiempo real. Esta situación genera deficiencias en el control de datos, pérdidas de registros y repercusiones económicas que afectan la productividad. En consecuencia, se identifica la necesidad de desarrollar un sistema informático que permita optimizar la gestión de producción, mejorar la trazabilidad y garantizar una administración eficiente de los recursos.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La escasa utilización de sistemas informáticos en las actividades de gestión de producción de rosas en la florícola “León Roses” del Cantón Bolívar genera un manejo ineficiente de los datos, debido al uso de herramientas básicas de ofimática, esto provoca pérdida de registros, duplicidad de tareas y repercusiones económicas que afectan la productividad de la Florícola.

1.3. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se justifica en la necesidad de optimizar los procesos de gestión de producción de la Florícola “León Roses” del Cantón Bolívar, actualmente se evidencian limitaciones en el control de la información, causadas por el uso básico de paquetes informáticos. Esta situación provoca duplicidad de tareas, pérdida de registros y un manejo ineficiente de los datos, lo que afecta la productividad de la florícola. Diversos estudios en el área de la agricultura, demuestran que la implementación de tecnologías informáticas incrementa significativamente la rentabilidad al mejorar la trazabilidad de la información y optimizar procesos. En este caso, el diseño de un sistema informático de gestión de producción se plantea sustentado en una fundamentación bibliográfica sobre sistemas informáticos de gestión aplicados a la agricultura, lo que respalda su pertinencia científica.

La propuesta incorpora la metodología ágil XP, que mediante un enfoque iterativo asegura la adaptación del sistema a los requerimientos de la organización y la validación constante de sus procesos críticos. El desarrollo de la solución tecnológica permitirá automatizar actividades fundamentales como el control de inventarios, la administración de lotes de producción, la gestión de ventas y la generación de reportes en tiempo real, fortaleciendo así la capacidad de supervisión y toma de decisiones estratégicas. Para ello, se integran herramientas modernas como Python, Django y PostgreSQL, que garantizan escalabilidad, seguridad y facilidad de uso, adaptándose a las necesidades particulares de la florícola. En consecuencia, la investigación no sólo ofrece una alternativa tecnológica orientada a resolver los problemas actuales de la empresa, sino que también contribuye al fortalecimiento de su gestión productiva, mejorando su competitividad en el sector florícola y aportando al desarrollo tecnológico del Cantón Bolívar y de la provincia del Carchi. De esta manera, la investigación se alinea con los objetivos planteados: fundamentar bibliográficamente los sistemas informáticos aplicados a la agricultura, esquematizar los procesos

productivos de la empresa y establecer una propuesta de sistema informático de gestión de producción acorde a sus necesidades.

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

Diseñar un sistema informático de gestión de producción para la florícola “León Roses” del Cantón Bolívar.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Fundamentar bibliográficamente los sistemas informáticos de gestión de producción aplicados a la agricultura, para la sustentación de la propuesta.
- Esquematizar los procesos necesarios para la gestión de la producción de rosas en la florícola “León Roses” del Cantón Bolívar, mediante el levantamiento de requerimientos para el sistema informático.
- Establecer una propuesta de un sistema informático de gestión de producción para la Florícola “León Roses”, aplicando la metodología XP en su diseño.

1.4.3. Preguntas de Investigación

- ¿Qué fundamentos bibliográficos existen sobre los sistemas informáticos de gestión de producción aplicados a la agricultura que permitan sustentar la propuesta?
- ¿Cuáles son los procesos necesarios en la gestión de producción de rosas dentro de la florícola “León Roses” del Cantón Bolívar?
- ¿Cómo establecer una propuesta de un sistema informático de gestión de producción para la florícola “León Roses” del Cantón Bolívar aplicando la metodología XP?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Tito (2023), menciona en su investigación “Implementación de un sistema informático para la gestión de producción caña de azúcar en la hacienda José Hugo 2”, la misma que tiene como objetivo general crear un sistema informático que dejara organizar, poner en un calendario y alertar sobre las actividades realizadas en la producción del cultivo de caña, usando herramientas como PHP y MySQL. Se empleó una metodología de tipo descriptiva para analizar la situación de la hacienda, donde la gestión de la producción se realizaba de forma manual. Como resultado, la implementación del sistema facilitó la administración y el acceso a la información productiva, mejorando significativamente los procesos, resultados que fueron respaldados por la literatura relacionada. (Tito, 2023)

Dicha investigación resalta la importancia de los sistemas informáticos en la agricultura, dicho que esta puede ayudar a organizar, calendarizar y notificar las actividades de producción, alcanzando resultados beneficiosos para la hacienda.

Guale (2025), en su investigación “Sistema web para el mejoramiento de procesos de gestión administrativa en el agro veterinaria la finca del cantón paján”, tiene como objetivo Implementar un sistema web para el mejoramiento de los procesos de gestión administrativa en la Agro veterinaria La Finca del Cantón Paján. De manera metodológica, el trabajo sigue un enfoque de desarrollo en cascada, recogiendo de forma continua las necesidades del proyecto para integrar posibles mejoras, utilizando una base de datos relacional para manejar la información estructurada y herramientas de software libre que faciliten la interacción de los usuarios en el sistema web. Este enfoque permitirá realizar un seguimiento de los resultados, ajustando las funciones del sistema a los objetivos de la Agro veterinaria. Los resultados revelan que el sistema web cumplió con la funcionalidad exitosa en cada uno de sus módulos mediante las pruebas realizadas, siendo factible para los usuarios. Se concluye que, el sistema logró optimizar los procesos administrativos y mejorar la eficiencia operativa. (Guale, 2025)

Esta investigación realizada resalta el uso de los sistemas informáticos en gestión administrativa es beneficiosa ya que mejora la eficacia en el manejo de la información, el mismo que da como resultados mejorar la calidad, disponibilidad y eficiencia de la empresa agropecuaria.

Monserate (2021), menciona en su tesis con el título “propuesta de un sistema web para la gestión y control de la producción de banano” Para ello, se aplicó una metodología descriptiva enfocada

en comprender los problemas y características propias del objeto de estudio. En este contexto, se utilizaron técnicas como la observación, entrevistas, encuestas y revisión documental, incluyendo fuentes como revistas, tesis y libros, consultados a través de Google Académico y diversas bases de datos científicas que respaldan la validez del trabajo. La propuesta del sistema busca mejorar la administración productiva mediante la automatización de procesos, basándose en el análisis de herramientas ya existentes. Se identificó que Excel es una de las aplicaciones más utilizadas en dicha hacienda, y se evidenció en otros estudios el uso de sistemas básicos para el registro de actividades en organizaciones similares. (Monserrate, 2021)

Esta investigación destaca el uso de los sistemas informáticos en la gestión de producción, la cuál trajo grandes beneficios a la hora del manejo de la información.

2.2. MARCO TEÓRICO

En la presente investigación, se consideran las siguientes definiciones sobre las variables de estudio que son: sistemas informáticos, gestión de producción y pérdidas económicas como parte fundamental en la construcción del proceso de investigación.

2.2.1. Sistema informático

Se define a un sistema informático como un sistema automatizado de almacenaje, procesamiento y recuperación de información, que utiliza los instrumentos de la computación y la electrónica para realizar su serie intrincada de procesos y operaciones. En resumen, un sistema informático es un ordenador de cierta naturaleza. Los sistemas informáticos son formas de sistemas de información, es decir, sistemas que se estructuran en torno a la gestión de datos de diferentes tipos, aunque no todos los sistemas de información sean de índole tecnológica. Es decir, no todos son de tecnología digital, ni automatizados, ni electrónicos. En el mundo actual, los sistemas informáticos juegan un papel crucial en la organización humana de sus procesos de producción y de otras índoles. Es un instrumento potente para el intercambio de datos y la creación de redes de computación que vencen el desafío de las distancias.

las cuales realizan varias tareas como procesar información en tiempo real de manera eficiente, y se los puede utilizar en ámbitos como la agricultura, la ganadería o las empresas.

Un sistema informático generalmente se estructura de tres instancias integradas, también conocidas como recursos los cuales son los siguientes:

- **Hardware.** - La sección "fundamental" del sistema, que incluye sus elementos físicos, materiales, tales como placas, circuitos, conectores, pantallas, teclas, roscas, entre otros. Sin ella, el sistema simplemente no podría iniciarse.
- **Software.** - La sección lógica del sistema, hace referencia a los datos programados, información digital, etc. Que, aunque son intangibles, son fundamentales para que el sistema cumpla su función.
- **Humanware.-** Este término se utiliza frecuentemente para definir al elemento humano en este ámbito: los diferentes usuarios pertenecientes a una red informática, que hacen uso de un computador para programar o darle cualquier otro uso. (Uriarte, 2020)

2.2.1.1. Clasificación de un sistema informático

Según Uriarte (2020), expresa que un sistema informático se clasifica en base a estos criterios los cuales son:

Según su uso: Se podría hablar de sistemas de uso específico, que se encargan de tareas específicas y muy limitadas; o sistemas de uso general, que proporcionan una gestión extensa de los datos.

Según su volumen de procesamiento: se refiere a estaciones de trabajo con capacidades limitadas, macro computadoras, microcomputadoras y supercomputadoras.

Según su arquitectura informática de su red: Cuando un sistema informático está integrado a una red, puede establecer una estructura de comunicación con el servidor bajo el modelo cliente-servidor, la cuál puede organizarse en dos, tres o hasta cuatro capas, según el volumen y la complejidad de los datos que se gestionen.

Según su propósito: Se pueden identificar distintos tipos de sistemas informáticos según su finalidad, como aquellos orientados al procesamiento fundamental de datos, al respaldo en la toma de decisiones, a la administración del conocimiento, así como los desarrollados con tecnologías web o que incorporan componentes de inteligencia artificial. (Uriarte, 2020)

2.2.1.2. Ventajas de un sistema informático

Según Gómez (2024) explica que:

Hoy en día, los sistemas informáticos desempeñan un papel crucial en el funcionamiento de las empresas. La gran cantidad de información que se maneja en el entorno organizacional, junto con la necesidad de procesarla y organizarla eficazmente, ha llevado a la implementación de sistemas de información que permiten la automatización y aceleración de numerosos procesos. Es aquí donde los profesionales de la ingeniería de sistemas de información ejercen su influencia.

Eficiencia y mejora de procesos

Los sistemas permiten automatizar tareas repetitivas, lo que reduce la carga de trabajo de los empleados y disminuye la posibilidad de errores. Además, aceleran los procesos, lo que se traduce en tiempos de respuesta más rápidos y una mayor productividad. Da como resultado tiempos de respuesta más rápidos y una mayor productividad.

Toma de decisiones basada en datos

Estos sistemas recopilan y analizan grandes cantidades de datos, proporcionando información pertinente para tomar decisiones bien informadas basadas en datos específicos.

Comunicación interna y externa

Los sistemas informáticos facilitan la comunicación entre los diferentes miembros de la organización, permitiendo una mayor colaboración y coordinación en los diferentes proyectos. Además, estas herramientas hacen más fácil la comunicación externa con clientes y proveedores a través de herramientas como el correo electrónico, las videoconferencias y las plataformas de gestión de proyectos (Gómez, 2024).

2.2.1.3. Tipos de sistemas informáticos.

Desde el punto de vista de una empresa u organización este se puede clasificar en lo siguiente:

Sistema de procesamiento de transacciones: también conocidos como sistemas de operación, se encargan de registrar y gestionar los datos relacionados con las transacciones diarias que realiza una organización.

Sistemas de Información Ejecutiva: se enfocan en supervisar indicadores clave de gestión en áreas específicas de la empresa, utilizando tanto información interna como externa.

Sistemas de Información Gerencial: su función principal es proporcionar una visión global del estado de la organización, integrando datos de todas sus áreas.

Sistemas de soporte de decisiones: están diseñados para procesar información relevante, tanto interna como del entorno, con el fin de facilitar la toma de decisiones estratégicas dentro de la empresa. (editorial, 2021)

2.2.2. Tecnologías de desarrollo

2.2.2.1. Lenguaje de programación Python.

En esta presente investigación se consideró la definición de Pascual (2020), quien expresa que: Python es un lenguaje de programación considerado muy accesible para quienes se inician en este campo, ya que su creador, Guido van Rossum, lo diseñó con la intención de que fuera fácil de aprender. Las instrucciones que utiliza están formadas por palabras comunes del inglés, lo que hace que su sintaxis sea clara y sencilla de entender. Por ejemplo, para mostrar un mensaje en la pantalla, basta con usar el comando print. En casos donde se necesita establecer condiciones, como “si el usuario tiene 4 créditos, realizar cierta acción; si no, hacer otra”, se emplean términos directos como if y else. Esta estructura clara permite no sólo crear aplicaciones rápidamente, sino también seguir la lógica del código sin dificultad, lo cual facilita identificar errores o realizar mejoras. (Pascual, 2020)

2.2.2.1.1. Ventajas de Python

Según Machado (2020), las ventajas de Python son las siguientes:

- Python se caracteriza por ser un lenguaje accesible y fácil de aprender. Quienes lo dominan desde el inicio suelen adaptarse con mayor facilidad a otros lenguajes de programación, lo que lo convierte en una excelente alternativa para quienes están empezando en el mundo del desarrollo de software.
- Una de sus principales ventajas es la claridad y legibilidad de su sintaxis. Esto se puede evidenciar al comparar un mismo programa sencillo, como imprimir “Hola Mundo”, escrito en C++, Java y Python; en este último, el código resulta mucho más simple y directo.
- Además, Python se distribuye bajo una licencia de software libre, lo que significa que puede utilizarse, modificarse y compartirse sin restricciones, incluso en proyectos comerciales.
- Este lenguaje permite crear distintos tipos de soluciones de forma rápida, eficiente y con menor complejidad en comparación con otros lenguajes.
- Su capacidad multiplataforma hace posible que funcione correctamente en diversos sistemas operativos, como Windows, macOS o Linux.
- Finalmente, su enorme popularidad ha generado una comunidad activa de usuarios y desarrolladores que organizan encuentros, conferencias y colaboran compartiendo conocimientos, herramientas y fragmentos de código.

2.2.2.1.2 Características de Python

Según Machado (2020), afirma que Python tiene las siguientes características:

- **Lenguaje de programación de alto nivel:** Esto significa que Python está diseñado para facilitar la comprensión por parte de las personas, ya que su sintaxis se adapta al modo en que pensamos y razonamos, permitiendo expresar algoritmos de forma clara y accesible.
- **Lenguaje interpretado:** Python se ejecuta directamente en cualquier sistema que tenga instalado un intérprete, lo que permite probar y ajustar el código en tiempo real. Esto resulta especialmente útil al realizar pequeñas modificaciones, ya que no es necesario recompilar todo el programa, lo que agiliza considerablemente el proceso de desarrollo.

- **Multiparadigma:** Este lenguaje admite distintos estilos de programación, como la programación estructurada, modular u orientada a objetos. Esta flexibilidad permite al desarrollador elegir el enfoque más adecuado según las características y necesidades del proyecto.
- **Software libre:** Python ofrece acceso abierto a su código fuente, lo que permite estudiarlo, adaptarlo y comprenderlo en profundidad.

2.2.2.2. Django

IMB (2021) explica que:

Django es un framework gratuito de código abierto que se lanzó al público por primera vez en 2005. Django facilita un desarrollo rápido y un diseño limpio y pragmático. El framework web Django, implementado en un servidor web, puede ayudar a los desarrolladores a crear rápidamente una interfaz web rica en funciones, segura y escalable.

Comenzar con el framework web Django es una forma más eficiente de crear una aplicación web que empezar desde cero, lo que requiere desarrollar el backend, las API, JavaScript y los mapas del sitio. Con el framework web Django, los desarrolladores web pueden centrarse en crear una aplicación única y disfrutar de mayor flexibilidad que con una herramienta de desarrollo web (IBM, 2021).

Características esenciales

El framework web Django lleva más de una década en uso y ha sido probado y mejorado exhaustivamente por una comunidad muy activa. Incluso cuenta con una organización sin ánimo de lucro: la Fundación de Software Django, que promueve, apoya y mejora el framework web Django. La mayor fortaleza de Django reside en su amplio conjunto de funciones: con más de 10 000 paquetes, el framework cubre prácticamente todo lo que necesita una aplicación web. Los paquetes incluyen API, sistemas de gestión de contenido, autenticación de usuarios, validación de formularios y protección CAPTCHA.

La base de usuarios del framework web Django es solidaria y dedicada, repleta de desarrolladores talentosos que ofrecen su tiempo y experiencia para desarrollar, mejorar y parchear la base del software Django. Su aplicación puede beneficiarse de este compromiso al aprovechar los paquetes bien diseñados disponibles para cualquiera que desarrolle con Django. (IBM, 2021)

Ventajas

Iniciar un proyecto Django permite construir el modelo de datos completo de la aplicación en Python sin necesidad de usar SQL. Mediante un mapeador objeto-relacional (ORM), Django convierte la estructura tradicional de la base de datos en clases Python para facilitar el trabajo en un entorno completamente Python. Django-MySQL admite el tipo de datos JSON y funciones relacionadas.

En Django, las tablas de tu base de datos se convierten en clases de Python. Las aplicaciones web acceden y gestionan datos mediante modelos de Django. Los campos de la base de datos se convierten simplemente en atributos de clase. Si estás familiarizado con la definición de atributos de clase en Python, podrás diseñar y gestionar fácilmente una base de datos de Django.

Django Web Framework ofrece un acceso directo a la integración completa con la base de datos de tu aplicación. Ofrece funcionalidad CRUD (crear, leer, actualizar, eliminar), HttpResponse y scripts entre sitios, además de funciones de gestión de usuarios y de administración de software, entre otras. Importas los paquetes, te conectas a tu base de datos y luego te pones a trabajar en el desarrollo de las partes de tu aplicación que hacen que tu producto sea único (IBM, 2021).

Crea páginas dinámicas con plantillas

Dado que Django está diseñado para el desarrollo de aplicaciones web, necesita una forma de crear fácilmente HTML dinámico que muestre los datos únicos del usuario. La aplicación Django produce este HTML dinámico con un motor de plantillas integrado llamado lenguaje de plantillas de Django (DTL).

Una plantilla HTML permite a los desarrolladores de Django combinar elementos estáticos (incluyendo elementos de diseño como colores, logotipos o texto) con datos (como nombres de usuario o ubicaciones) para crear una nueva página web sobre la marcha. Con el modelo-vista-controlador (MVC), si desea que su aplicación salude al usuario por su nombre al iniciar sesión, puede crear una plantilla que muestre el texto estático ("Bienvenido al sitio, X") y luego usar un marcador de posición dinámico para mostrar automáticamente el nombre del usuario desde su base de datos. Al renderizar la página, combinará los elementos dinámicos con los estáticos para crear una experiencia de usuario fluida (IBM, 2021).

Mejorar la seguridad

Django ofrece funciones para proteger tu aplicación y a tus usuarios.

Uno de los mayores riesgos para los sitios que aceptan datos introducidos por el usuario es que un usuario malintencionado inyecte código con sus datos, lo que puede tener consecuencias desastrosas para el sistema. Para protegerse contra ataques como estos, las plantillas de Django escapan automáticamente caracteres HTML comunes en cualquier campo introducido por el usuario. Por ejemplo, convierten automáticamente "<" en "<" para dificultar la inyección de código malicioso en el programa. Django protege contra la inyección SQL de forma similar, reinterpretando comandos no autorizados para que los usuarios no puedan introducir su propio código en la base de datos.

Los desarrolladores web también pueden confiar en las API de Django para usar automáticamente la protección contra la falsificación de solicitudes entre sitios (CSRF) e insertar tokens secretos específicos del usuario en las solicitudes POST. Como resultado, pueden evitar que usuarios maliciosos dupliquen otras solicitudes POST para hacerse pasar por usuarios autorizados.

La protección de Django va más allá de sus características de seguridad explícitas: las medidas de seguridad se ven reforzadas por la amplia experiencia y conocimientos de los usuarios de Django. Si creas tu aplicación web desde cero, corres el riesgo de introducir accidentalmente una vulnerabilidad de seguridad en tu módulo. Los paquetes de Django son ampliamente utilizados, de código abierto y cuentan con excelentes revisiones por parte de desarrolladores web, por lo que puedes tener la seguridad de que protegerán tus datos. (IBM, 2021)

2.2.2.3. Bases de datos

(Kosinski, 2024) expresa que:

Una base de datos es un repositorio digital para almacenar, gestionar y proteger colecciones organizadas de datos.

Los distintos tipos de bases de datos almacenan datos de diferentes maneras. Por ejemplo, las bases de datos relacionales lo almacenan en tablas definidas con filas y columnas, mientras que las bases de datos no relacionales pueden almacenarlo como una variedad de estructuras de datos, incluidos pares clave-valor o gráficos.

Las organizaciones utilizan estos diferentes tipos de bases de datos para gestionar diferentes tipos de datos. Las bases de datos relacionales destacan por sus datos estructurados, como los registros

financieros. Las bases de datos no relacionales son mejores para tipos de datos no estructurados, como archivos de texto, audio y vídeo. Las bases de datos vectoriales almacenan datos como incrustaciones vectoriales, un formato utilizado por muchas aplicaciones de IA generativa.

Las empresas poseen grandes cantidades de datos, a menudo medidos en petabytes, o cuatrillones de bits, sobre todo, desde transacciones de clientes e inventario de productos hasta procesos internos e investigación patentada. Estos datos deben organizarse en una arquitectura de datos coherente para que los usuarios y las aplicaciones puedan acceder a ellos cuando los necesiten.

Las bases de datos son fundamentales para construir una arquitectura de datos de este tipo. Son más que un lugar para almacenar información. Más bien, permiten a las organizaciones gestionar los datos de forma centralizada, hacer cumplir los estándares de integridad y seguridad de los datos y facilitar el acceso a datos.

Con los sistemas de bases de datos adecuados, las organizaciones pueden utilizar conjuntos de datos de alta calidad para iniciativas empresariales clave, incluidos proyectos de inteligencia empresarial (BI), inteligencia artificial (IA) y machine learning (ML) (IBM, 2021).

2.2.2.3.1. Comparativa de gestores de bases de datos

Tabla 1. Gestores de bases de datos

<i>Característica</i>	PostgreSQL (con pgAdmin)	MySQL	Oracle	SQL Server	MongoDB
Tipo de base de datos	Relacional	Relacional	Relacional	Relacional	NoSQL (documental)
Licencia	Open Source (PostgreSQL), libre uso pgAdmin	Open Source	Comercial (muy costosa)	Comercial (con versión Developer)	Open Source
Interfaz de administración	pgAdmin (gráfica y web)	MySQL Workbench	Oracle SQL Developer	SQL Server Managem ent Studio	MongoDB Compass
Facilidad de uso	Alta	Alta	Media	Media	Alta
Uso en sistemas agrícolas	Ampliamente usado (PostGIS, trazabilidad, sensores)	Regular	Bajo uso	Medio	Usado en IoT y Big Data
Curva de aprendizaje	Media	Baja	Alta	Media	Baja
Documentación	Muy amplia	Muy amplia	Restringid a	Amplia	Muy amplia

Fuente: Postgresql, 2025. Comparativa de gestores de bases de datos.

Por qué usar PostgreSQL (con pgAdmin)

- Es gratuito y gratuito: Sin costos de licencia adecuado para tesis o pymes
- pgAdmin tiene una interfaz transparente y poderosa
- Acepta JSON y función avanzada: puedes guardar datos complejos, como formularios y sensores.
- High performance y seguridad: compatible y probado con grandes proyectos.

Soporte y comunidad lo suficientemente amplia: mare LRV foros, tutoriales y extensiones de pedir por todas partes. (Postgresql, 2025)

2.2.2.3.2. PostgreSQL (Con PgAdmin)

En la documentación de (PgAdmin, 2024) afirma que PostresSQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional de código abierto, muy robusto y ampliamente utilizado por desarrolladores y empresas.

Permite manejar grandes volúmenes de datos con integridad, seguridad y velocidad.

pgAdmin es la herramienta oficial de administración para PostgreSQL. Proporciona una interfaz gráfica amigable que permite:

- Crear, modificar y eliminar bases de datos y tablas
- Realizar consultas SQL.
- Administrar roles, permisos y conexiones.
- Visualizar datos y estadísticas del servidor.

PgAdmin es la plataforma de administración y desarrollo de código abierto más completa para PostgreSQL, es open-source y es considerada como la más avanzada de entre todas. Ofrece soporte a múltiples versiones en PostgreSQL y ediciones avanzadas, asegurando compatibilidad constante con las versiones activas. Una de sus herramientas más potentes es el Query Tool, que permite ejecutar consultas SQL arbitrarias y analizar los resultados de forma eficiente y amigable visualmente. (PgAdmin, 2024)

2.2.2.3.3. Entornos de desarrollo integrado (IDE)

Tabla 2. Comparativa de entornos de desarrollo integrado

IDE	Lenguaje	Características	Licencia
PyCharm	Python	Excelente soporte para Python, debugging, testing, integración con frameworks (Django, Flask)	Comunidad (gratis) y Profesional (de pago)
Visual Studio Code	Multilenguaje (JS, Python, C++, etc.)	Ligero, extensible con plugins, gran comunidad, Git integrado	Open Source, gratis
Eclipse	Java, C++, Python, otros	Plugins para múltiples lenguajes, entorno robusto	Open Source, gratis
IntelliJ IDEA	Java, Kotlin, Scala, Python (con plugin)	Soporte avanzado para JVM, herramientas para refactorización, integración con VCS	Comunidad (gratis) y Profesional (de pago)
NetBeans	Java, PHP, C++, HTML5	Soporte para múltiples lenguajes, gestor de proyectos, buen depurador	Open Source, gratis

Fuente: jetbrains, 2025. Comparativa de entornos de desarrollo integrado

Por qué usar el IDE de desarrollo Pycharm.

- De código Python: PyCharm es el mejor IDE para proyecto python, con herramientas especializadas para desarrollo, depuración, pruebas.
- Integración con frameworks: Ideal para Django, Flask y otro framework web distinto de los proyectos en la gestión.
- Integrado Herramientas: Control de versiones Git, consola integrada, terminal de comandos, soporte para bases de datos.
- Interfaz accesible y personalizable: Simula el flujo de trabajo y ideal tanto para ajuste de principiantes como para desarrolladores de clase mundial.
- Gratis y profesional. (jetbrains, 2025)

2.2.3. Gestión de producción florícola

Totvs (2025) afirma que:

La gestión agrícola es el pilar del éxito de cualquier empresa rural hoy en día. No se trata sólo de plantar y cosechar, sino de aplicar principios de gestión y negocio al campo, optimizando cada etapa de la producción para lograr la máxima eficiencia y rentabilidad. Es un conjunto de prácticas administrativas y operativas aplicadas a un negocio rural con el objetivo de optimizar la producción, controlar los costos, administrar los recursos humanos, financieros y naturales, y tomar decisiones estratégicas para asegurar la sostenibilidad y rentabilidad de la propiedad.

