



UNIVERSIDAD
DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL
PIRHUA

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE GASTOS PARA LA UNIDAD DE POSGRADO DE INGENIERÍA SEDE LIMA

Ariana Linares-Flores

Lima, octubre de 2018

FACULTAD DE INGENIERÍA

Área departamental de Ingeniería Industrial y de Sistemas

Linares, A. (2018). *Desarrollo de un sistema de gestión de gastos para la Unidad de Posgrado de Ingeniería sede Lima* (Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial y de Sistemas). Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería. Programa Académico de Ingeniería Industrial y de Sistemas. Lima, Perú.



Esta obra está bajo una licencia
[Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

[Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura](https://repositorio.institucional.pirhua.edu.pe/)

UNIVERSIDAD DE PIURA

FACULTAD DE INGENIERÍA



Desarrollo de un sistema de gestión de gastos para la Unidad de Posgrado de Ingeniería sede Lima

Tesis para optar el Título de
Ingeniero Industrial y de Sistemas

Ariana Valeria Linares Flores

Asesor: Dr. Ing. Omar Armando Manuel Hurtado Jara

Lima, octubre 2018

A Dios.

A mis padres José Carlos y Martha porque me enseñan con el ejemplo: hacer las cosas con amor, apoyarse del ingenio y creer que nada es imposible.

Prólogo

Para que una empresa tenga éxito, ganar dinero es un objetivo o precondition, cualquiera sea la industria en que esté (Japan Management Association, 1998).

Generar una rentabilidad de las actividades es el objetivo primordial en una empresa por lo tanto es necesario tener una adecuada gestión de los gastos pero asimismo, esta debe estar alineada al tipo de negocio que maneja la empresa.

Partiendo de esa premisa, durante las prácticas pre profesionales llevadas a cabo en la Unidad de Posgrado de Ingeniería fue posible notar que sí existía una gestión de gastos, y ésta era ordenada pero no estaba integrada. Por lo que la razón principal que incentivó el desarrollo de esta tesis fue lograr una mejora en el trabajo administrativo de la unidad y un enfoque más estratégico a otros ámbitos del trabajo, a través de la optimización en el manejo de los gastos de la unidad.

El resultado de este trabajo de tesis implica un agradecimiento al personal administrativo de la Unidad de Posgrado de Ingeniería – Sede Lima, al de la Universidad de Piura que resolvió mis dudas ante ciertos procesos. A Rubí Meneses por su apoyo incondicional, a Gustavo Gonzáles por sus precisos consejos, a Diego Gutiérrez por el soporte con la plataforma y a mi familia por estar presente (conmigo) en este camino. Asimismo, al Dr. Ing. Omar Hurtado por su apoyo brindado a distancia.

Pero ante todo, un agradecimiento especial al Ing. Jorge Ruiz Robles que me apoyó durante toda la realización de la tesis, me brindó confianza, tuvo paciencia con las asesorías y supo guiarme para lograr esta meta, juntos.

Resumen

El trabajo que realiza la Unidad de Posgrado de Ingeniería – Lima engloba todos los procesos desde la captación de los interesados hasta la clausura del programa. Dado que cada programa cuenta con su propio presupuesto, la unidad realiza su propio manejo de gastos para conocer a tiempo real su saldo.

Durante la revisión de este manejo, se descubrió que existen subprocesos innecesarios ante la falta de integración de toda la información. Además, existen errores de cálculo en los archivos donde se almacenan los gastos y no se cuenta con copias de respaldo ante una posible pérdida.

Como solución a estos problemas se planteó desarrollar un sistema de gestión de gastos. Este tendría como fin integrar la información de los gastos con su respectivo presupuesto, incluir la generación de solicitudes de servicios, informar a tiempo real sobre la presencia de errores y, asegurar y limitar el acceso a la información.

Por lo que, a partir de la recopilación de los requerimientos, se desarrolló un sistema que cumple con los objetivos trazados, que posee una interfaz comprensible para su uso y engloba toda la gestión de gastos. A su vez, permitirá un enfoque más estratégico a partir de la información brindada por el sistema.

Índice

Introducción.....	1
Capítulo 1	3
1 Marco teórico.....	3
1.1 Servicios.....	3
1.2 Gestión de gastos	5
1.3 Sistema de gestor de base de datos (SGBD).....	5
1.4 Modelo entidad – relación	6
Capítulo 2	8
2 Problemática en la gestión de gastos de la unidad de posgrado	9
2.1 Organización funcional.....	9
2.2 Gestión académica	10
2.2.1 Antes de la apertura de una edición.....	10
2.2.2 Durante la ejecución de una edición.....	12
2.2.3 Al finalizar una edición	13
2.2.4 Gestiones transversales	13
2.3 Gestión de gastos	14
2.3.1 Proceso detallado del registro de gastos.....	14
2.3.2 Proceso de pedido de servicios alimenticios	15
2.4 Problemática	19
2.4.1 Mayor carga de trabajo:.....	19
2.4.2 Falta de integración entre los procesos:	20
2.4.3 Vulnerabilidad de la información:.....	23
Capítulo 3	27
3 Evaluación de propuestas.....	27
3.1 Alternativas de solución.....	27
3.1.1 Desarrollar programa por medio de macros	27
3.1.2 Adquirir un sistema	27
3.1.3 Desarrollar un sistema.....	27
3.1.4 Comparativa	27
3.2 Objetivos específicos	29
3.3 Tecnología	29
3.4 Características.....	30
3.4.1 Parámetros de seguridad.....	31
3.4.2 Reportes y/o solicitudes	31
Capítulo 4	33

4 Fase de análisis y diseño	33
4.1 Requisitos generales del sistema.....	33
4.2 Pestaña de interfaz: Usuario	34
4.3 Pestaña de interfaz: Ediciones	36
4.4 Pestaña de interfaz: Presupuestos	41
4.5 Pestaña de interfaz: Proveedores	44
4.6 Pestaña de interfaz: Registro de gastos.....	47
4.7 Pestaña de interfaz: Solicitud de pedidos	50
4.8 Diseño del sistema	54
4.8.1 Diagrama entidad-relación	55
Capítulo 5	59
5 Sistema de gestión de gastos.....	59
5.1 Generalidades.....	59
5.2 Interfaces del sistema.....	59
5.2.1 Ediciones	60
5.2.2 Presupuestos	63
5.2.3 Solicitud de servicios	65
5.2.4 Manejo de gastos	68
5.2.5 Proveedor	71
5.2.6 Usuario	73
Capítulo 6	75
6 Fase de pruebas y calidad	75
6.1 Definición del proceso de las pruebas	75
6.2 Especificaciones del sistema.....	77
6.3 Resultado de las pruebas.....	78
6.4 Retroalimentación.....	79
Recomendaciones y Conclusiones.....	81
Referencias Bibliográficas.....	83
Anexos	85
Apéndices	88

Índice de Tablas

Tabla 1. Formatos de control de gastos	15
Tabla 2. Cuadro comparativo de alternativas	28
Tabla 3. Requisitos para la gestión de usuarios.....	33
Tabla 4. Requisitos para la gestión de usuarios.....	34
Tabla 5. Caso de uso: Crear usuario	35
Tabla 6. Caso de uso: Recuperación de contraseña.....	36
Tabla 7. Caso de uso: Dar de baja a usuario.....	36
Tabla 8. Requisitos para la gestión de ediciones	36
Tabla 9. Caso de uso: Crear un producto.....	39
Tabla 10. Caso de uso: Buscar un producto	39
Tabla 11. Caso de uso: Registrar edición	39
Tabla 12. Caso de uso: Buscar edición.....	40
Tabla 13. Caso de uso: Filtrar ediciones.....	40
Tabla 14. Caso de uso: Modificar edición en "Difusión"	40
Tabla 15. Caso de uso: Cerrar edición.....	41
Tabla 16. Requisitos para la gestión de presupuestos	41
Tabla 17. Caso de uso: Registrar presupuesto	43
Tabla 18. Caso de uso: Editar detalle de presupuesto	43
Tabla 19. Caso de uso: Buscar presupuesto por centro de costos	43
Tabla 20. Caso de uso: Buscar presupuesto por edición	44
Tabla 21. Requisitos para la gestión de proveedores.....	44
Tabla 22. Caso de uso: Registrar proveedor.....	45
Tabla 23. Caso de uso: Buscar proveedor	46
Tabla 24. Caso de uso: Modificar proveedor	46
Tabla 25. Caso de uso: Dar de baja a un proveedor	46
Tabla 26. Requisitos para la gestión de gastos	47
Tabla 27. Caso de uso: Agregar gastos.....	48
Tabla 28. Caso de uso: Agregar pedido extra.....	49
Tabla 29. Caso de uso: Buscar gastos por edición	49
Tabla 30. Caso de uso: Buscar gastos por partida	49
Tabla 31. Caso de uso: Modificar gastos.....	50
Tabla 32. Caso de uso: Anular gastos.....	50

Tabla 33. Requisitos para la solicitud de pedidos	50
Tabla 34. Caso de uso: Registrar solicitud de pedido.....	52
Tabla 35. Caso de uso: Buscar servicios	53
Tabla 36. Caso de uso: Modificar un servicio (de una solicitud de pedido)	53
Tabla 37. Caso de uso: Validar un servicio (de una solicitud de pedido)	53
Tabla 38. Caso de uso: Anular servicio (de una solicitud de pedido)	54
Tabla 39. Descripción de las principales entidades del sistema	55
Tabla 40. Procesos del sistema evaluados en pruebas.....	75

Índice de Figuras

Figura 1. Los factores que influyen en las expectativas que tienen los clientes frente al servicio.....	4
Figura 2. Esquema de la colaboración de las diferentes gerencias con el cliente	4
Figura 3. Diagrama de caso de uso.....	6
Figura 4. Clasificación de los SGBDs	6
Figura 5. SGBDs multiusuario	7
Figura 6. Organigrama funcional de la Unidad de Posgrado de Ingeniería	9
Figura 7. Mapa general de apertura de un programa.....	11
Figura 8. Cabecera de plantilla de formato Tipo 2	15
Figura 9. Cabecera de plantilla de formato Tipo 3.....	15
Figura 10. Cabecera de plantilla de formato Tipo 1.....	16
Figura 11. Plantilla de cálculo de servicios alimenticios.....	18
Figura 12. Contenido de carpeta de Control de Gastos	20
Figura 13. Relación de archivos de Control de Gastos.....	21
Figura 14. Contenido de archivos de Gestión de servicios.....	21
Figura 15. Relación de archivos de Gestión de servicios	22
Figura 16. Contenido de carpeta de Presupuestos	22
Figura 17. Relación de archivos de Presupuesto	23
Figura 18. Error de número convertido en texto	24
Figura 19. Error con formato de fecha	24
Figura 20. Ejemplo de uso incorrecto de fórmulas.....	25
Figura 21. Diagrama de caso de uso de gestión de usuarios.	35
Figura 22. Diagrama de caso de uso de gestión de ediciones.....	38
Figura 23. Diagrama de caso de uso de gestión de presupuesto.....	42
Figura 24. Diagrama de caso de uso de gestión de proveedor.	45
Figura 25. Diagrama de caso de uso de manejo de gastos.	48
Figura 26. Diagrama de caso de uso de solicitud de pedido.....	52
Figura 27. Arquitectura general del sistema.....	55
Figura 28. Vista general de las principales entidades del sistema.....	56
Figura 29. Diagrama del modelo relacional.	57
Figura 30. Interfaz de inicio de sesión.....	60
Figura 31. Interfaz principal	60

Figura 32. Interfaz relación de productos.....	60
Figura 33. Ventana de creación de producto	61
Figura 34. Interfaz de registro de edición.....	61
Figura 35. Interfaz de relación de ediciones.....	62
Figura 36. Ventana emergente de modificación de edición	63
Figura 37. Interfaz de registro de presupuesto I	63
Figura 38. Interfaz de registro de presupuesto II.....	64
Figura 39. Interfaz de relación de presupuestos	64
Figura 40. Opción de búsqueda de presupuesto	65
Figura 41. Interfaz de generación de solicitud	65
Figura 42. Ventana de agregar servicio	66
Figura 43. Interfaz del registro de solicitudes (de servicio)	66
Figura 44. Opciones para cada solicitud de servicio	67
Figura 45. Ventana para modificar cada solicitud de servicio	67
Figura 46. Ventana para modificar cada solicitud de servicio	68
Figura 47. Ventana para agregar gastos.....	68
Figura 48. Interfaz relación de gastos-edición.....	69
Figura 49. Ventana para modificar gastos	70
Figura 50. Interfaz de relación gastos-proveedor	70
Figura 51. Interfaz de registro de proveedor	71
Figura 52. Ventana para buscar y agregar partidas	71
Figura 53. Interfaz de relación de proveedores	72
Figura 54. Ventana para modificar proveedores	72
Figura 55. Pestaña de relación de usuarios.....	73
Figura 56. Interfaz de relación de usuarios.....	73
Figura 57. Ventana para modificar usuario	73
Figura 58. Ventana para agregar usuario.....	74
Figura 59. Ventana para modificar contraseña.....	74

Introducción

La manipulación de información sobre gastos siempre ha sido de carácter sensible, dado al manejo de cuentas con diferentes proveedores, de diferentes productos o programas que en ciertas ocasiones se ejecutan paralelamente. Ante esto algunas empresas optan por adquirir una herramienta que les brinde la seguridad de la que carece su información.

El empleo de estas herramientas no es exclusivamente solo con fines de seguridad, sino también para permitir su integración con otras áreas, para procesar su información y asimismo, permitir la toma de decisiones gracias a esta.

En el concepto anteriormente mencionado se basan los objetivos de la tesis: integrar, detectar errores, asegurar y limitar el acceso a la información de gastos de la Unidad de Posgrados y Especialización de Ingeniería. Por esa misma razón, se ha considerado estructurar la tesis en cinco capítulos, los cuales se resumen a continuación.

Dado que la unidad se enfoca en la prestación de servicios de educación a los alumnos; en el primer capítulo se da una visión global sobre lo que comprenden los servicios y a la vez se mencionan las implicancias en la gestión de gastos.

En el segundo capítulo se menciona de manera cronológica todos los procesos que se involucran en la prestación de un servicio educativo. De la misma forma, se selecciona aquellos procesos que serán optimizados y se analiza todas las opciones de herramientas para la gestión de gastos.

En el capítulo tres se detalla la propuesta de la herramienta elegida, sus objetivos a cumplir y además se especifica las características que poseerá y los reportes o permisos que brindará.

La recolección de requerimientos que tendrá el sistema y la descripción de sus pasos incluyendo la interacción del usuario con este se detallarán en el capítulo cuatro.

Finalmente, para el capítulo cinco se detallarán los resultados de las pruebas que se ejecutaron con el sistema de gestión de gastos.

Capítulo 1

Marco teórico

1.1 Servicios

Pancorvo (2010) considera tres definiciones para el concepto de servicios:

- Es la generación de una experiencia de compra que satisfaga.
- Es atender las necesidades del cliente conforme el cliente espera que se le atienda.
- Es todo aquello que agregado al producto, aumenta su utilidad o valor para el cliente.

Se puede decir que los servicios tienen como foco principal la satisfacción del cliente y en brindarle un producto con un valor agregado o diferencial dependiendo del mercado.

Dado que un servicio es un intangible homogéneo, su mayor diferencial radica en cómo interactúa el vendedor al efectuar la venta o en brindar la atención posterior. Por esa razón, los servicios se componen en mayor parte de las percepciones o expectativas que adquiere el cliente.

De acuerdo a Pancorvo (2010), esta relación entre percepciones, expectativas y satisfacción, se puede representar también en términos aritméticos:

Satisfacción del Servicio = Percepciones – Expectativas = $(P - E)$

Si: $(P - E) > 0$ o $P > E$, Exitoso.

Si: $(P - E) < 0$ o $P < E$, Insatisfacción.

Si: $(P - E) = 0$ o $P = E$, Indiferencia.

Esta representación aritmética, se esquematiza en la Figura 1. Esta gira en torno del producto y del contexto o expectativas que posee el cliente.

El producto como tal, sea intangible o no, se encuentra en la zona de tolerancia; a partir de ahí es responsabilidad del vendedor de brindar un servicio promedio o de acuerdo a los factores mostrados, lograr un servicio exitoso.

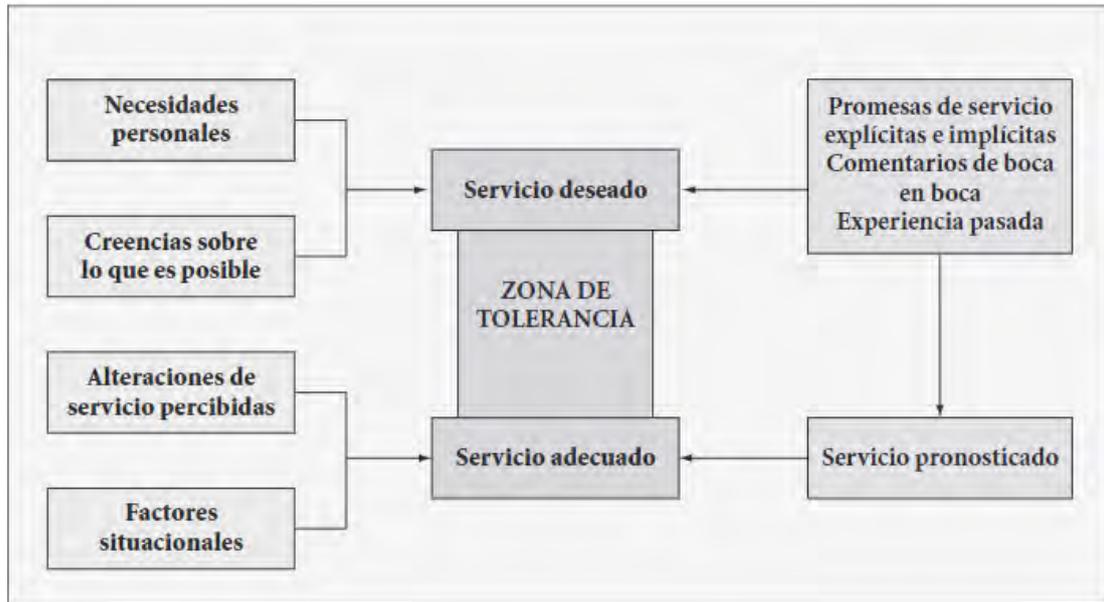


Figura 1. Los factores que influyen en las expectativas que tienen los clientes frente al servicio
Fuente: Zeithaml, Berry & Parasuraman (citado en Lovelock et al., 2015)

Interdependencia del servicio

Lograr una calidad en el servicio depende de la interrelación de tres funciones gerenciales: Marketing, operaciones y recursos humanos, que se ilustra en la Figura 2.

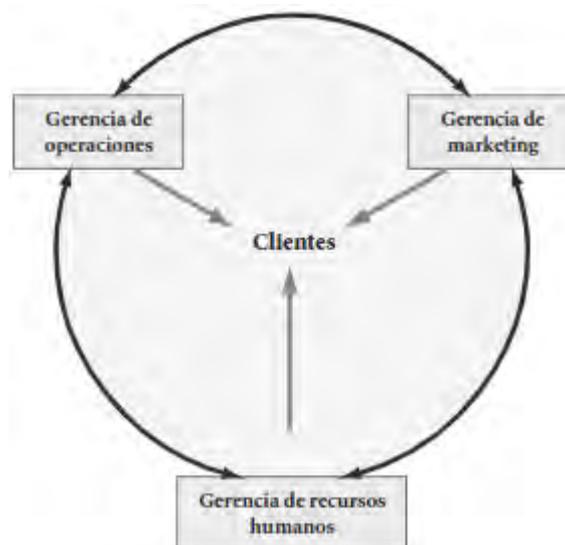


Figura 2. Esquema de la colaboración de las diferentes gerencias con el cliente
Fuente: Lovelock & Wirtz, 2015

La confluencia entre estas diferentes gerencias radica en que la gerencia de operaciones crea el producto y continuamente optimiza sus procesos, la de marketing se enfoca en construir el perfil del cliente y a partir de ahí atraerlo hacia el producto; y la de recursos humanos en capacitar al personal para que conozca el producto a plenitud y también para que sepa cómo concretar ventas.

De las tres funciones, la principal radica en el plan operativo, que busca rediseñar y optimizar los procesos con el objetivo de reducir tiempos de ejecución, eliminar tiempos muertos o plantear planes de contingencia.

Esta reingeniería en el proceso, no solo tiene implicancias para los clientes, sino también para el costo, la velocidad y la productividad con los que se logra el resultado deseado. (Lovelock & Wirtz, 2015)

1.2 Gestión de gastos

De acuerdo a Vercher (2004), la mejor garantía de realizar una gestión eficaz de los gastos es la de haber planificado previamente dicha gestión. Se trata de fijar objetivos a todos los niveles de responsabilidad de la empresa, cuantificarlos y periodificarlos en el tiempo.

Esta se materializa en los presupuestos o también conocidos como planes de gestión de gastos.

Los presupuestos constan de una serie de ingresos y de gastos. Por la parte de los gastos, en base a la contabilidad financiera y lo que detalla Cuevas (2002) se consideran 5 tipos:

- Gastos de administración: aquellos egresos que se relacionan con la gente que trabaja en la empresa Como sueldos, seguros, vacaciones, aguinaldos, etc.
- Gastos de ventas: son aquellos egresos que permiten incrementar las ventas como el gasto en publicidad, comisiones sobre ventas, etc.
- Gastos de operación: son todos aquellos que se deben realizar para poder mantener las instalaciones administrativas y operativas en perfecto estado. Por ejemplo: servicios de luz, agua; pago de alquileres o mantenimiento, etc.
- Otros gastos: son imprevistos no considerados en los tres tipos anteriores.
- Gastos financieros: aquellos egresos relacionados con transacciones financieras como pago por comisiones, pago de intereses sobre préstamos, etc.

Para el seguimiento y el control de los gastos en el presupuesto el existir desviaciones entre el monto presupuestado y ejecutado es beneficioso. Vercher (2004) menciona que estas nos deben hacer ver dónde nos estamos desviando en relación con los objetivos o presupuestos, para, analizadas las causas de las mismas, poder actuar en consecuencia.

1.3 Casos de Uso

Según Mas J. & Megías D. (2005), los casos de uso son una herramienta que permite la toma de requisitos del sistema; en estas se indica las acciones (tareas o responsabilidades) que pueden realizar los actores en el sistema que se modelará.

Se representan mediante diagramas como el de la Figura 3, donde el sistema define el ámbito donde se realizan los casos de uso y asimismo, se representa a los actores que lo ejecutan.

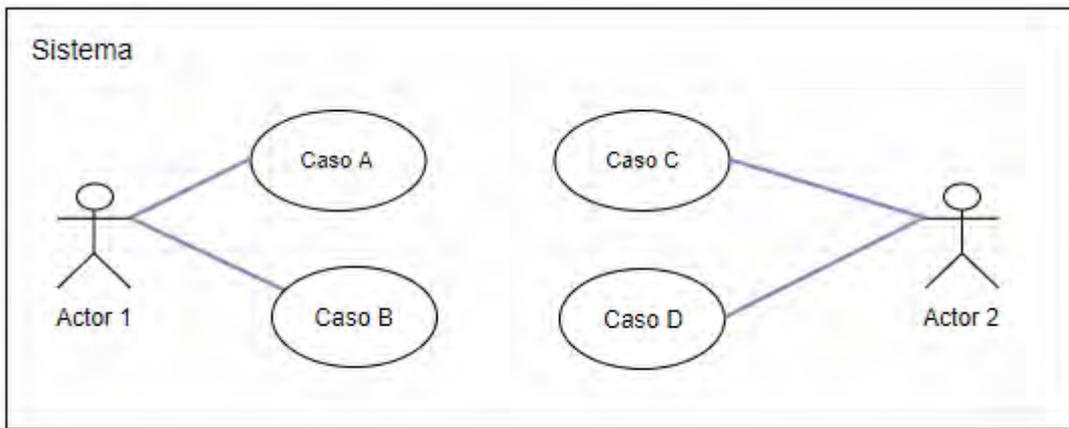


Figura 3. Diagrama de caso de uso
Fuente: Elaboración propia

1.4 Sistema de gestor de base de datos (SGBD)

De acuerdo a De la Peña (2017), se mencionan los conceptos tanto sobre la base de datos y el sistema gestor de esta.

La base de datos es un conjunto de datos relacionados entre sí, estas pertenecen al mismo contexto y se almacenan para su posterior uso.

Por otro lado, el sistema de gestor de base de datos (SGBD) es un conjunto de aplicaciones informáticas que permiten el almacenamiento, modificación y extracción de la información en una base de datos de forma rápida y estructurada.

Las SGBDs se pueden clasificar de acuerdo a varios criterios como se muestra en la Figura 4.

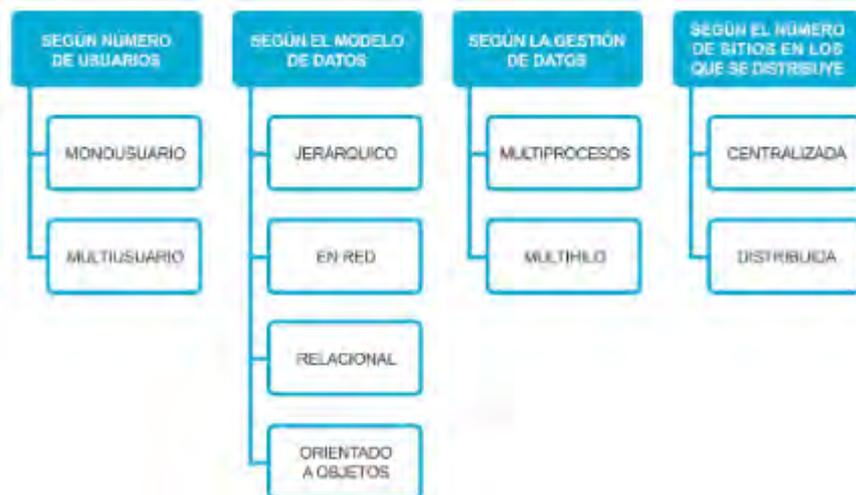


Figura 4. Clasificación de los SGBDs
Fuente: Osorio, 2008

De acuerdo al número de usuarios que acceden al servicio, se tiene dos tipos: monousuarios y multiusuarios. Los SGBDs monousuarios solo atienden a un usuario

a la vez, para este caso, los sistemas se encuentran en un único ordenador para el uso de un usuario a la vez.

Los SGBDs multiusuarios permite que varios usuarios puedan acceder a la información de manera simultánea como se muestra en la Figura 5.

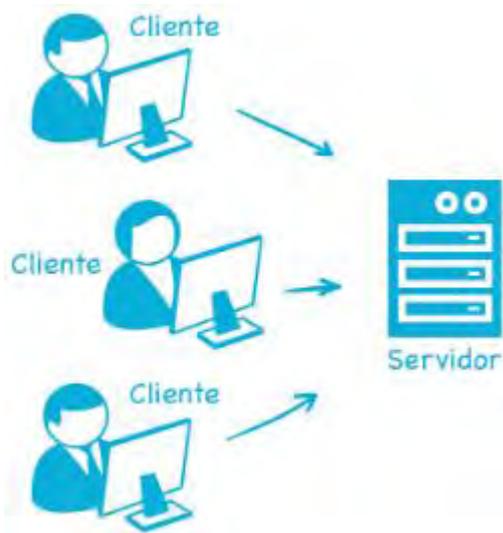


Figura 5. SGBDs multiusuario
Fuente: Osorio, 2008

1.5 Modelo entidad – relación

Osorio (2008) indica que una entidad es un objeto que existe y puede distinguirse de otros objetos. Estas pueden ser de dos tipos: concretas (cuando representan algo concreto) o abstractas (cuando se utilizan para cosas intangibles).

El modelo entidad – relación consiste en un conjunto de entidades y de las relaciones entre estas. Sus relaciones se encuentran limitadas a través de la cardinalidad que expresa el número de entidades con la que puede asociarse a otra.

Se le utiliza para esquematizar la estructura lógica de lo que será la base de datos.

Capítulo 2

Problemática en la gestión de gastos de la unidad de posgrado

La presente tesis se basa en la información recopilada hasta el 15 de enero del 2018 de la Unidad de Posgrado y Especialización de la facultad de Ingeniería en campus Lima.

La unidad en mención se formó mediante la fusión entre la Unidad de Extensión y el Programa Master en Ingeniería Civil con el propósito de centralizar todos los programas de posgrado. Esta unidad, también conocida como UPE ING, abarca los programas académicos, como: maestrías, diplomados, programas y cursos de especialización.

A diferencia de la anterior estructura organizacional, esta nueva cuenta con la incorporación de una Dirección de Investigación que busca armar las directrices que permitan realizar un adecuado asesoramiento y seguimiento a los proyectos de tesis de los alumnos de posgrado.

2.1 Organización funcional

En la Figura 6 se muestra el organigrama del área administrativa de la Facultad de Ingeniería sede Lima.

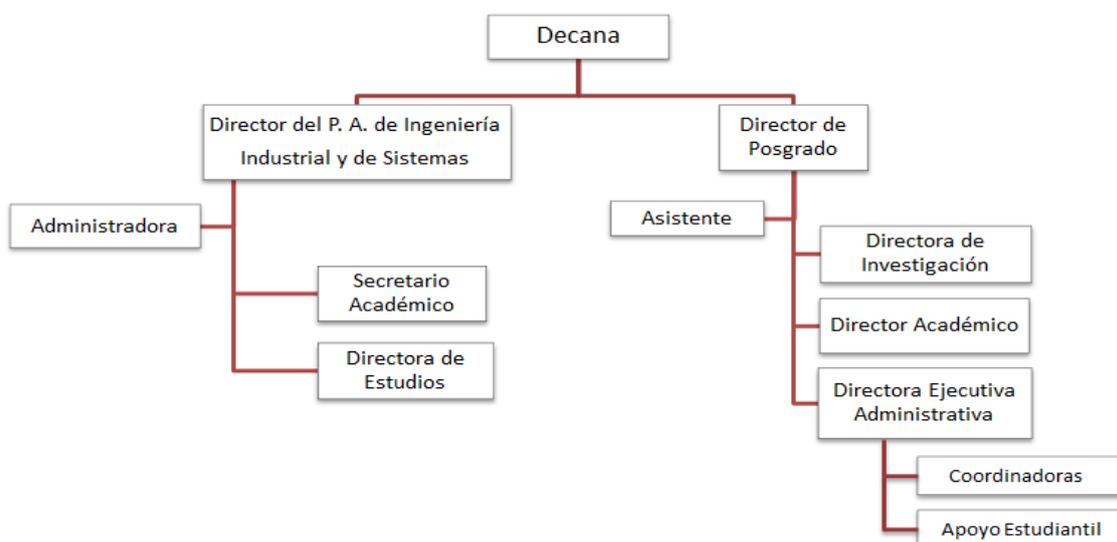


Figura 6. Organigrama funcional de la Unidad de Posgrado de Ingeniería
Fuente: Elaboración propia

Las funciones de aquellos que se involucra en la tesis son:

- **Director de Posgrado:** Es el responsable de la comunicación con alta dirección. Sus funciones se enfocan en el nivel estratégico: cómo lograr el impacto, cómo mantener la sostenibilidad, dejar un legado, mejorar la satisfacción del cliente, entre otros.
- **Director Académico:** encargado de velar por los contenidos académicos, por la enseñanza y la calidad de esta.
- **Directora de Investigación:** estructura la base de la gestión de investigación y producción científica. Establecer estrategias para el trabajo con los profesores/investigadores.
- **Directora Ejecutiva Administrativa:** responsable de velar por la rentabilidad de los programas académicos a través del seguimiento de los presupuestos y de las campañas de promoción de los programas.
- **Asistente:** brinda soporte a nivel académico, administrativo, comercial y de investigación tanto a los alumnos como a las coordinadoras.
- **Coordinadora:** gestiona y realiza el seguimiento en los programas académicos asignados desde su inicio hasta su clausura.
- **Apoyo estudiantil:** alumnado de la universidad que brinda apoyo en tareas administrativas a un área asignada.
- **Administradora:** centraliza todos los gastos o pedidos de materiales por parte de la facultad de Ingeniería para ser entregados al área de contabilidad o para ser solicitados al área de Servicios Logísticos, respectivamente.
- **Director del Programa Académico de Ingeniería Industrial y de Sistemas (PA IlyS):** da el *visto bueno* (V.B.) a los presupuestos y gastos realizados, en la facultad, antes de ser entregados al área de contabilidad.

2.2 Gestión académica

La forma de trabajo de UPE ING se esquematiza mediante el diagrama de la Figura 7, donde se podrá tener una visión global de aquellos procesos que giran en torno a la apertura de cualquier programa.

Este se divide en tres etapas: antes, durante y después del proceso de apertura de un programa que será ejecutado o tendrá el seguimiento de parte de la coordinadora asignada.

2.2.1 Antes de la apertura de una edición

La Facultad, la *Unidad de Posgrados y Especialización* (UPE Central), el área de Finanzas y de Facturación y Cobranzas son los involucrados durante esta etapa donde se analiza la rentabilidad, el mercado y la capacidad de pago ante la apertura de una edición de cualquier programa académico.

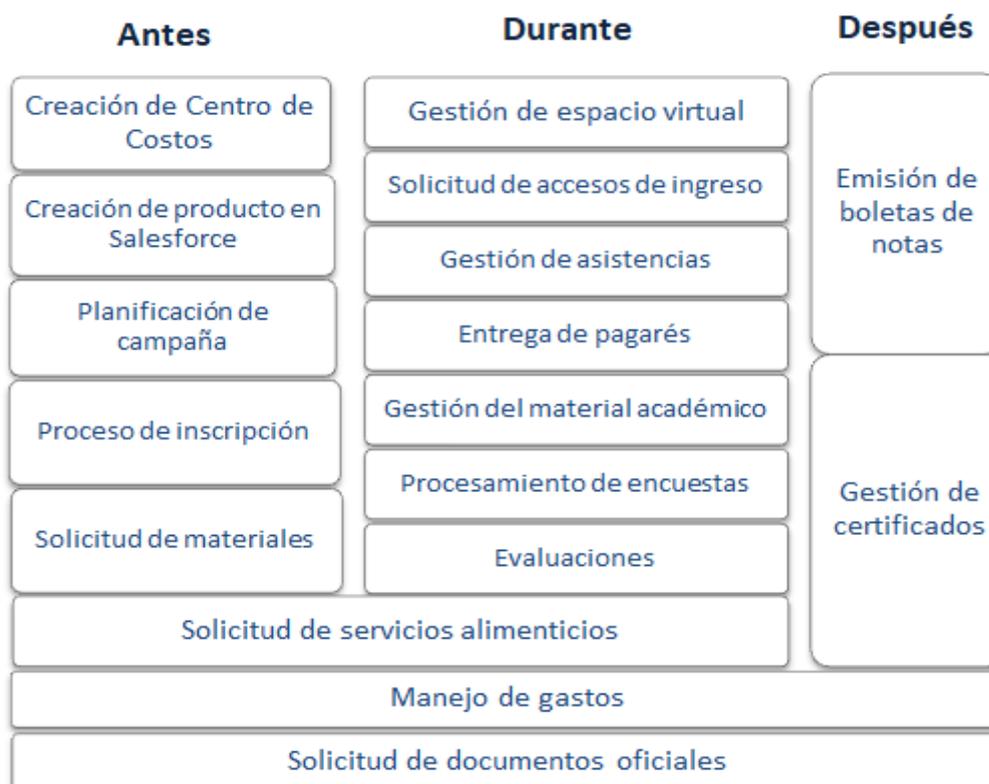


Figura 7. Mapa general de apertura de un programa
Fuente: Elaboración propia

a. **Creación de centro de costos¹**

La Directora Ejecutiva elabora el presupuesto de la edición, en base a un número estimado de alumnos. Al ser revisado y aprobado tanto por el Director de UPE ING como por el Director del P.A. IlyS se adjunta con un memo al área de Contabilidad, solicitando la creación del centro de costos.

b. **Creación de producto en el sistema Salesforce²**

Con el centro de costos creado, se procede el envío del plan de fraccionamiento al área de Facturación y Cobranzas. Este plan se realiza en base a la cantidad de meses de duración de la edición y a los descuentos permitidos para la venta.