Es el arte y la ciencia de convertir la pasión por la tierra en un negocio próspero. Abarca todo, desde la planificación de la cosecha hasta la comercialización del producto, pasando por la gestión de insumos, maquinaria, equipos y finanzas.

En esencia, es la inteligencia aplicada al agro negocio que busca mejorar todos los eslabones de la cadena productiva.

Por lo tanto, la gestión agrícola moderna va más allá de las técnicas tradicionales, incorporando innovaciones y herramientas que mejoran los resultados (totvs, 2025).

¿Qué actividades componen la gestión agropecuaria?

La amplitud de la gestión agrícola es vasta y abarca varios frentes esenciales para las operaciones rurales. Entre las principales actividades, podemos destacar:

- **Planificación de la producción agrícola:** definición de los cultivos a plantar, estimación de la producción, rotación de cultivos, elección de semillas y variedades, y calendarios de siembra y cosecha;
- **Gestión financiera:** control de ingresos y gastos, elaboración de presupuestos, análisis de tesorería, gestión de deudas e inversiones, además de la búsqueda de líneas de crédito;
- **Gestión de inventarios:** seguimiento de insumos (fertilizantes, plaguicidas, semillas), repuestos y productos terminados, asegurando la disponibilidad y evitando pérdidas.
- **Gestión de personas:** contratación, formación y desarrollo de equipos, definición de roles, gestión de horarios de trabajo y garantía de un entorno productivo y seguro; **Gestión de maquinaria y equipos:** mantenimiento preventivo y correctivo, control de uso, optimización de flotas y decisión de compra o alquiler de nuevos equipos;

- **Gestión ambiental:** buenas prácticas agrícolas, uso consciente de los recursos naturales, disposición adecuada de residuos y cumplimiento de la legislación ambiental;
- **Gestión de marketing:** análisis de mercado, definición de canales de venta, negociación de precios, logística de transporte y almacenamiento, y búsqueda de nuevos mercados;
- **Análisis de datos:** recopilación e interpretación de información sobre clima, suelo, productividad, costos y mercado para apoyar decisiones. Esto es fundamental para la gestión agrícola (totvs, 2025).

2.2.4. Procesos de gestión de producción de la Florícola “León Roses”

En la florícola “León Roses” Intervienen diferentes procesos para la gestión de producción de esta, por lo que es necesario describirlos uno a uno, y así, obtener una mejor comprensión de los mismos. En la florícola “León Roses” intervienen diferentes procesos para la gestión de producción de esta como son:

Inventario

- Categorías
- Compras
- Productos
- Proveedores
- Registro de materiales

Marketing

- Catálogo de productos y precios
- Información de la página
- Promociones

Producción

- Etapas de crecimiento
- Lotes
- Registro de crecimiento plantas
- Registro de producción plantas
- Registro de cosechas

Informe

- Ingresos y egresos
- Producciones
- Productos
- Proveedores
- Resultados
- Salarios

Ventas

- Clientes
- Contador de productos
- Ventas y pedidos

2.2.5. Metodologías ágiles

Las metodologías de desarrollo ágil, busca reducir el tiempo de la construcción de los requerimientos necesarios para el desarrollo de un software y aumentar la satisfacción del cliente, estas mismas tienen un enfoque flexible, así como también el trabajo en equipo, esto facilita el ofrecer mejoras constantes.

2.2.5.1. Metodología XP

Raeburn (2025) afirma que:

La programación extrema es una metodología ágil de gestión de proyectos que se centra en la velocidad y la simplicidad con ciclos de desarrollo cortos y con menos documentación. La estructura del proceso está determinada por 5 valores fundamentales, 5 reglas y 12 prácticas de XP (que detallaremos más adelante en este artículo).

Al igual que otras metodologías ágiles, la programación extrema es un método de desarrollo de software dividido en sprints de trabajo. Los marcos ágiles siguen un proceso iterativo, en el que se completa y revisa el marco al final de cada sprint, refinándolo para adaptarlo a los requisitos cambiantes y alcanzar la eficiencia máxima. Al igual que otros métodos ágiles, el diseño de la programación extrema permite a los desarrolladores responder a las solicitudes de los clientes, adaptarse y realizar cambios en tiempo real. Sin embargo, la programación extrema es mucho más

disciplinada; realiza revisiones de código frecuentes y pruebas unitarias para realizar cambios rápidamente. Además, es muy creativa y colaborativa, ya que promueve el trabajo en equipo durante todas las etapas de desarrollo (Raeburn, 2025).

Etapas de la metodología XP

1. Planificación

Durante las etapas de planificación de la programación extrema, deberás determinar si el proyecto es viable y si se adapta al método XP. Para hacer esto, deberás evaluar:

Las historias de usuarios para confirmar que coinciden con el valor de simplicidad y garantizar que el cliente esté disponible para participar del proceso. Si la historia del usuario es más compleja o fue creada por un cliente anónimo, es probable que no sea adecuada para el método XP.

El valor comercial y el nivel de prioridad del proyecto para asegurarte de que esté alineado con la idea de “realizar el trabajo más importante primero”.

La etapa de desarrollo en la que te encuentras. La programación extrema se adapta mejor al desarrollo en sus etapas iniciales y no será un método tan efectivo para iteraciones posteriores.

Una vez que hayas confirmado que el proyecto es viable para implementar la programación extrema, te recomendamos crear un cronograma de lanzamiento (Raeburn, 2025).

2. Gestión

Uno de los elementos clave de la programación extrema es el espacio de trabajo. Los puristas de XP recomiendan usar un espacio de trabajo abierto donde todos los miembros del equipo puedan trabajar juntos. Debido a que la programación extrema es altamente colaborativa, es una ventaja contar con un espacio donde puedan reunirse todos los colaboradores físicamente. Sin embargo, en estas épocas, esta no siempre es una solución práctica o factible. Si trabajas en un equipo remoto, considera usar una plataforma que fomente el trabajo asincrónico para la colaboración remota. De esta manera, todos los miembros podrán trabajar juntos en el proyecto, incluso si no se encuentran en el mismo espacio físico.

Al igual que con otros métodos ágiles, puedes organizar reuniones diarias de actualización para verificar el estado del trabajo y fomentar las comunicaciones abiertas y constantes. Te recomendamos implementar un ciclo semanal y un ciclo trimestral. Durante el ciclo trimestral, tu equipo y tú revisarán las historias que guiarán el trabajo a realizar. También analizarán los procesos

de XP, para identificar brechas u oportunidades para realizar cambios. Luego, trabajarás en ciclos semanales, que comenzarán con una reunión con el cliente. El cliente elegirá la historia de usuario para que los programadores trabajen esa semana.

Como gerente o líder de equipo, tu atención deberá centrarse en mantener el progreso constante del trabajo, supervisar el ritmo, gestionar la carga de trabajo del equipo para que puedan trabajar en los errores o problemas a medida que surjan, o cambiar el proceso de XP para que se ajuste a tu proyecto e iteración actuales. Recuerda que el objetivo de la programación extrema es ser flexible y ágil, por lo que tu trabajo estará muy centrado en el trabajo actual del equipo y en poder responder rápidamente a cualquier cambio (Raeburn, 2025).

3. Diseño

Si recién incursionas en la programación extrema, te recomemos empezar con el diseño más simple posible, ya que las iteraciones posteriores incrementarán su complejidad. Intenta no agregar ninguna funcionalidad temprana durante esta etapa para mantener el proceso lo más sencillo posible.

Los equipos de metodología XP a menudo usan tarjetas de clase, responsabilidad y colaboración (CRC, por sus siglas en inglés) para mostrar cómo interactúa cada elemento en el diseño global. Al completar cada campo de la tarjeta, podrás obtener una imagen visual de cómo se relacionan e interactúan todas las funciones.

Las tarjetas CRC incluyen:

- Clase (conjunto de elementos similares)
- Responsabilidades (según la clase)
- Colaboradores (clase que interactúa con el colaborador en cuestión)

Las tarjetas CRC son útiles para simular el proceso y detectar problemas potenciales. Independientemente del tipo de diseño, te recomendamos usar un sistema que permita reducir los cuellos de botella potenciales. Para esto, asegúrate de prevenir los riesgos de manera proactiva. Tan pronto como descubras una amenaza potencial, asigna uno o dos miembros del equipo para encontrar una solución en caso de que suceda.

4. Codificación

Uno de los aspectos clave de la programación extrema es el contacto permanente que mantendrás con el cliente durante todo el proceso de codificación. Esta interacción te permite probar e incorporar comentarios dentro de cada iteración, en lugar de esperar hasta el final de cada sprint. Sin embargo, las reglas de codificación son bastante estrictas en el método XP (Raeburn, 2025).

5. Prueba

Deberás realizar pruebas durante todo el proceso de programación extrema. Todo el código deberá someterse a pruebas unitarias antes de su lanzamiento. Si detectas errores durante estas pruebas, necesitarás crear pruebas adicionales para corregirlos. Más adelante, incorporarás la misma historia de usuario en la que has estado trabajando en una prueba de aceptación. Durante esta prueba, el cliente examinará los resultados para comprobar que has implementado correctamente la historia de usuario al producto (Raeburn, 2025).

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1. Enfoque

En la ejecución de este trabajo de investigación se utilizará un enfoque mixto, el enfoque cuantitativo se realizará en el seguimiento al comportamiento de las variables sistema informático y pérdidas económicas; mientras que a través del enfoque cualitativo se establecerá la relación con la variable gestión de producción. permitiendo determinar los procesos que requiere un sistema informático, mediante la selección de las herramientas informáticas necesarias para un sistema, mejorando la gestión de producción de rosas disminuyendo las pérdidas económicas, en la florícola “León Roses”. Y así realizar un aporte significativo al sector productivo del Cantón Bolívar, provincia del Carchi.

3.1.2. Tipo de Investigación

Para la ejecución del presente proyecto de investigación se aplicará la investigación exploratoria y descriptiva. La investigación exploratoria se utilizará para tener una visión preliminar de los procesos de un sistema informático de gestión de producción, Mientras que la investigación descriptiva se utilizará en la descripción del problema de estudio y su contexto, además permitirá detallar las características que se requieren en el sistema.

3.2. IDEA A DEFENDER

El desarrollo de un sistema informático de gestión de producción en la florícola “León Roses” del Cantón Bolívar, busca optimizar el manejo de la información y disminuir las pérdidas económicas, fortaleciendo la productividad de la florícola.

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.3.2. Operacionalización de variables

Tabla 3. Definición de variables dependientes e independientes.

Variable	Definición	Dimensión	Indicadores	Técnica	Instrumento
V. independiente Sistema informático	Conjunto de herramientas tecnológicas que permiten procesar y gestionar información para optimizar procesos.	Planificación	Rendimiento del equipo informático	Entrevista no estructurada, Observación, investigación experimental	Fuentes de información, artículos académicos, entrevistas no estructuradas
		Ejecución	Eficiencia de los procesos		
		Costo	Calidad de rendimiento		
V. dependiente Gestión de producción de rosas	Actividades para planificar, organizar y controlar recursos productivos durante la producción de rosas.	Almacenamiento de la información	Numero de herramientas informáticas para almacenar información		
		Trabajadores, maquinaria, insumos	Número de trabajadores que generan información		
		Reportes	Frecuencia de reportes generados		

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

Se utilizará los siguientes métodos de investigación:

Método de observación científica. - Mediante la observación directa de los movimientos y técnicas ejecutadas acerca de la gestión de producción y las mismas que son las faltas que tiene, de esta forma proponer alternativas de solución.

Método Inductivo. - Analizar la información pertinente a todo lo que se refiere a la florícola sobre la gestión de producción, como funciona, etc.

Método Deductivo. - Se utilizó este método para analizar las investigaciones hechas por otros autores respecto a la gestión de producción.

3.4.1. Metodología de desarrollo de software

Para el desarrollo del prototipo del sistema informático de gestión de producción en la florícola León Roses, se aplicó la metodología ágil XP (Extreme Programming) como trabajo ágil, enfocándose en diseño simple, mejora continua, e interacciones cortas, Esta metodología fue seleccionada debido a que se adapta a proyectos de pequeña y mediana escala, en los que los requerimientos pueden cambiar con frecuencia y es necesario mantener una comunicación constante con el cliente.

La metodología XP permitió organizar el desarrollo en iteraciones cortas, en las que se implementaron y probaron las funcionalidades priorizadas según las necesidades de la florícola.

Entre las prácticas aplicadas destacan:

Historias de usuario: Se utilizó para recoger los requerimientos necesarios de manera clara, directamente con el administrador de la florícola.

- **Desarrollo incremental:** el sistema se construyó en pequeños módulos (inventario, producción, talento humano, ventas, visualización de datos), que fueron integrados de manera progresiva.

Pruebas continuas: cada funcionalidad desarrollada fue validada mediante pruebas internas y revisión con el usuario, garantizando su correcto funcionamiento.

Refactorización: el código fue revisado y mejorado de forma continua para mantener su simplicidad, legibilidad y eficiencia.

La adopción de la metodología XP facilitó el trabajo colaborativo, redujo el margen de error en el desarrollo y permitió obtener un prototipo funcional ajustado a los requerimientos levantados en la investigación.

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

3.5.1. Entrevista no estructurada

Dirigida hacia el gerente de la florícola, permitiendo explorar necesidades y expectativas sobre la actual gestión de producción.

3.5.2. Revisión documental

Revisión de archivos existentes en la florícola, con el fin de recolectar documentos administrativos utilizados para la gestión de producción, los cuales serán de utilizad para identificar deficiencias.

3.5.3. Observación no estructurada

la observación no estructurada se emplea para identificar cómo se desarrollan los procesos de producción de rosas y el uso de herramientas informáticas en el entorno laboral real, sin guías predeterminadas.

3.5.4. Recursos humanos

Los recursos humanos que participarán en la presente investigación serán: el investigador, docentes de la universidad y el dueño de la empresa, la florícola “León Roses”.

3.5.5. Recursos Institucionales

Para esta investigación se cuenta con el uso de repositorios, investigaciones anteriores y bibliotecas virtuales las cuál será de gran ayuda para realizar la presente investigación

3.5.6. Recursos Materiales

Tabla 4. Recursos Materiales

Herramientas	Uso	Descripción
Hojas, cuaderno, libreta	Escritos o anotaciones	Realizar cualquier anotación necesaria
Entrevista no estructurada	Obtener información	Obtención de información necesaria para el sistema informático
Oficio	Petición	Acuerdo de realización del proyecto para la investigación en la florícola “León Roses” del Cantón Bolívar

3.5.7. Recursos tecnológicos

Tabla 5. Recursos Tecnológicos

Herramientas	Uso	Descripción
Laptop	Documentación y realización del Sistema informático	Utilizado para guardar la información recopilada en internet y con la entrevista no estructurada, también para la realización del sistema informático de gestión de investigación.
Internet	investigación	Utilizado para la búsqueda de la información necesaria para nuestra investigación

3.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

- **Población y muestra**

En esta investigación se tomó en cuenta una población finita real, en donde se realizó una entrevista a el administrativo de la florícola, ya que él es encargado de gestionar la producción de la florícola “León roses”

- **Técnicas de investigación**

Las técnicas de investigación que se manejó para recolectar información en este proyecto son las siguientes:

Investigación exploratoria: se utilizará para tener una visión preliminar de la florícola “León Roses”, ver en qué se puede mejorar y así tener una idea sobre qué procesos necesitamos adaptar a nuestro sistema informático de gestión de producción, de acuerdo a las necesidades de la misma. Evitando errores como es, el duplicado en la información, uso inadecuado, etc.

Investigación descriptiva: Se utilizará para describir de manera detallada los procesos encontrados a mejorar en la florícola, características, tareas involucradas, y las necesidades específicas que irán plasmadas en el sistema informático. Esta técnica nos ayudó a tener una visión más amplia y clara del entorno de gestión de producción en la florícola, permitiendo levantar los requerimientos del sistema informático de manera más precisa.

Técnica cualitativa mediante entrevistas no estructuradas: esta técnica fue de utilidad para obtener información directamente de la fuente, en este caso del gerente de la florícola, quien facilitó los puntos clave a mejorar en la gestión de producción de la florícola.

Observación directa: utilizada para ver la rutina diaria de los trabajadores en el área de gestión de producción, registrando tareas que fueron de utilidad para complementar la base de información ya obtenida anteriormente, mediante las otras técnicas de investigación.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

En el presente trabajo se buscó encontrar los procesos necesarios para la gestión de información, mediante el diseño de un sistema informático de gestión de producción de la florícola “León Roses” del Cantón Bolívar. Para el desarrollo de este sistema informático se integró herramientas de desarrollo web, como es Python con el framework django y con el gestor de bases de datos PostgreSQL (con pgAdmin), debido a sus numerosos paquetes, librerías, su funcionalidad y a sus múltiples ventajas, se decidió trabajar con estas tecnologías, este mismo utiliza funciones hechas en JavaScript, archivos de Python, y HTML. Para todo esto se utilizó el editor de código Pycharm, aplicando la metodología XP en su diseño.

4.1.1. Análisis de datos obtenidos (Encuesta)

Con el objetivo de conocer la percepción del gerente de la Florícola “León Roses” sobre la gestión actual de la producción y la posible implementación de un sistema informático, se aplicó una encuesta. Los resultados se presentan a continuación junto con su respectivo análisis.

El objetivo general de la investigación fue:

Diseñar un sistema informático de gestión de producción para la florícola “León Roses” del Cantón Bolívar.

Para su cumplimiento, se aplicaron entrevistas no estructuradas al gerente de la florícola, que permitieron identificar las necesidades más relevantes de la empresa y los procesos que debía cubrir el sistema. En la siguiente tabla se muestra las preguntas que ayudaron al cumplimiento del objetivo general:

Tabla 6. Preguntas

N°	PREGUNTAS	RESULTADOS
1	¿Utiliza algún tipo de software genérico o a medida para gestionar la producción?	Actualmente sólo se utiliza Excel para registrar y controlar la producción.
2	¿Cómo se maneja la información de la florícola?	Principalmente mediante Excel y Word.
3	¿Presenta problemas al manejar la información?	Sí, existen dificultades debido al volumen de datos y la duplicidad de registros.
4	¿Es importante contar con un sistema informático especializado?	Sí, se considera muy importante para optimizar la gestión de producción.

Análisis: Los resultados evidencian que la empresa carece de un sistema especializado para la gestión de la producción, limitándose al uso de hojas de cálculo y procesadores de texto. Este método genera problemas de duplicidad, retrasos y desorganización de la información, lo que refuerza la necesidad de un sistema informático que fortalezca el control y la eficiencia en los procesos productivos.

Relación con los objetivos específicos

- Fundamentar bibliográficamente los sistemas informáticos de gestión de producción aplicados a la agricultura, para la sustentación de la propuesta.
- Esquematizar los procesos necesarios para la gestión de la producción de rosas en la florícola “León Roses” del Cantón Bolívar, mediante el levantamiento de requerimientos para el sistema informático

Tabla 7 Procesos identificados en la florícola

N°	Preguntas	Resultados
1	¿En la Florícola ¿cuáles tareas abarcan el área de gestión de producción?	Producción Informes Proveedores Inventario Ventas Talento humano

Análisis: Con esta información se definieron los módulos del sistema: producción, informes, proveedores, inventario, ventas y talento humano. Estos resultados permiten esquematizar de forma clara la solución tecnológica propuesta.

Establecer una propuesta de un sistema informático de gestión de producción para la Florícola “León Roses”, aplicando la metodología XP en su diseño.

Con base en los requerimientos levantados, se construyó un **sistema informático funcional** que fue probado con datos reales, verificando que facilita el manejo de la información, reduce la duplicidad de registros y mejora el control de la producción en la florícola.

4.1.2. Resultados de la entrevista

Para complementar la información obtenida en la encuesta, se realizó una entrevista semiestructurada al gerente de la Florícola “León Roses” del Cantón Bolívar. El objetivo fue identificar de manera más detallada los problemas de gestión, las expectativas y los beneficios esperados con la implementación del sistema informático.

Tabla 8. Resumen de datos obtenidos

N°	Pregunta	Respuesta
1	¿Cómo se gestiona actualmente la producción en la florícola?	Se lleva un control manual con apoyo de Excel, lo que genera errores y pérdida de tiempo en la consolidación de información.
2	¿Cuáles son los principales problemas que enfrenta la empresa?	Pérdida de información, duplicidad de registros, retraso en reportes y dificultad para planificar la producción.
3	¿Qué expectativas tiene con respecto a un sistema informático?	Centralizar la información de producción e inventarios, automatizar reportes y mejorar el control interno.
4	¿Qué beneficios espera obtener con la implementación del sistema?	Mejor planificación de la producción, reducción de errores, informes automáticos y una mayor eficiencia en la gestión.

Análisis: Las respuestas obtenidas refuerzan los hallazgos de la encuesta, evidenciando la falta de herramientas tecnológicas adecuadas y la necesidad urgente de digitalizar los procesos de producción. El gerente considera que el sistema informático permitirá mejorar la eficiencia, reducir pérdidas y fortalecer la competitividad de la empresa en el mercado florícola.

4.2. PROPUESTA

La propuesta consiste en el diseño de un sistema informático orientado a la gestión de producción de la Florícola León Roses, ubicada en el Cantón Bolívar. Este sistema tiene como finalidad optimizar el control de inventarios, la planificación de la producción, la gestión de proveedores y ventas, así como la generación de informes automáticos que faciliten la toma de decisiones. El sistema está diseñado como una solución tecnológica integral que permitirá superar las limitaciones actuales, caracterizadas por el uso de hojas de cálculo y registros manuales, que generan duplicidad de información, retrasos y falta de confiabilidad en los datos.

4.2.1. Estudio de factibilidad

Con el fin de determinar la viabilidad del sistema informático de gestión de producción para la florícola León Roses, se realizó un estudio de factibilidad considerando los aspectos técnicos y operativos.

4.2.1.1. Factibilidad técnica

La factibilidad técnica analiza los recursos tecnológicos disponibles en la florícola y la compatibilidad con las herramientas que se utilizarán en el desarrollo del sistema.

Tabla 9. Factibilidad técnica

Recurso	Descripción	Disponibilidad
Laptop	Equipos con procesador i5, 8 GB RAM, 1 TB HDD	Sí
Conectividad	Red local e internet con acceso estable	Sí
Servidor local	Un equipo destinado para el sistema	Sí
Software de desarrollo	Python, Django, PostgreSQL, pgAdmin (software libre)	Sí
Sistema operativo	Windows	Sí

Análisis: Se cuenta con la infraestructura mínima necesaria para la realización del sistema informático. El uso de herramientas de código abierto como Python, Django y PostgreSQL asegura que no existan gastos por licencias, lo que facilita el desarrollo y mantenimiento. La factibilidad técnica es por lo tanto positiva, ya que los recursos disponibles garantizan la instalación y ejecución del sistema.

4.2.1.2. Factibilidad Operativa

La factibilidad operativa evalúa si el gerente de la florícola está en condiciones de aceptar, utilizar y mantener el sistema informático en su rutina diaria.

Tabla 10. Factibilidad Operativa

Factor	Situación actual	Valoración
Experiencia	Es adaptable a nuevas tecnologías	Alta
Disposición al cambio	El gerente manifiestan interés en contar con un sistema informático	Alta
Accesibilidad	El sistema será web, accesible desde navegadores estándar	Óptima

Análisis: El gerente de la florícola tiene experiencia en el manejo de herramientas informáticas, lo que facilita la transición al nuevo sistema. La disposición mostrada en las entrevistas y encuestas confirma que existe apertura hacia el cambio. Además, el sistema ha sido diseñado con una interfaz amigable y sencilla, lo cuál asegura una rápida adaptación. Por tanto, la factibilidad operativa es alta.

4.2.2. Metodología XP

Proyecto: Sistema informático para la gestión de producción en la Florícola “León Roses”.

Propósito: aplicar XP para construir, validar y entregar un sistema modular que optimice la gestión de producción, inventarios, ventas, talento humano e informes, con incrementos funcionales cortos, pruebas rigurosas y feedback continuo del cliente.

4.2.2.1. Fase de planificación

- **Roles y responsabilidades**

Tabla 11. Roles

Nombre	Descripción	Rol XP
Msc. Milton del hierro	Docente tutor	Consultor
Steven Rodríguez	Investigador	Programador
Msc. Carlos Herrera	Gerente de la florícola “León Roses”	Cliente

- **Módulos del sistema**

Inventario

- Categorías
- Compras
- Productos
- Proveedores
- Registro de materiales

Marketing

- Catálogo de productos y precios
- Información de la página
- Promociones

Producción

- Etapas de crecimiento
- Lotes
- Registro de crecimiento plantas
- Registro de producción plantas
- Registro de cosechas

Informe

- Ingresos y egresos
- Producciones

- Productos
- Proveedores
- Resultados
- Salarios

Ventas

- Clientes
- Contador de productos
- Ventas y pedidos

- **Historias de usuario**

Módulo N°.1. Inventario

Tabla 12. Historia de usuario

Historia de Usuario	
Número	1
Usuario	Administrador
Nombre historia	Gestión de categorías de insumos
Prioridad	Alta
Riesgo	Medio
Estimación	2
Iteración	1
Responsable	Steven Rodríguez
Descripción	El administrador podrá organizar las categorías de insumos para mantener el inventario ordenado.
Detalle	<ul style="list-style-type: none"> - Registrar categorías nuevas. - Evitar duplicados. - Listar categorías existentes.

Tabla 13. Historia de usuario 2

Historia de Usuario	
Número	2
Usuario	Bodega
Nombre historia	Registro de compras
Prioridad	Alta
Riesgo	Medio
Estimación	3
Iteración	1
Responsable	Steven Rodríguez
Descripción	El encargado de bodega podrá registrar las compras de materiales para saber cuántos entran al inventario.
Detalle	- Registrar fecha, proveedor y cantidades. - Actualizar automáticamente el stock.

Tabla 14. Historia de usuario 3

Historia de Usuario	
Número	3
Usuario	Bodega
Nombre historia	Gestión de productos
Prioridad	Alta
Riesgo	Medio
Estimación	3
Iteración	2
Responsable	Steven Rodríguez
Descripción	El encargado de bodega podrá registrar los productos para controlar su stock.
Detalle	- Registrar nombre, cantidad y estado del producto. - Controlar mínimos y máximos.

Tabla 15. Historia de usuario 4

Historia de Usuario	
Número	4
Usuario	Administrador
Nombre historia	Gestión de proveedores
Prioridad	Media
Riesgo	Bajo
Estimación	2
Iteración	2
Responsable	Steven Rodríguez
Descripción	El administrador podrá guardar los datos de los proveedores para tener a quién comprarle.
Detalle	- Registrar nombre, teléfono y dirección. - Consultar la lista de proveedores.

Tabla 16. Historia de usuario 5

Historia de Usuario	
Número	5
Usuario	Bodega
Nombre historia	Registro de materiales
Prioridad	Alta
Riesgo	Medio
Estimación	3
Iteración	2
Responsable	Steven Rodríguez
Descripción	El encargado de bodega podrá llevar un registro de materiales usados para saber cuánto se gastó en cada lote.
Detalle	- Descontar automáticamente del stock cuando se utilicen. - Generar reporte por periodo.

- **Módulo N°.2. Marketing**

Tabla 17. Historia de usuario 6

Historia de Usuario	
Número	6
Usuario	Cliente
Nombre historia	Catálogo de productos y precios
Prioridad	Alta
Riesgo	Medio
Estimación	3
Iteración	1
Responsable	Steven Rodríguez
Descripción	El cliente podrá ver el catálogo de productos con precios para decidir qué comprar.
Detalle	- Mostrar lista de productos con fotos y precios actualizados.

Tabla 18. Historia de usuario 7

Historia de Usuario	
Número	7
Usuario	Administrador
Nombre historia	Gestión de información de la página
Prioridad	Media
Riesgo	Bajo
Estimación	2
Iteración	2
Responsable	Steven Rodríguez
Descripción	El administrador podrá actualizar la información de la página para mantenerla al día.
Detalle	- Cambiar textos como misión, visión y contactos.

Tabla 19. Historia de usuario 8

Historia de Usuario	
Número	8
Usuario	Ventas
Nombre historia	Publicación de promociones
Prioridad	Media
Riesgo	Medio
Estimación	3
Iteración	2
Responsable	Steven Rodríguez
Descripción	El área de ventas podrá publicar promociones para atraer más clientes.
Detalle	- Registrar promociones con fecha de inicio y fin. - Aplicar descuentos automáticamente.

Módulo N° .3. Producción

Tabla 20. Historia de usuario 9

Historia de Usuario	
Número	9
Usuario	Gerente
Nombre historia	Gestión de lotes
Prioridad	Alta
Riesgo	Medio
Estimación	3
Iteración	1
Responsable	Steven Rodríguez
Descripción	El gerente podrá crear y controlar los lotes para saber de qué lote viene la producción.
Detalle	- Asignar un código único a cada lote. - Activar o inactivar lotes. - Mostrar lotes en listado ordenado.

Tabla 21. Historia de usuario 10

Historia de Usuario	
Número	10
Usuario	Técnico
Nombre historia	Gestión de etapas de crecimiento
Prioridad	Alta
Riesgo	Medio
Estimación	2
Iteración	1
Responsable	Steven Rodríguez
Descripción	El técnico podrá registrar las etapas de crecimiento para saber en qué estado están las plantas.
Detalle	- Catalogar etapas: siembra, crecimiento, cosecha. - Controlar transiciones entre etapas.

Tabla 22. Historia de usuario 11

Historia de Usuario	
Número	11
Usuario	Técnico
Nombre historia	Registro de crecimiento de plantas
Prioridad	Alta
Riesgo	Medio
Estimación	3
Iteración	2
Responsable	Steven Rodríguez
Descripción	El técnico podrá registrar el crecimiento de las plantas para monitorear su desarrollo.
Detalle	- Registrar altura, fecha y observaciones. - Adjuntar fotos opcionales.

Tabla 23. Historia de usuario 12

Historia de Usuario	
Número	12
Usuario	Operario
Nombre historia	Registro de producción diaria
Prioridad	Alta
Riesgo	Alto
Estimación	4
Iteración	2
Responsable	Steven Rodríguez
Descripción	El operario podrá anotar la producción diaria para medir cuántas flores se obtienen.
Detalle	- Registrar fecha, lote, variedad y cantidad. - Generar totales diarios.

Tabla 24. Historia de usuario 13

Historia de Usuario	
Número	13
Usuario	Operario
Nombre historia	Registro de cosechas
Prioridad	Alta
Riesgo	Medio
Estimación	3
Iteración	2
Responsable	Steven Rodríguez
Descripción	El operario podrá registrar las cosechas realizadas para mantener el stock actualizado.
Detalle	- Registrar fecha, lote y variedad. - Actualizar el inventario automáticamente.

Módulo N°.4. Informes

Tabla 25. Historia de usuario 14

Historia de Usuario	
Número	14
Usuario	Gerente
Nombre historia	Informe de ingresos y egresos
Prioridad	Alta
Riesgo	Medio
Estimación	3
Iteración	3
Responsable	Steven Rodríguez
Descripción	El gerente podrá consultar ingresos y egresos para conocer la rentabilidad.
Detalle	- Mostrar balance por periodo. - Exportar en PDF o Excel.

Tabla 26. Historia de usuario 15

Historia de Usuario	
Número	15
Usuario	Gerente
Nombre historia	Reporte de producción
Prioridad	Alta
Riesgo	Medio
Estimación	3
Iteración	3
Responsable	Steven Rodríguez
Descripción	El gerente podrá ver reportes de producción para analizar resultados por lote.
Detalle	- Mostrar gráficos y tablas filtrados por fecha y lote.

Tabla 27. Historia de usuario 16

Historia de Usuario	
Número	16
Usuario	Gerente
Nombre historia	Reporte de productos vendidos
Prioridad	Media
Riesgo	Bajo
Estimación	2
Iteración	3
Responsable	Steven Rodríguez
Descripción	El gerente podrá ver productos vendidos para saber cuáles son más pedidos.
Detalle	- Listar productos vendidos con cantidades y fechas.

Tabla 28. Historia de usuario 17

Historia de Usuario	
Número	17
Usuario	Gerente
Nombre historia	Informe de proveedores
Prioridad	Media
Riesgo	Medio
Estimación	2
Iteración	3
Responsable	Steven Rodríguez
Descripción	El gerente podrá ver informes de proveedores para evaluar su cumplimiento.
Detalle	- Ranking de cumplimiento en entregas. - Mostrar retrasos detectados.

Tabla 29. Historia de usuario 18

Historia de Usuario	
Número	18
Usuario	Recursos Humanos
Nombre historia	Reporte de salarios pagados
Prioridad	Media
Riesgo	Medio
Estimación	3
Iteración	3
Responsable	Steven Rodríguez
Descripción	El área de recursos humanos podrá ver los salarios pagados para controlar el gasto en personal.

- **Módulo N°.5. Ventas**

Tabla 30. Historia de usuario 19

Historia de Usuario	
Número	19
Usuario	Ventas
Nombre historia	Gestión de clientes
Prioridad	Alta
Riesgo	Medio
Estimación	2
Iteración	1
Responsable	Steven Rodríguez
Descripción	El área de ventas podrá guardar la información de los clientes para contactarlos y registrar pedidos.
Detalle	- Registrar nombre, teléfono y correo. - Listar clientes existentes.

Tabla 31. Historia de usuario 20

Historia de Usuario	
Número	20
Usuario	Ventas
Nombre historia	Productos vendidos
Prioridad	Alta
Riesgo	Medio
Estimación	3
Iteración	2
Responsable	Steven Rodríguez
Descripción	El área de ventas podrá contar los productos vendidos para conocer las ventas totales.
Detalle	- Contar productos automáticamente por día y mes.

Tabla 32. Historia de usuario 21

Historia de Usuario	
Número	21
Usuario	Ventas
Nombre historia	Gestión de pedidos y ventas
Prioridad	Alta
Riesgo	Alto
Estimación	4
Iteración	2
Responsable	Steven Rodríguez
Descripción	El área de ventas podrá registrar pedidos y ventas para actualizar stock y facturar.
Detalle	- Registrar pedidos con detalle. - Cada venta descuenta del inventario. - Generar comprobante de venta.

- **Tareas de ingeniería.**

Tabla 33. Tarea de usuario 1

Tarea de usuario	
Número de la tarea:	1
Número de historia:	1
Nombre de tarea:	Codificar gestión de categorías de insumos
Tipo de tarea:	Desarrollo en Django / PostgreSQL / PyCharm
Puntos estimados:	0,5
Programador responsable:	Steven Rodríguez
Descripción:	Desarrollar el módulo de gestión de categorías de insumos utilizando Django como framework, PostgreSQL como gestor de base de datos y PyCharm como entorno de desarrollo.

Tabla 34. Tarea de usuario 2

Tarea de usuario	
Número de la tarea:	2
Número de historia:	2
Nombre de tarea:	Codificar registro de compras
Tipo de tarea:	Desarrollo en Django / PostgreSQL / PyCharm
Puntos estimados:	0,5
Programador responsable:	Steven Rodríguez
Descripción:	Desarrollar el módulo de registro de compras utilizando Django como framework, PostgreSQL como gestor de base de datos y PyCharm como entorno de desarrollo.

Tabla 35. Tarea de usuario 3

Tarea de usuario	
Número de la tarea:	3
Número de historia:	3
Nombre de tarea:	Codificar gestión de productos
Tipo de tarea:	Desarrollo en Django / PostgreSQL / PyCharm
Puntos estimados:	0,5
Programador responsable:	Steven Rodríguez
Descripción:	Desarrollar el módulo de gestión de productos utilizando Django como framework, PostgreSQL como gestor de base de datos y PyCharm como entorno de desarrollo.

Tabla 36. Tarea de usuario 4

Tarea de usuario	
Número de la tarea:	4
Número de historia:	4
Nombre de tarea:	Codificar gestión de proveedores
Tipo de tarea:	Desarrollo en Django / PostgreSQL / PyCharm
Puntos estimados:	0,5
Programador responsable:	Steven Rodríguez
Descripción:	Desarrollar el módulo de gestión de proveedores utilizando Django como framework, PostgreSQL como gestor de base de datos y PyCharm como entorno de desarrollo.

Tabla 37. Tarea de usuario 5

Tarea de usuario	
Número de la tarea:	5
Número de historia:	5
Nombre de tarea:	Codificar registro de materiales
Tipo de tarea:	Desarrollo en Django / PostgreSQL / PyCharm
Puntos estimados:	0,5
Programador responsable:	Steven Rodríguez
Descripción:	Desarrollar el módulo de registro de materiales utilizando Django como framework, PostgreSQL como gestor de base de datos y PyCharm como entorno de desarrollo.

Tabla 38. Tarea de usuario 6

Tarea de usuario	
Número de la tarea:	6
Número de historia:	6
Nombre de tarea:	Codificar catálogo de productos y precios
Tipo de tarea:	Desarrollo en Django / PostgreSQL / PyCharm
Puntos estimados:	0,5
Programador responsable:	Steven Rodríguez
Descripción:	Desarrollar el módulo de catálogo de productos y precios utilizando Django como framework, PostgreSQL como gestor de base de datos y PyCharm como entorno de desarrollo.

Tabla 39. Tarea de usuario 7

Tarea de usuario	
Número de la tarea:	7
Número de historia:	7
Nombre de tarea:	Codificar gestión de información de la página
Tipo de tarea:	Desarrollo en Django / PostgreSQL / PyCharm
Puntos estimados:	0,5
Programador responsable:	Steven Rodríguez
Descripción:	Desarrollar el módulo de gestión de información de la página utilizando Django como framework, PostgreSQL como gestor de base de datos y PyCharm como entorno de desarrollo.

Tabla 40. Tarea de usuario 8

Tarea de usuario	
Número de la tarea:	8
Número de historia:	8
Nombre de tarea:	Codificar publicación de promociones
Tipo de tarea:	Desarrollo en Django / PostgreSQL / PyCharm
Puntos estimados:	0,5
Programador responsable:	Steven Rodríguez
Descripción:	Desarrollar el módulo de publicación de promociones utilizando Django como framework, PostgreSQL como gestor de base de datos y PyCharm como entorno de desarrollo.

Tabla 41. Tarea de usuario 9

Tarea de usuario	
Número de la tarea:	9
Número de historia:	9
Nombre de tarea:	Codificar gestión de lotes
Tipo de tarea:	Desarrollo en Django / PostgreSQL / PyCharm
Puntos estimados:	0,5
Programador responsable:	Steven Rodríguez
Descripción:	Desarrollar el módulo de gestión de lotes utilizando Django como framework, PostgreSQL como gestor de base de datos y PyCharm como entorno de desarrollo.

Tabla 42. Tarea de usuario 10

Tarea de usuario	
Número de la tarea:	10
Número de historia:	10
Nombre de tarea:	Codificar gestión de etapas de crecimiento
Tipo de tarea:	Desarrollo en Django / PostgreSQL / PyCharm
Puntos estimados:	0,5
Programador responsable:	Steven Rodríguez
Descripción:	Desarrollar el módulo de gestión de etapas de crecimiento utilizando Django como framework, PostgreSQL como gestor de base de datos y PyCharm como entorno de desarrollo.

Tabla 43. Tarea de usuario 11

Tarea de usuario	
Número de la tarea:	11
Número de historia:	11
Nombre de tarea:	Codificar registro de crecimiento de plantas
Tipo de tarea:	Desarrollo en Django / PostgreSQL / PyCharm
Puntos estimados:	0,5
Programador responsable:	Steven Rodríguez
Descripción:	Desarrollar el módulo de registro de crecimiento de plantas utilizando Django como framework, PostgreSQL como gestor de base de datos y PyCharm como entorno de desarrollo.

Tabla 44. Tarea de usuario 12

Tarea de usuario	
Número de la tarea:	12
Número de historia:	12
Nombre de tarea:	Codificar registro de producción
Tipo de tarea:	Desarrollo en Django / PostgreSQL / PyCharm
Puntos estimados:	0,5
Programador responsable:	Steven Rodríguez
Descripción:	Desarrollar el módulo de registro de producción diaria utilizando Django como framework, PostgreSQL como gestor de base de datos y PyCharm como entorno de desarrollo.

Tabla 45. Tarea de usuario 13

Tarea de usuario	
Número de la tarea:	13
Número de historia:	13
Nombre de tarea:	Codificar registro de cosechas
Tipo de tarea:	Desarrollo en Django / PostgreSQL / PyCharm
Puntos estimados:	0,5
Programador responsable:	Steven Rodríguez
Descripción:	Desarrollar el módulo de registro de cosechas utilizando Django como framework, PostgreSQL como gestor de base de datos y PyCharm como entorno de desarrollo.

Tabla 46. Tarea de usuario 14

Tarea de usuario	
Número de la tarea:	14
Número de historia:	14
Nombre de tarea:	Codificar Informe de ingresos y egresos
Tipo de tarea:	Desarrollo en Django / PostgreSQL / PyCharm
Puntos estimados:	0,5
Programador responsable:	Steven Rodríguez
Descripción:	Desarrollar el módulo de informe de ingresos y egresos utilizando Django como framework, PostgreSQL como gestor de base de datos y PyCharm como entorno de desarrollo.

Tabla 47. Tarea de usuario 15

Tarea de usuario	
Número de la tarea:	15
Número de historia:	15
Nombre de tarea:	Codificar reporte de producción
Tipo de tarea:	Desarrollo en Django / PostgreSQL / PyCharm
Puntos estimados:	0,5
Programador responsable:	Steven Rodríguez
Descripción:	Desarrollar el módulo de reporte de producción utilizando Django como framework, PostgreSQL como gestor de base de datos y PyCharm como entorno de desarrollo.

Tabla 48. Tarea de usuario 16

Tarea de usuario	
Número de la tarea:	16
Número de historia:	16
Nombre de tarea:	Codificar reporte de productos vendidos
Tipo de tarea:	Desarrollo en Django / PostgreSQL / PyCharm
Puntos estimados:	0,5
Programador responsable:	Steven Rodríguez
Descripción:	Desarrollar el módulo de reporte de productos vendidos utilizando Django como framework, PostgreSQL como gestor de base de datos y PyCharm como entorno de desarrollo.

Tabla 49. Tarea de usuario 17

Tarea de usuario	
Número de la tarea:	17
Número de historia:	17
Nombre de tarea:	Codificar informe de proveedores
Tipo de tarea:	Desarrollo en Django / PostgreSQL / PyCharm
Puntos estimados:	0,5
Programador responsable:	Steven Rodríguez
Descripción:	Desarrollar el módulo de informe de proveedores utilizando Django como framework, PostgreSQL como gestor de base de datos y PyCharm como entorno de desarrollo.

Tabla 50. Tarea de usuario 18

Tarea de usuario	
Número de la tarea:	18
Número de historia:	18
Nombre de tarea:	Codificar reporte de salarios pagados
Tipo de tarea:	Desarrollo en Django / PostgreSQL / PyCharm
Puntos estimados:	0,5
Programador responsable:	Steven Rodríguez
Descripción:	Desarrollar el módulo de reporte de salarios pagados utilizando Django como framework, PostgreSQL como gestor de base de datos y PyCharm como entorno de desarrollo.

Tabla 51. Tarea de usuario 19

Tarea de usuario	
Número de la tarea:	19
Número de historia:	19
Nombre de tarea:	Codificar gestión de clientes
Tipo de tarea:	Desarrollo en Django / PostgreSQL / PyCharm
Puntos estimados:	0,5
Programador responsable:	Steven Rodríguez
Descripción:	Desarrollar el módulo de gestión de clientes utilizando Django como framework, PostgreSQL como gestor de base de datos y PyCharm como entorno de desarrollo.

Tabla 52. Tarea de usuario 20

Tarea de usuario	
Número de la tarea:	20
Número de historia:	20
Nombre de tarea:	Codificar contador de productos vendidos
Tipo de tarea:	Desarrollo en Django / PostgreSQL / PyCharm
Puntos estimados:	0,5
Programador responsable:	Steven Rodríguez
Descripción:	Desarrollar el módulo de contador de productos vendidos utilizando Django como framework, PostgreSQL como gestor de base de datos y PyCharm como entorno de desarrollo.

Tabla 53. Tarea de usuario 21

Tarea de usuario	
Número de la tarea:	21
Número de historia:	21
Nombre de tarea:	Codificar gestión de pedidos y ventas
Tipo de tarea:	Desarrollo en Django / PostgreSQL / PyCharm
Puntos estimados:	0,5
Programador responsable:	Steven Rodríguez
Descripción:	Desarrollar el módulo de gestión de pedidos y ventas utilizando Django como framework, PostgreSQL como gestor de base de datos y PyCharm como entorno de desarrollo.

- **Estimación de tareas de usuario**

Tabla 54. Estimación de tareas de usuario

Nombre Historia	N.º Tarea	Tarea	Tiempo estimado Semanas	Días	Horas
Gestión de categorías de insumos	1	Codificar gestión de categorías de insumos en Django/PostgreSQL/PyCharm	0,4	2	8
Registro de compras	2	Codificar registro de compras en Django/PostgreSQL/PyCharm	0,4	2	8
Gestión de productos	3	Codificar gestión de productos en Django/PostgreSQL/PyCharm	0,4	2	8
Gestión de proveedores	4	Codificar gestión de proveedores en Django/PostgreSQL/PyCharm	0,4	2	8
Registro de materiales	5	Codificar registro de materiales en Django/PostgreSQL/PyCharm	0,4	2	8

Catálogo de productos y precios	6	Codificar catálogo de productos y precios en Django/PostgreSQL/PyCharm	0,4	2	8
Gestión de información de la página	7	Codificar gestión de información de la página en Django/PostgreSQL/PyCharm	0,4	2	8
Publicación de promociones	8	Codificar publicación de promociones en Django/PostgreSQL/PyCharm	0,4	2	8
Gestión de lotes	9	Codificar gestión de lotes en Django/PostgreSQL	0,4	2	8
Gestión de etapas de crecimiento	10	Codificar gestión de etapas de crecimiento en Django/PostgreSQL/PyCharm	0,4	2	8
Registro de crecimiento de plantas	11	Codificar registro de crecimiento de plantas en Django/PostgreSQL/PyCharm	0,4	2	8
Registro de producción diaria	12	Codificar registro de producción diaria en Django/PostgreSQL/PyCharm	0,4	2	8
Registro de cosechas	13	Codificar registro de cosechas en Django/PostgreSQL/PyCharm	0,4	2	8
Informe de ingresos y egresos	14	Implementar informe de ingresos y egresos en Django/PostgreSQL/PyCharm	0,4	2	8
Reporte de producción	15	Codificar reporte de producción en Django/PostgreSQL/PyCharm	0,4	2	8
Reporte de productos vendidos	16	Codificar reporte de productos vendidos en Django/PostgreSQL/PyCharm	0,4	2	8

Informe de proveedores	17	Codificar informe de proveedores en Django/PostgreSQL/PyCharm	0,4	2	8
Reporte de salarios pagados	18	Codificar reporte de salarios pagados en Django/PostgreSQL/PyCharm	0,4	2	8
Gestión de clientes	19	Codificar gestión de clientes en Django/PostgreSQL/PyCharm	0,4	2	8
Contador de productos vendidos	20	Codificar contador de productos vendidos en Django/PostgreSQL/PyCharm	0,4	2	8
Gestión de pedidos y ventas	21	Codificar gestión de pedidos y ventas en Django/PostgreSQL/PyCharm	0,4	2	8
Total de tiempo estimado			8,4	42	168

- **Plan de entrega de proyecto**

Tabla 55. Entrega del proyecto

Módulo	Nr.	Nombre de historia	Semanas estimadas	Días estimados	Horas estimadas	Iteración asignada
Inventario	1	Gestión de categorías de insumos	0,4	2	8	1
Inventario	2	Registro de compras	0,4	2	8	1
Inventario	3	Gestión de productos	0,4	2	8	1
Inventario	4	Gestión de proveedores	0,4	2	8	1
Inventario	5	Registro de materiales	0,4	2	8	1

Marketing	6	Catálogo de productos y precios	0,4	2	8	1
Marketing	7	Gestión de información de la página	0,4	2	8	1
Marketing	8	Publicación de promociones	0,4	2	8	1
Producción	9	Gestión de lotes	0,4	2	8	1
Producción	10	Gestión de etapas de crecimiento	0,4	2	8	1
Producción	11	Registro de crecimiento de plantas	0,4	2	8	1
Producción	12	Registro de producción diaria	0,4	2	8	1
Producción	13	Registro de cosechas	0,4	2	8	1
Informe	14	Informe de ingresos y egresos	0,4	2	8	1
Informe	15	Reporte de producción	0,4	2	8	1
Informe	16	Reporte de productos vendidos	0,4	2	8	1

Informe	17	Informe de proveedores	0,4	2	8	1
Informe	18	Reporte de salarios pagados	0,4	2	8	1
Ventas	19	Gestión de clientes	0,4	2	8	1
Ventas	20	Contador de productos vendidos	0,4	2	8	1
Ventas	21	Gestión de pedidos y ventas	0,4	2	8	1
Totales			8.4	42	168	21

4.2.2.2. Fase de diseño

En la metodología Extreme Programming (XP), la fase de diseño se orienta a transformar los requerimientos en una representación técnica que permita el desarrollo ágil del sistema. A diferencia de enfoques tradicionales, el diseño en XP se caracteriza por ser simple, evolutivo y colaborativo.

Durante esta etapa se identifican las clases, responsabilidades y colaboraciones (CRC), lo que facilita la comprensión de cómo interactúan los distintos componentes del sistema. El diseño no busca generar documentación extensa, sino más bien modelos ligeros que sirvan de guía práctica al equipo de desarrollo.