Con el V.B. del área involucrada, esta es derivada al área de Soluciones de Software para la creación o habilitación (en el sistema Salesforce) de:

- El producto de interés (aquel que se enlaza en las consultas web con el producto),
- El producto (aquel que se enlaza con los inscritos, tiene la información del precio de venta y descuentos aplicables) y
- La campaña (donde se agruparán todos los inscritos al producto).

¹ Permite llevar un detalle de los ingresos o los gastos por áreas específicas de la compañía, de manera que se puedan tener informes financieros y movimientos detallados por cada uno de ellos. (Siigo, s.f.)

² Es la plataforma de gestión de relaciones con los clientes. (Salesforce.com, s.f.)

c. **Planificación de campaña**

Con la habilitación del producto, producto interés y campaña en Salesforce, se comienza el trabajo con el área de marketing de UPE Central.

Este proceso permite plantear la estrategia de generación de interesados para la campaña de la edición que será reflejada en la pauta comercial³.

d. **Proceso de inscripción**

Involucra brindar información, procesar al interesado y, en el caso que se inscriba, gestionar su inscripción en el sistema Salesforce. En este proceso se coordina con el área de Facturación y Cobranzas que genera un código al alumno para su posterior pago.

e. **Solicitud de materiales**

Cualquier material que se requiera se debe solicitar a la administradora, ella llenará el formato del formulario de pedido donde detallará los artículos solicitados con su cantidad respectiva y el centro de costos donde se desea cargar el gasto.

Este formulario será entregado al área de Servicios Logísticos para su ingreso en el sistema O7⁴.

2.2.2 Durante la ejecución de una edición

Esta etapa se enfoca en brindar una atención de calidad al cliente con la colaboración del apoyo estudiantil ante el uso de los servicios que ofrece la universidad.

a. **Gestión de espacio virtual**

Cuando se apertura una edición, la coordinadora solicita a la encargada de Soluciones de Software en la sede de Piura que genere el espacio virtual (de la edición). En este espacio se ingresará a los alumnos, para que tengan acceso al material, a sus calificaciones y puedan cargar sus trabajos.

b. **Solicitud de accesos de ingreso**

Solicitar al área de Infraestructura IT la inclusión de los datos de los alumnos en la base de datos de las máquinas biométricas para facilitar su ingreso a la universidad.

c. **Gestión de asistencias**

Registrar y controlar la asistencia de los alumnos en las clases con el objetivo de verificar que cumpla con el 80% de asistencia, requisito para no desaprobar.

d. **Entrega de pagarés**

El área de Facturación y Cobranzas elabora los pagarés para aquellos alumnos que se inscribieron con la modalidad de fraccionamiento.

La entrega y revisión de la conformidad ante el pagaré lo realiza el apoyo estudiantil de UPE ING.

³ Es un cronograma donde se indican las fechas y montos que tendrá cada estrategia de venta.

⁴ Sistema de gestión contable de la Universidad de Piura.

e. *Gestión del material académico*

Permite gestionar la entrega y publicación del material (de lectura) a los alumnos. Esta solicitud de material se realiza a través de un formulario de pedido para el centro de copiado o mediante un proveedor externo (aprobado por Servicios Logísticos).

f. *Procesamiento de encuestas*

Procesar los resultados de las encuestas entregadas a los alumnos sobre las clases dictadas y los servicios ofrecidos por la universidad. Estas son revisadas por la consultora y todos los directores.

g. *Evaluaciones*

El proceso incluye la programación de las evaluaciones, correcciones, ingreso de notas en el intranet y entrega de las evaluaciones escritas.

2.2.3 Al finalizar una edición

Se realiza la gestión de los trámites que se deben entregar a los egresados.

a. *Emisión de boletas de notas*

Emitir las boletas de notas de los alumnos para adjuntarlas al momento de entregar los certificados de aprobación o participación.

b. *Gestión de certificados*

Solicitar la generación de los códigos de los certificados a la Oficina de Grados y Títulos en Piura adjuntado los formularios de pedido escaneados. Se envía los formularios de pedido para las impresiones y hologramas para su posterior impresión y emisión de estos a los alumnos.

2.2.4 Gestiones transversales

Procesos que se realizan durante más de una etapa.

a. *Solicitud de servicios alimenticios*

La solicitud de los servicios como *coffee break*, brindis o loncheritas (también conocido como refrigerios) inicia desde la difusión de la edición hasta su clausura. Este proceso se centraliza en una coordinadora que mapea las actividades y/o requerimientos de cada sesión de clase. Se debe indicar el curso, tipo de servicio, cantidad de porciones, hora del servicio, aula y centro de costos (para que se cargue el gasto del servicio).

Esta solicitud es enviada al área de Servicios Operativos que posteriormente reenvía el correo al encargado de la concesionaria del servicio.

b. *Manejo de gastos*

Desde la difusión se comienza a realizar gastos. Dado que el monto del gasto que se emitió por medio de los formularios de pedido no se conoce, solo se considera facturas de proveedores externos (porque llegan a UPE ING), cuando se realizan

transferencias entre partidas⁵ o cuando se solicita algún servicio alimenticio a la concesionaria.

Estos son registrados, a medida que se ejecutan, en archivos de Excel de acuerdo con la partida que pertenezcan.

c. *Solicitud de documentos oficiales*

Emitir cualquier solicitud de documentos que el alumno requiera.

2.3 Gestión de gastos

Teniendo en cuenta todo el panorama acerca de las funciones académicas que se realizan en UPE ING, el proceso elegido para la ejecución de esta tesis se basa en el manejo y control de aquellos gastos cuyo seguimiento es realizado por la unidad.

Como se puede observar en la Figura 7, los gastos de la edición inician en el proceso de Planificación del Producto hasta 2 meses después de haber concluido, dado que pueden existir gastos que se realicen al término de este.

A pesar de que el manejo de todos los gastos lo realiza el área de Contabilidad de la Universidad de Piura - Campus Lima a través del sistema O7; UPE ING también lo realiza con el propósito de tener un control más directo y a tiempo real sobre el saldo en ciertas partidas.

2.3.1 Proceso detallado del registro de gastos

Para explicar de una manera más detallada este proceso, se partirá con el supuesto que es un nuevo año y se debe empezar a registrar los gastos.

Por lo tanto, el proceso es el siguiente:

a. *Elección de formato:*

Dependiendo del gasto que se desee registrar, se empleará el archivo con su formato establecido, como se muestra en la Tabla 1.

Las plantillas que se manejan se pueden observar en las Figuras Figura 8, Figura 9 y Figura 10.

b. *Monto presupuestado:*

Una vez que se ha identificado la plantilla que se empleará, se coloca el monto presupuestado de la partida⁶ a la que pertenece el gasto.

c. *Ingreso de gastos:*

A medida que se va recibiendo nuevas facturas o algún otro comprobante de pago, se ingresa el detalle del gasto y se completa los datos solicitados de acuerdo con el formato. En el caso que un gasto no tuviera toda la información requerida; por ejemplo, si existiera el campo de factura y no se tuviera, se puede dejar en blanco.

d. *Actualización de saldo:*

Una vez ingresado el gasto, éste se resta de manera automática del monto presupuestado, mostrando el saldo de la partida.

⁵ Cantidad que se anota o se asienta por separado en una cuenta, factura o presupuesto. (Oxford University Press, 2018)

⁶ Es el mismo valor que figura en el presupuesto enviado a Contabilidad.

2.3.2 Proceso de pedido de servicios alimenticios

El manejo de los gastos se alinea a esos formatos; sin embargo, para el manejo de los servicios alimenticios (coffee break, brindis, loncheritas, entre otros) involucra 5 procesos previos al ingreso del gasto en su respectivo archivo de Control de coffee breaks, Jarra de Agua y Almuerzos. (Ver)

Tabla 1. Formatos de control de gastos

Archivos de Excel		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Control de Coffee Breaks, Jarra de Agua y Almuerzos ▪ Control de Fotocopias ▪ Control de Exámenes PMP ▪ Control de Gastos de Representación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Control de Gastos de Publicidad 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Control de Pagos a PMB, BPC y HP
Formatos		
Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fecha de Recepción C.E. ▪ # Factura (si la tuviera) ▪ Proveedor ▪ Detalle ▪ Fecha del Servicio ▪ Cantidad ▪ Total ▪ Partida ▪ Fecha recepción Facultad ▪ Presupuestado 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cursos ▪ Presupuesto ▪ Monto destinado a UPE ▪ Monto Redes sociales ▪ Monto Otros ▪ Monto Otros 1 ▪ Total de gastos ▪ Saldo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diplomados ▪ INICIO clase ▪ Nuevo Inicio ▪ FIN clase ▪ Nuevo Fin ▪ Primer pago 50% ▪ Estado ▪ Factura ▪ Monto ▪ Segundo pago 50% ▪ Estado ▪ Factura ▪ Monto ▪ N° de Alumnos ▪ Precio pactado según contrato

Fuente: Elaborado por tesista.

Diplomados	INICIO clase	Nuevo Inicio	FIN clase	Nuevo Fin	Primer pago 50%	Estado	Factura	Monto	Segundo pago 50%	Estado	Factura	Monto + IGV	N° de Alumnos	Precio pactado según contrato

Figura 8. Cabecera de plantilla de formato Tipo 2

Fuente: Captura de pantalla

GASTO DE CAMPAÑAS PUBLICITARIAS							
CURSOS	PRESUPUESTO	MONTO DESTINADO A UPE	REDES SOCIALES	OTROS	OTROS 1	TOTAL DE GASTOS	SALDO

Figura 9. Cabecera de plantilla de formato Tipo 3.

Fuente: Captura de pantalla

FECHA RECEPCIÓN C. E.	NUMERO FACT.	PROVEEDOR	DETALLE	FECHA DEL SERVICIO	CANTIDAD	TOTAL Coffee Break Almuerzo	PARTIDA	Fecha recepción Vieta	PRESUPUESTADO Coffee Break Almuerzo (6380104) (6380106)
PRESUPUESTADO									
<i>monto presupuestado</i>									
Saldo Actual									

edición + siglas del programa - centro de costos

Figura 10. Cabecera de plantilla de formato Tipo 1.
 Fuente: Captura de pantalla

a. *Recolección de información:*

La coordinadora encargada debe recolectar la siguiente información de todas las sesiones de clases que se realizarán en la semana:

- Nombre de la edición
- Centro de costos a cargar la solicitud de pedido
- Tipo de sesión: clase, conferencia/charla, asesoría, inauguración/clausura.
- Fecha
- Aula
- Servicio

Paralelamente, el servicio se subdivide de la siguiente manera:

- **Servicio:** coffee break, brindis, desayuno, loncheritas o almuerzo (no incluye plato a la carta).
- **Tipo del servicio:** son las opciones de servicio que ofrece la concesionaria. Ej. Del servicio de coffee break, se tiene Maestría - Tipo A.
- **Detalle del tipo de servicio:** descripción del contenido del tipo de servicio. Ej. Maestría - Tipo A incluye café, leche e infusiones, gaseosas o agua sin gas, tres tipos de sanguchitos y un bocadito dulce.
- **Jarra de agua:** se solicita en todas las clases para el docente.
- **Hora de atención:** la hora en la que debe ser entregado el servicio.
- **Pedido adicional:** Ej. loncheritas, platos a la carta, etc.

b. *Solicitud de pedido:*

Se completa el formato en Excel de la Solicitud de Servicio, (Ver Anexo A), con la información anteriormente obtenida.

c. *Envío de solicitudes de pedidos:*

Se envía las Solicitudes de pedido al área de Servicios Operativos con copia a la Directora Ejecutiva; una vez que tiene el V.B., el área de Servicios Operativos lo reenvía al concesionario.

d. *Recepción de formato de entrega:*

El día de la sesión de clase, después que se haya realizado el servicio, el apoyo estudiantil asignado recibirá un “Formato de Entrega” (Ver Anexo B) por parte del mozo de la concesionaria, el cual tendrá la siguiente información:

- Curso
- Día y fecha
- Tipo de servicio y adicionales solicitados
- Monto del servicio

- Centro de costo

Este formato de entrega es la constancia para validar que todo lo solicitado se está recibiendo; asimismo, de existir algún inconveniente en la atención, la degustación y/o presentación de los bocaditos, se debe anotar en este documento.

El apoyo estudiantil firma y guarda los formatos de entrega para posteriormente dejarlos en la bandeja de documentos de la oficina de la unidad.

e. Cotejo del importe del servicio:

Al día siguiente, la coordinadora de la edición debe cotejar que el importe que resulta de su Excel sea el mismo que se muestra en el Formato de Entrega.

Por esa razón, ingresa los datos del servicio en el archivo de Excel llamado Cálculo de Servicios – Charlotte cuya plantilla es la que se ve en la Figura 11.

Diplomado	Factura	Día	Cantidad de personas	Mañana - Costo Servicio Tipo A	Tarde - Costo Servicio Tipo A	Cantidad - servicio brindis	Costo- servicio brindis	Jarra de agua	Cantidad de personas para el almuerzo	Costo de almuerzo	Cantidad de Extra	Costo - extra	Total por día	Total

Figura 11. Plantilla de cálculo de servicios alimenticios.

Fuente: Captura de pantalla

La plantilla tiene una cabecera con los siguientes datos:

- **Diplomado:** nombre de la edición.
- **Factura:** se coloca el número de la factura (si tuviera).
- **Día:** día de la sesión.
- **Cantidad de personas:** cantidad de porciones solicitadas para el servicio del coffee break.
- **Mañana - Costo Servicio Tipo A:** costo de ese servicio.
- **Tarde - Costo Servicio Tipo A:** costo de ese servicio.
- **Cantidad - Servicio Brindis:** cantidad de porciones solicitadas para el servicio del brindis.
- **Costo - Servicio Brindis:** costo de ese servicio.
- **Jarra de agua:** se coloca el costo de la jarra de agua.
- **Cantidad de personas para el almuerzo**
- **Costo de almuerzo:** costo (promedio) de los almuerzos.
- **Cantidad de Extra:** cantidad de loncheritas solicitadas.
- **Costo – Extra:** costo (promedio) de loncheritas.
- **Total**

En el caso que los montos fueran diferentes, la coordinadora se comunica con el representante de la concesionaria para averiguar el error y realizar la modificación, si fuera necesaria.

Finalmente, la coordinadora ingresa el importe en el archivo de Control de Gastos.

2.4 Problemática

Al haber elegido el proceso a optimizar, la tesista observó aproximadamente durante 1 a 2 meses cómo la coordinadora realizaba todo el manejo de los gastos.

Para realizar el correcto mapeo del proceso, optó por el método de la observación, el cual por la ubicación física de su escritorio permitía conocer cómo era el flujo sin la intervención de cualquier factor externo. Asimismo, permitía tener una noción del tiempo que tomaba y saber *in situ* los errores que solían ocurrir.

Paralelamente, se revisaba los archivos que llenaba la coordinadora para comprender con mayor facilidad lo realizado.

Con el paso de las semanas, se hizo las consultas sobre partes específicas del proceso que no quedaron claras, y cuando se realizó el cambio del flujo de parte del área de Servicios Operativos, se solicitó a la coordinadora encargada el apoyo para conocer sobre los nuevos cambios en el proceso.

Aún con el cambio de flujo y con la posterior formación de la Unidad de Posgrado que implica un aumento en la cantidad de programas y; por ende, en la cantidad de gastos que se tendrán que registrar, los tres problemas inicialmente identificados continuaron.

Los problemas encontrados en el manejo de los gastos fueron los siguientes:

2.4.1 Mayor carga de trabajo:

El proceso para realizar la solicitud de un servicio alimenticio involucra los siguientes pasos:

- Llenado de su Solicitud de pedido
- Verificación del importe en el Formato de entrega.
- Registro del importe en el Control de Coffee Breaks, Jarra de Agua y Almuerzos.

Estos tres pasos se deben realizar para cada servicio.

En una temporada de baja oferta, se puede tener tres programas al mismo tiempo con una media de 3 o 4 sesiones por semana y a su vez, con la posibilidad de que se tenga que solicitar entre 3 a 6 servicios por semana dado que algunas sesiones brindan dos servicios en una misma sesión.

En una temporada de alta oferta, el número puede ascender de 6 o más programas, por lo que podría implicar mínimo 12 servicios por semana.

Solo considerando el proceso de solicitudes de servicios alimenticios se genera:

- **Trabajo innecesario:** implica un mayor tiempo invertido por servicio.