- **Tarjetas CRC.**

Tabla 56. Tarjeta CRC Categoría

Nombre:	Categoría
Responsabilidades:	Registrar y organizar las categorías de insumos y productos Evitar duplicados y mantener el inventario ordenado
Colaboradores:	Gerente

Tabla 57. Tarjeta CRC Compra

Nombre:	Compra
Responsabilidades:	Registrar compras de insumos y materiales Actualizar stock de inventario
Colaboradores:	Gerente

Tabla 58. Tarjeta CRC Producto

Nombre:	Producto
Responsabilidades:	Guardar información de productos disponibles Controlar stock mínimo y máximo
Colaboradores:	Gerente

Tabla 59. Tarjeta CRC Proveedor

Nombre:	Proveedor
Responsabilidades:	Registrar datos de proveedores Proveer insumos y materiales
Colaboradores:	Gerente

Tabla 60. Tarjeta CRC Materiales

Nombre:	Materiales
Responsabilidades:	Controlar materiales utilizados en producción Actualizar automáticamente el inventario
Colaboradores:	Gerente

Tabla 61. Tarjeta CRC Catálogo de productos

Nombre:	Catálogo de productos
Responsabilidades:	Mostrar productos y precios al cliente Permitir visualización con fotos
Colaboradores:	Gerente

Tabla 62. Tarjeta CRC Promoción

Nombre:	Promoción
Responsabilidades:	Registrar y publicar promociones Aplicar descuentos a productos
Colaboradores:	Gerente

Tabla 63. Tarjeta CRC Lote

Nombre:	Lote
Responsabilidades:	Controlar la producción por lotes Asignar un código único a cada lote
Colaboradores:	Gerente

Tabla 64. Tarjeta CRC Etapa de crecimiento

Nombre:	Etapa de crecimiento
Responsabilidades:	Registrar etapas de desarrollo de las plantas Controlar transiciones entre etapas
Colaboradores:	Gerente

Tabla 65. Plantas

Nombre:	Plantas
Responsabilidades:	Almacenar información de crecimiento Registrar observaciones y fotos
Colaboradores:	Gerente

Tabla 66. Tarjeta CRC Producción

Nombre:	Producción
Responsabilidades:	Registrar producción de flores Generar reportes de cantidades
Colaboradores:	Gerente

Tabla 67. Tarjeta CRC Cosecha

Nombre:	Cosecha
Responsabilidades:	Registrar cosechas realizadas Actualizar inventario con productos recolectados
Colaboradores:	Gerente

Tabla 68. Tarjeta CRC Informe financiero

Nombre:	Informe financiero
Responsabilidades:	Generar reportes de ingresos y egresos Mostrar balances por periodo
Colaboradores:	Gerente

Tabla 69. Tarjeta CRC Reporte de producción

Nombre:	Reporte de producción
Responsabilidades:	Analizar resultados por lote Generar gráficos y estadísticas
Colaboradores:	Gerente

Tabla 70. Tarjeta CRC clientes

Nombre:	Cientes
Responsabilidades:	Guardar información de clientes Permitir registro de pedidos
Colaboradores:	Gerente

Tabla 71. Tarjeta CRC ventas

Nombre:	Ventas
Responsabilidades:	Registrar pedidos de clientes Actualizar inventario y generar comprobantes
Colaboradores:	Gerente

- **Diseño de base de datos**

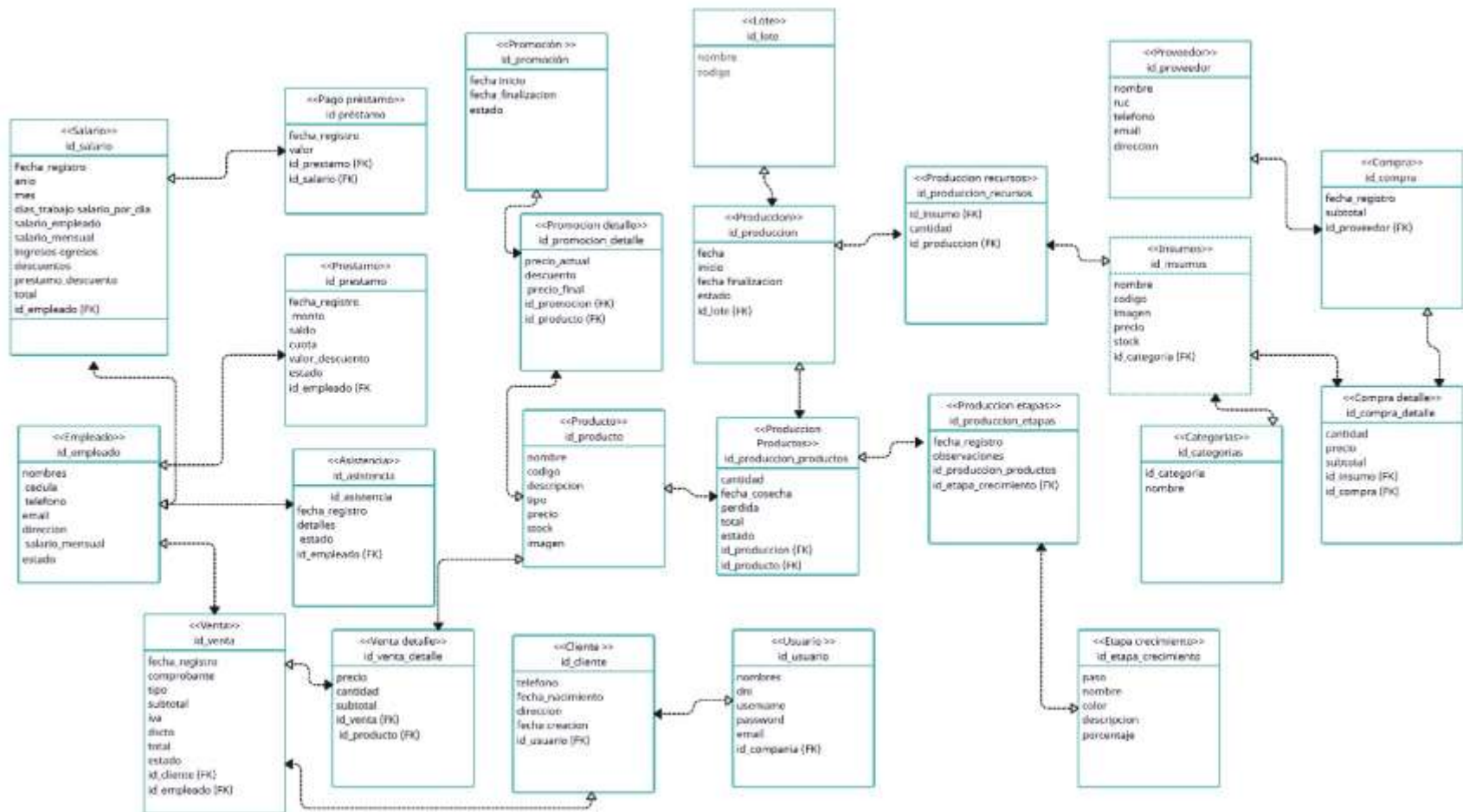


Figura 1. Esquema de base de datos

- **Diseño de prototipo**

Una vez realizado los requerimientos necesarios para la creación del sistema informático de gestión de información, se realizó la esquematización del sistema informático, el cuál cuenta con las siguientes funciones:

Para acceder al sistema se utiliza el siguiente enlace: <http://localhost:8000/login/>,

Al ingresar tenemos el formulario de inicio de sesión con sus respectivas credenciales como son el nombre de usuario y contraseña.



Figura 2. Login

En caso de haber olvidado su contraseña contiene una funcionalidad de recuperación en la parte inferior.



Figura 3. Reseteo de contraseña

Luego del login tenemos la interfaz principal donde nos muestra las diferentes funcionalidades del sistema. aquí nos muestra los módulos correspondientes como son informes, inventario, marketing, página principal, producción, seguridad, talento humano, ventas, visualizador de datos, etc.



Figura 4. Esquematización de módulos

Como primer módulo tenemos informes, donde nos muestra una lista de las opciones que tenemos, para descargar su respectivo informe.

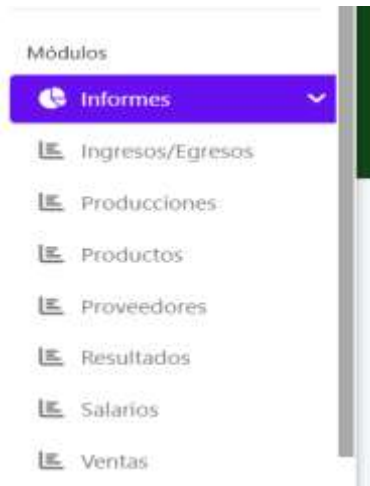


Figura 5. Informes

La siguiente función que tenemos es la de inventario, donde consta la categoría de los tipos control de enfermedades que tenemos, en la opción compra podemos ver el registro de compra de cada uno de los remedios obtenidos y su categoría. En productos obtenemos una lista de las diferentes rosas cultivadas o por cultivar, en proveedores tenemos la lista de proveedores encargados de abastecer de remedios a la florícola, en registro de materiales tenemos una lista de los remedios obtenidos.

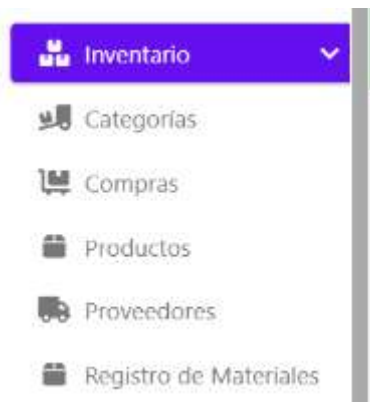


Figura 6. Inventario

En el siguiente módulo tenemos marketing donde podemos visualizar el catalogo de los productos informacion de la compañía, y las promociones que esta ofrece.

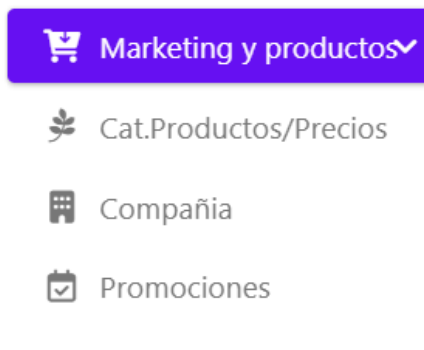


Figura 7. Márquetin y producción

Como siguiente tenemos página principal, donde editamos la información de la misma

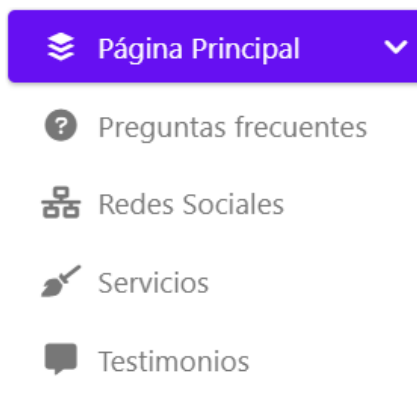


Figura 8. Página principal

En este módulo tenemos lo que son las etapas de crecimiento de la rosa, así como también los lotes donde se encuentra, el registro de crecimiento, el registro de producción y el registro de cosechas de la florícola “León Roses”

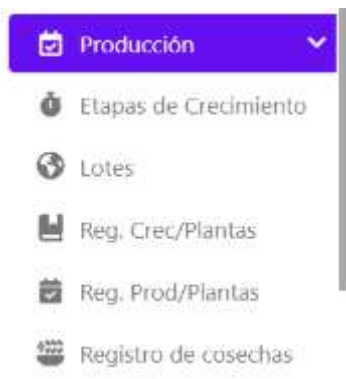


Figura 9. Producción

En este módulo llamado talento humano tenemos toda la información respecto a los trabajadores de la florícola, como es su asistencia, el nombre de los empleados, los préstamos realizados, los roles de pago, etc.

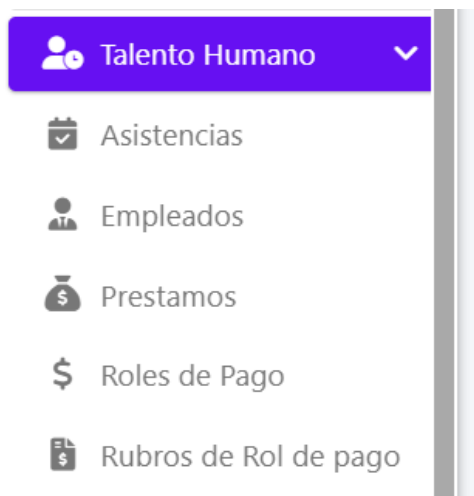


Figura 10. Talento humano

En la siguiente opción llamada ventas, se encuentra la opción de los clientes, la contabilidad de los productos vendidos, y los pedidos realizados, así como también las ventas echas.

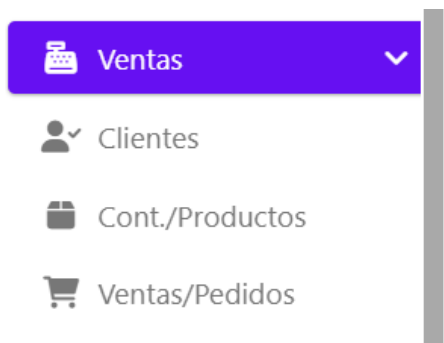


Figura 11. Ventas

En el módulo llamado visualización de datos tenemos un gráfico estadístico de los clientes, el control de ventas, ingreso y salida de productos, precios de productos, producto y ventas por cliente.



Figura 12. Visualización de datos

Se mostró una explicación general sobre cómo es el sistema informático ya esquematizado y diseñado.

- **Diagramas de casos de uso**

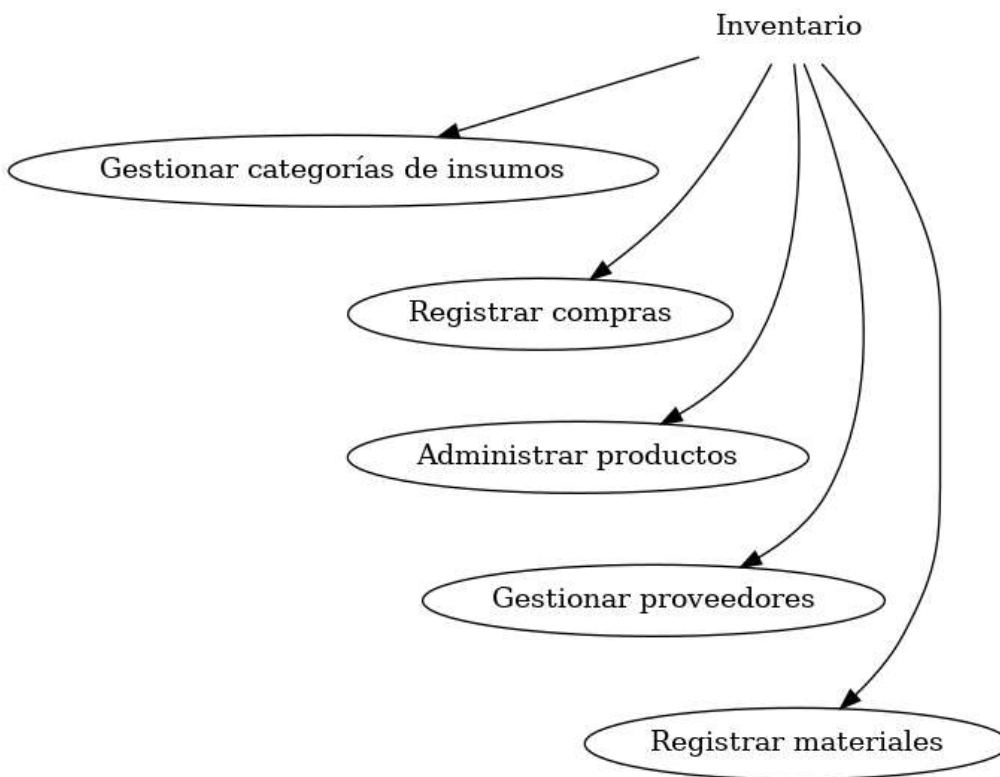


Figura 13. Caso de uso inventario



Figura 14. Caso de uso Marketing

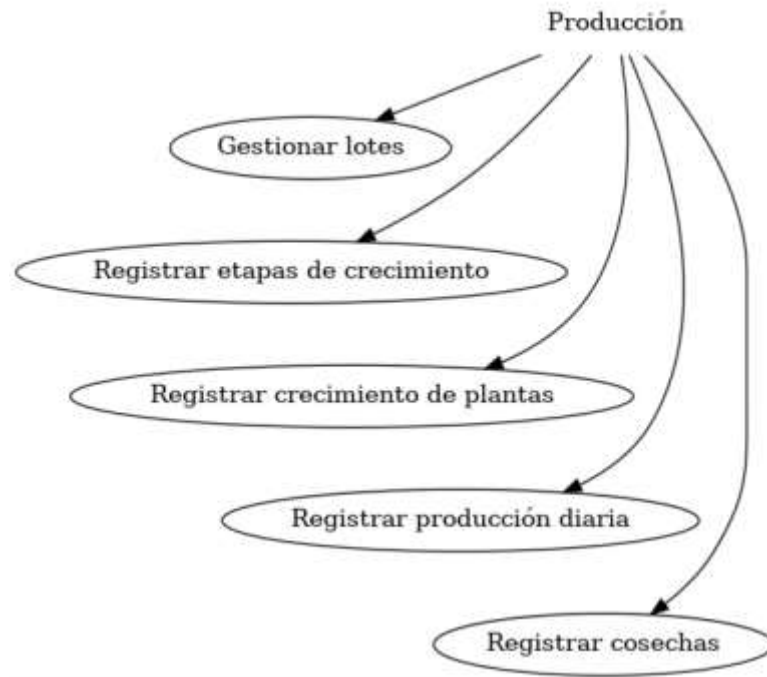


Figura 15. Caso de uso Producción

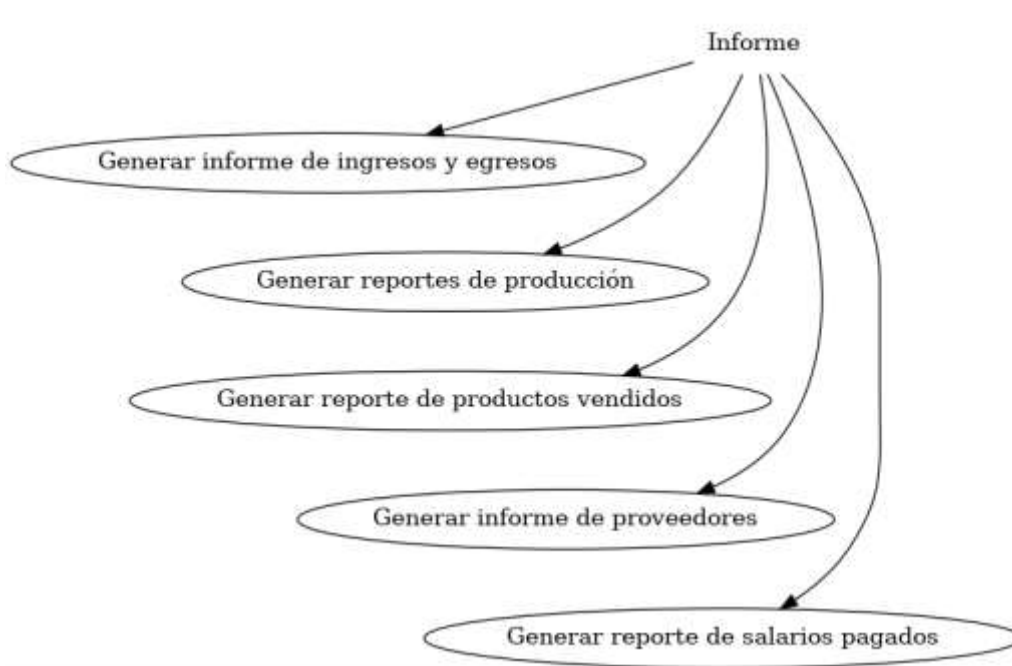


Figura 16. Caso de uso Informes

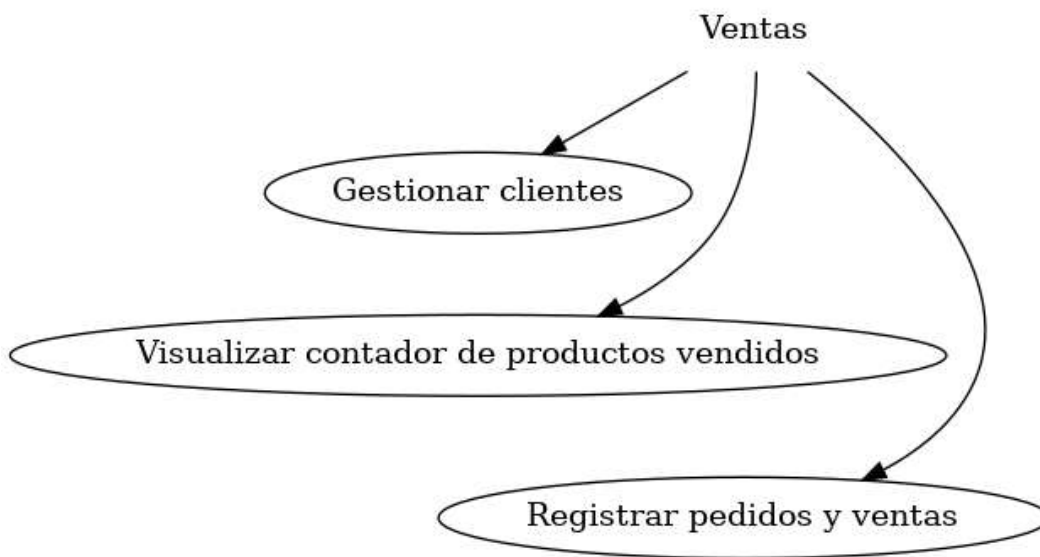
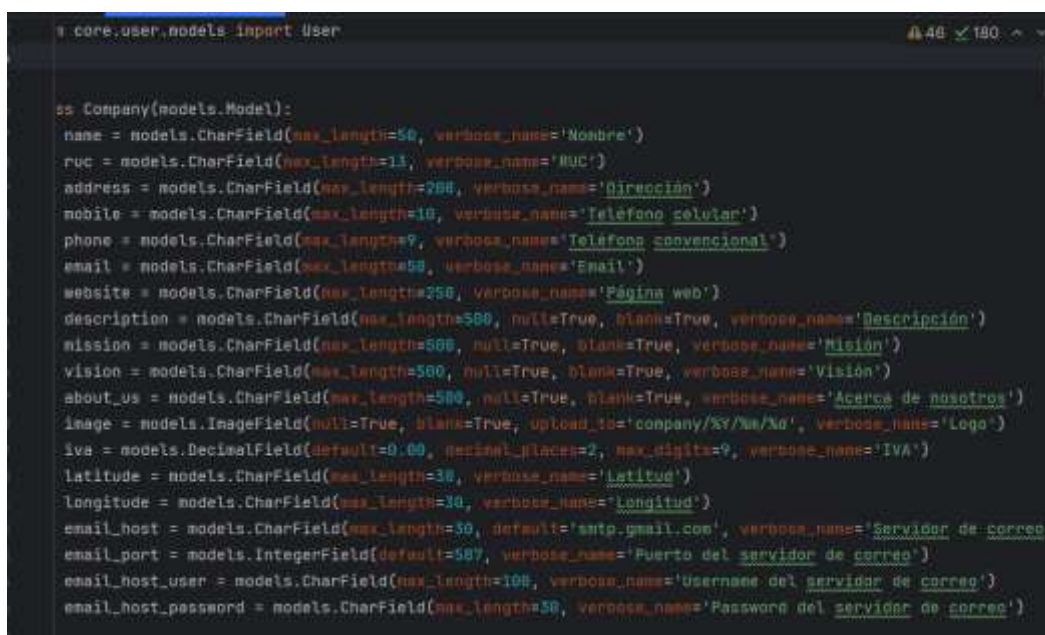


Figura 17. Caso de uso ventas

4.2.2.3. Fase de codificación.

En esta fase se implementó el sistema informático de gestión de producción para la Florícola “León Roses” del Cantón Bolívar. El desarrollo se realizó utilizando el lenguaje de programación Python junto al framework Django, bajo la arquitectura MTV (Modelo–Template–Vista). La base de datos fue gestionada en PostgreSQL, administrada mediante pgAdmin, mientras que la interfaz de usuario se construyó con HTML, CSS y JavaScript. El entorno de desarrollo fue PyCharm, elegido por su integración con Python y herramientas de depuración.

- **Codificación de modelos**



```
core.user.models import User

class Company(models.Model):
    name = models.CharField(max_length=50, verbose_name='Nombre')
    ruc = models.CharField(max_length=11, verbose_name='RUC')
    address = models.CharField(max_length=200, verbose_name='Dirección')
    mobile = models.CharField(max_length=10, verbose_name='Teléfono celular')
    phone = models.CharField(max_length=9, verbose_name='Teléfono convencional')
    email = models.CharField(max_length=50, verbose_name='Email')
    website = models.CharField(max_length=250, verbose_name='Página web')
    description = models.CharField(max_length=500, null=True, blank=True, verbose_name='Descripción')
    mission = models.CharField(max_length=500, null=True, blank=True, verbose_name='Misión')
    vision = models.CharField(max_length=500, null=True, blank=True, verbose_name='Visión')
    about_us = models.CharField(max_length=500, null=True, blank=True, verbose_name='Acerca de nosotros')
    image = models.ImageField(null=True, blank=True, upload_to='company/%Y/%m/%d', verbose_name='Logo')
    iva = models.DecimalField(default=0.00, decimal_places=2, max_digits=9, verbose_name='IVA')
    latitude = models.CharField(max_length=30, verbose_name='Latitud')
    longitude = models.CharField(max_length=30, verbose_name='Longitud')
    email_host = models.CharField(max_length=30, default='smtp.gmail.com', verbose_name='Servidor de correo')
    email_port = models.IntegerField(default=587, verbose_name='Puerto del servidor de correo')
    email_host_user = models.CharField(max_length=100, verbose_name='Username del servidor de correo')
    email_host_password = models.CharField(max_length=30, verbose_name='Password del servidor de correo')
```

Figura 18. Codificación de modelos

```

class Client(models.Model):
    creation_date = models.DateField(auto_now_add=True)
    user = models.OneToOneField(User, on_delete=models.CASCADE)
    mobile = models.CharField(max_length=10, unique=True, verbose_name='Teléfono')
    birthdate = models.DateField(default=datetime.now, verbose_name='Fecha de nacimiento')
    address = models.CharField(max_length=500, null=True, blank=True, verbose_name='Dirección')

    def __str__(self):
        return self.get_full_name()

    11 usages (9 dynamic)
    def get_full_name(self):
        return self.user.get_full_name()

    def birthdate_format(self):
        return self.birthdate.strftime('%Y-%m-%d')

    def toJSON(self):
        item = model_to_dict(self)
        item['creation_date'] = self.creation_date.strftime('%Y-%m-%d')
        item['full_name'] = self.get_full_name()

```

Figura 19. Modelo cliente

```

348
349
350 10 usages
351 class Provider(models.Model):
352     name = models.CharField(max_length=50, unique=True, verbose_name='Nombre')
353     ruc = models.CharField(max_length=13, unique=True, verbose_name='RUC')
354     mobile = models.CharField(max_length=10, unique=True, verbose_name='Teléfono celular')
355     address = models.CharField(max_length=500, verbose_name='Dirección')
356     email = models.CharField(max_length=50, unique=True, verbose_name='Email')
357
358     def __str__(self):
359         return self.get_full_name()
360
361     10 usages (9 dynamic)
362     def get_full_name(self):
363         return f'{self.name} {self.ruc}'
364
365     def toJSON(self):
366         item = model_to_dict(self)
367         return item
368
369     class Meta:
370         verbose_name = 'Proveedor'
371         verbose_name_plural = 'Proveedores'
372
373
374

```

Figura 20. Modelo proveedor

```

class Category(models.Model):
    name = models.CharField(max_length=50, unique=True, verbose_name='Nombre')

    def __str__(self):
        return self.name

    def toJSON(self):
        item = model_to_dict(self)
        return item

    class Meta:
        verbose_name = 'Categoría'
        verbose_name_plural = 'Categorías'
        ordering = ['-id']

class Resource(models.Model):
    name = models.CharField(max_length=150, verbose_name='Nombre')
    code = models.CharField(max_length=8, unique=True, verbose_name='Código')
    category = models.ForeignKey(Category, on_delete=models.PROTECT, verbose_name='Categoría')

```

Figura 21. Modelo categorías

```

14 usages
class Purchase(models.Model):
    number = models.CharField(max_length=8, unique=True, verbose_name='Número de factura')
    provider = models.ForeignKey(Provider, on_delete=models.PROTECT, verbose_name='Proveedor')
    date_joined = models.DateField(default=datetime.now, verbose_name='Fecha de registro')
    subtotal = models.DecimalField(max_digits=9, decimal_places=2, default=0.00)

    def __str__(self):
        return self.provider.name

    def get_number(self):
        return f'{self.id:00d}'

1 usage
def calculate_invoice(self):
    subtotal = 0.00
    for i in self.purchasedetail_set.all():
        subtotal += float(i.price) * int(i.cant)
    self.subtotal = subtotal
    self.save()

```

Figura 22. Modelo compras

```
class SaleDetail(models.Model):
    sale = models.ForeignKey(Sale, on_delete=models.CASCADE)
    product = models.ForeignKey(Product, on_delete=models.PROTECT)
    cant = models.IntegerField(default=0)
    price = models.DecimalField(max_digits=9, decimal_places=2, default=0.00)
    subtotal = models.DecimalField(max_digits=9, decimal_places=2, default=0.00)

    def __str__(self):
        return self.product.name

    def toJSON(self):
        item = model_to_dict(self, exclude=['sale'])
        item['product'] = self.product.toJSON()
        item['price'] = float(self.price)
        item['subtotal'] = float(self.subtotal)
        return item

class Meta:
    verbose_name = 'Detalle de Venta'
    verbose_name_plural = 'Detalle de Ventas'
    default_permissions = ()
    ordering = ['-id']
```

Figura 23. Modelo ventas

```
10 usages
class Lot(models.Model):
    name = models.CharField(max_length=50, verbose_name='Nombre')
    code = models.CharField(max_length=10, unique=True, verbose_name='Código')

    def __str__(self):
        return f'{self.name} ({self.code})'

    def toJSON(self):
        item = model_to_dict(self)
        return item

class Meta:
    verbose_name = 'Lote'
    verbose_name_plural = 'Lotes'
    ordering = ['-id']
```

Figura 24. Modelo lotes

```

27 usages
class Production(models.Model):
    start_date = models.DateField(default=datetime.now)
    end_date = models.DateField(default=datetime.now)
    lot = models.ForeignKey(Lot, on_delete=models.PROTECT, verbose_name='Lote')
    state = models.BooleanField(default=True)

    def __str__(self):
        return self.get_full_name()

1 usage
def get_state(self):
    if self.state:
        return 'Activa'
    return 'Finalizado'

11 usages (9 dynamic)
def get_full_name(self):
    term = f'{self.get_number()} / {self.lot.name} / {self.get_start_date()}'
    if not self.state:
        term += f' - {self.get_end_date()}'
    term += f' / {self.get_state()}'
    return term

```

Figura 25. Modelo producción

```

8 usages
class PromotionsDetail(models.Model):
    promotion = models.ForeignKey(Promotions, on_delete=models.CASCADE)
    product = models.ForeignKey(Product, on_delete=models.PROTECT)
    price_current = models.DecimalField(max_digits=9, decimal_places=2, default=0.00)
    dscto = models.DecimalField(max_digits=9, decimal_places=2, default=0.00)
    total_dscto = models.DecimalField(max_digits=9, decimal_places=2, default=0.00)
    price_final = models.DecimalField(max_digits=9, decimal_places=2, default=0.00)

    def __str__(self):
        return self.product.name

2 usages
def get_dscto_real(self):
    total_dscto = float(self.price_current) * float(self.dscto)
    n = 2
    return math.floor(total_dscto * 10 ** n) / 10 ** n

def toJSON(self):
    item = model_to_dict(self, exclude=['promotion'])

```

Figura 26. Modelo marketing

- Codificación de templates.



Figura 27. Template login

Número	Código	Nombre	Tipo	Imagen	Stock	Precio	Precio/Promoción	Opciones
4	BLACAS	Rosas Blancas Señorita	PLANTA		908	\$0.75	\$0.00	
5	PINK	Pink Floyd	PLANTA		1951	\$0.75	\$0.00	
6	MONDIAL	Mondial	PLANTA		876	\$0.75	\$0.00	
7	PROUD	Proud	PLANTA		876	\$0.75	\$0.00	
8	EXPLORER	Explorer	PLANTA		917	\$0.75	\$0.00	

Figura 28. Inventario

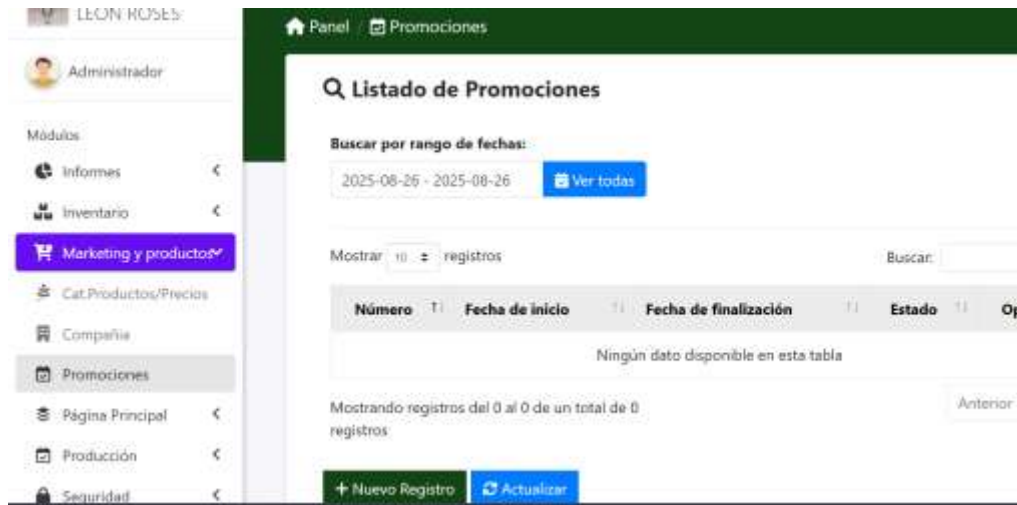


Figura 29. Template marketing de la página

Número	Paso	Nombre	Color	Porcentaje	Descripción	Opciones
5	1	Geminación	Green	10.00%	crecimiento de la planta, la semilla germinará si tiene las condiciones necesarias.	🔍 🗑️
6	2	Establecimiento	Blue	25.00%	Se monitorean y controlan las malezas y plagas para evitar la competencia y daño a las plantas jóvenes.	🔍 🗑️
7	3	Crecimiento Vegetativo	Purple	75.00%	Se usan estructuras de soporte si es necesario, para guiar el crecimiento de las plantas.	🔍 🗑️
8	4	Floreación	Red	100.00%	Etapa final: Se monitorean las plantas para asegurarse de que no haya problemas de plagas o enfermedades que puedan afectar la floración	🔍 🗑️

Figura 30. Template producción.

Número	Cliente	Tipo de Venta	Fecha de registro	Subtotal	IVA	Total	Estado	Opciones
000245	Milton del Hierro	Venta	2025-08-19	\$15.75	\$1.89	\$17.64	Completado	
000244	valer	Venta	2025-01-13	\$14.25	\$1.71	\$15.96	Completado	
000243	valer	Venta	2024-06-13	\$783.00	\$93.96	\$876.96	Completado	

Figura 31. Template ventas

4.2.2.4. Fase de pruebas

En esta etapa se realizó la verificación y validación del sistema informático desarrollado para la gestión de producción en la florícola León Roses del Cantón Bolívar. El objetivo de la fase de pruebas fue garantizar que las funcionalidades implementadas cumplan con los requerimientos levantados en la etapa de análisis, y que el sistema responda adecuadamente a las necesidades de la florícola.

- Pruebas unitarias

```
# produccion/tests/test_produccion.py
from django.test import TestCase, Client
from django.urls import reverse
from django.contrib.auth import get_user_model
from datetime import date
from produccion.models import Produccion # ← ajusta si tu app/model cambia

User = get_user_model()

class ProduccionTests(TestCase):
    @classmethod
    def setUpTestData(cls):
        cls.user = User.objects.create_user("tester", "t@t.com", "123456")
        cls.obj = Produccion.objects.create(
            lote="L-001",
            fecha_siembra=date(2024, 1, 10),
            fecha_corte=date(2024, 2, 15),
            estado="En proceso",
```

Figura 32. Test unitario producción

```
# inventario/tests/test_inventario.py
from django.test import TestCase, Client
from django.urls import reverse
from django.contrib.auth import get_user_model
from inventario.models import Insumo # ← ajusta a tu modelo real (Insumo/Producto/Item)

User = get_user_model()

class InventarioTests(TestCase):
    @classmethod
    def setUpTestData(cls):
        cls.user = User.objects.create_user("tester", "inv@t.com", "123456")
        cls.insumo = Insumo.objects.create(
            nombre="Fertilizante A", unidad="kg", stock=50
        )

    def setUp(self):
        self.client = Client()
        self.client.force_login(self.user)
```

Figura 33. Test inventario

```

# ventas/tests/test_ventas.py
from django.test import TestCase, Client
from django.urls import reverse
from django.contrib.auth import get_user_model
from datetime import date
from ventas.models import Cliente, Venta # ← ajusta a tus modelos reales

User = get_user_model()

class VentasTests(TestCase):
    @classmethod
    def setUpTestData(cls):
        cls.user = User.objects.create_user("tester", "ven@t.com", "123456")
        cls.cliente = Cliente.objects.create(
            nombre="Cliente Demo", email="cliente@demo.com"
        )
        cls.venta = Venta.objects.create(
            cliente=cls.cliente, fecha=date(2024, 3, 10), total=120.50
        )

```

Figura 34. Test ventas

```

# talento/tests/test_talento.py
from django.test import TestCase, Client
from django.urls import reverse
from django.contrib.auth import get_user_model
from talento.models import Empleado # ← ajusta a tu modelo real

User = get_user_model()

class TalentoHumanoTests(TestCase):
    @classmethod
    def setUpTestData(cls):
        cls.user = User.objects.create_user("tester", "rh@t.com", "123456")
        cls.emp = Empleado.objects.create(
            nombre="Operario 1", cargo="Cosecha", salario=450.00, activo=True
        )

    def setUp(self):
        self.client = Client()
        self.client.force_login(self.user)

```

Figura 35. Test talento humano

```

# Informes/tests/test_informes.py
from django.test import TestCase, Client
from django.urls import reverse
from django.contrib.auth import get_user_model

User = get_user_model()

class InformesTests(TestCase):
    @classmethod
    def setUpTestData(cls):
        cls.user = User.objects.create_user("tester", "inf@t.com", "123456")

    def setUp(self):
        self.client = Client()
        self.client.force_login(self.user)

    def test_reporte_general(self):
        # URL name sugerido: informes:reporte_general
        url = reverse("informes:reporte_general")

```

Figura 36. Test informes

- **Historial de seguimientos de ejecución de pruebas**

Tabla 72. Historial de seguimientos de ejecución de pruebas

Módulo	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
Producción	El lote se guarda con estado “En proceso”	Correcto	Aprobado
Inventario	El stock del insumo se incrementa automáticamente	Correcto	Aprobado
Ventas	Se guarda la venta y se descuenta el producto del stock	Correcto	Aprobado
Talento humano	El empleado se almacena y aparece en el listado general	Correcto	Aprobado
Informes	El sistema genera un informe en formato PDF	Correcto	Aprobado
Marketing	La campaña queda registrada y el panel muestra métricas	Correcto	Aprobado

4.2.2.5. Resumen de iteraciones.

Tabla 73. Resumen de iteraciones

Iteración	Historia de usuario	Fecha inicio	Fecha fin	Estado
1	1	01/01/2024	08/01/2024	Aprobado
1	2	09/01/2024	18/01/2024	Aprobado
1	3	20/01/2024	05/02/2024	Aprobado
1	4	06/02/2024	12/02/2024	Aprobado
1	5	13/02/2024	20/02/2024	Aprobado
1	6	21/02/2024	05/03/2024	Aprobado
1	7	06/03/2024	20/03/2024	Aprobado
1	8	21/03/2024	02/04/2024	Aprobado
1	9	03/04/2024	15/04/2024	Aprobado
1	10	16/04/2024	30/04/2024	Aprobado
1	11	02/05/2024	15/05/2024	Aprobado
1	12	16/05/2024	28/05/2024	Aprobado
1	13	29/05/2024	12/06/2024	Aprobado
1	14	13/06/2024	25/06/2024	Aprobado
1	15	26/06/2024	08/07/2024	Aprobado
1	16	09/07/2024	22/07/2024	Aprobado
1	17	23/07/2024	05/08/2024	Aprobado
1	18	06/08/2024	20/08/2024	Aprobado
1	19	21/08/2024	03/09/2024	Aprobado
1	20	04/09/2024	18/09/2024	Aprobado
1	21	19/09/2024	30/09/2024	Aprobado

4.2.3. Resultados de la aplicación de la metodología XP

La adopción de XP permitió obtener avances verificables al final de cada iteración. Entre los resultados relevantes se incluyen:

- **Incremento en la calidad de los entregables:** las pruebas de aceptación por historia redujeron reprocesos y errores funcionales.
- **Mejor alineación con el usuario:** la validación iterativa con el gerente aseguró que los módulos reflejen las necesidades reales del proceso productivo.
- **Trazabilidad de requerimientos:** cada historia quedó asociada a funcionalidades específicas del sistema (registro de lotes, cosechas, inventario, informes).
- **Reducción de riesgos:** facilita detectar a tiempo ajustes de alcance y de priorización.
- **Prototipo funcional:** se alcanzó un prototipo navegable con autenticación, gestión de inventario, producción y reportes básicos, útil como base para futuras iteraciones.

4.3. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la presente investigación guardan coherencia con la fundamentación teórica desarrollada sobre el impacto de los sistemas informáticos aplicados a la agricultura. Tal como señala (Tito, 2023), la implementación de sistemas de gestión de producción en el sector agroindustrial permite mejorar el control de la información y reducir pérdidas económicas. En el caso de la florícola “León Roses” del Cantón Bolívar, la propuesta de un sistema informático contribuye a resolver las limitaciones identificadas en el manejo de datos mediante el uso de herramientas básicas de ofimática, lo que se traduce en un aporte práctico para optimizar la productividad.

El levantamiento de requerimientos y la identificación de procesos críticos coincidieron con lo expuesto por estudios de totvs (2025), que resaltan la importancia de sistematizar procesos agrícolas como la administración de lotes y el control de inventarios para incrementar los ingresos de los productores. En este sentido, los módulos diseñados (inventario, producción, marketing, ventas e informes) responden a las necesidades reales de la empresa y reflejan la aplicabilidad de las metodologías informáticas en el ámbito florícola.

Así mismo, la aplicación de la metodología XP se ajustó a lo planteado, en el proyecto, la metodología permitió estructurar fases iterativas de planificación, codificación y pruebas que garantizaron la alineación de la propuesta con los requerimientos del gerente de la florícola, lo que asegura pertinencia y viabilidad de la solución.

Finalmente, la propuesta presentada no sólo se sustenta en bases teóricas y metodológicas, sino que aporta un modelo práctico de gestión tecnológica aplicable a empresas agrícolas de similares características. De esta forma, se evidencia que el uso de sistemas informáticos fortalece la trazabilidad de los procesos y aumenta la competitividad, tal como se ha reportado en otras investigaciones en la agricultura. en América Latina.

4.3.1. Comparativa con antecedentes investigativos.

Tabla 74. Comparativa con antecedentes investigativos

Autor	Tema	Objetivo principal	Tecnologías usadas	resultados
Guale (2025)	Sistema Web para gestión administrativa	Mejorar los procesos administrativos de la Agro veterinaria “La Finca”	Software libre, base de datos no relacional	Mejora en la eficiencia operativa, implementación de módulos como usuarios, clientes, inventario, facturación
Vera (2021)	Sistema web para la gestión de producción de banano.	Diseño de una plataforma web para optimizar la gestión y supervisión de la producción en la finca bananera “Felicita”	PHP, MySQL, Excel como referencia previa	Automatización de procesos, mejor manejo de información, reemplazo de sistemas manuales
Tito (2023)	Sistema Web para la gestión de producción de caña de azúcar.	Crear un sistema web que permita coordinar y calendarizar de forma precisa las distintas fases del proceso productivo.	PHP, MySQL	Accesibilidad a la información, automatización de tareas, reducción de errores
Rodríguez (2025) (Presente investigación)	Sistema informático para gestión de producción de rosas	Sistematizar los procesos productivos de la florícola “León Roses” para mejorar el manejo de información y reducir pérdidas económicas	Python, Django, PgAdmin, HTML, JavaScript	Desarrollo de un sistema informático con módulos (inventario, producción, ventas, talento humano), visualización de datos, acceso en tiempo real, solución a duplicidad de información

Fuente: Guale. 2025, Tito. 2023, Monserrate. 2021. Comparativa del proyecto realizado con antecedentes investigativos.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- La fundamentación bibliográfica realizada permitió comprender las contribuciones de los sistemas informáticos de gestión de producción aplicados a la agricultura, lo cuál sirvió de respaldo científico para la propuesta. Se evidenció que estas herramientas informáticas permiten optimizar el control de la información, facilitar el control de los procesos y fortalecer la competitividad de la florícola.
- El levantamiento de requerimientos y la esquematización de los procesos productivos de la Florícola “León Roses” del Cantón Bolívar hicieron posible identificar las actividades relacionadas con la gestión de producción. Estos procesos, al ser documentados y analizados, constituyeron la base necesaria para el diseño del sistema informático propuesto.
- La aplicación de la metodología XP en el diseño de la propuesta permitió estructurar de forma iterativa todas sus fases, asegurando la retroalimentación constante del gerente de la florícola. Esto garantizó que el sistema informático planteado se adapte a las necesidades reales de la Florícola “León Roses” del Cantón Bolívar, fortaleciendo su gestión productiva y su competitividad en el sector florícola.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda continuar con la revisión bibliográfica y actualización constante sobre sistemas informáticos aplicados a la agricultura, de manera que la Florícola “León Roses” del Cantón Bolívar, pueda incorporar nuevas prácticas y avances tecnológicos que fortalezcan la sustentación científica de futuros proyectos.
- Es recomendable que la florícola documente de forma permanente sus procesos productivos, con el fin de mantener un registro actualizado que sirva como base para ajustes y mejoras del sistema informático. Esto permitirá identificar de manera oportuna nuevos requerimientos y garantizar que el sistema informático se mantenga alineada con la realidad de la Florícola.
- Se sugiere implementar progresivamente la propuesta del sistema informático utilizando la metodología XP, de esta forma se garantiza que el sistema evolucione de acuerdo con las necesidades de la florícola y aporte de manera sostenible a la mejora de la gestión productiva.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Editorial, E. (2021). *tipos de un sistema informatico*. Concepto.de: <https://concepto.de/sistema-de-informacion/>
- Gómez, I. (2024). *Ventajas de sistemas informaticos*. Universidad San Marcos: <https://www.usanmarcos.ac.cr/blogs/sistemas-informaticos-en-las-empresas>
- Guale, A. (2025). *SISTEMA WEB PARA EL MEJORAMIENTO DE PROCESOS DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA EN LA AGROVETERINARIA LA FINCA DEL CANTÓN PAJÁN*. Onesum: https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/7332?utm_source=chatgpt.com
- IBM. (2021). *Djando*. Ibm.com: <https://www.ibm.com/think/topics/django>
- jetbrains. (2025). *comparativa de IDE de desarrollo*. JetBrains: <https://www.jetbrains.com/pycharm/features/>
- Kosinski, M. (2024). *Bases de datos*. Ibm.com: <https://www.ibm.com/es-es/think/topics/database>
- Machado, A. M. (2020). *ventajas de python*. Pragma.com: <https://www.pragma.com.co/academia/lecciones/descubre-por-que-aprender-phyton-y-cuales-son-sus-ventajas>
- Monserate, S. (2021). *PROPUESTA DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN Y*. Unemi: <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/5935/1/Monserate%20Vera%20Silvia%20.pdf>
- Pascual, J. (2020). *python*. Computerhoy.com: <https://computerhoy.com/listas/industria/lenguajes-programacion-mas-populares-633547#java>
- PgAdmin. (2024). *PostgresSQL*. PgAdmin: <https://www.pgadmin.org/>
- Postgresql. (2025). *bases de datos, comparativa*. Postgresql: <https://www.postgresql.org/about/>
- Raeburn, A. (2025). *metodologia XP*. Asana: <https://asana.com/es/resources/extreme-programming-xp>
- Tito, D. (2023). *Implementacion de un sistema informatico para la gestion de produccion de caña de azucar en la hacienda jose hugo 2*. Cia.uagraria.edu.ec: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/TITO%20BURGOS%20DAYANNE%20CAROLINA.pdf>
- totvs. (2025). *Gestion agricola*. Totvs.com: <https://es.totvs.com/blog/gestion-agricola/que-es-la-gestion-agropecuaria-y-como-lograr-eficiencia-en-su-funcionamiento/>

- Uriarte, J. M. (2020). *sistemas informaticos*. Caracteristicas.co:
<https://www.caracteristicas.co/sistema-informatico/>
- IICA. (2023). Conectividad y construcción de habilidades digitales: Claves para expandir la agricultura digital en las Américas. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. <https://iica.int/es/press/noticias/conectividad-y-construccion-de-habilidades-digitales-claves-para-expandir/>
- Embrapa. (2023). Transformação digital na Embrapa: Relatório gerencial 2019–2023. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.
<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1153499/1/Relatorio-Gerencial-2019-2023.pdf>
- Bert, F. (2021). Desarrollo AgTech en la Región Andina: Casos de éxito y lecciones para el futuro. <https://publications.iadb.org/es/publications/spanish/viewer/Desarrollo-Agtech-en-la-Region-Andina-casos-de-exito-y-lecciones-para-el-futuro.pdf>

VII. ANEXOS

Anexo 1 Certificado del abstract por parte de idiomas



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI FOREIGN
AND NATIVE LANGUAGES CENTER

ABSTRACT- EVALUATION SHEET				
NAME: Steven Alexander Rodríguez Enriquez				
DATE: Lunes, 1 de septiembre de 2025.				
Topic: "Sistema informático para la gestión de producción en la florícola Leon Roses del Cantón Bolívar"				
MARKS AWARDED		QUANTITATIVE AND QUALITATIVE		
VOCABULARY AND WORD USE	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic	Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
WRITING COHESION	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs.	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs.	Some progression of ideas and supporting paragraphs.	Inadequate ideas and supporting paragraphs.
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
ARGUMENT	The message has been communicated very well and identify the type of text	The message has been communicated appropriately and identify the type of text	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
CREATIVITY	Outstanding flow of ideas and events	Good flow of ideas and events	Average flow of ideas and events	Poor flow of ideas and events
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
SCIENTIFIC SUSTAINABILITY	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement	Minor errors when supporting the thesis statement	Some errors when supporting the thesis statement	Lots of errors when supporting the thesis statement
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
TOTAL/AVERAGE	9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED		TOTAL 9	



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL
CARCHI- FOREIGN AND NATIVE LANGUAGES
CENTER**

**Informe sobre el Abstract de Artículo Científico
o Investigación.**

Autor: Steven Alexander Rodríguez Enriquez

Fecha de recepción del abstract: Jueves, 28 de agosto de 2025

Fecha de entrega del informe: Lunes, 1 de septiembre de 2025.

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

Observaciones:

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según la rúbrica de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9, por lo cual se validó dicho trabajo.

Atentamente



MA. Martha Viveros
Docente responsable del
CIDEN

Anexo 2 Entrevista

ENTREVISTA

DATOS INFORMATIVOS

Fecha: 21 de octubre del 2021

Edad: 39 años

Género: Masculino

Cargo: Gerente

INSTRUCCIONES:

Estimado señor/a, agradeciendo de antemano su colaboración al llenar este cuestionario; la información que usted proporcione será utilizada para la construcción de un proyecto de fin de formación de la Carrera de Ingeniería en Informática de la UPEC. Solicito de la manera más comedida, lea cuidadosamente cada una de las preguntas y responda.

PREGUNTAS

1. ¿Utiliza algún tipo de software genérico o a medida para gestionar la producción de la florícola “León Roses”

Sólo se utiliza Excel para llevar la gestión de producción

2. ¿Cómo se maneja la información de la florícola?

Mediante Excel y Word

3. ¿Presenta problemas a la hora de manejar la información?

Si se presentan dificultades ya que la información es extensa.

4. ¿En la Florícola ¿cuáles tareas abarcan el área de gestión de producción?

Producción, Informes, Proveedores, Inventario, Ventas, Talento humano

Anexo 3 Plan de desarrollo de software

PLAN DE DESARROLLO (SOFTWARE)

Proyecto

“sistema informático de gestión de producción en la Florícola “León Roses” del Cantón Bolívar”

Título

Plan de desarrollo (Software).

Sistema informático de gestión de producción de rosas.

Generado por

Rodríguez Enríquez Steven Alexander

Aprobado por

Ing. Carlos Herrera (gerente general de la florícola “León Roses”).

Anexo 4 Generalidades del proyecto

GENERALIDADES DEL PROYECTO

Descripción del proyecto

Propósito

Esta investigación tiene como objetivo Diseñar un sistema informático de gestión de producción para la florícola “León Roses” del Cantón Bolívar.

Alcance

La propuesta de este sistema informático tiene como único alcance la florícola “León Roses”, con el fin de facilitar el manejo de la gestión de producción de la misma, este sistema se centra en controlar la producción de las rosas, generar informes, ingresar el talento humano, ingresar ventas, así como también sus proveedores y clientes.

Objetivos

Diseñar un sistema informático de gestión de producción para la florícola “León Roses” del Cantón Bolívar.

Objetivos Específicos

- Fundamentar bibliográficamente los sistemas informáticos de gestión de producción aplicados a la agricultura, para la sustentación de la propuesta.
- Esquematizar los procesos necesarios para la gestión de la producción de rosas en la florícola “León Roses” del Cantón Bolívar, mediante el levantamiento de requerimientos para el sistema informático.
- Establecer una propuesta de un sistema informático de gestión de producción para la Florícola “León Roses”, aplicando la metodología XP en su diseño

Asunciones y restricciones

Asunciones:

- Manejo de paquetes básicos de office

Restricciones:

- Uso limitado de sistemas informático en la gestión de producción

Diagramas UML

Para la interacción con el usuario se realizaron los siguientes diagramas que detallan el funcionamiento de cada modulo

- a) Diagrama de Clases

salario_mensual	DECIMAL(10, 2)	Salario mensual total del empleado.
ingresos	DECIMAL(10, 2)	Otros ingresos adicionales al salario (bonos, comisiones, etc.).
egresos	DECIMAL(10, 2)	Egresos o deducciones del empleado (por ejemplo, transporte, alimentos).
descuentos	DECIMAL(10, 2)	Monto de los descuentos aplicados (impuestos, seguro social, etc.).
prestamo_descuento	DECIMAL(10, 2)	Descuento correspondiente a un préstamo del empleado.
total	DECIMAL(10, 2)	Total que el empleado recibe después de aplicar ingresos, egresos y descuentos.
id_empleado	INT	Identificador del empleado. Clave foránea que hace referencia a la tabla de empleados.

Clase: Empleado

Tabla 76. Empleados

Atributo	Tipo de Dato	Descripción
id_empleado	INT	Identificador único del empleado. Clave primaria.
nombres	VARCHAR(100)	Nombre completo del empleado.
cedula	VARCHAR(20)	Número de cédula o documento de identidad del empleado.
telefono	VARCHAR(15)	Número de teléfono del empleado.

email	VARCHAR(100)	Correo electrónico del empleado.
direccion	VARCHAR(255)	Dirección de residencia del empleado.
salario_mensual	DECIMAL(10, 2)	Salario mensual del empleado.
estado	VARCHAR(20)	Estado laboral del empleado (activo, inactivo, licencia, etc.).

Clase: Salario rubros

Tabla 77. Salario Rubros

Atributo	Tipo de Dato	Descripción
id_salario_rubro	INT	Identificador único del rubro salarial. Clave primaria.
valor	DECIMAL(10, 2)	Monto o valor del rubro salarial (por ejemplo, un bono, comisión, etc.).
total	DECIMAL(10, 2)	Total, del rubro, considerando cantidades y multiplicaciones si es necesario.
id_rubro	INT	Identificador del tipo de rubro (relacionado con la tabla Rubros).
id_salario	INT	Identificador del salario al que pertenece el rubro (relacionado con la tabla Salario).