- **Confusión de digitación:** ej. Solicitar un pedido para el jueves 02 de junio pero al digitarlo colocar jueves 03 de junio.
De acuerdo a lo conversado con el representante de la concesionaria, él se guía del número de la fecha, por lo que esta confusión provocaría que no ofrezca el servicio en la fecha pactada y que, a su vez, UPE ING no brinde un servicio ofrecido al alumnado.
- **Falta de registro de otros gastos:** los pedidos solicitados extemporáneamente no son registrados en ninguno de los tres archivos de Excel que se manejan.

2.4.2 Falta de integración entre los procesos:

UPE ING tiene asignado una carpeta en la red donde almacena toda su información. De esta carpeta general, las subcarpetas cuya información se relaciona con el tema de gastos son:

- 4.- Control de gastos,
- 7.- Gestión de servicios y
- 12.- Presupuestos

En la Carpeta 4.- Control de Gastos, Figura 12, se presenta la relación de partidas, de centros de costos de todas las ediciones de los programas y pagos a personal de la universidad (de años anteriores).

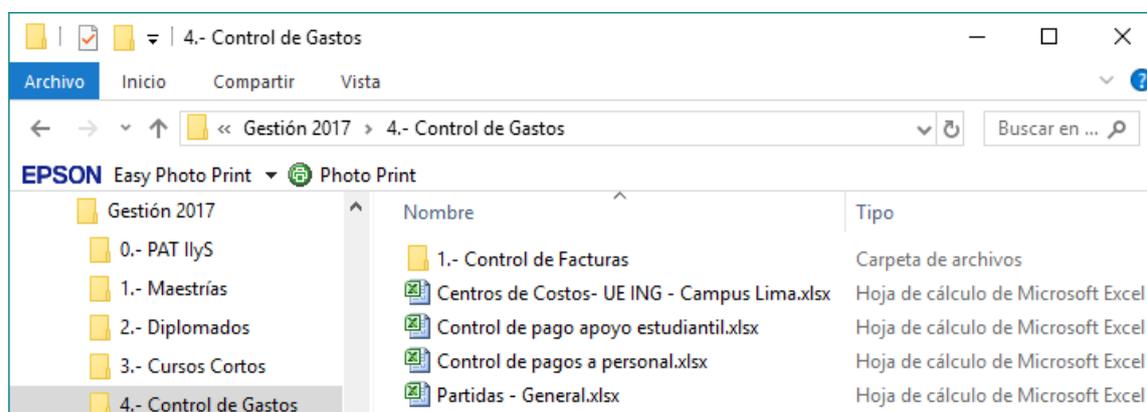


Figura 12. Contenido de carpeta de Control de Gastos

Fuente: Captura de pantalla

La información detallada sobre los gastos se encuentra en la Subcarpeta 1.- Control de Factura, ubicada en la carpeta de gastos como se observa en la Figura 13. En esta se encuentran aquellos gastos que representan un mayor impacto en el presupuesto.

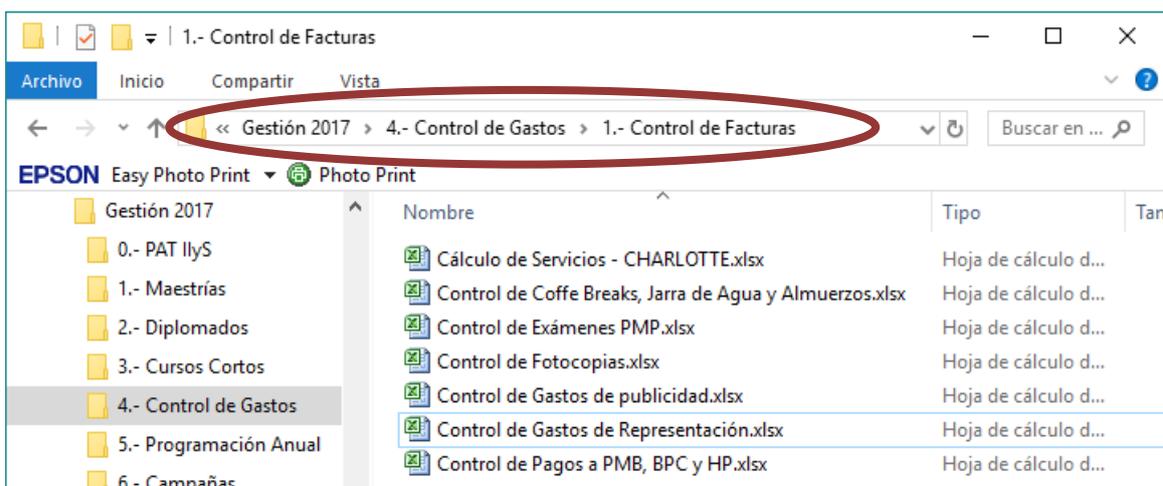


Figura 13. Relación de archivos de Control de Gastos
Fuente: Captura de pantalla

La carpeta referida a los servicios es la 7.- Gestión de Servicios, ver Figura 14; para fines de la tesis solo se requiere conocer la distribución del contenido de la Subcarpeta 1.- Coffe Breaks y Almuerzos.

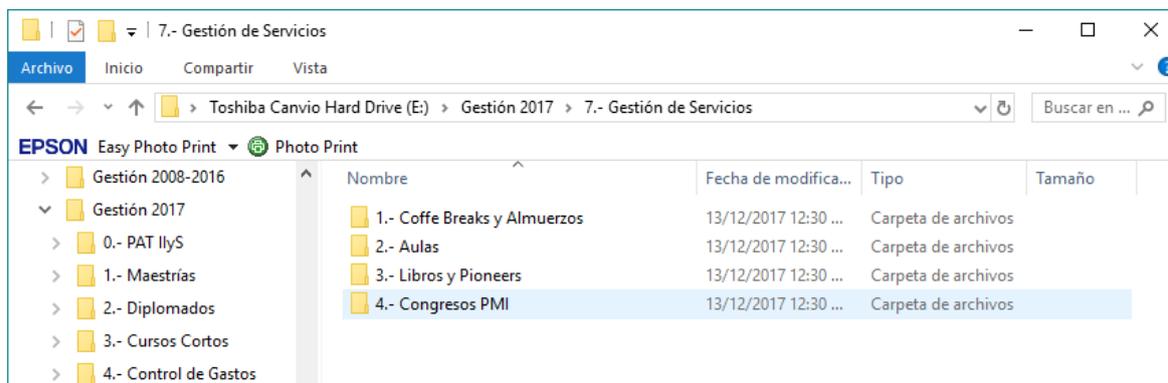


Figura 14. Contenido de archivos de Gestión de servicios
Fuente: Captura de pantalla

Como se observa en la Figura 15, los archivos de solicitud de pedido se guardan cada una en la subcarpeta de acuerdo con la edición y al tipo de programa que pertenece.

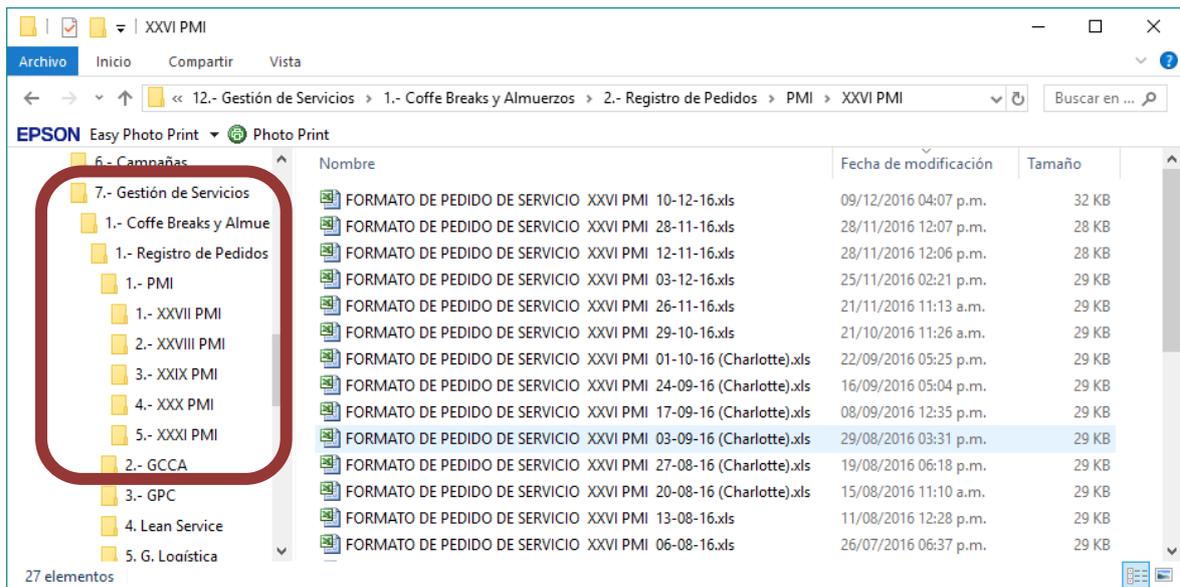


Figura 15. Relación de archivos de Gestión de servicios

Fuente: Captura de pantalla

Por otro lado, los presupuestos están ubicados en la Carpeta 12.- Presupuestos. En la Figura 16 se muestran diversas subcarpetas subdividas entre aquellos presupuestos que han sido aprobados o están en revisión.

De todas estas carpetas, tanto el contenido de la Subcarpeta 2 como la 4 son los presupuestos finales. Al observar la Subcarpeta 2.- CC aprobados – Programas de Especialización, Figura 17, se observan que algunos presupuestos poseen dos versiones: uno es el enviado a Contabilidad y el otro es conocido como el presupuesto ajustado, aquel donde se coloca la cantidad de inscritos lograda y automáticamente se recalculan los valores.

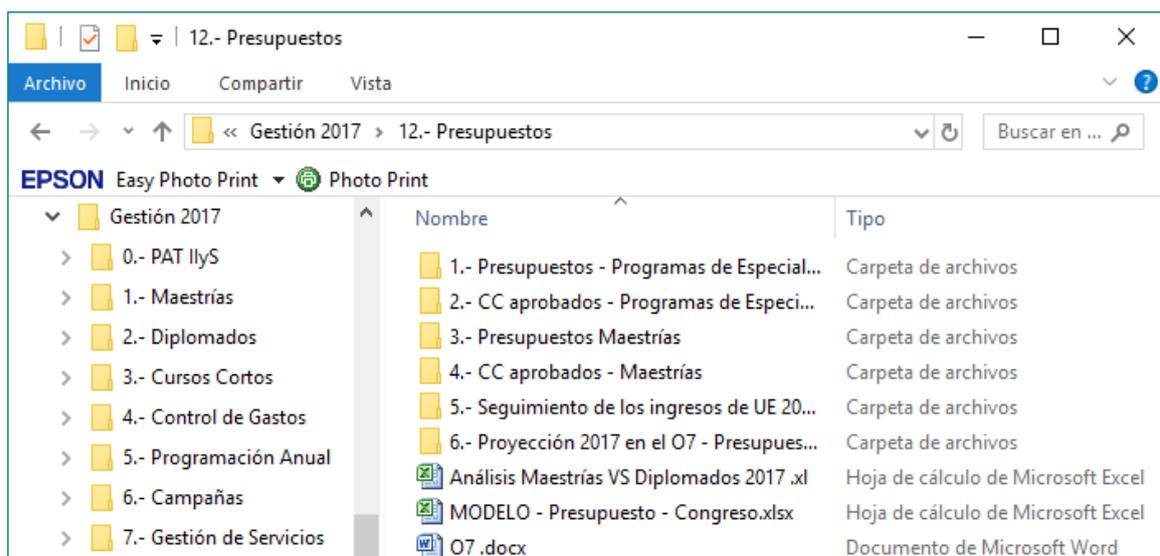


Figura 16. Contenido de carpeta de Presupuestos

Fuente: Captura de pantalla

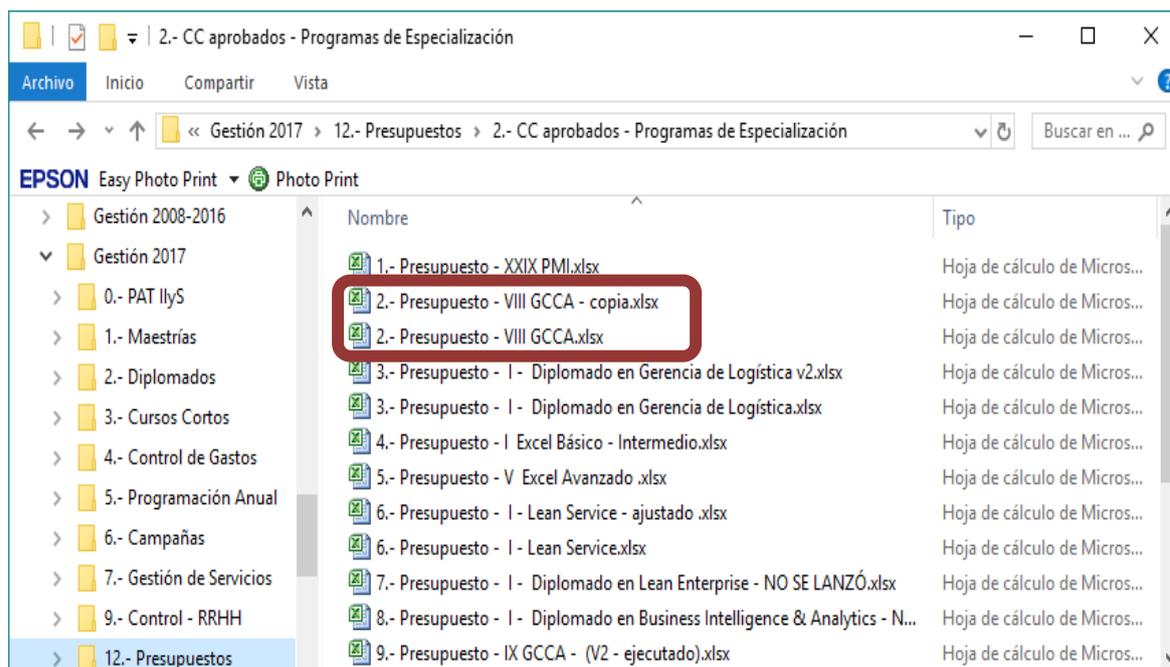


Figura 17. Relación de archivos de Presupuesto
Fuente: Captura de pantalla

La información al encontrarse dispersa en varias subcarpetas, impide un análisis rápido y a tiempo real de los gastos ejecutados por edición.

2.4.3 Vulnerabilidad de la información:

Esta vulnerabilidad se plasma en tres ámbitos:

a. Falta de alertas ante los errores:

Un percance que sucedió cuando se realizaba la consolidación del año anterior fue que al revisar los montos se pudo detectar que el saldo para una edición era incorrecto.

Se encontró que algunos montos estaban escritos con formatos diferentes al de número: un número que posee un espaciado entre sus dígitos se convierte en un texto (ver Figura 18) o tenían formato tipo fecha (ver Figura 19) formato que impide su suma; y a pesar de eso, en ninguna de esas tablas se mostró el mensaje de error (“#¡VALOR!”).

	FECHA RECEPCIÓN C. E	NUMERO FACT.	PROVEEDOR	DETALLE	FECHA DEL SERVICIO	CANTIDAD	TOTAL	
							Coffee Break	Almuerzo
PMI XXVI 263103	20/05/2016	0126566	Charlotte	Coffee Break	07, 14/05/2016	41 PERSONAS	S/1,878.00	
	01/06/2016	0005066	Hotel del Pilar	Almuerzo	28/05/2016	40 PERSONAS		S/1,320.00
	01/06/2016	0126809	Charlotte	Coffee Break	28/05/2016	40 PERSONAS	S/942.50	
	14/06/2016	0005072	Hotel del Pilar	Almuerzo	11/06/2016	39 PERSONAS		S/1,287.00
	16/06/2016	0127013	Charlotte	Coffee Break	11/06/2016	40 PERSONAS	S/935.00	
	21/06/2016	0005079	Hotel del Pilar	Almuerzo	18/06/2016	34 PERSONAS		S/1,122.00
	01/07/2016	0005084	Hotel del Pilar	Almuerzo	25/06/2016	35 PERSONAS		S/1,155.00
	06/07/2016	0127225	Charlotte	Coffee Break	18, 25/06/2016	40 PERSONAS	S/1,877.50	
	07/07/2016	0005038	Hotel del Pilar	Almuerzo	16/04/2016	47 PERSONAS		S/1,551.00
	12/07/2016	0005094	Hotel del Pilar	Almuerzo	09/07/2016	27 PERSONAS		S/891.00
	01/08/2016	01127629	Charlotte	Coffee Break	16/07/2016	37 PERSONAS	S/889.00	
	08/08/2016	0005111	INVERSIONES PIMI SAC	Almuerzo	06/08/2016	33 PERSONAS		S/931.00
	15/08/2016	0005115	INVERSIONES PIMI SAC	Almuerzo	13/08/2016	33 PERSONAS		S/990.00
	23/08/2016	0005121	INVERSIONES PIMI SAC	Almuerzo	20/08/2016	36 PERSONAS		S/1,188.00
	31/08/2016	0005131	INVERSIONES PIMI SAC	Almuerzo	27/08/2016	35 PERSONAS		1,155.00
	06/09/2016	0005136	INVERSIONES PIMI SAC	Almuerzo	03/09/2016	36 PERSONAS		1,188.00
	06/09/2016	0128188	Charlotte	Coffee Break	06, 13, 20, y 27/08/2016	38 Personas	3,487.50	
	20/09/2016	0005149	INVERSIONES PIMI SAC	Almuerzo	17/09/2016	37 PERSONAS		1,221.00
30/09/2016	0005157	INVERSIONES PIMI SAC	Almuerzo	24/09/2016	37 PERSONAS		1,221.00	
03/10/2016	0128573	Charlotte	Coffee Break	03, 17 y 24/09/2016	38 Personas	2,636.50		
07/12/2016	0129574	Charlotte	Coffee Break	12, 26, y 28/11/2016	38 Personas	1,943.00		
Saldo Actual							S/. 9,950.50	S/. 14,685.00

Figura 18. Error de número convertido en texto
Fuente: Captura de pantalla

	FECHA RECEPCIÓN C. E	NUMERO FACT.	PROVEEDOR	DETALLE	FECHA DEL SERVICIO	CANTIDAD	TOTAL	
							Coffee Break	Almuerzo
PRESUPUESTADO								
XXVII PMI - 263117	16/06/2016	0127014	Charlotte	Coffee Break	15/06/2016	20 PERSONAS		245.00
	01/08/2016	0127616	Charlotte	Coffee Break	14/07/2016	15 PERSONAS		185.00
	06/09/2016	0128189	Charlotte	Coffee Break	20 y 27/08/2016	31 Personas		1,448.50
	03/10/2016	0128574	Charlotte	Coffee Break	03, 10, 17 y 24/09/2016	28 Personas		1,311.00
	04/11/2016	0128973	Charlotte	Coffee Break	01, 15, 22 Y 23/10/2016	31 Personas		2,918.50
	07/11/2016	0129575	Charlotte	Coffee Break	12 y 26/11/2016	31 Personas		1,311.00
	15/12/2016	0129729	Charlotte	Coffee Break	03, 10 Y 17/12/2016	31 Personas		1,920.00
Saldo Actual								

Figura 19. Error con formato de fecha
Fuente: Captura de pantalla

b. Alteración o uso incorrecto de fórmulas:

Los archivos de Excel al no poseer una protección ante la modificación de las celdas o específicamente en las fórmulas, corren el riesgo de ser alterados o eliminados, lo que generaría percances a mediano/largo plazo si es que no es identificado a tiempo.