Clase: Préstamo

Tabla 78. Prestamos

Atributo	Tipo de Dato	Descripción
id_pago_prestamo	INT	Identificador único del pago realizado. Clave primaria.
fecha_registro	DATE	Fecha en la que se registró el pago del préstamo.
valor	DECIMAL (10, 2)	Monto pagado en el pago realizado.
id_prestamo	INT	Identificador del préstamo al que corresponde el pago (clave foránea).
id_salario	INT	Identificador del salario relacionado con el pago (clave foránea).

Clase: Asistencia

Tabla 79. Asistencia

Atributo	Tipo de Dato	Descripción
Id_asistencia	INT	Identificador único de registro en la asistencia. Clave primaria.
fecha_registro	DATE	Fecha en la que se registró la asistencia del empleado.
detalles	VARCHAR (255)	Detalles adicionales sobre la asistencia (comentarios sobre la presencia o ausencia).
estado	VARCHAR(20)	Estado de la asistencia (ej. "Presente", "Ausente", "Tarde", "Licencia", etc.).
id_empleado	INT	Identificador del empleado (clave foránea que hace referencia a la tabla Empleado).

Clase: Detalle

Tabla 80. Detalle

Atributo	Tipo de Dato	Descripción
id_venta_detalle	INT	Identificador único para cada detalle de venta. Clave primaria.
precio	DECIMAL(10, 2)	Precio unitario del producto en la venta.
cantidad	INT	Cantidad de productos vendidos en este detalle.
subtotal	DECIMAL (10, 2)	Subtotal del detalle de la venta (precio * cantidad).
id_venta	INT	Identificador de la venta relacionada (clave foránea de la tabla Venta).
id_producto	INT	Identificador del producto relacionado (clave foránea de la tabla Producto).

Clase: Venta**Tabla 81.** Venta

Atributo	Tipo de Dato	Descripción
id_venta	INT	Identificador único de venta. Clave primaria.
fecha_registro	DATE	Fecha en la que se registró la venta.
comprobante	VARCHAR(50)	Número o código del comprobante (factura, recibo, etc.).
tipo	VARCHAR(20)	Tipo de venta (ej. "Contado", "Crédito").
subtotal	DECIMAL(10, 2)	Subtotal de la venta, antes de impuestos o descuentos.
iva	DECIMAL (10, 2)	Valor del Impuesto al Valor Agregado (IVA) aplicado.
dscto	DECIMAL (10, 2)	Descuento aplicado en la venta.
total	DECIMAL (10, 2)	total venta después de aplicar IVA y descuentos.
estado	VARCHAR(20)	Estado de la venta (ej. "Pendiente", "Pagada", "Cancelada").
id_cliente	INT	Identificador del cliente al que se le realizó la venta (clave foránea).
id_empleado	INT	Identificador del empleado que realizó la venta (clave foránea).

Clase: Marketing

Tabla 82. Diagrama de clases marketing

Atributo	Tipo de dato	Descripción
id_promocion	Entero (INT)	Identificador único en promoción, generalmente un número entero.
fecha_inicio	Fecha (DATE)	Fecha en la que inicia la promoción, en formato de fecha (por ejemplo, 'YYYY-MM-DD').
fecha_finalizacion	Fecha (DATE)	Fecha en la que finaliza la promoción, también en formato de fecha.
estado	Cadena (STRING)	Estado de la promoción, que puede tomar valores como 'activo', 'inactivo', 'finalizado', entre otros.

Clase: Detalle

Tabla 83. Diagrama de clases promoción detalle

Atributo	Tipo de dato	Descripción
Id_promocion_detalle	INT	Identificador único en el detalle de la promoción. Generalmente es un número entero y puede ser la clave primaria de la tabla.
precio_actual	Decimal (DECIMAL)	Precio original del producto antes de cualquier descuento aplicado. Usualmente se define como un número decimal para manejar valores con decimales (por ejemplo, 19.99).
descuento	Decimal (DECIMAL)	Valor o porcentaje de descuento que se aplica al precio del producto. También se maneja como un número decimal para poder expresar valores con decimales (por ejemplo, 5.50 o 20.0%).
precio_final	Decimal (DECIMAL)	Precio final después de aplicar el descuento al precio actual del producto. Se utiliza el tipo decimal para manejar decimales (por ejemplo, 14.49).

id_promocion (FK)	Entero (INT)	Llave foránea que hace referencia al identificador de la promoción a la que pertenece este detalle. Es un entero (INT) que apunta a la tabla Promocion.
id_producto (FK)	Entero (INT)	Llave foránea que hace referencia al identificador del producto al que se le aplica la promoción. Es un entero (INT) que apunta a la tabla Producto.

Clase: Producto

Tabla 84. Producto

Atributo	Tipo de Dato	Descripción
id_producto	INT	Identificador en producto.
nombre	STRING	Producto. Es una cadena de texto que describe brevemente el producto.
codigo	Cadena (STRING)	Código único que identifica al producto. Puede ser un código de barras o un código interno.
descripcion	Cadena (STRING)	Descripción detallada del producto, usualmente texto largo.
tipo	Cadena (STRING)	Tipo de producto. Puede ser un valor que categoriza al producto, como "Electrónica", "Ropa", etc.
precio	Decimal (DECIMAL)	Precio del producto. Se utiliza un tipo decimal para manejar valores con decimales, adecuado para precios (por ejemplo, 19.99).
stock	Entero (INT)	Cantidad disponible del producto en inventario. Representado por un número entero.

imagen	Cadena (STRING)	Ruta o URL de la imagen asociada al producto. Se almacena como una cadena de texto que apunta a la ubicación del archivo de imagen.
--------	-----------------	---

Clase: Cliente

Tabla 85. Cliente

Atributo	Tipo de Dato	Descripción
Id_cliente	Entero (INT)	Identificador único en cliente.
teléfono	String	Número de teléfono del cliente. Generalmente se guarda como cadena de texto, para permitir formatos como "+123 456 789".
fecha_nacimiento	Fecha	Fecha de nacimiento del cliente. Se almacena en formato de fecha, como 'YYYY-MM-DD'.
direccion	String	Dirección física del cliente. Puede ser texto alfanumérico, que incluye calle, ciudad, etc.
fecha_creacion	Fecha	Fecha en la que se creó el registro del cliente. Se guarda como una fecha, típicamente en formato 'YYYY-MM-DD'.
id_usuario (FK)	Entero	Identificador del usuario que está asociado al cliente, haciendo referencia a la tabla de usuarios. Es un número entero que hace de clave foránea (FK).

Clase: Lote

Tabla 86. Diagrama de clase lote

Atributo	Tipo de Dato	Descripción
id_lote	Entero	Identificador único del lote. Usualmente es un número entero que se autoincrementa para cada nuevo lote.
nombre	String	Nombre del lote, texto alfanumérico que describe el lote.
codigo	String	Código único del lote, generalmente alfanumérico, utilizado para identificar el lote de manera única.

Clase: Producción

Tabla 87. Diagrama de clases de producción

Atributo	Tipo de Dato	Descripción
id _produccion	INT	Identificador única producción. Es un número entero que se incrementa automáticamente con cada nueva producción.
fecha	Fecha	Fecha de la producción. Se almacena en formato de fecha (por ejemplo, 'YYYY-MM-DD').
inicio	Fecha y Hora	Fecha y hora de inicio de la producción. Se guarda como un tipo de dato que incluye fecha y hora (por ejemplo, 'YYYY-MM-DD HH:MM:SS').
fecha_finalizacion	Fecha	Fecha de finalización de la producción. Se guarda en formato de fecha.
estado	String	Estado de la producción (por ejemplo, "En proceso", "Finalizada", "Pendiente"). Se almacena como una cadena de texto.
id_lote (FK)	Entero	Identificador del lote asociado a esta producción. Es una clave foránea (FK) que hace referencia al lote correspondiente.

Clase: Productos

Tabla 88. Productos

Atributo	Tipo de Dato	Descripción
id_produccion_productos	Entero	Identificador único para cada registro en la tabla de "Producción Productos". Es un número entero que se incrementa automáticamente.
cantidad	Entero	Cantidad de productos producidos en esta producción. Representa un número entero.
fecha_cosecha	Fecha	Fecha de cosecha de los productos. Se guarda en formato de fecha, generalmente 'YYYY-MM-DD'.
pérdida	Decimal	Cantidad de productos perdidos o dañados durante la producción. Se guarda como un número decimal, ya que puede tener valores fraccionados (por ejemplo, "0.5" unidades).
total	Decimal	Total de productos producidos (descontando pérdidas). Se utiliza un tipo decimal para representar cantidades con precisión.
estado	String	Estado del registro de producción de los productos (por ejemplo, "Cosechado", "Procesado", etc.). Se almacena como texto.
id_produccion (FK)	Entero	Identificador de la producción a la que pertenece este lote de productos. Es una clave foránea (FK) que hace referencia a la tabla de "Producción".

id_producto (FK)	Entero	Identificador del producto específico que está siendo producido. Es una clave foránea (FK) que hace referencia a la tabla de "Producto".
------------------	--------	--

Clase: Usuario

Tabla 89. Diagrama de clases usuario

Atributo	Tipo de Dato	Descripción
id_usuario	Entero	Identificador único del usuario. Usualmente es un número entero que se incrementa automáticamente para cada nuevo usuario.
nombres	String	Nombres del usuario, como su nombre completo. Se almacena como texto alfanumérico.
dni	String	Documento Nacional de Identidad del usuario. Se guarda como una cadena de texto, ya que puede incluir letras y números.
username	String	Nombre de usuario o alias utilizado para acceder al sistema. Se almacena como texto alfanumérico.
password	String	Contraseña del usuario. Se almacena como texto, y generalmente se guarda de forma cifrada para mayor seguridad.
email	String	Dirección de correo electrónico del usuario. Se almacena como una cadena de texto.
id_compania (FK)	Entero	Identificador de la compañía a la que pertenece el usuario. Es una clave foránea (FK) que hace referencia a la tabla de "Compañía".

Clase: Producción recursos

Tabla 90. Diagrama de clases producción recursos

Atributo	Tipo de Dato	Descripción
id_produccion_recurso	Entero	Identificador único para cada registro en la tabla de "Producción Recursos". Es un número entero que se incrementa automáticamente.
id_insumo (FK)	Entero	Identificador del insumo o recurso utilizado en la producción. Es una clave foránea (FK) que hace referencia a la tabla de "Insumo".
cantidad	Decimal	Cantidad de insumos utilizados en la producción. Se guarda como un número decimal, ya que puede ser un valor fraccionado.
id_produccion (FK)	Entero	Identificador de la producción a la que pertenece este recurso. Es una clave foránea (FK) que hace referencia a la tabla de "Producción".

Clase: Producción etapas

Tabla 91. Diagrama de clases producción etapas

Atributo	Tipo de Dato	Descripción
id_produccion_etapa	Entero	Identificador único de la etapa en la producción. Es un número entero que se incrementa automáticamente.
fecha_registro	Fecha	Fecha en la que se registró la etapa en la producción. Se guarda en formato de fecha (por ejemplo, 'YYYY-MM-DD').

observaciones	String	Observaciones o comentarios adicionales relacionados con la etapa. Se almacena como texto alfanumérico.
id_produccion_productos	Entero	Identificador del producto relacionado con la etapa de producción. Es una clave foránea (FK) que hace referencia a la tabla "Producción Productos".
id_etapa_crecimiento (FK)	Entero	Identificador de la etapa de crecimiento en la que se encuentra el producto. Es una clave foránea (FK) que hace referencia a la tabla "Etapa Crecimiento".

Clase: Proveedor

Tabla 92. Diagrama de clases proveedor

Atributo	Tipo de Dato	Descripción
id_proveedor	INT	Identificador único, proveedor. Es un número entero que se autoincrementa automáticamente con cada nuevo proveedor.
nombre	String	Nombre del proveedor. Se almacena como texto alfanumérico, incluyendo el nombre completo o razón social del proveedor.
ruc	String	Registro Único de Contribuyentes (RUC) del proveedor. Se almacena como una cadena de texto, ya que puede incluir letras y números.
telefono	String	Número de teléfono del proveedor. Generalmente se guarda como cadena de texto para permitir formatos con caracteres especiales, como "+" o paréntesis.

email	String	Dirección de correo electrónico del proveedor. Se almacena como texto en formato estándar de correo electrónico.
direccion	String	Dirección física del proveedor. Se guarda como una cadena de texto que puede contener calle, ciudad, número, etc.

Clase: Insumo

Tabla 93. Diagrama de clases insumo

Atributo	Tipo de Dato	Descripción
id_insumo	Entero (Integer)	Identificador único para cada insumo. Es un número único que permite identificar el insumo.
nombre	Cadena de texto (String)	Nombre del insumo, generalmente una palabra o frase corta que lo describa.
codigo	Cadena de texto (String)	Código único asociado al insumo. Este puede ser un número o una combinación alfanumérica.
imagen	Cadena de texto (String)	Ruta o URL de la imagen que representa al insumo. Generalmente una cadena que apunta a un archivo o recurso.
precio	Decimal (Float)	Precio del insumo. Generalmente es un número con decimales para reflejar precios exactos.
stock	Entero (Integer)	Cantidad disponible del insumo en inventario.
id_categoria	Entero (Integer)	Identificador de la categoría a la que pertenece el insumo. Es una clave foránea (FK) que hace referencia a la tabla de categorías.

Clase: Categoría

Tabla 94. Diagrama de clases categoría

Atributo	Tipo de Dato	Descripción
id_categoria	Entero (Integer)	Identificador único para cada categoría. Es un número que identifica de manera única a la categoría.
nombre	Cadena de texto (String)	Nombre de la categoría. Este es un texto que describe la categoría (por ejemplo, "Electrónica", "Ropa", etc.).

Clase: Etapa crecimiento

Tabla 95. Diagrama de clases etapa crecimiento

Atributo	Tipo de Dato	Descripción
id_etapa_crecimiento	Entero (Integer)	Identificador único para cada etapa de crecimiento. Es un número que identifica de manera única la etapa.
paso	Entero (Integer)	Número o secuencia que indica el paso dentro de las etapas de crecimiento.
nombre	Cadena de texto (String)	Nombre descriptivo de la etapa de crecimiento.
color	Cadena de texto (String)	Color asociado a la etapa, generalmente en formato de texto (por ejemplo, "rojo", "verde", o un código hexadecimal como "#FF0000").
descripcion	Cadena de texto (String)	Descripción detallada de la etapa de crecimiento, proporcionando más contexto sobre lo que representa.

porcentaje	Decimal (Float)	Porcentaje que indica el progreso o la cantidad completada en esa etapa. Se utiliza un número decimal para reflejar precisión (por ejemplo, 0.75 para 75%).
------------	-----------------	---

Clase: Grupo

Tabla 96. Diagrama de clases grupo

Atributo	Tipo de Dato	Descripción
id_grupo	Entero (Integer)	Identificador único para cada grupo. Es un número que identifica de manera única a un grupo.
nombre	Cadena de texto (String)	Nombre descriptivo del grupo. Este es un texto que describe o etiqueta el grupo.

Clase: Compra

Tabla 97. Diagrama de clases compra

Atributo	Tipo de Dato	Descripción
id_compra	Entero (Integer)	Identificador único para cada compra. Es un número que identifica de manera única una compra en el sistema.
fecha_registro	Fecha (Date)	Fecha en que se registró la compra. Se almacena como una fecha (por ejemplo, "2025-01-13").
subtotal	Decimal (Float)	Subtotal de la compra, que es la cantidad total antes de impuestos o descuentos. Se usa un número decimal para manejar valores con decimales.
id_proveedor	Entero (Integer)	Identificador del proveedor que realizó la compra. Este atributo es una clave foránea (FK) que hace referencia a la tabla de proveedores.

Clase: Compra detalle

Tabla 98. Diagrama de clases compra detalle

Atributo	Tipo de Dato	Descripción
id_compra_detalle	Entero (Integer)	Identificador único para cada detalle de compra. Es un número que identifica de manera única a cada detalle de compra dentro de la transacción.
cantidad	Entero (Integer)	Cantidad de unidades del insumo compradas en este detalle. Se usa un número entero.
precio	Decimal (Float)	Precio unitario del insumo comprado en este detalle. Se usa un número decimal para reflejar el precio exacto.
subtotal	Decimal (Float)	Subtotal de este detalle de compra, calculado como cantidad * precio. Se usa un número decimal.
id_insumo	Entero (Integer)	Identificador del insumo relacionado con este detalle de compra. Es una clave foránea (FK) que hace referencia a la tabla de insumos.
id_compra	Entero (Integer)	Identificador de la compra a la que pertenece este detalle. Es una clave foránea (FK) que hace referencia a la tabla de compras.

Anexo 5 Informe de satisfacción del cliente



Informe de Satisfacción del Cliente

Cliente: Msc. Carlos Herrera gerente de la florícola "Leon Roses"

Responsable: Steven Rodríguez

Fecha: 25 / 08 / 2025

Por medio del presente documento dejo constancia de que:

- He recibido el producto/servicio correspondiente a la solicitud realizada.
- He revisado el cumplimiento de lo solicitado y confirmo que se encuentra en buen estado y cumple con los requerimientos.
- Expreso mi conformidad y satisfacción con la atención y el servicio recibido.

Observaciones (si las hubiera):

En constancia, firmo el presente informe de satisfacción en la fecha antes indicada.

Firma del cliente: 

Gerente: Msc. Carlos Herrera

Firma del responsable: 

Estudiante: Steven Rodríguez

Anexo 6 Manual de usuario

RESULTADOS (SOFTWARE DESARROLADO)

MANUAL DE USUARIO

Este manual tiene como finalidad explicar cómo funciona el sistema informático de gestión de producción de la florícola “León Roses” del Cantón Bolívar.

Introducción

El sistema informático de gestión de producción de la florícola “León Roses” del Cantón Bolívar, es una herramienta informática enfocada a las necesidades que presenta la empresa orientada a la gestión de producción, esta presente investigación se desarrolló con el fin de facilitar el manejo y registro de la información, para así poder llevar un manejo más óptimo de los datos con respecto a la producción, este sistema cuenta con permisos de usuarios los mismos que permiten el acceso al sistema con ciertas restricciones impuestas por el administrador.

Requisitos del sistema

Software

Los requisitos para el uso de este sistema son mínimos los cuales son:

- El uso de un navegador web como Chrome, Microsoft Edge, Opera, etc.
- El uso de un sistema operativo este puede ser Windows como también puede ser Mac Os o Linux.
- Internet

Herramientas para el desarrollo del sistema operativo

- Python 3.10
- Pycharm
- PostgreSQL
- Django
- javaScribt

Hardware

- Procesador Core i3 o de mayor capacidad para evitar inconvenientes.
- Memoria RAM de 4gb o superior

Iniciar sesión

Para acceder al sistema se utiliza el siguiente enlace: <http://localhost:8000/login/>,

al ingresar tenemos el formulario de inicio de sesión con sus respectivas credenciales como son el nombre de usuario y contraseña.

Olvido de contraseña: en caso de olvidar su contraseña, puede dar click en la siguiente opción.



Figura 38. Login

Luego de dar click en has olvidado tu contraseña e ingresar nombre de usuario de quien perdió o se olvidó la contraseña:



Figura 39. Reseteo de contraseña

Después de ingresar el nombre de usuario y poner enviar, nos mostrara la siguiente alerta



Figura 40. Alerta

Luego de eso llegará un mensaje al correo ingresado con una contraseña provisional.

Página principal

Es importante resaltar que se mostrará los módulos completos únicamente al usuario que sea administrador, caso contrario se mostrará los módulos programados por el mismo.

Acciones disponibles



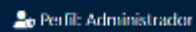

En la barra de inicio se tiene el botón  el cuál nos lleva a la página principal del administrador, donde nos muestra las estadísticas de las ultimas ventas un gráfico del stock disponible, etc. En  podemos ver el nombre del usuario ingresado en el sistema informático, en  podemos visualizar el tipo de usuario al que tenemos acceso si es administrador o un usuario común con ciertas restricciones, y el botón  nos permite salir del sistema informático.



Figura 41. Dashboard

En la barra de navegación tenemos los siguientes módulos:

Informes

Este módulo nos permite visualizar los informes de todos los reportes de producción como son:

Ingresos/Egresos ingresos y egresos según la fecha, así como también descargar los mismos en un documento de Excel o en pdf. También **Producciones** donde nos muestra las rosas que ha producido en cada mes, la siguiente opción es **Productos** donde nos muestra los informes de los diferentes tipos de rosas sembrados, **Proveedores** nos muestra los proveedores vigentes, **Salarios** como el nombre indica, nos muestra el informe de los salarios pagados al área de talento humano, **Ventas** nos muestra las ventas realizadas de nuestro stock de rosas.



Figura 42. Informes

Inventario



Figura 43. Módulo inventario

Este módulo cuenta con categorías: donde podemos ingresar la categoría del tipo de remedio que se le va a administrar a la planta como por ejemplo para nutrición, crecimiento, etc. Así como también cualquier categoría que tenga que ver con la producción como artículos que sirvan para la cosecha como ligas, tijeras, etc. El mismo que cuenta con los botones para editar o eliminar dicha categoría.

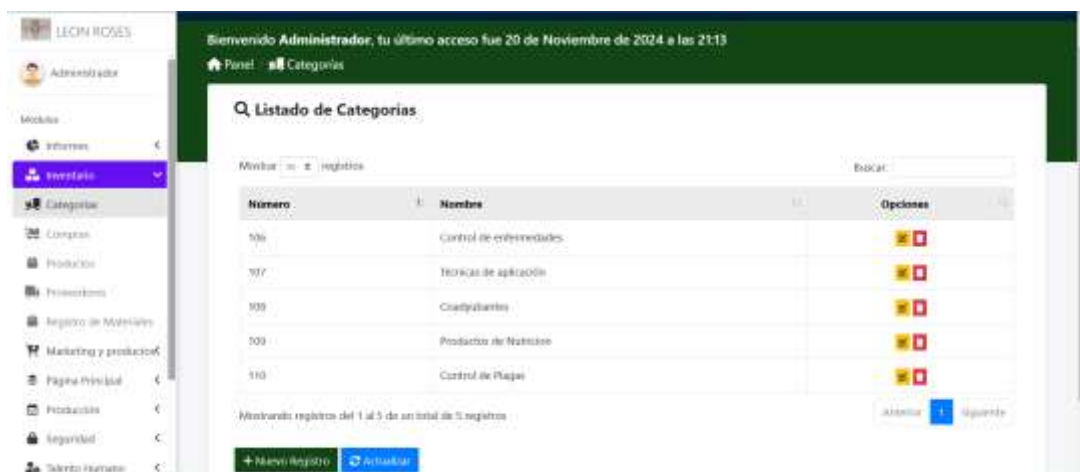


Figura 44. Módulo categorías

Al ingresar en nuevo registro nos muestra la siguiente ventana:



Figura 45. Registro nuevo de categoría

Tenemos la opción de ingresar una nueva categoría, al dar click en guardar el registro nos muestra la siguiente alerta:



Figura 46. Alerta de confirmación

En la cuál al dar click en sí, la categoría será guardada automáticamente.

Compras: aquí se registra las compras de insumos realizadas, la cuál cuenta con el botón que permite ver lista de artículos comprados, así como también de borrar la compra realizada, esto se puede visualizar según la fecha.



Figura 47. Compras

Al ingresar nuevo registro nos muestra la siguiente ventana:

Registro nueva compra



Figura 48. Registro nueva compra

En donde podemos ingresar un numero de factura, la fecha del registro y un proveedor ya anteriormente registrado el cuál se nos mostrara así:

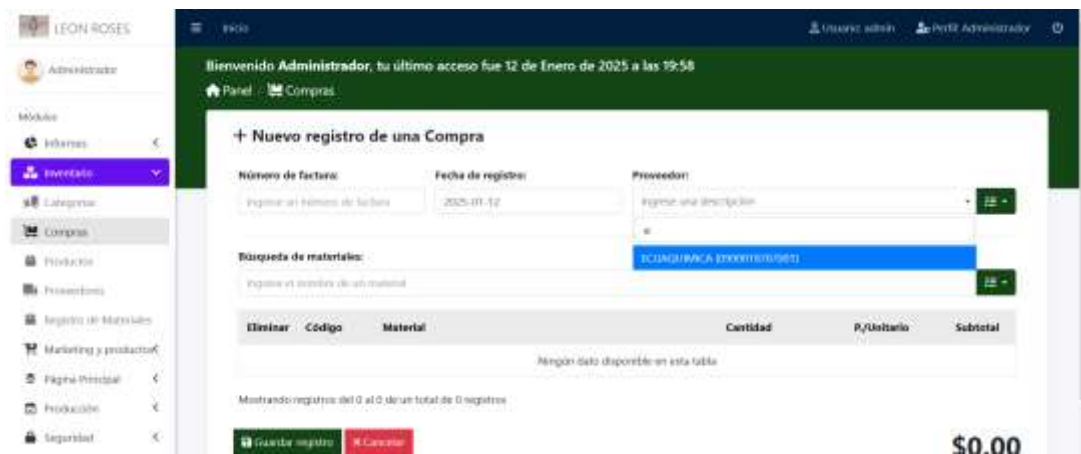


Figura 49. Registro de compra

Al ingresar en búsqueda de materiales en la barra del lado derecho, nos despliega estas opciones:



Figura 50. Materiales

En las cuales podemos buscar los materiales ingresados, los cuales son necesarios para la producción y al dar click ahí, nos saldrá la siguiente ventana:

Código	Nombre	Categoría	Precio	Stock	Agregar
18	CRDP FINISHER (Productos de Nutrición)	Productos de Nutrición	\$16.00	20	+
12	FELCO 2 (Técnicas de aplicación)	Técnicas de aplicación	\$45.00	20	+
11	FELCOTRONIC 801 (Técnicas de aplicación)	Técnicas de aplicación	\$35.00	20	+
14	CONFORT (Coadyubantes)	Coadyubantes	\$11.00	15	+
16	ECUARIX (Coadyubantes)	Coadyubantes	\$12.00	15	+
08	AZUFRE MICRONIZADO 80 POLVO MOJABLE 800 g/kg (80 PM) (Control de enfermedades)	Control de enfermedades	\$10.60	16	+
07	DACONIL720 SOLUCIÓN CONCENTRADA 720 g/l (720 SC) (Control de enfermedades)	Control de enfermedades	\$12.50	15	+
25	FLORAMITE (Control de Plagas)	Control de Plagas	\$5.80	0	+
19	GROW COMBI (Productos de Nutrición)	Productos de Nutrición	\$15.00	0	+
13	INDICATE 5 (Coadyubantes)	Coadyubantes	\$15.00	0	+

Figura 51. Stock materiales

En donde se nos mostrara el producto con su respectivo precio y stock disponible, al hacer click en el más, se nos sumara el producto a la compra, al cerrar el cuadro, se nos mostrara los productos seleccionados:



Figura 52. Compra de materiales

En donde podemos poner la cantidad que deseemos comprar, así como también se nos mostrara el precio total de la compra.

Y al hacer click en guardar registro se nos mostrará la siguiente alerta de confirmación:

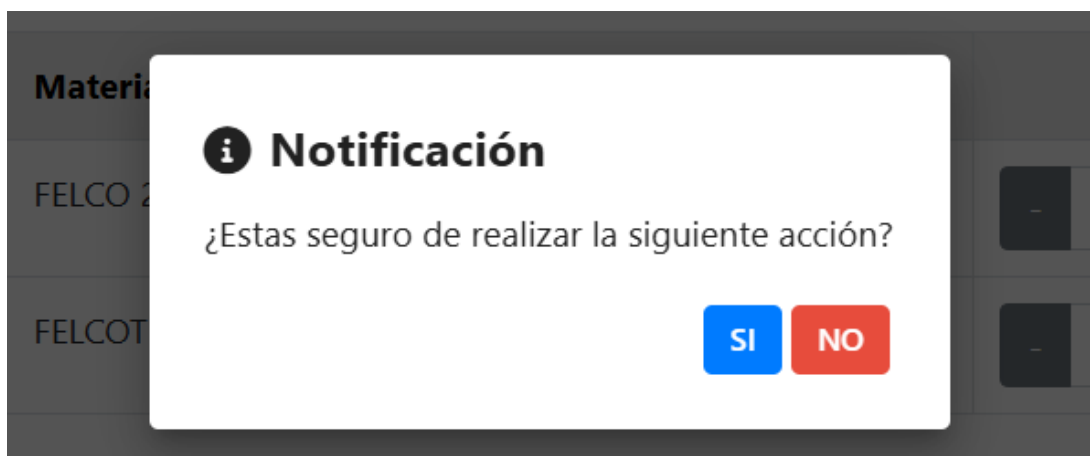


Figura 53. Notificación de confirmación de materiales

Productos: Aquí se registra el tipo de rosas que se está cultivando, en el cuál se puede agregar un nuevo registro, así mismo como editarlo o borrarlo.

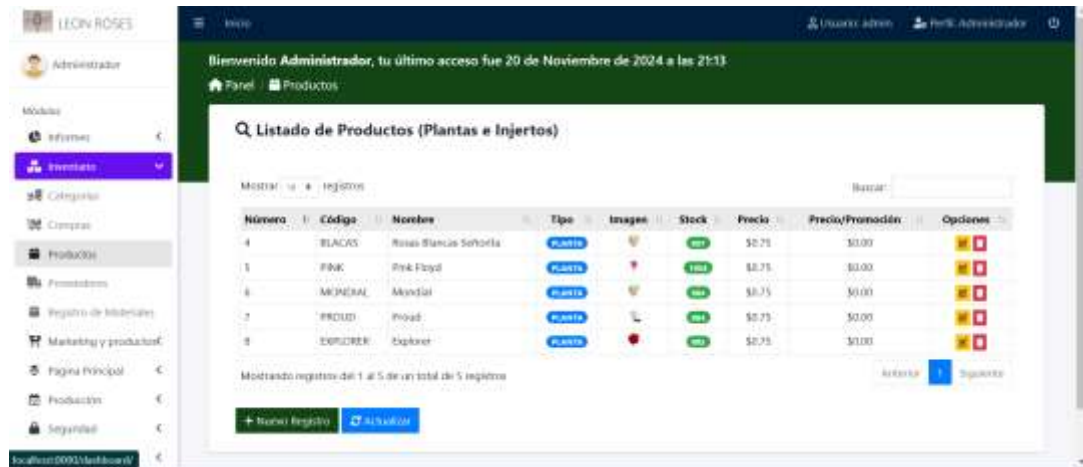


Figura 54. Módulo productos

Al ingresar a nuevo registro nos muestra lo siguiente:



Figura 55. Registro nuevo producto

En donde debemos ingresar el nombre del producto, por ejemplo, el nombre de tipo de rosas en stock, el código, la descripción, el tipo, así como también el precio de la misma, también se puede ingresar una imagen de referencia del producto.

Luego al dar guardar registro se mostrará la ventana de confirmación de guardado.



Figura 56. Alerta registro nuevo producto

Proveedores: se registra los proveedores que nos abastecen los insumos necesarios para la producción de rosas. Cuenta con los botones nuevo registro, editar y borrar.

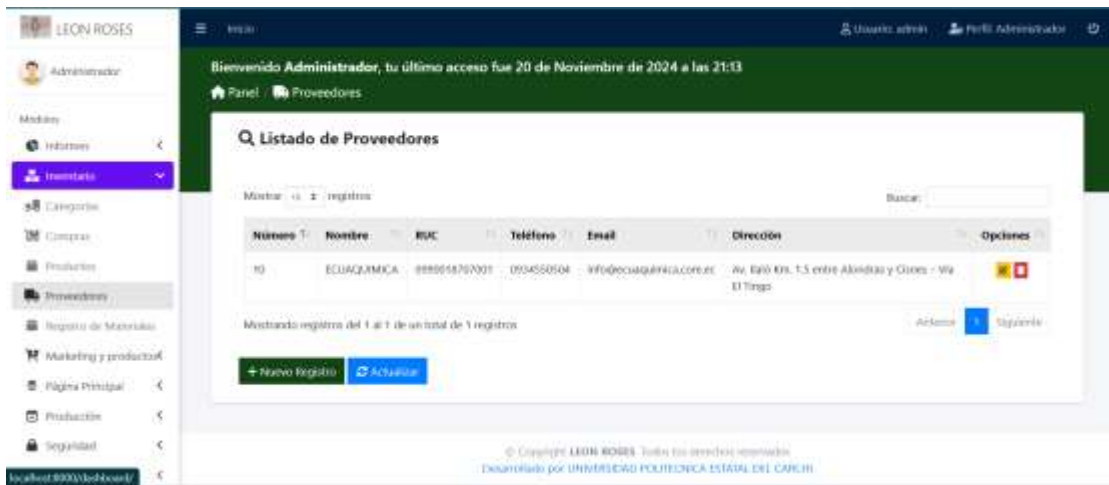


Figura 57. Módulo proveedores

Al ingresar en nuevo registro nos muestra la siguiente ventana:



Figura 58. Registro nuevo proveedor

En donde se ingresa el nombre de la empresa proveedora, el ruc, el teléfono celular, la dirección, el email, para así tener un registro completo.

Al dar click en guardar registro nos muestra la ventana de confirmación:

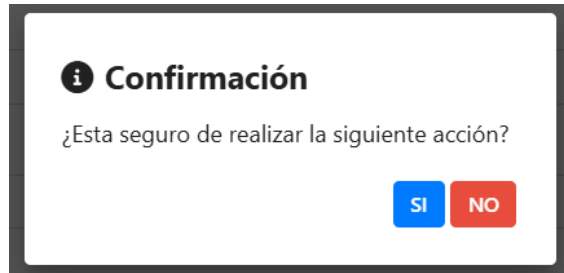


Figura 59. Confirmación de registro de proveedor

Registro de materiales: aquí se registra todo el material adquirido necesario para la gestión de producción, productos de cosecha, productos de fumigación, etc. Todos con su respectivo precio, para llevar una contabilidad precisa de los gastos realizados en producción, cuenta con el botón de nuevo registro, también los botones que permiten editar y eliminar el registro.

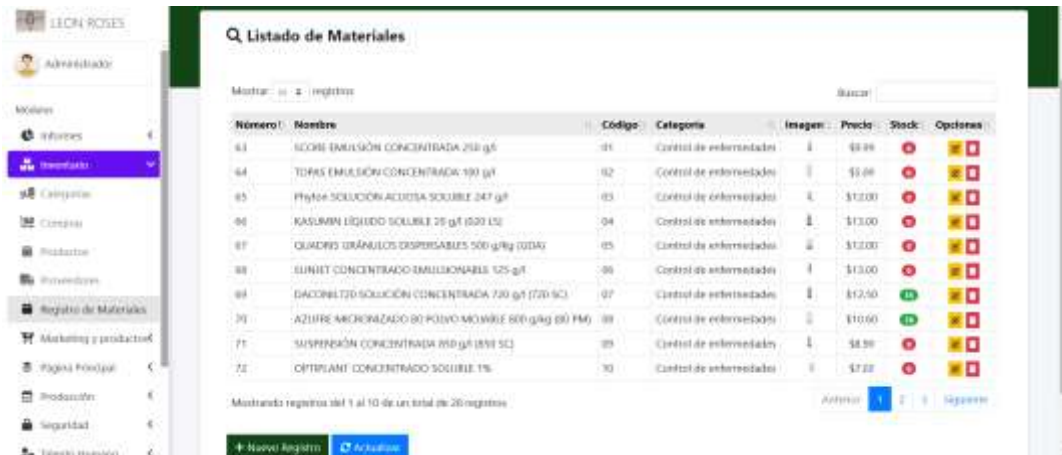


Figura 60. Registro de materiales

Al hacer click en nuevo registro nos muestra:



Figura 61. Nuevo registro de materiales

Donde debemos ingresar el nombre del material, el código, la categoría a la cuál pertenece y el precio, así como también se puede ingresar una imagen de referencia. Luego al hacer click en guardar registro nos mostrara la ventana de confirmación y se guardara automáticamente nuestro nuevo material.

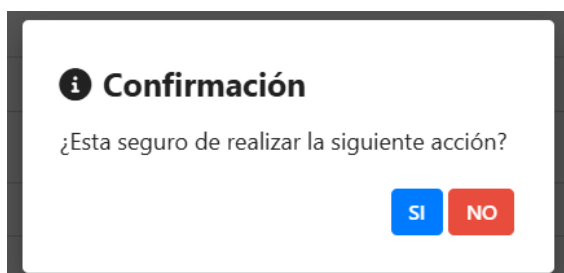


Figura 62. Alerta de seguridad

Producción

En este módulo podemos registrar la etapa de crecimiento, los lotes donde se encontrará la planta sembrada, el registro de crecimiento de la planta y el registro de producción neto.

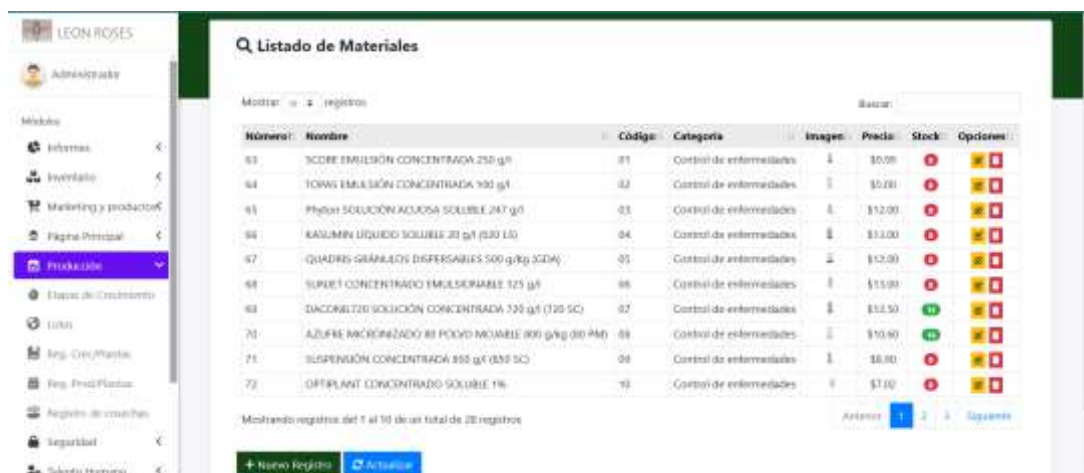


Figura 63. Módulo Producción

Etapa de crecimiento: Aquí podemos registrar las diferentes etapas de crecimiento de la planta. Los botones disponibles son editar y eliminar dicha etapa.

Al ingresar en nuevo registro nos muestra la siguiente ventana:

Número	Paso	Nombre	Color	Porcentaje	Descripción	Opciones
5	1	Germinación	Green	10.00%	Creimiento de la planta, la semilla germina si tiene las condiciones necesarias.	[Icon]
6	2	Establecimiento	Blue	25.00%	Se monitorean y controlan los males y plagas para evitar la competencia y daño a las plantas jóvenes.	[Icon]
7	3	Crecimiento Vegetativo	Purple	75.00%	Se riega con técnicas de soporte si es necesario para guiar el crecimiento de las plantas.	[Icon]
8	4	Floración	Red	100.00%	Etapa final. Se monitorean las plantas para asegurarse de que no haya problemas de plagas o enfermedades que puedan afectar la floración.	[Icon]

Figura 64. Etapas de cosecha

Figura 65. Registro de etapa de cosecha

Donde se ingresa la etapa de la planta si es el inicio, final, etc, de acuerdo a las etapas que tenga la planta, debemos ingresar el nombre, un color que edifique la etapa en que se encuentra, una pequeña descripción que nos detalle en qué etapa estamos y en que consiste esa etapa, así como también el porcentaje hasta el cuál llega esa etapa. al dar click en el botón guardar nos muestra como siempre la alerta de confirmación y se guardara automáticamente la información.

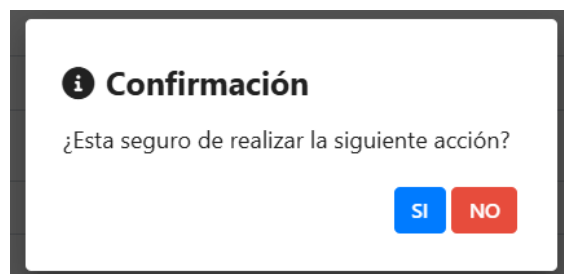


Figura 66. Alerta registro de etapa de cosecha

Lotes: En esta sección se registra el número de lotes con los que cuenta la florícola. Esto nos servirá para el registro del producto a la hora de sembrar y cosechar.

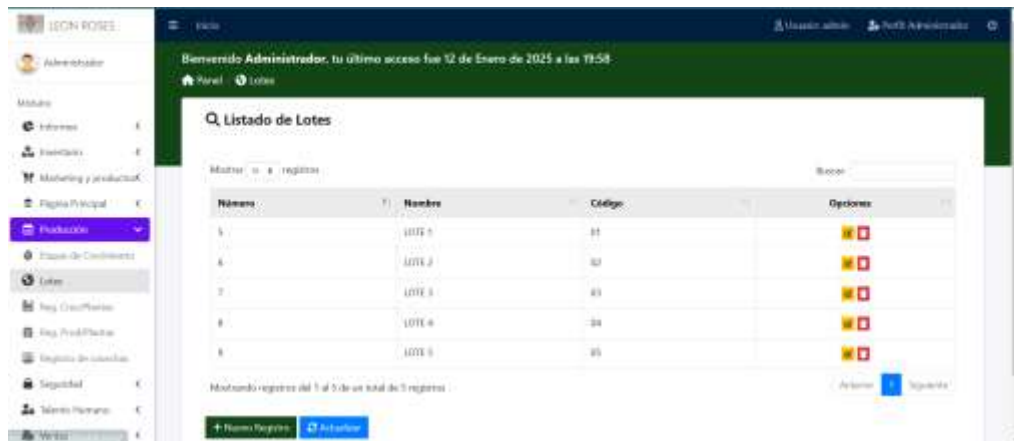


Figura 67. Lotes

Al ingresar al nuevo registro nos muestra lo siguiente:



Figura 68. Nuevo registro de lotes

Debemos ingresar el nombre y el código del lote, es un registro sencillo que sirve sólo para separar la siembra por lotes ya que así se hace en la florícola.

Y como en todos los módulos al guardar el registro nos muestra la ventana de confirmación.

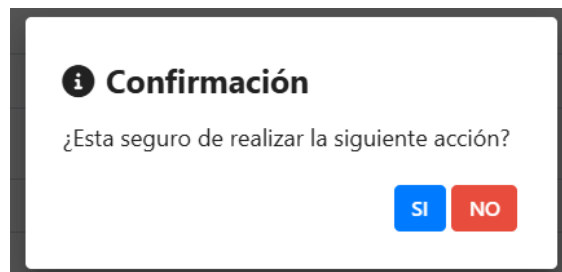


Figura 69. Alerta lotes

Registro de crecimiento de plantas: en esta sección se muestra el registro de cómo va la producción. Y tenemos la siguiente ventana.



Figura 70. Registro de etapa de crecimiento

En la cuál al desplegar la opción que nos da en producción nos muestra los lotes en los que tiene cultivado la florícola, al hacer click en cualquier lote, nos despliega la siguiente información:



Figura 71. Registro de crecimiento de plantas

Donde nos muestra el producto, la cantidad, la etapa en la que se encuentra, y el estado si esta cosechado o no, así como también una observación del que hizo el registro.

Registro de producción de plantas: esta sección es diferente a la anterior ya que en esta no se visualiza, sino se hace un registro de producción, en la que si le damos click a nuevo registro nos va a mostrar la siguiente ventana:

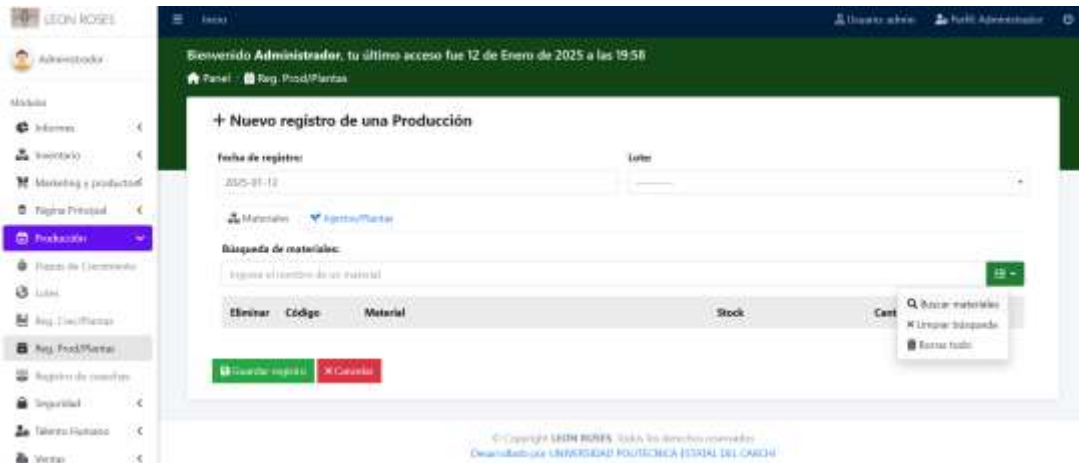


Figura 72. Registro de producción

En la que tenemos dos subsecciones la de materiales en la que ingresamos los materiales necesarios para el comienzo de la producción de rosas, así como también la cantidad necesaria como nos muestra lo siguiente:



Figura 73. Nuevo registro de una producción

Y tenemos la otra subsección de injertos y plantas:



Figura 74. Búsqueda de productos

Aquí tenemos la opción de buscar los productos para así tener un registro de la planta que se siembra:

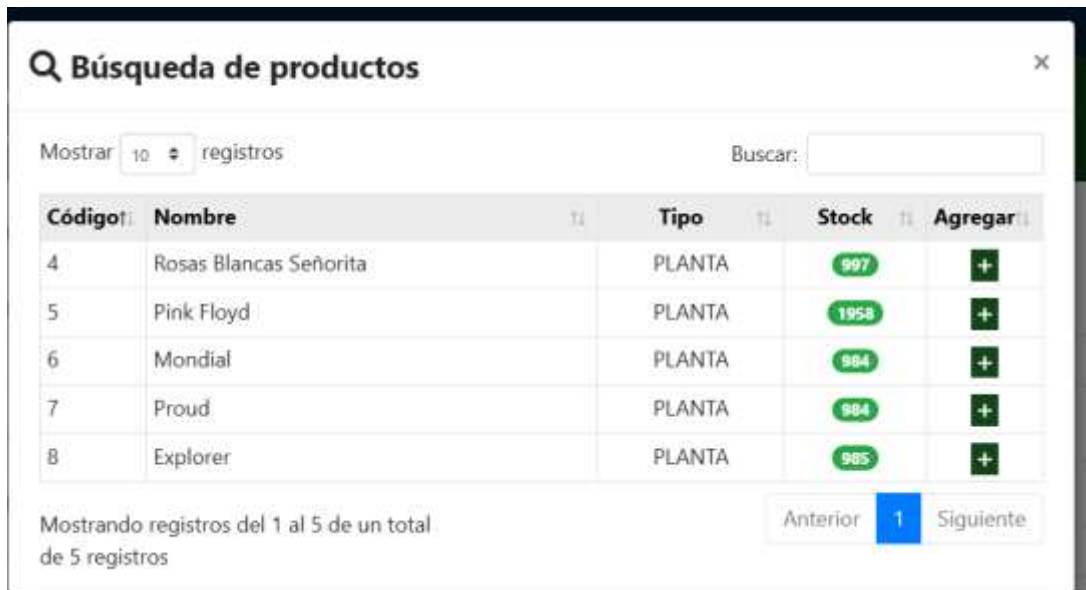


Figura 75. Registro y búsqueda de productos

Al agregarla podemos ingresar la cantidad de plantas que vamos a sembrar, para así llevar una contabilidad de producción precisa:

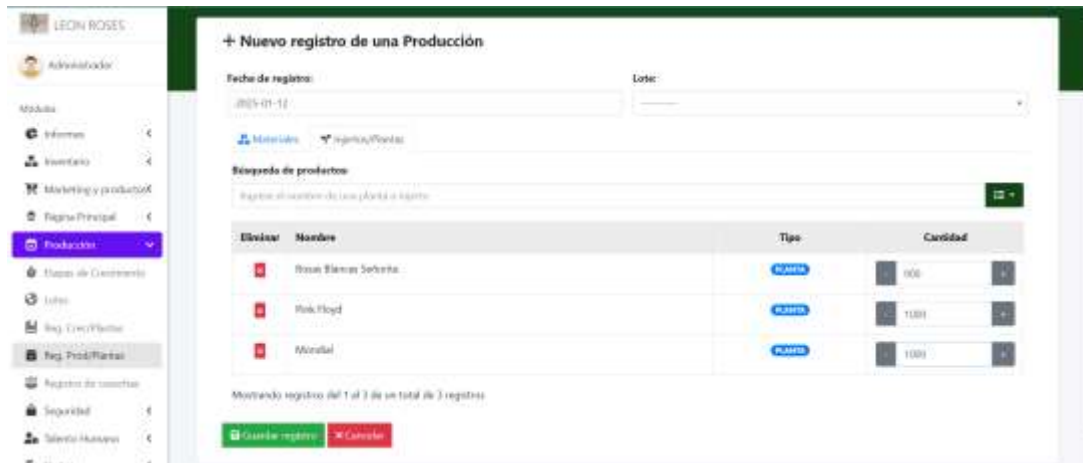


Figura 76. Registro de producción

En la parte de lote tenemos que ingresar el lote en el cuál vamos a realizar el cultivo:

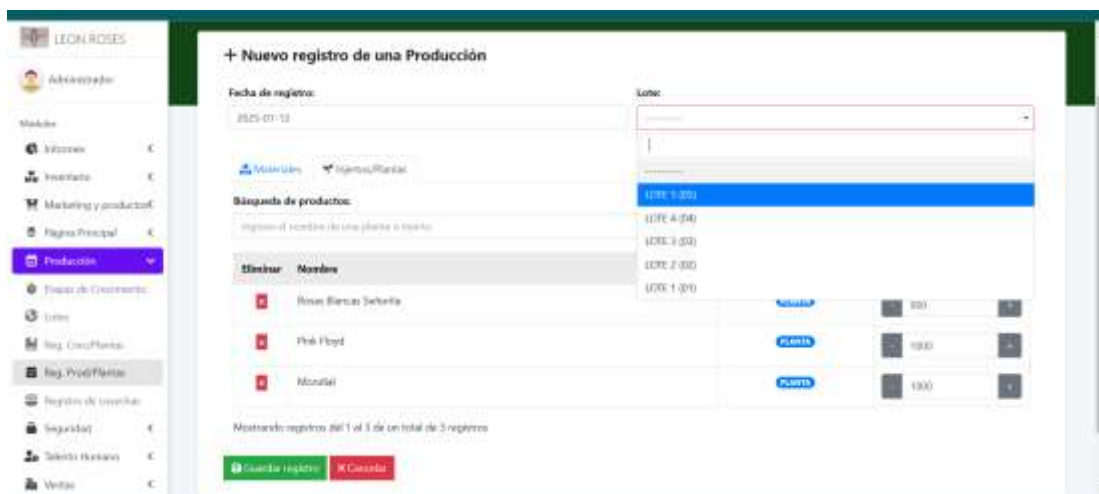


Figura 77. Búsqueda de producción

Luego de todo eso sólo nos queda hacer click en guardar registro, nos mostrara la ventana de confirmación.

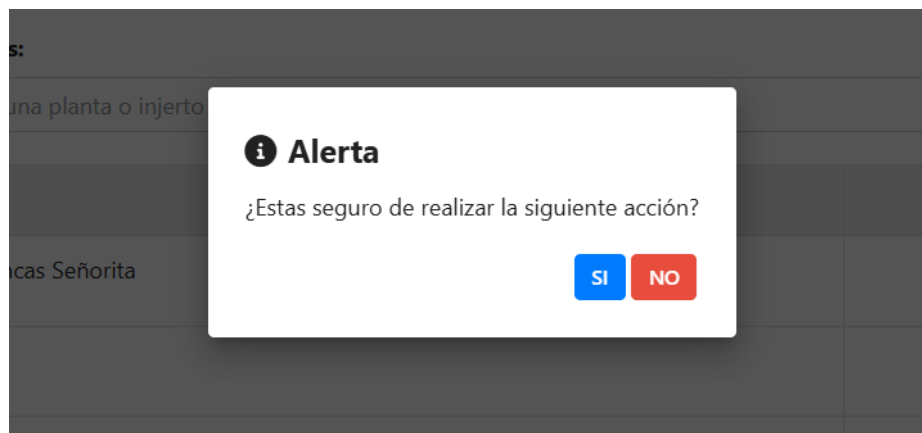


Figura 78. Alerta Búsqueda de producción

Registro de cosechas: al abrir esta sección tenemos lo siguiente:



Figura 79. Registro de cosechas

Nos da la opción de buscar por lotes, las cosechas del cultivo realizadas, al dar click en una nos muestra la siguiente ventana:



Figura 80. Registro de cosechas

Nos muestra los datos de la planta, la cantidad sembrada, la etapa, el estado, la fecha de cosecha, el número de pérdida en las plantas, y el total neto cosechado.