El error que es muy frecuente y que se relaciona con el Punto A., es el elegir la correcta fórmula para la suma de datos.

Por ejemplo, en la Figura 20, se observa tres sumas, donde solo la Fórmula 3 da el correcto resultado. Sin embargo, en la revisión de las tablas de gastos, la fórmula empleada en todas es la Fórmula 1 dado que ninguna mostraba el mensaje de error.

La Fórmula 1 utiliza la suma con selección de los valores por medio del rango, esta considera solo aquellos valores que son números y descarta los que no. Como se observa, esta fórmula es incorrecta porque no da el resultado correcto.

5	Fórmula 1		Fórmula 2		Fórmula 3	
6	S/1,111.00		S/1,111.00		S/1,111.00	
7	S/1,111.00	+	S/1,111.00	+	S/1,111.00	+
8	1, 111.00		1, 111.00		S/1,111.00	
9	S/2,222.00		#¡VALOR!		S/3,333.00	

Figura 20. Ejemplo de uso incorrecto de fórmulas
Fuente: Elaboración propia

c. No existen copias de respaldo:

Puesto que al estar al alcance de cualquier persona que tenga acceso a la carpeta compartida o que se encuentre en alguna computadora que posea dicho acceso, existe el riesgo que algún archivo pueda ser eliminado y como no se cuenta con copias de respaldo, se perdería toda la información.

Capítulo 3

Evaluación de propuestas

3.1 Alternativas de solución

Ante la problemática descrita en el capítulo 2, se plantearon 3 soluciones. Para tener un análisis más preciso sobre estas, se contó con el apoyo de especialistas tanto en el desarrollo de macros como de sistemas.

La tesista conversó con cada uno de ellos para explicarles el diseño de la herramienta, los problemas encontrados y los objetivos que se deseaban lograr. A partir de esto, ellos brindaron sus comentarios para realizar el posterior análisis.

3.1.1 Desarrollar programa por medio de macros

Se conversó con el Sr. Diego Gutiérrez Iparraguirre, egresado técnico y actualmente estudiante de ingeniería de sistemas. Él cuenta con una vasta experiencia en programación y ha realizado estos programas para procesar la información de morosos, avance de pagos y sus estados actuales.

3.1.2 Adquirir un sistema

Se contactó con el gerente general de la empresa Consultores, Reingeniería y Sistemas S.A. que ha realizado sistemas de ámbito contable, logístico, de ventas para empresas financieras, universidades y *Centros de Educación Técnica Productiva* (CETPRO), entre otros.

No obstante, también se recurrió a información que se encuentra en la página web de la empresa Salesforce, que también brinda servicios a la universidad.

3.1.3 Desarrollar un sistema

Para esta alternativa, se tomó como base la experiencia que posee la tesista.

3.1.4 Comparativa

Tanto el Sr. Gutiérrez como el Sr. Linares revisaron la documentación sobre la problemática para poder brindar su apreciación ante las consultas realizadas.

En la Tabla 2 se muestra la comparación entre todas las alternativas en base al tiempo que toma hasta su implementación, costo, cantidad de usuarios y si cubre o no el mantenimiento.

Tabla 2. Cuadro comparativo de alternativas

ALTERNATIVA	1: Desarrollar programa por medio de Macros	2: Adquirir un sistema (J.C. Linares, comunicación personal, 02 de junio de 2018)	3: Desarrollar un sistema
Tiempo (se considera desde el momento en que se decide optar por esa alternativa)	Se estima que hasta la etapa de documentación final podría tomar de 4 a 6 meses; sin embargo, el tiempo de desarrollo de la macro sería de 2 a 3 meses. (D. Gutierrez, comunicación personal, 06 de junio de 2018)	De acuerdo a la empresa Consultores, Reingeniería y Sistemas S.A. el sistema puede tomar de 2 a 3 meses en su diseño, desarrollo, implementación y capacitación a los usuarios. Cabe mencionar, que no se está considerando el tiempo que tome UPE ING en decidir por la empresa que lo desarrollará.	Puede tomar mínimo de 5 a 8 meses partiendo desde la etapa del análisis hasta la entrega del sistema con todas las pruebas realizadas.
Costos	Las macros no incurrir en ningún costo a menos que no se cuente con la licencia de Microsoft Excel.	Consultores, Reingeniería y Sistemas S.A. mencionó que el costo depende del trabajo por valor hora. Sin embargo, la empresa Salesforce lo cotiza a \$150/usuariosxmes sujeto a un contrato anual para sistemas personalizables (Salesforce.com, s.f.).	El sistema no incurre en costos dado que la tesisista posee las licencias necesarias para su desarrollo.
Usuarios (se considera que solo se tendrá un aplicativo y que estará alojado en la carpeta compartida de UPE)	Solo puede usarlo un usuario a la vez y este estará disponible para otro apenas el anterior cierre el programa.	Acceso tipo multiusuario que "permite proveer servicio y procesamiento a múltiples usuarios simultáneamente." (Wikipedia, s.f.)	
Mantenimiento	El mantenimiento se cotizará de acuerdo a la evaluación de los nuevos requerimientos. No obstante, se brindará una garantía sobre los procesos de trabajo establecidos en un principio.	Consultores, Reingeniería y Sistemas S.A. menciona que cuando el sistema desarrollado es complejo se brinda la alternativa de firmar un contrato de mantenimiento anual o en el caso que fueran cambios en las reglas del negocio se puede brindar una asesoría externa por horas. No obstante, sí ofrece una garantía al sistema por un año.	El mantenimiento se cotizará de acuerdo a la evaluación de los nuevos requerimientos. No obstante, se brindará una garantía sobre los procesos de trabajo establecidos en un principio.

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al cuadro comparativo, podemos concluir lo siguiente:

- La Alternativa 2 queda descartada por el alto costo que incurre,
- la Alternativa 1 y 3 al poseer un tiempo similar de desarrollo, no poseer algún costo y que ambas permiten lograr la integración de todos los procesos, son las opciones más factibles.
- Sin embargo, la Alternativa 3 tiene valores diferenciales que la consideran la mejor opción:
 - Archivo de peso ligero que permite que el cargar y procesar la información sea rápida. La Alternativa 3 cuenta con varios archivos subdivididos en carpetas y el sistema es solo un ejecutable; sin embargo, la alternativa de las macros cuenta con solo un archivo de Excel donde se encuentra toda la programación.
 - Presenta mayor seguridad, de eliminar el ejecutable la información quedaría resguardada en la base de datos; no obstante, de eliminar el archivo de Excel, se perdería todo el programa.
 - El uso multiusuario es primordial dado que permite el ingreso al sistema de manera paralela para realizar operaciones y/o búsquedas.

3.2 Objetivos específicos

Al optar por la Alternativa 3 que implicaba el desarrollo del sistema, se plantearon los siguientes objetivos que se debían cumplir:

- Integrar la información de todos los gastos en la partida de una edición con su respectivo presupuesto.
- Enlazar la generación de solicitudes de servicios, requeridos por el área de Servicios Operativos, con el sistema de gestión de gastos.
- Informar a tiempo real sobre la presencia de errores.
- Asegurar y limitar el acceso a la información.

3.3 Tecnología

Para el desarrollo del sistema se empleó una plataforma integrada de desarrollo de origen francés llamada Windev. Se optó por esta plataforma (versión 20) por las siguientes razones:

- Es un sólo entorno donde se puede realizar todas las fases del sistema: ideas y requerimientos, concepción (diseño de los diagramas), desarrollo, generación, despliegue (o utilización) y administración y mantenimiento. Además, incluye una herramienta de reportes.
- Permite interactuar con otros sistemas, como con los de la empresa SAP y también con los de Salesforce dado que posee un soporte de acceso nativo. Es importante esta interacción, en especial con la de Salesforce porque tanto la universidad como UPE ING utilizan un sistema con esta empresa.

- Emplea el lenguaje WLanguage que es de 5ta Generación; es decir que “un comando WLanguage puede reemplazar docenas o incluso cientos de comandos 4GL (4ta Generación), haciendo que la programación sea más fácil y más fiable”. (PC SOFT, 2016, p. 5)
- Es compatible con cualquier base de datos. Asimismo, viene con la base de datos HFSQL que es una base de datos SQL portátil, libre y limitada.
- Windev requiere una licencia para su uso; no obstante, la tesista cuenta con esta. Por otro lado, el ejecutable del sistema y las cuentas de acceso creadas, no requieren de alguna licencia adicional.

3.4 Características

Esta nueva estructura reducirá los tiempos en los procesos estudiados, alertará ante la presencia o ingreso de data errónea y; ante todo, permitirá que toda la información empresa-proveedor se integre y facilite su manipulación.

Este sistema contará con 6 pestañas:

- Ediciones,
- Presupuestos,
- Solicitud de servicios,
- Manejo de gastos,
- Proveedores y
- Gestión de usuarios.

Dado que toda la información se encontrará disponible en el sistema, se implementará 5 niveles de usuario que delimitarán los límites de manipulación para asegurar la integridad de los datos.

Cabe resaltar que todos los usuarios tienen acceso a la visualización y a exportación de la información. A medida que el nivel disminuye, el usuario tendrá los permisos del nivel anterior. Estos son:

- **Nivel 4 = Nivel Apoyo estudiantil:** este nivel también se conoce como Nivel de Auditoría; solo poseerá un acceso de tipo lectura.
- **Nivel 3 = Nivel Practicante:** solo tendrá acceso a agregar una nueva edición, solicitud, gasto o proveedor.
- **Nivel 2 = Nivel Analista (Coordinadora):** podrá agregar, modificar y validar cualquier información.
- **Nivel 1 = Nivel Director ejecutivo:** es el único nivel que podrá generar los presupuestos y anular alguna información.
- **Nivel 0 = Nivel Administrador:** posee todo los accesos a la información y puede gestionar los usuarios.

3.4.1 Parámetros de seguridad

Con el propósito de asegurar la confidencialidad de la información se han agregado los siguientes controles:

- El administrador es el único que puede agregar o cambiar el estado de los usuarios.
- Al crear un usuario, se le generará una contraseña aleatoria.
- Todas las contraseñas se almacenan en la base de datos de forma encriptada⁷.
- Al 3er intento erróneo de ingreso al sistema, se bloqueará al usuario y solo el administrador podrá recuperar su acceso.
- Se puede dar de baja a aquel usuario que ya no labore en UPE ING.
- Cada 2 meses se debe hacer el cambio de contraseña, una semana antes el sistema notificará (al usuario) del cambio pendiente. De no hacerlo en el plazo indicado, el estado del usuario cambiaría a Inactivo.

3.4.2 Reportes y/o solicitudes

En cada pestaña del sistema, se tendrá la opción de generar y exportar reportes en formato PDF personalizados con el logo de UPE ING. Además, cada reporte tiene la opción de ser descargado en formato Excel o en Word.

La información que se exportará será del:

- listado de ediciones con su información principal,
- los gastos por edición,
- los gastos por edición para un mismo proveedor
- el presupuesto ejecutado de una edición (dividido en partidas).

El modelo de cada uno de los reportes se encuentra en el Apéndice A.

Por otro lado, las solicitudes (de servicios) se podrán exportar y almacenar en el mismo formato que maneja el área de Servicios Operativos.

⁷ Esquema de codificación PCS, de la compañía PC Soft creador de la plataforma de Windev, con un formato ASCII y el algoritmo que se emplea es Blowfish.

Capítulo 4

Fase de análisis y diseño

Continuando con la especificación de la tesis, en este capítulo se especificará la ejecución de la fase de análisis y diseño. Esta fase se realizó en 2 momentos:

- Antes de la fusión, mientras existía la Unidad de Extensión, se hizo la recolección de los requisitos necesarios para solucionar los problemas encontrados y además se agregó otros para mejorar la integración y permitir, en el futuro, su optimización.
- Posterior a la fusión con el Programa Máster en Ingeniería Civil, se adicionaron nuevos requisitos relacionados al manejo del programa de maestría.

Como el proceso completo de la gestión de gastos de UPE ING es extenso, para el análisis del desarrollo de este sistema, se optó por delimitar ese proceso. En esta ocasión, este sistema no considerará los ajustes posteriores que se realizan al presupuesto inicialmente enviado.

El análisis se ha dividido en las 6 pestañas consideradas para la interfaz del sistema. Cada pestaña mostrará la descripción de sus requisitos donde la nomenclatura *RF* se refiere a los requisitos funcionales y *RNF*, a los requisitos no funcionales. Asimismo, se presentará los diagramas de casos de uso para modelar las funciones del sistema.

4.1 Requisitos generales del sistema

En esta parte se mostrará aquellos requisitos no funcionales que afectan a las funciones del sistema como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Requisitos para la gestión de usuarios

Identificador: RNF-001	Necesidad: Alta
Descripción: Trasladar información con una antigüedad de 1 año a un almacenamiento secundario.	
Identificador: RNF-002	Necesidad: Alta
Descripción: El sistema deberá mostrar un mensaje explicativo ante un error de ingreso de datos del usuario.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Requisitos para la gestión de usuarios (continuación)

Identificador: RNF-003	Necesidad: Alta
Descripción: El sistema presentará el importe de los gastos o precio de los servicios con dos decimales.	
Identificador: RNF-004	Necesidad: Alta
Descripción: El sistema cifrará las contraseñas de los usuarios.	
Identificador: RNF-005	Necesidad: Alta
Descripción: El sistema deberá mostrar información de apoyo con los tiempos límites establecidos para realizar las operaciones de agregar, modificar o anular gastos.	
Identificador: RNF-006	Necesidad: Alta
Descripción: La contraseña de un usuario tendrá vigencia durante un lapso de 3 meses; 1 semana antes de ese periodo, se le notificará cada vez que inicie sesión para que cambie la contraseña. Posterior a ese tiempo se bloqueará al usuario y solo el administrador podrá desbloquearlo.	
Identificador: RNF-007	Necesidad: Alta
Descripción: Toda información anulada o eliminada quedará almacenada en la base de datos por seguridad.	

Fuente: Elaboración propia

4.2 Pestaña de interfaz: Usuario

En esta pestaña solo hay 2 actores involucrados: el administrador del sistema con todos los permisos y el usuario con los permisos limitados. Se ha detallado los requisitos en la Tabla 4, los actores involucrados en las funciones se encuentran en la Figura 21 y sus casos de uso en las Tabla 5 a la Tabla 7.

Tabla 4. Requisitos para la gestión de usuarios

Identificador: RF-001	Título: Crear usuario
Necesidad: Alta	Usuarios: administrador del sistema
Descripción: El sistema permitirá crear nuevos usuarios.	
Datos específicos: nombre, apellidos, correo electrónico, DNI, nivel de usuario.	
Identificador: RF-002	Título: Ver relación de usuarios
Necesidad: Alta	Usuarios: administrador del sistema
Descripción: El sistema permitirá visualizar la relación de usuarios.	
Datos específicos: usuario, nivel, nombre, DNI, fecha de vencimiento de contraseña, estado.	
Identificador: RF-003	Título: Modificar usuarios
Necesidad: Alta	Usuarios: administrador del sistema y usuario
Descripción: El sistema le permitirá modificar al administrador del sistema el nivel de permiso a los usuarios; y al usuario, su propia contraseña.	
Datos específicos: contraseña.	
Dependencias: RF-002 Ver relación de usuarios	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Requisitos para la gestión de usuarios (continuación)

Identificador: RF-004	Título: Dar de baja a usuarios
Necesidad: Alta	Usuarios: administrador del sistema
Descripción: El sistema permitirá dar de baja al usuario que ya no trabaje en el área.	
Datos específicos: -	
Dependencias: RF-002 Ver relación de usuarios	

Fuente: Elaboración propia

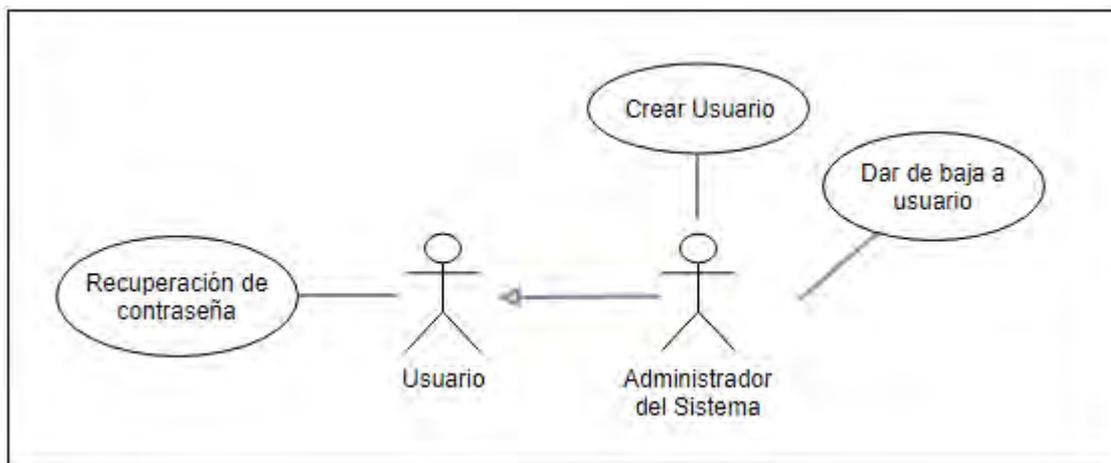


Figura 21. Diagrama de caso de uso de gestión de usuarios.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Caso de uso: Crear usuario

Caso de Uso:	CU01 Crear Usuario
Actor(es):	Administrador del Sistema.
Descripción:	Crear una cuenta de acceso al sistema y asignarle el nivel de permiso que le corresponde.
Precondición:	Que se cuente con la información del usuario
Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Usuario creado. - El usuario se añade en la Relación de usuarios. - El usuario posee el estado Activo
Escenario Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Iniciar sesión. 2.- Ir al menú ventana y presionar "Usuario". 3.- Ingresar a la ventana "Relación de Usuarios". 4.- Dar clic al botón de "Agregar usuario". 5.- Ingresar los datos. 6.- Presionar botón "Guardar".

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Caso de uso: Recuperación de contraseña

Caso de Uso:	CU02 Recuperación de contraseña
Actor(es):	Administrador del sistema
Descripción:	Desbloquear el acceso a un usuario para que pueda ingresar al sistema.
Precondición:	- Que el usuario no puede acceder a su cuenta. - Que el usuario posea el estado de Bloqueado.
Post-condiciones:	El usuario puede ingresar a su cuenta.
Escenario Básico:	1.- Iniciar sesión. 2.- Ir al menú ventana y presionar "Usuario". 3.- Ingresar a la ventana "Relación de Usuarios". 4.- Presionar botón de modificar al usuario deseado. 5.- Realizar la modificación de la contraseña. 6.- Presionar botón "Guardar".

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Caso de uso: Dar de baja a usuario

Caso de Uso:	CU03 Dar de baja a usuario
Actor(es):	Administrador del Sistema
Descripción:	Dar de baja al usuario que ya no tendrá acceso al sistema.
Precondición:	Que el usuario ya no trabaje en el área.
Post-condiciones:	El estado del usuario se actualiza a Dado de Baja.
Escenario Básico:	1.- Iniciar sesión. 2.- Ir al menú ventana y presionar "Usuario". 3.- Ingresar a la ventana "Relación de Usuarios". 4.- Presionar botón de Dar de Baja al usuario deseado. 5.- Confirmar la acción.

Fuente: Elaboración propia

4.3 Pestaña de interfaz: Ediciones

A partir de esta pestaña se presentan 4 tipos de actores con diferentes niveles de permiso: apoyo estudiantil, practicante, coordinadora, Directora Ejecutiva donde el actor de apoyo estudiantil no se mencionará dado que solo tiene permiso de lectura. Por otro lado, se ha detallado los requisitos en la Tabla 8, los actores involucrados en las funciones se encuentran en la Figura 22 y sus casos de uso en las Tabla 9 a la Tabla 15.

Tabla 8. Requisitos para la gestión de ediciones

Identificador: RF-005	Título: Crear un producto
Necesidad: Alta	Usuarios: practicante, coordinadora y Directora Ejecutiva
Descripción: El sistema permitirá crear de manera ilimitada productos nuevos.	
Datos específicos: tipo de producto, nombre, sigla.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Requisitos para la gestión de ediciones (continuación)

Identificador: RF-006	Título: Registrar edición
Necesidad: Alta	Usuarios: practicante, coordinadora y Directora Ejecutiva
Descripción: El sistema permitirá registrar de manera ilimitada de las ediciones de un producto.	
Datos específicos: fecha de inicio, fecha de fin, horas académicas, frecuencia. Edición de tipo maestría, se requiere de manera adicional: año y semestre.	
Identificador: RF-007	Título: Registrar edición con modalidad In Company
Necesidad: Baja	Usuarios: practicante, coordinadora y Directora Ejecutiva
Descripción: El sistema permitirá registrar de manera ilimitada las ediciones de un producto que son dictadas por la modalidad de In Company.	
Datos específicos: abreviatura o sigla de la empresa.	
Dependencias: RF-006 Registrar una edición	
Identificador: RF-008	Título: Asignar el estado de una edición
Necesidad: Alta	Usuarios: -
Descripción: El sistema asignará de manera automática el estado (En Difusión, En Marcha, Terminado) a cada edición de acuerdo a su fecha de inicio o fin.	
Datos específicos: -	
Dependencias: RF-006 Registrar una edición	
Identificador: RF-009	Título: Buscar una edición
Necesidad: Alta	Usuarios: cualquier usuario
Descripción: El sistema permitirá buscar ediciones por sigla, nombre o por producto. El resultado de la búsqueda mostrará la relación de ediciones existentes ordenadas por el número de edición, mostrará su información de inversión, centro de costos, sigla de empresa (si es In Company) y estado.	
Datos específicos: sigla, nombre o producto.	
Identificador: RF-010	Título: Filtrar una edición
Necesidad: Alta	Usuarios: cualquier usuario
Descripción: El sistema permitirá filtrar ediciones por producto, por año de inicio o por su estado. El resultado del filtro mostrará la relación de ediciones existentes ordenadas por el número de edición, mostrará su información de inversión, centro de costos, sigla de empresa (si es In Company) y estado.	
Datos específicos: producto, año de inicio o estado.	
Identificador: RF-011	Título: Modificar el detalle de una edición
Necesidad: Alta	Usuarios: coordinadora y Directora Ejecutiva
Descripción: El sistema permitirá modificar la información habilitada de acuerdo al estado que posea (En Difusión o En Marcha) la edición.	
Datos específicos: Si se encuentra En Difusión puede modificar la fecha de inicio, fecha de fin o las horas académicas. También podrá asignar un único centro de costos a la edición. Si se encuentra En Marcha podrá ingresar la cantidad de alumnos.	
Dependencias: RF-009 Buscar una edición RF-010 Filtrar una edición	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Requisitos para la gestión de ediciones (continuación)

Identificador: RF-012	Título: Cambiar el estado a Cerrado de una edición
Necesidad: Alta	Usuarios: Directora Ejecutiva
Descripción: El sistema permitirá cambiar el estado a Cerrado a aquellas ediciones que se cancelan de manera definitiva.	
Datos específicos: -	
Dependencias: RF-009 Buscar una edición RF-010 Filtrar una edición	

Identificador: RF-013	Título: Exportar el detalle de todas las ediciones
Necesidad: Baja	Usuarios: cualquier usuario
Descripción: El sistema permitirá exportar el detalle de las ediciones en formato PDF o en formato Excel.	
Datos específicos: -	
Dependencias: RF-009 Buscar una edición RF-010 Filtrar una edición	

Fuente: Elaboración propia

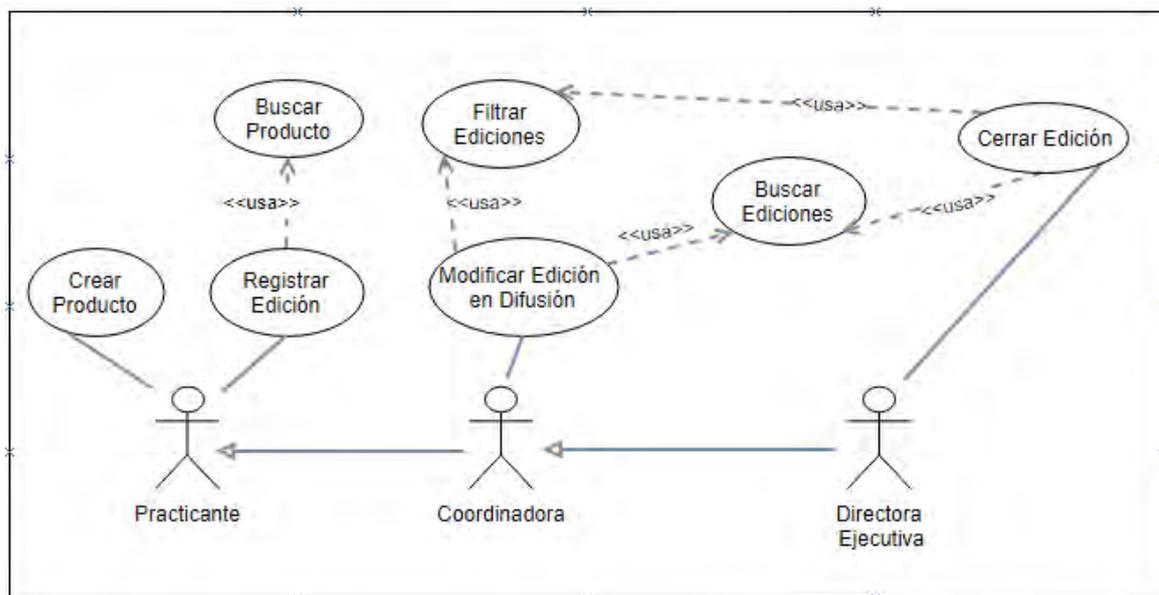


Figura 22. Diagrama de caso de uso de gestión de ediciones.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Caso de uso: Crear un producto

Caso de Uso:	CU04 Crear un Producto
Actor(es):	practicante, coordinadora, Directora Ejecutiva
Descripción:	Crear un producto con su respectivo tipo.
Precondición:	Que sea un producto nuevo.
Post-condiciones:	El producto se encuentra disponible en el Registro de Ediciones.
Escenario Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Iniciar sesión. 2.- Ir al menú ventana y presionar "Ediciones". 3.- Ingresar a la ventana "Relación de Productos". 4.- Dar clic al botón de "Agregar producto" 5.- Ingresar los datos. 6.- Presionar botón "Guardar".

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. Caso de uso: Buscar un producto

Caso de Uso:	CU05 Buscar Producto
Actor(es):	todos los usuarios
Descripción:	Buscar cualquier producto que contenga la palabra ingresada.
Precondición:	Que la edición se encuentre registrada.
Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Edición encontrada. - Posibilidad de exportar el reporte de productos e imprimirlo.
Escenario Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Iniciar sesión. 2.- Ir al menú ventana y presionar "Ediciones". 3.- Ingresar a la ventana "Relación de Productos". 4.- Ingresar los criterios de búsqueda. 5.- Presionar botón "Buscar".

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. Caso de uso: Registrar edición

Caso de Uso:	CU06 Registrar Edición
Actor(es):	practicante, coordinadora, Directora Ejecutiva
Descripción:	Agregar una nueva edición en el registro.
Precondición:	Que el producto exista en el registro.
Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - La nueva edición se añade en la Relación de Ediciones. - Se le asigna el estado de "Difusión". - Se puede registrar el presupuesto de la edición.
Escenario Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Iniciar sesión. 2.- Ir al menú ventana y presionar "Ediciones". 3.- Ingresar a la ventana "Registro de Ediciones". 4.- Ingresar los datos. 5.- Presionar botón "Guardar".

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. Caso de uso: Buscar edición

Caso de Uso:	CU07 Buscar Edición
Actor(es):	todos los usuarios
Descripción:	Buscar cualquier edición que contenga la palabra ingresada.
Precondición:	Que la edición se encuentre registrada.
Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Edición encontrada. - Posibilidad de exportar el reporte e imprimirlo.
Escenario Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Iniciar sesión. 2.- Ir al menú ventana y presionar "Ediciones". 3.- Ingresar a la ventana "Relación de Ediciones". 4.- Marcar la opción de búsqueda. 5.- Ingresar los criterios de búsqueda. 6.- Presionar botón "Buscar".

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Caso de uso: Filtrar ediciones

Caso de Uso:	CU08 Filtrar Ediciones
Actor(es):	todos los usuarios
Descripción:	Filtrar aquellas ediciones por nombre de producto o por rango de fechas de inicio.
Precondición:	Que la edición se encuentre registrada.
Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Ediciones encontradas. - Posibilidad de exportar el reporte e imprimirlo.
Escenario Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Iniciar sesión. 2.- Ir al menú ventana y presionar "Ediciones". 3.- Ingresar a la ventana "Relación de Ediciones". 4.- Marcar la opción de filtro. 5.- Ingresar los criterios de filtro. 6.- Presionar botón "Filtrar".

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14. Caso de uso: Modificar edición en "Difusión"

Caso de Uso:	CU09 Modificar Edición en "Difusión"
Actor(es):	coordinadora, Directora Ejecutiva
Descripción:	Modificar la información de una edición que se encuentra en estado de "Difusión"; es decir, aquella que aún se encuentra en etapa de venta.
Precondición:	<ul style="list-style-type: none"> - Que la edición tenga el estado de "Difusión". - CU 07 Buscar Edición o CU 08 Filtrar Ediciones
Post-condiciones:	Edición actualizada
Escenario Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 7.- Presionar botón de modificar a la edición deseada. 8.- Realizar los cambios requeridos. 9.- Presionar botón "Guardar".

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15. Caso de uso: Cerrar edición

Caso de Uso:	CU10 Cerrar Edición
Actor(es):	Directora Ejecutiva
Descripción:	Cambiar el estado a "Cerrado" a aquella edición que ha sido cancelada.
Precondición:	CU 09 Modificar Edición en "Difusión"
Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Edición Actualizada. - La edición cerrada no figurará a la hora de registrar cualquier solicitud o gasto.
Escenario Básico:	9.- Presionar botón de cancelar edición. 10.- Confirmar cancelación de edición. 11.- Presionar botón "Guardar".

Fuente: Elaboración propia

4.4 Pestaña de interfaz: Presupuestos

En esta pestaña se involucran 2 actores: la Directora Ejecutiva y otro que se nombrará Usuario que engloba a todos los otros usuarios. Se ha detallado los requisitos en la Tabla 16, los actores involucrados en las funciones se encuentran en la Figura 23 y sus casos de uso en las Tabla 17 a la Tabla 20.

Tabla 16. Requisitos para la gestión de presupuestos

Identificador: RF-014	Título: Registrar el presupuesto de una edición
Necesidad: Alta	Usuarios: Directora Ejecutiva
Descripción: El sistema permitirá generar un único presupuesto para una edición, permitirá agregar las partidas y sus montos de acuerdo a su tipo de gasto (Personal u operativo). A medida que se ingresan las partidas y sus montos, se visualizará el cuadro resumen del presupuesto a tiempo real donde si el margen de utilidad es menor del 40%, se resaltará en rojo.	
Datos específicos: inversión, matrícula (solo si es maestría), estimado de participantes, descuento máximo para su venta. Partidas y monto presupuestado.	
cuadro resumen: ingresos, total gastos operativos, total gastos de personal, margen de utilidad y punto de equilibrio.	
Identificador: RF-015	Título: Modificar un presupuesto
Necesidad: Alta	Usuarios: Directora Ejecutiva
Descripción: El sistema permitirá modificar el detalle y los montos presupuestados por partida de un presupuesto.	
Datos específicos: inversión, matrícula (solo si es maestría), estimado de participantes, descuento máximo para su venta. Asimismo, partidas y su monto presupuestado.	
Dependencias: RF-014 Registrar el presupuesto de una edición	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. Requisitos para la gestión de presupuestos (continuación)

Identificador: RF-016	Título: Buscar un presupuesto
Necesidad: Alta	Usuarios: cualquier usuario
Descripción: El sistema permitirá buscar cualquier presupuesto por su centro de costos o por su número de edición. El presupuesto encontrado mostrará la información de todas sus partidas con sus montos (iniciales o ajustados si lo tuviera) presupuestados, ejecutados y saldos.	
Datos específicos: centro de costos, producto y número de edición.	
Identificador: RF-017	Título: Exportar un presupuesto
Necesidad: Baja	Usuarios: cualquier usuario
Descripción: El sistema permitirá exportar el presupuesto en formato PDF o en formato Excel.	
Datos específicos: -	
Dependencias: RF-016 Buscar un presupuesto	

Fuente: Elaboración propia

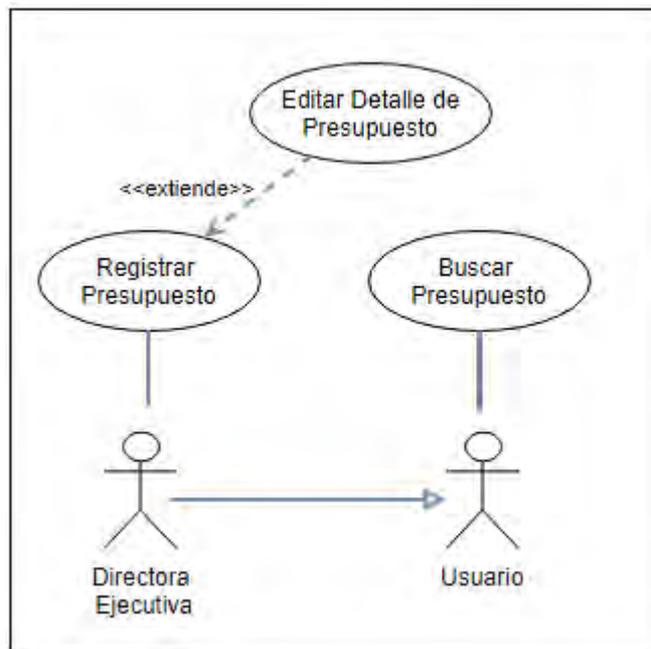


Figura 23. Diagrama de caso de uso de gestión de presupuesto.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17. Caso de uso: Registrar presupuesto

Caso de Uso:	CU11 Registrar Presupuesto
Actor(es):	Directora Ejecutiva
Descripción:	Registrar el presupuesto de una edición para alcanzar un margen de utilidad mayor a 40% y tener los montos presupuestados por partida para el registro de gastos.
Precondición:	Que la edición exista en el registro.
Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Presupuesto añadido en la Relación de Presupuestos - Edición habilitada para asociar gastos
Escenario Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Iniciar sesión. 2.- Ir al menú ventana y presionar "Presupuestos". 3.- Ingresar a la ventana "Registro de Presupuesto". 5.- Ingresar la información general. 6.- Presionar botón "Generar". 7.- Ingresar los montos de las partidas. 8.- Presionar botón "Guardar".