Talento humano

En este módulo se registra todo lo relacionado con la mano de obra de la florícola, tales como su asistencia, el registro de los empleados disponibles, y sus roles de pago registrados como primera sección tenemos:

Asistencia: aquí se cuenta con el listado de asistencia de los empleados registrados, así como también se lleva una asistencia que se registra cada día:

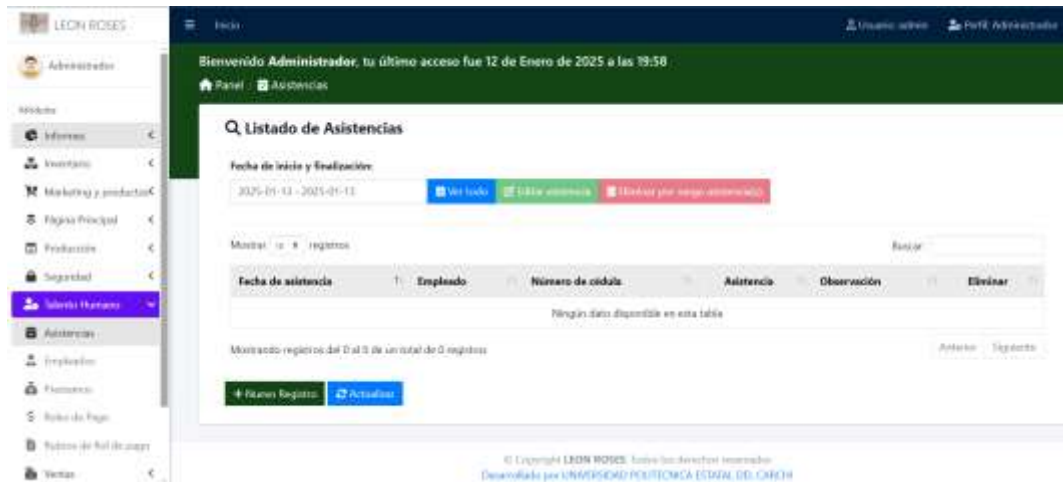


Figura 81. Asistencia

Tenemos la opción de ver todo y nos muestra el nombre del empleado, su cedula, su registro de asistencia y observaciones como muestra la siguiente ventana:



Figura 82. Listado de asistencia

Si le damos click en nuevo registro nos muestra lo siguiente:



Figura 83. Búsqueda de registros de asistencia

El nombre de los empleados y tenemos la opción de dar la asistencia uno por uno o a todos de un sólo.

Luego de guardar registro nos muestra la ventana de confirmación y queda registrada la asistencia diaria del trabajador.

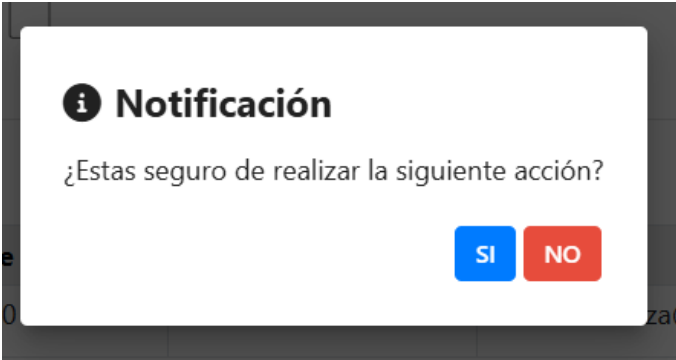


Figura 84. Alerta asistencias

Empleados: en esta sección se muestra la lista de empleados disponibles en la florícola, en donde si le damos a nuevo registro tenemos la opción de ingresar un nuevo empleado como muestra la siguiente ventana:



Figura 85. Empleados

En donde se ingresa el nombre, su cedula de identidad, el teléfono, correo electrónico, dirección, y el salario que ganara.

Al dar click en guardar los mostrará la ventana de confirmación y al dar click en si el nuevo trabajador estará ingresado:

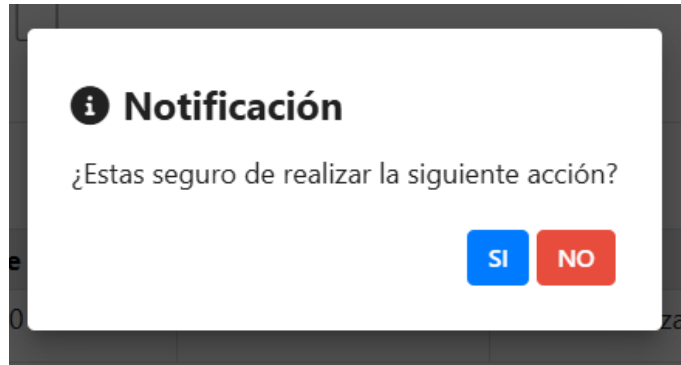


Figura 86. Alerta empleados

Roles de pago: en esta sección, tenemos el registro de los roles de pago realizados:

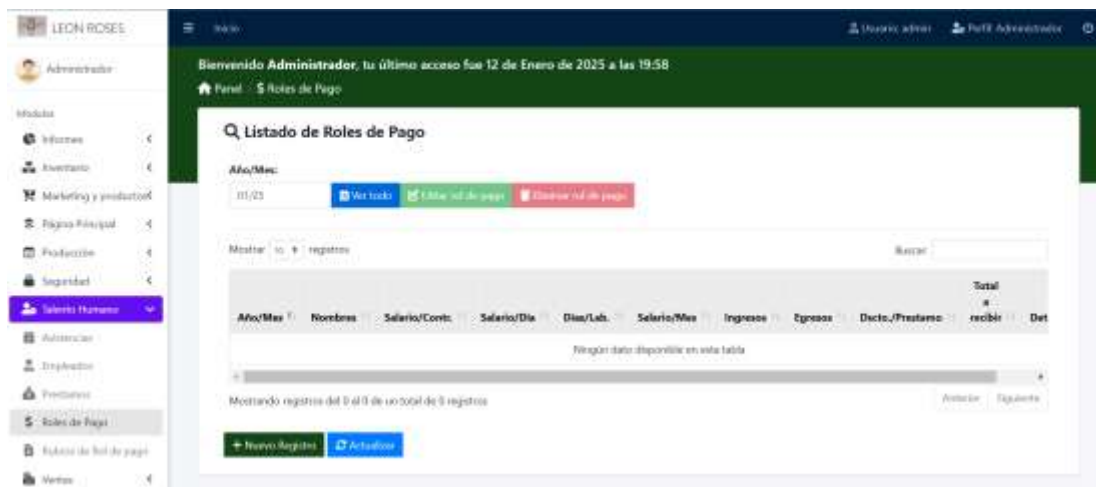


Figura 87. Rol de pagos

Y en nuevo registro podemos realizar uno nuevo en los que se debe ingresar la siguiente información:

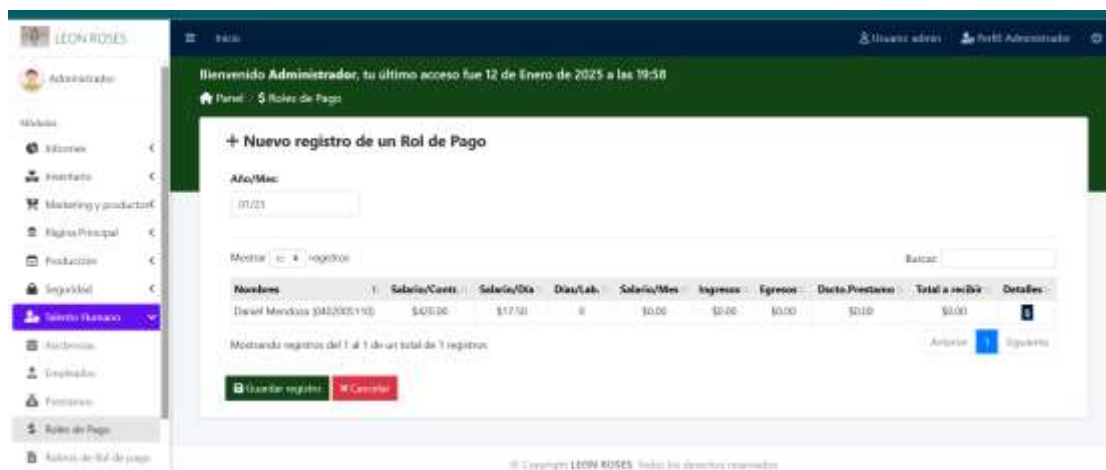


Figura 88. Nuevo rol de pagos

Y al guardar registro nos muestra la ventana de confirmación y se guarda el rol de pago del trabajador.

Ventas

En este módulo tenemos las opciones de visualizar los clientes registrados en nuestra página, la contabilidad de nuestras plantas, el precio la promoción que contienen en ciertas fechas del año, y los pedidos y ventas del mismo.

Cientes: en esta sección tenemos el listado de los clientes y usuarios registrados en nuestro sistema informático:

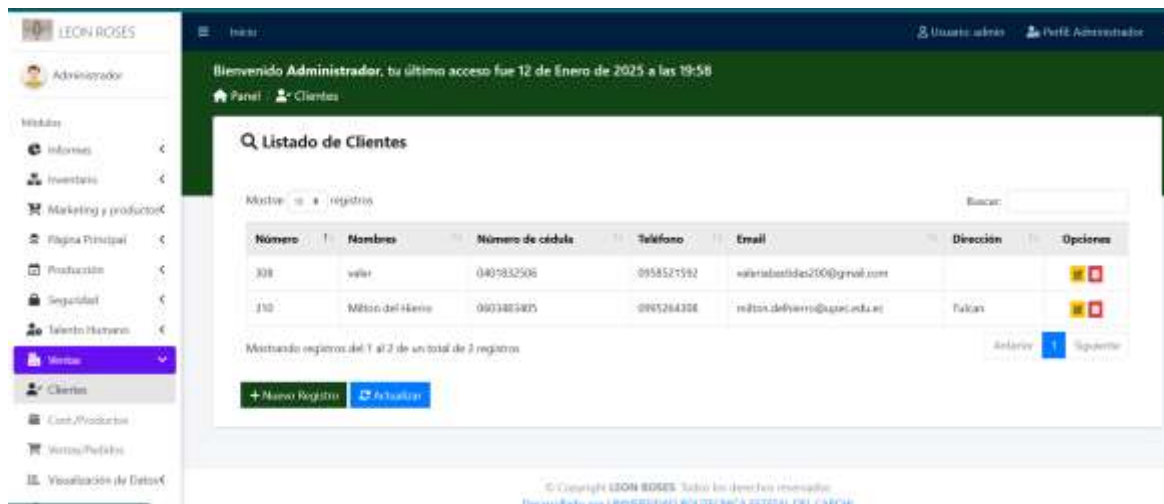


Figura 89. Listado de clientes

Al ingresar en nuevo registro nos muestra la siguiente ventana:



Figura 90. Nuevo registro de un cliente

Aquí debemos ingresar toda la información necesaria para el registro de un nuevo cliente, como es: el nombre, DNI, correo electrónico, si es necesario una imagen referencial, teléfono, fecha de

nacimiento, dirección, y al dar click en guardar registro, nos muestra la alerta de confirmación y se guarda nuestro nuevo cliente, el cuál será pedido en la sección ventas.

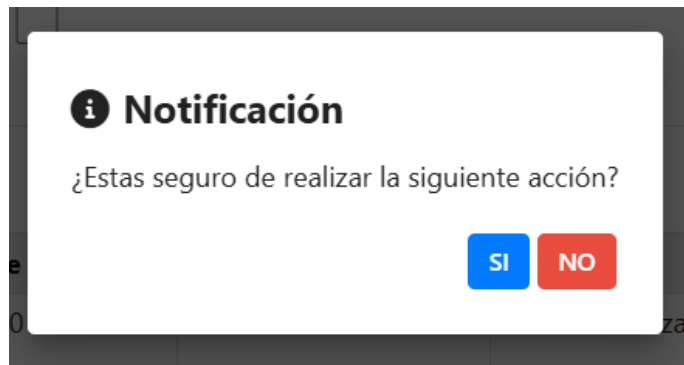


Figura 91. Alerta nuevo registro de un cliente

Listado de productos: en esta sección tenemos el listado de los productos que tenemos disponibles para su venta, la promoción de la misma, etc, como nos muestra la imagen:

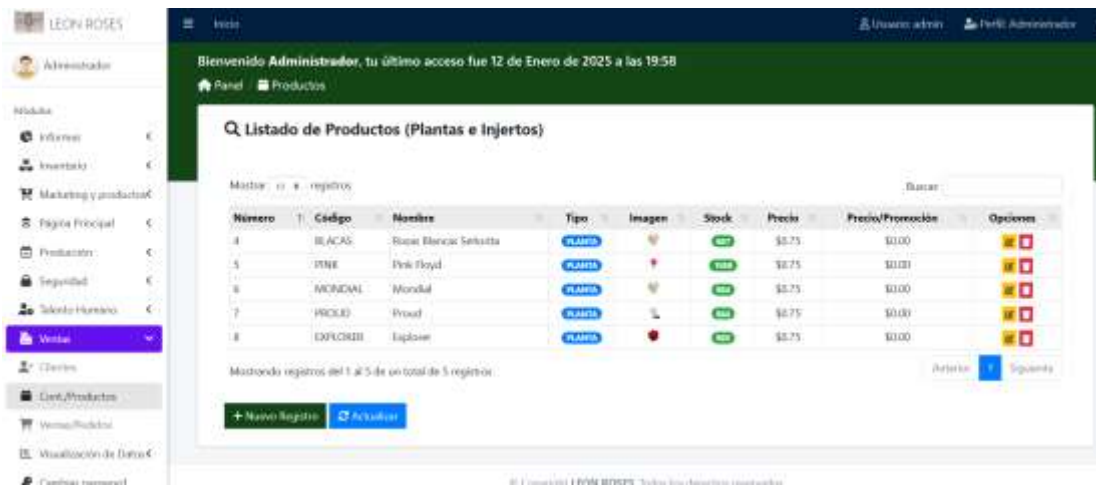


Figura 92. Listado de productos

En nuevo registro nos muestra lo siguiente:

The image shows a web application interface for 'LEON ROSES'. On the left is a sidebar menu with options like 'Inicio', 'Inventario', 'Marketing y producción', 'Reglas Financieras', 'Producción', 'Seguridad', 'Talento Humano', 'Ventas', 'Clientes', 'Cost./Productos', 'Ventas/Pedidos', 'Visualización de Datos', and 'Cambiar contraseña'. The 'Ventas' menu item is highlighted. The main content area is titled '+ Nuevo registro de un Producto' and contains a form with the following fields: 'Nombre' (text input), 'Código' (text input), 'Descripción' (text area), 'Tipo' (dropdown menu with 'PLANTA' selected), 'Precio' (text input with '0.00' and a currency symbol), and 'Imagen' (file upload area with 'Seleccionar archivo' and 'Eliminar archivo seleccionados' buttons). At the bottom of the form are two buttons: 'Guardar registro' (green) and 'Cancelar' (red).

Figura 93. Nuevo registro de productos

Para esto debemos llenar todos los campos y así se registrará el stock disponible del producto.

Al dar click en guardar registro, nos muestra la alerta de confirmación y se guarda la información.

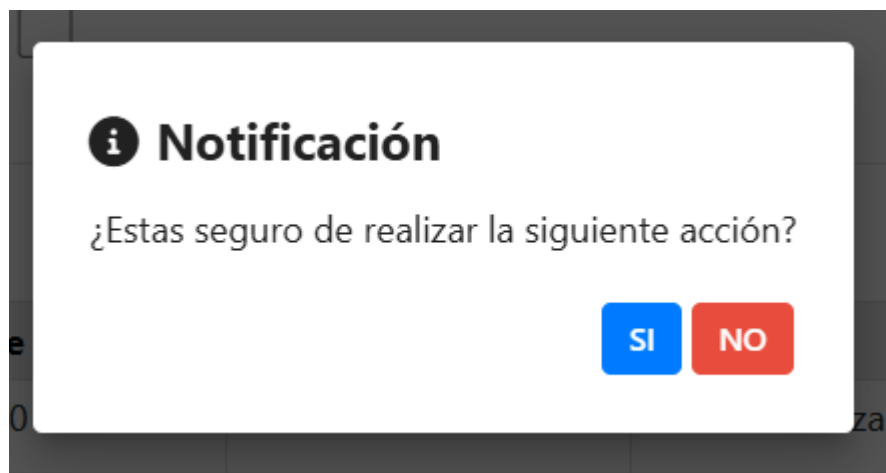


Figura 94. Alerta registro de productos

Ventas y pedidos: en esta sección podemos registrar las ventas y realizar pedidos a los diferentes clientes registrados en nuestra página web. También podemos ver las ventas realizadas anteriormente, buscando mediante el rango de fecha que deseamos.

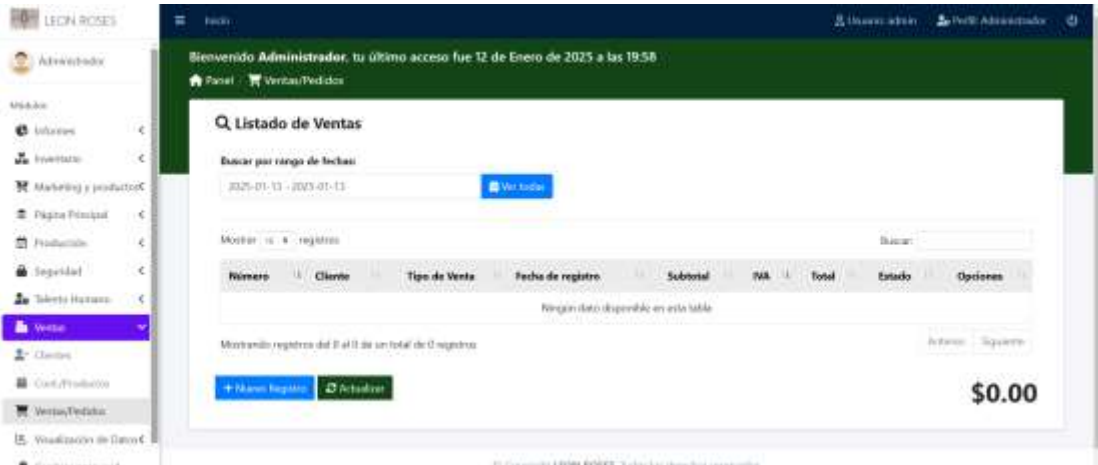


Figura 95. Ventas

Al ingresar en nuevo registro tenemos la siguiente ventana:

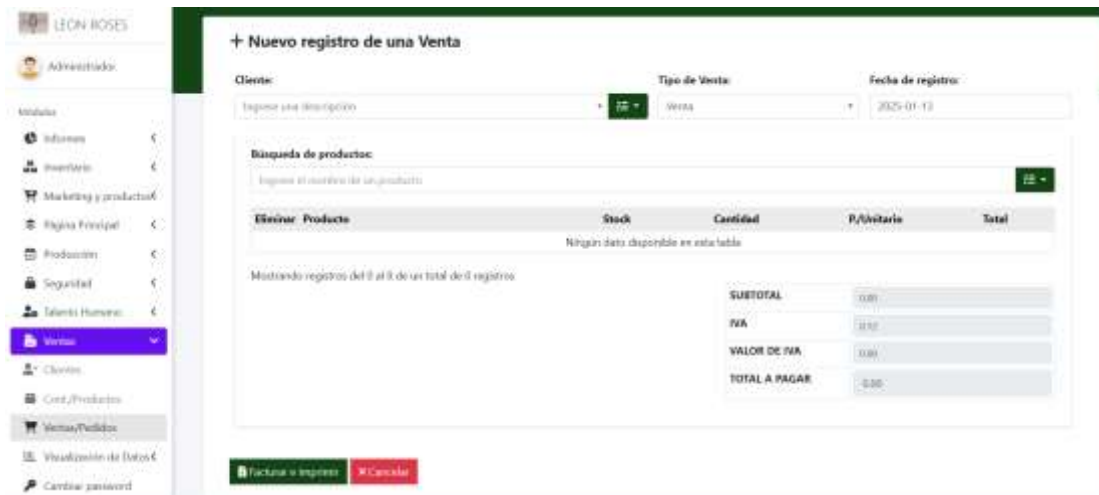


Figura 96. Búsqueda de venta

Podemos seleccionar el cliente, seleccionar si es venta, pedido o cotización:



Figura 97. Cotización

En la siguiente opción tenemos búsqueda de productos donde podemos realizar la búsqueda del producto pedido por el cliente.



Figura 98. Búsqueda de productos

Nos muestra esta ventana donde se encuentran los productos disponibles y un más para poder agregar el producto que desee, al cerrar la ventana nos mostrara los productos seleccionados:

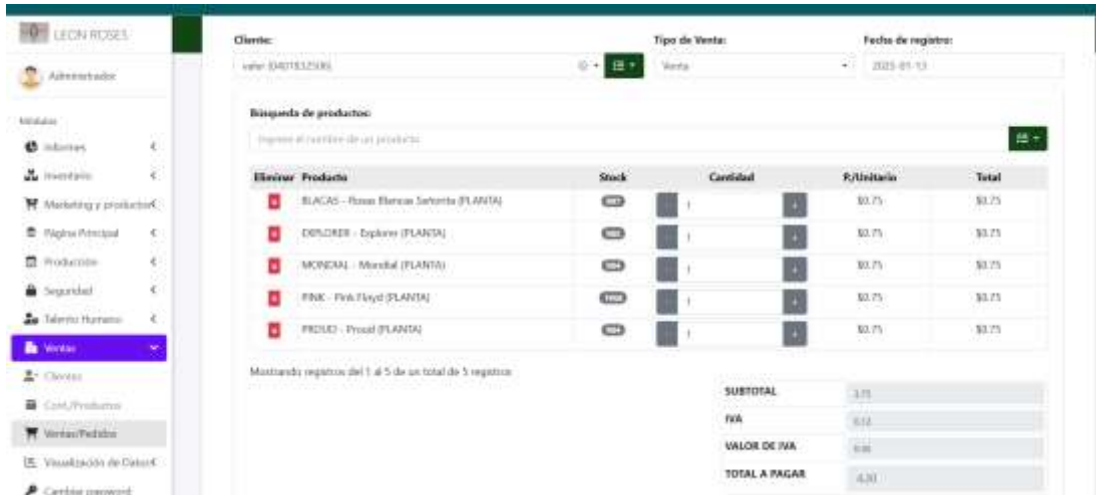


Figura 99. Stock productos

Podemos ingresar la cantidad que deseamos y muestra el stock disponible, así como también su precio unitario y total, también nos muestra el total a pagar con todo IVA, así se lleva un registro completo y exacto de toda la producción de rosas, su coste y su coste de venta.

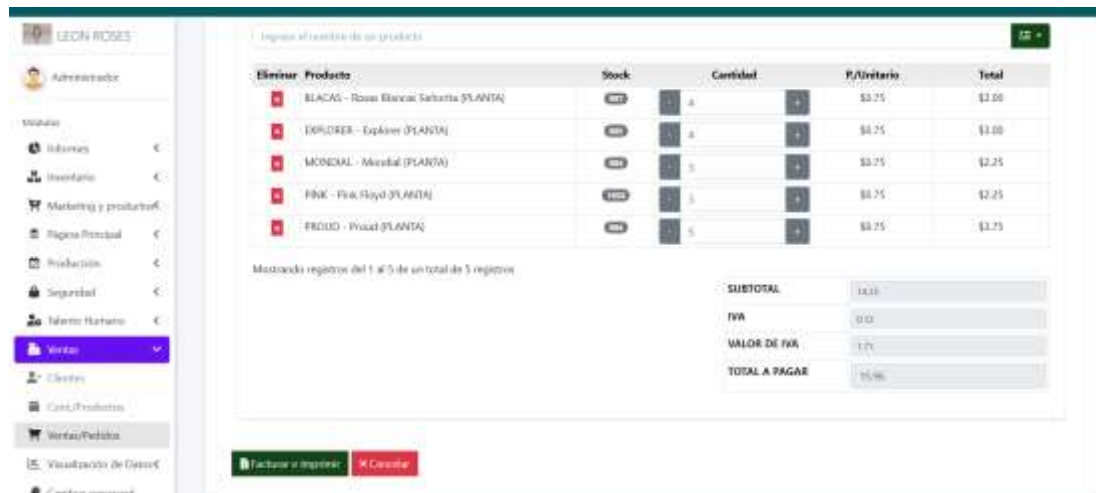


Figura 100. Precio unitario y total de stock disponible

Cuenta con la opción de facturar e imprimir, si le damos click en facturar e imprimir, luego de poner si en la ventana de confirmación nos muestra lo siguiente:

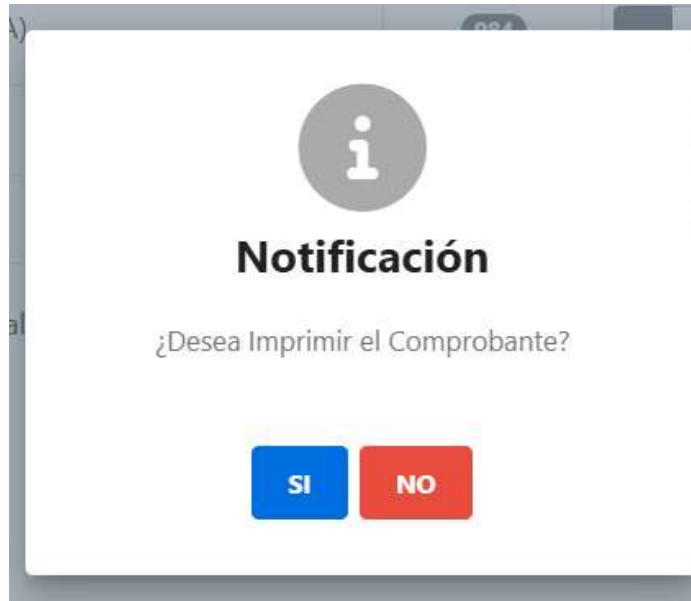


Figura 101. Alerta ventas

Luego de dar si, nos muestra la factura en pdf, lista para imprimir:



Figura 102. Factura



Así tenemos un registro de la venta, pedido o cotización, con valores reales y exactos, así no se producirá pérdida, ni económica.

Después de todo eso en la sección de venta y pedidos, tenemos la venta, cotización o pedido registrados:

Q Listado de Ventas

Buscar por rango de fechas:
 2025-01-13 - 2025-01-13 [Ver todo](#)

Mostrar 10 registros

Número	Cliente	Tipo de Venta	Fecha de registro	Subtotal	IVA	Total	Estado	Opciones
000244	valer	Venta	2025-01-13	\$14.25	\$1.71	\$15.96	Dispatchado	 

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros. [Anterior](#) [Siguiente](#)

[+ Nuevo Registro](#) [Actualizar](#)

\$15.96

Figura 103. Listado de ventas

Así como también el dinero total en ventas realizadas.