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18. Caso de uso: Editar detalle de presupuesto

Caso de Uso:	CU12 Editar Detalle de Presupuesto
Actor(es):	Directora Ejecutiva
Descripción:	Editar los campos del Detalle del Presupuesto para alcanzar o superar el 40% en el margen de actividad.
Precondición:	CU 11 Registrar Presupuesto
Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Detalle de presupuesto modificado. - Actualización de los valores del Cuadro Resumen del presupuesto.
Escenario Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 6.- Presionar botón "Generar". 7.- Presionar botón "Modificar". 8.- Realizar los cambios. 9.- Presionar botón "Guardar cambios".

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19. Caso de uso: Buscar presupuesto por centro de costos

Caso de Uso:	CU13 Buscar Presupuesto por Centro de Costos
Actor(es):	todos los usuarios
Descripción:	Buscar un presupuesto por centro de costos para visualizar los montos presupuestados, ejecutados y el saldo de las partidas.
Precondición:	Que exista el presupuesto de la edición.
Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Presupuesto encontrado. - Posibilidad de exportar el presupuesto e imprimirlo.
Escenario Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Iniciar sesión. 2.- Ir al menú ventana y presionar "Presupuestos". 3.- Ingresar a la ventana "Relación de Presupuestos". 4.- Marcar la opción de búsqueda. 5.- Ingresar los criterios de búsqueda. 6.- Presionar botón "Buscar".

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20. Caso de uso: Buscar presupuesto por edición

Caso de Uso:	CU14 Buscar Presupuesto por Edición
Actor(es):	todos los usuarios
Descripción:	Buscar un presupuesto por edición para visualizar los montos presupuestados, ejecutados y el saldo de las partidas.
Precondición:	Que exista el presupuesto de la edición.
Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Presupuesto encontrado. - Posibilidad de exportar el presupuesto e imprimirlo.
Escenario Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Iniciar sesión. 2.- Ir al menú ventana y presionar "Presupuestos". 3.- Ingresar a la ventana "Relación de Presupuestos". 4.- Marcar la opción de filtro. 5.- Ingresar los criterios de filtro. 6.- Presionar botón "Filtrar".

Fuente: Elaboración propia

4.5 Pestaña de interfaz: Proveedores

Se ha detallado los requisitos en la Tabla 21, los actores involucrados en las funciones se encuentran en la Figura 24 y sus casos de uso en las Tabla 22 a la Tabla 25.

Tabla 21. Requisitos para la gestión de proveedores

Identificador: RF-018	Título: Registrar un proveedor
Necesidad: Alta	Usuarios: practicante, coordinadora y Directora Ejecutiva
Descripción: El sistema permitirá registrar la información de la empresa proveedora y de su representante. Además, indicar si la empresa proveedora es una proveedora que brinda los servicios de Consultoría. Tendrá la opción para asignar todas las partidas que manejará la empresa proveedora.	
Datos específicos: RUC, nombre comercial, domicilio fiscal, representante, correo electrónico, celular.	

Identificador: RF-019	Título: Buscar proveedor
Necesidad: Alta	Usuarios: cualquier usuario
Descripción: El sistema permitirá buscar cualquier proveedor por su nombre comercial. El resultado de la búsqueda permitirá visualizar la relación de proveedores con su información de RUC, nombre comercial, estado, información del representante y partidas que maneja.	
Datos específicos: nombre comercial	

Identificador: RF-020	Título: Filtrar proveedor
Necesidad: Alta	Usuarios: cualquier usuario
Descripción: El sistema permitirá filtrar cualquier proveedor por su estado (Inactivo, Activo). El resultado del filtro permitirá visualizar la relación de proveedores con su información de RUC, nombre comercial, estado, información del representante y partidas que maneja.	
Datos específicos: -	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21. Requisitos para la gestión de proveedores (continuación)

Identificador: RF-021	Título: Modificar proveedor
Necesidad: Alta	Usuarios: coordinadora y Directora Ejecutiva
Descripción: El sistema permitirá modificar la información de la empresa proveedora con excepción del RUC o razón social.	
Datos específicos: nombre comercial, domicilio fiscal, nombre del representante, correo electrónico, celular.	
Dependencias: RF-029 Ver la relación de proveedores	

Identificador: RF-022	Título: Cambiar estado a Inactivo a un proveedor
Necesidad: Alta	Usuarios: Directora Ejecutiva
Descripción: El sistema permitirá cambiar el estado a Inactivo a la empresa proveedora que ya no brindará servicios a la unidad.	
Datos específicos: -	
Dependencias: RF-029 Ver la relación de proveedores	

Fuente: Elaboración propia

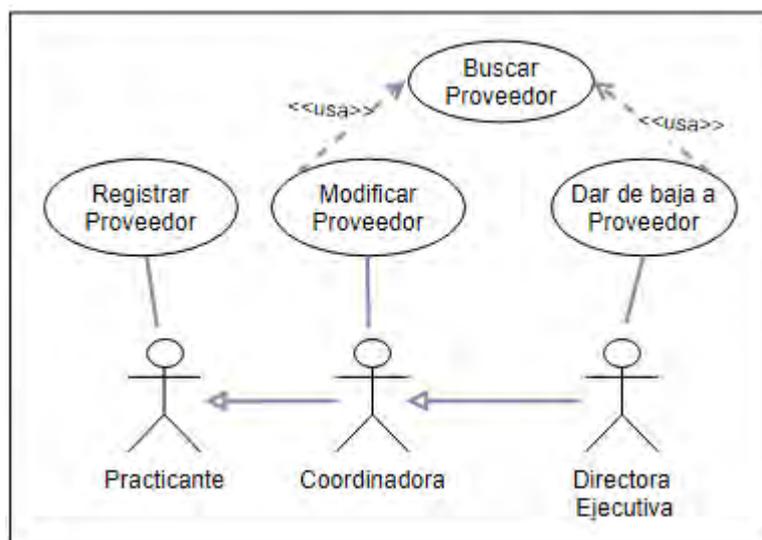


Figura 24. Diagrama de caso de uso de gestión de proveedor.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22. Caso de uso: Registrar proveedor

Caso de Uso:	CU15 Registrar proveedor
Actor(es):	practicante, coordinadora, Directora Ejecutiva
Descripción:	Agregar la información del proveedor.
Precondición:	Que se cuente con la información del proveedor
Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - El proveedor se agrega en la Relación de Proveedores. - El proveedor añadido recibe el estado de "Activo".
Escenario Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Iniciar sesión. 2.- Ir al menú ventana y presionar "Proveedor". 3.- Ingresar a la ventana "Registro de Proveedor". 4.- Ingresar los datos. 5.- Presionar botón "Guardar".

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23. Caso de uso: Buscar proveedor

Caso de Uso:	CU16 Buscar Proveedor
Actor(es):	todos los usuarios
Descripción:	Buscar un proveedor por su nombre comercial o mostrar todos los proveedores.
Precondición:	Que el proveedor exista
Post-condiciones:	Proveedor encontrado
Escenario Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Iniciar sesión. 2.- Ir al menú ventana y presionar "Proveedor". 3.- Ingresar a la ventana "Relación de Proveedores". 4.- Ingresar los criterios de búsqueda. 5.- Presionar botón "Buscar".

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24. Caso de uso: Modificar proveedor

Caso de Uso:	CU17 Modificar proveedor
Actor(es):	coordinadora, Directora Ejecutiva
Descripción:	Modificar o actualizar la información del proveedor con excepción del número de RUC y la Razón Social.
Precondición:	CU 16 Buscar Proveedor
Post-condiciones:	El proveedor se actualiza en la Relación de Proveedores.
Escenario Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 7.- Presionar botón de modificar de la edición deseada. 8.- Realizar los cambios requeridos. 9.- Presionar botón "Guardar".

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25. Caso de uso: Dar de baja a un proveedor

Caso de Uso:	CU18 Dar de baja a un Proveedor
Actor(es):	Directora Ejecutiva
Descripción:	Cambiar el estado a Inactivo al Proveedor que ya no brindará sus servicios a UPE ING.
Precondición:	CU 17 Modificar Proveedor
Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Se actualiza el estado del proveedor en la Relación de - Se inhabilita el botón de cambio de estado. - El proveedor no figurará en la relación de proveedores al
Escenario Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 9.- Presionar botón "Inactivo". 10.- Confirmar cambiar el estado al proveedor. 11.- Presionar botón "Guardar".

Fuente: Elaboración propia

4.6 Pestaña de interfaz: Registro de gastos

Se ha detallado los requisitos en la Tabla 26, los actores involucrados en las funciones se encuentran en la Figura 25 y sus casos de uso en las Tabla 27 a la 32.

Tabla 26. Requisitos para la gestión de gastos

Identificador: RF-023	Título: Agregar gasto
Necesidad: Alta	Usuarios: practicante, coordinadora y Directora Ejecutiva
Descripción: El sistema permitirá agregar la información de un gasto (incluye detalle de la factura) en la partida de una edición con 4 meses de anticipación hasta 3 meses de concluida la edición. Además, permitirá notificar si el monto del gasto (que se desea agregar) está por exceder al monto presupuestado en la partida e impedirá agregar gastos en la partida cuyo monto ejecutado haya excedido al presupuestado.	
Datos específicos: fecha del gasto, detalle, tipo de moneda, importe; y si posee factura: número de factura, fecha de recepción y fecha de entrega a la Facultad de Ingeniería.	
Identificador: RF-024	Título: Agregar un pedido extra
Necesidad: Alta	Usuarios: practicante, coordinadora y Directora Ejecutiva
Descripción: El sistema permitirá agregar la información de pedidos extras.	
Datos específicos: fecha del gasto, detalle, producto e importe.	
Dependencias: RF-023 Agregar gasto	
Identificador: RF-025	Título: Buscar gastos
Necesidad: Alta	Usuarios: cualquier usuario
Descripción: El sistema permitirá buscar cualquier gasto por su número de edición o por el tipo de partida al que pertenezca. El resultado de la búsqueda permitirá visualizar el detalle de los gastos registrados, se mostrará su información de fecha, detalle, número de partida e importe; además del monto presupuestado, ejecutado y saldo de la partida.	
Datos específicos: número de edición, edición o número de partida.	
Identificador: RF-026	Título: Modificar gasto
Necesidad: Alta	Usuarios: coordinadora y Directora Ejecutiva
Descripción: El sistema permitirá modificar la información de cualquier gasto hasta 15 días después de su fecha (de gasto).	
Datos específicos: detalle, importe; y si posee factura: fecha de recepción y fecha de entrega a la Facultad de Ingeniería.	
Dependencias: RF-025 Buscar gastos	
Identificador: RF-027	Título: Anular gastos hasta 15 días después de su fecha de gasto
Necesidad: Alta	Usuarios: Directora Ejecutiva
Descripción: El sistema permitirá anular cualquier gasto hasta 15 días después de su fecha (de gasto).	
Datos específicos: -	
Dependencias: RF-025 Buscar gastos	
Identificador: RF-028	Título: Actualizar los montos en la partida de la edición
Necesidad: Alta	Usuarios: -
Descripción: El sistema actualizará de manera automática el gasto ejecutado y el saldo en la partida de la edición.	
Datos específicos: -	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26. Requisitos para la gestión de gastos (continuación)

Identificador: RF-029	Título: Exportar la relación de gastos
Necesidad: Alta	Usuarios: cualquier usuario
Descripción: El sistema permitirá exportar la relación de gastos en formato PDF o en formato Excel.	
Datos específicos: -	
Dependencias: RF-025 Buscar gastos	

Fuente: Elaboración propia

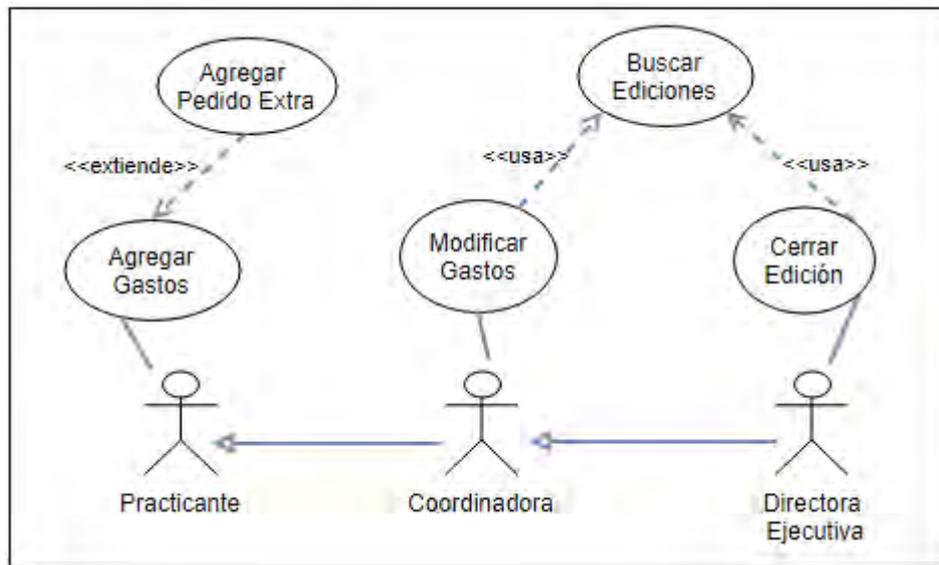


Figura 25. Diagrama de caso de uso de manejo de gastos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27. Caso de uso: Agregar gastos

Caso de Uso:	CU19 Agregar Gastos
Actor(es):	practicante, coordinadora, Directora Ejecutiva
Descripción:	Ingresa los gastos en la partida de una edición.
Precondición:	<ul style="list-style-type: none"> - Que la edición posea centro de costos. - Que el proveedor exista y tenga la partida requerida
Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Se actualiza la Relación de Gastos. - Se actualiza el monto ejecutado y el saldo de la partida de la edición.
Escenario Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Iniciar sesión. 2.- Ir al menú ventana y presionar "Manejo de Gastos". 3.- Ingresar a la ventana "Registro de Gastos". 4.- Seleccionar la edición y la partida. 5.- Ingresar los datos. 6.- Presionar botón "Guardar".

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28. Caso de uso: Agregar pedido extra

Caso de Uso:	CU20 Agregar Pedido Extra
Actor(es):	practicante, coordinadora, Directora Ejecutiva
Descripción:	Agregar el consumo de algún producto que ofrece Charlotte.
Precondición:	<ul style="list-style-type: none"> - CU19 Agregar Gasto - Que el proveedor sea Charlotte.
Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Se actualiza la Relación de Gastos. - Se actualiza el monto ejecutado y el saldo de la partida de la edición.
Escenario Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 4.- Seleccionar la edición y la partida. 5.- Seleccionar Charlotte como proveedor. 6.- Ingresar los datos. 7.- Presionar botón "Guardar".

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29. Caso de uso: Buscar gastos por edición

Caso de Uso:	CU21 Buscar Gastos por Edición
Actor(es):	todos los usuarios
Descripción:	Buscar el detalle de los gastos de una edición.
Precondición:	Que la edición exista.
Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Gastos de la edición encontrados. - Posibilidad de exportar el reporte e imprimirlo.
Escenario Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Iniciar sesión. 2.- Ir al menú ventana y presionar "Manejo de Gastos". 3.- Ingresar a la ventana "Relación de Gastos-Edición". 4.- Seleccionar la edición y el número de edición. 5.- Presionar botón "Buscar".

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30. Caso de uso: Buscar gastos por partida

Caso de Uso:	CU22 Buscar Gastos por Partida
Actor(es):	todos los usuarios
Descripción:	Buscar el detalle de los gastos, por partida, de una edición.
Precondición:	CU 21 Buscar Gastos por Edición
Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Gastos de la partida de la edición encontrados. - Posibilidad de exportar el reporte e imprimirlo.
Escenario Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Iniciar sesión. 2.- Ir al menú ventana y presionar "Manejo de Gastos". 3.- Ingresar a la ventana "Relación de Gastos-Edición". 4.- Seleccionar la edición y el número de edición. 5.- Seleccionar partida deseada. 6.- Presionar botón "Buscar".

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31. Caso de uso: Modificar gastos

Caso de Uso:	CU23 Modificar Gastos
Actor(es):	coordinadora, Directora Ejecutiva
Descripción:	Modificar la información de un gasto.
Precondición:	<ul style="list-style-type: none"> - CU 21 Buscar Gastos por Edición o CU 22 Buscar Gastos por Partida - Solo los gastos del presente año.
Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Se recalcula el monto ejecutado y el saldo de la partida. - Se actualiza la Relación de Gastos.
Escenario Básico:	<ul style="list-style-type: none"> 7.- Presionar botón de modificar el gasto deseado. 8.- Realizar los cambios requeridos. 9.- Presionar botón "Guardar".

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32. Caso de uso: Anular gastos

Caso de Uso:	CU24 Eliminar Gastos
Actor(es):	Directora Ejecutiva
Descripción:	Eliminar gastos del registro.
Precondición:	<ul style="list-style-type: none"> - CU 21 Buscar Gastos por Edición o CU 22 Buscar Gastos por Partida - Solo los gastos del presente año.
Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Se recalcula el monto ejecutado y el saldo de la partida. - El gasto ya no aparece en la tabla de resultados.
Escenario Básico:	<ul style="list-style-type: none"> 7.- Presionar botón de anular el gasto deseado. 8.- Confirmar anulación.

Fuente: Elaboración propia

4.7 Pestaña de interfaz: Solicitud de pedidos

Se ha detallado los requisitos en la Tabla 33, los actores involucrados en las funciones se encuentran en la Figura 26 y sus casos de uso en las Tabla 34 a la Tabla 38.

Tabla 33. Requisitos para la solicitud de pedidos

Identificador: RF-030	Título: Generar solicitud de pedido de una edición
Necesidad: Alta	Usuarios: practicante, coordinadora y Directora Ejecutiva
<p>Descripción: El sistema permitirá solicitar todos los servicios alimenticios (que ofrece el proveedor alimenticio) para una edición en una fecha indicada, cada servicio (desayuno, almuerzo, coffee break, brindis, plato a la carta o loncheritas) se registrará con su hora de atención y cantidad.</p> <p>Asimismo, el sistema impedirá generar solicitudes de pedido a aquellas ediciones que no cuenten con centro de costos o de aquellas que no cuenten con monto presupuestado en la partida de coffee break o almuerzos (partidas establecidas para registrar los gastos alimenticios).</p>	
<p>Datos específicos: edición, encargado, fecha de atención, aula.</p> <p>Servicios: servicio, tipo de servicio, precio, hora y cantidad.</p>	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33. Requisitos para la solicitud de pedidos

Identificador: RF-031	Título: Buscar servicios
Necesidad: Alta	Usuarios: cualquier usuario
Descripción: El sistema permitirá buscar cualquier servicio por rango de fecha, sigla, edición de su solicitud de pedido o por su estado de validación. El resultado de la búsqueda permitirá visualizar la emisión de solicitudes de pedido desagregadas por el servicio, cada una con su estado (Emitida, Anulada, Validada) y con las opciones de modificar, validar, anular y descargar.	
Datos específicos: rango de fecha, sigla, edición o por su estado de validación.	
Identificador: RF-032	Título: Exportar un servicio de la solicitud de pedido
Necesidad: Alta	Usuarios: cualquier usuario
Descripción: El sistema permitirá exportar cualquier servicio en el formato establecido (ver Anexo A) por el área de Servicios Operativos.	
Datos específicos: -	
Dependencias: RF-031 Buscar servicios	
Identificador: RF-033	Título: Modificar un servicio de la solicitud de pedido
Necesidad: Alta	Usuarios: coordinadora y Directora Ejecutiva
Descripción: El sistema permitirá modificar la cantidad y hora de los servicios, con el estado de Emitida, hasta 1 día antes de su fecha de atención.	
Datos específicos: cantidad, hora.	
Dependencias: RF-031 Buscar servicios	
Identificador: RF-034	Título: Validar un servicio de la solicitud de pedido
Necesidad: Alta	Usuarios: practicante, coordinadora y Directora Ejecutiva
Descripción: El sistema permitirá validar solo los servicios, con el estado de Emitida, cuya atención se haya ejecutado.	
Datos específicos: -	
Dependencias: RF-031 Buscar servicios	
Identificador: RF-035	Título: Anular un servicio de la solicitud de pedido
Necesidad: Alta	Usuarios: Directora Ejecutiva
Descripción: El sistema permitirá anular solo los servicios, con el estado de Emitida, hasta 2 días antes de su fecha de atención.	
Datos específicos: -	
Dependencias: RF-031 Buscar servicios	

Fuente: Elaboración propia

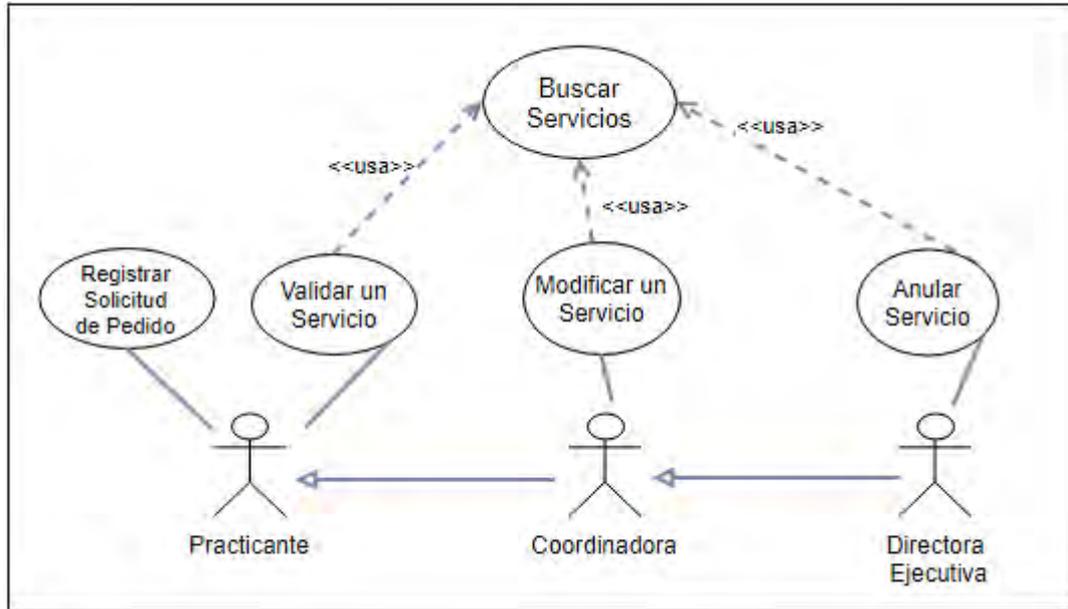


Figura 26. Diagrama de caso de uso de solicitud de pedido.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34. Caso de uso: Registrar solicitud de pedido

Caso de Uso:	CU25 Registrar Solicitud de Pedido
Actor(es):	practicante, coordinadora, Directora Ejecutiva
Descripción:	Registrar los servicios de coffee break, brindis u otros requeridos para una edición en una fecha determinada.
Precondición:	<ul style="list-style-type: none"> - Que la edición tenga asociado su centro de costos. - Que la edición posea la partida de coffee break y/o de almuerzo con un monto presupuestado.
Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - La solicitud de pedido se añade en el Registro de Solicitudes de Pedido. - Se le asigna el estado de "Emitida" - Posibilidad de exportar la Solicitud de Pedido en formato de excel.
Escenario Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Iniciar sesión. 2.- Ir al menú ventana y presionar "Solicitud de Pedidos". 3.- Ingresar a la ventana "Generación de Solicitud". 4.- Seleccionar los datos. 5.- Agregar servicios. 6.- Presionar botón "Generar".

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35. Caso de uso: Buscar servicios

Caso de Uso:	CU26 Buscar Servicios
Actor(es):	todos los usuarios
Descripción:	Buscar todos los servicios por sigla/producto o por fecha de la solicitud de pedido; o por su estado.
Precondición:	<ul style="list-style-type: none"> - Que el presupuesto de la edición posea su centro de costos - Que la fecha ingresada sea válida
Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Solicitud(es) de Pedido(s) encontrada(s). - Posibilidad de previsualizar las solicitudes. - Posibilidad de exportar la Solicitud de Pedido en formato de excel.
Escenario Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Iniciar sesión. 2.- Ir al menú ventana y presionar "Solicitud de Pedidos". 3.- Ingresar a la ventana "Registro de Solicitudes". 4.- Seleccionar el criterio de búsqueda. 5.- Presionar botón "Buscar".

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36. Caso de uso: Modificar un servicio (de una solicitud de pedido)

Caso de Uso:	CU27 Modificar un servicio (de una Solicitud de Pedido)
Actor(es):	coordinadora, Directora Ejecutiva
Descripción:	Modificar la información de un servicio de una solicitud de pedido.
Precondición:	<ul style="list-style-type: none"> - CU 26 Buscar Solicitud de Pedido - Que la solicitud de pedido se encuentre máximo a 2 días antes de su fecha de atención. - Que el servicio posea el estado de "Emitida".
Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Servicio modificado. - Posibilidad de exportar la Solicitud de Pedido en formato de excel.
Escenario Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 6.- Presionar botón de modificar al servicio deseado. 7.- Realizar los cambios requeridos. 8.- Presionar botón "Guardar".

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37. Caso de uso: Validar un servicio (de una solicitud de pedido)

Caso de Uso:	CU28 Validar un servicio (de una Solicitud de Pedido)
Actor(es):	practicante, coordinadora, Directora Ejecutiva
Descripción:	Validar el monto de el servicio de una solicitud de pedido.
Precondición:	<ul style="list-style-type: none"> - CU 26 Buscar Solicitud de Pedido - Que el servicio de la solicitud de pedido se haya ejecutado. - Que el servicio posea el estado de "Emitida".

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37. Caso de uso: Validar un servicio (de una solicitud de pedido) (continuación)

Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Se le asigna el estado de "Validada". - El monto del pedido validado ingresa como gasto en la partida destinada. - Se actualizan los montos del gasto ejecutado y del saldo de la partida destinada a los servicios alimenticios.
Escenario Básico:	<ul style="list-style-type: none"> 6.- Presionar botón de validar el servicio deseado. 7.- Confirmar validación.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38. Caso de uso: Anular servicio (de una solicitud de pedido)

Caso de Uso:	CU29 Anular servicio (de una Solicitud de Pedido)
Actor(es):	Directora Ejecutiva
Descripción:	Anular cualquier servicio de una solicitud de pedido.
Precondición:	<ul style="list-style-type: none"> - CU 26 Buscar Solicitud de Pedido - Que el servicio se encuentre máximo a 1 día antes de su fecha de atención. - Que el servicio posea el estado de "Emitida".
Post-condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Se recalcula el monto ejecutado y el saldo de la partida. - Se le asigna el estado de "Anulada". - El gasto ya no aparece en el Registro de Gastos.
Escenario Básico:	<ul style="list-style-type: none"> 6.- Presionar botón de anular el servicio deseado. 7.- Confirmar anulación.

Fuente: Elaboración propia

4.8 Diseño del sistema

Dado que el sistema no involucra su implementación, se considera la arquitectura de la Figura 27 (como un símil) para fines de prueba.

En aquella arquitectura se muestra todas las computadoras conectadas a través de la red de la universidad, donde las de los usuarios representan a las del personal de UPE ING y la de la Directora Ejecutiva, como el servidor. Es en esta última donde se encuentra la base de datos.

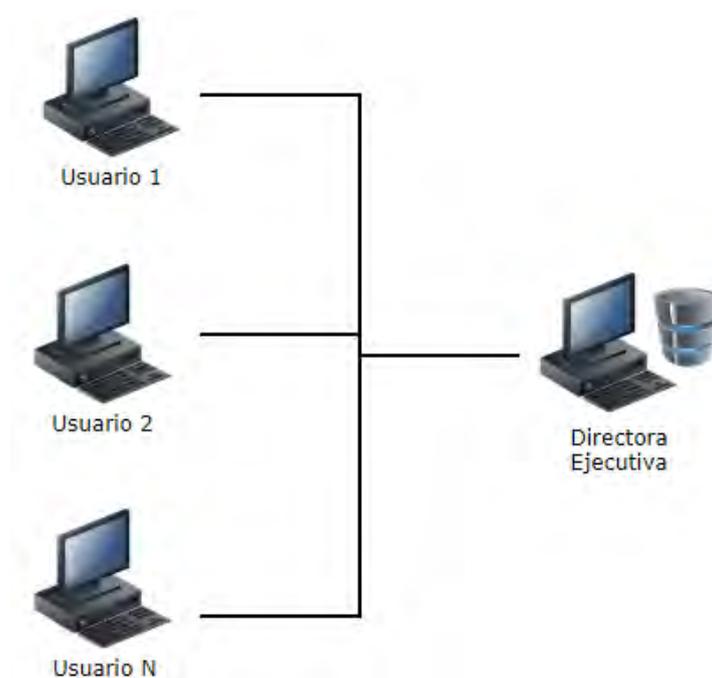


Figura 27. Arquitectura general del sistema.
Fuente: Elaboración propia

4.8.1 Diagrama entidad-relación

Para tener una mejor comprensión del modelo relacional de todo el sistema de la Figura 29, se ha seleccionado sus principales entidades para presentarlas con su respectiva descripción como se muestra en la Tabla 39 y en su diagrama relacional como en la Figura 28.

Tabla 39. Descripción de las principales entidades del sistema

ENTIDAD DE DATOS	DESCRIPCIÓN
Producto	Es el nombre de algún curso, diplomado, taller, entre otros. Ejm. Diplomado en Gerencia de Proyectos.
Edición	Es la ejecución de versiones de un mismo producto. Ejm. XX Diplomado en Gerencia de Proyectos
Presupuesto	Es la información general del presupuesto que se realiza para cada edición. Está conformado por aquellas "Partida Ppto" que se requieran para la ejecución de la edición.
Partida Ppto	Es el monto que se presupuesta en una partida (contable) específica. Ejm. 6380104 (partida de alimentos) - S/ 14 000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39. Descripción de las principales entidades del sistema (continuación)

ENTIDAD DE DATOS	DESCRIPCIÓN
Servicio Tipo	Representa las opciones de combos de los servicios de coffee break, desayuno, almuerzo y brindis que ofrece la concesionaria de alimentos.
Artículo	Engloba todas las cosas que ofrece la concesionaria de alimentos, con excepción de los servicios.
Precio	Es el precio que se le asigna a cualquier artículo o servicio tipo.
Subgasto	Describe el detalle del gasto que se realizó para la ejecución de alguna edición de UPE ING.
Proveedor	Muestra la información de aquellos proveedores que trabajan con UPE ING. De ser proveedores que son tercerizados a través de la UDEP, se les considera de manera general.
Usuario	Son los datos del personal de UPE ING que utiliza el sistema.

Fuente: Elaboración propia

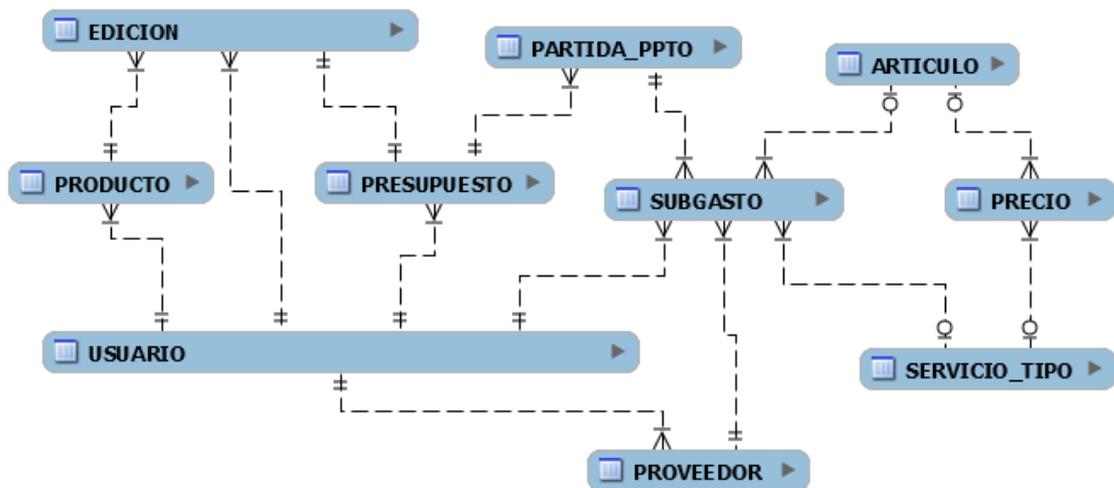


Figura 28. Vista general de las principales entidades del sistema.

Fuente: Elaboración propia

Capítulo 5

Sistema de gestión de gastos

El presente capítulo es una herramienta de apoyo para entender cómo es el funcionamiento del sistema desarrollado. Asimismo, se brinda información general sobre su manejo y se detalla cada proceso.

Por otro lado, se brinda información adicional para una mejor comprensión de ciertas funciones en las pestañas.

5.1 Generalidades

- Los campos para ingresar valores no permiten palabras acentuadas, solo letras y dígitos.
- Si un campo requiere que su valor esté en un formato específico, se notificará mediante un mensaje o el campo lo convertirá automáticamente al formato requerido.
- El sistema no permite registrar o generar en fechas que coincidan con domingo o en horarios fuera de la atención de la Universidad de Piura-Campus Lima.
- Se recomienda que las personas que utilicen el sistema posean su propio usuario para futuras auditorías.

5.2 Interfaces del sistema

El sistema de gestión de gastos cuenta con 6 pestañas, 26 interfaces y 4 modelos de reportes.

Al dar clic al ícono del Sistema de Gastos se abre la ventana de Login (ver Figura 30). Donde se cuenta con 2 opciones:

- Iniciar sesión y
- Salir.

La opción de salir se refiere a cerrar el programa; mientras que la de iniciar sesión permite acceder al sistema. Al acceder, el sistema muestra la interfaz principal (ver Figura 31) que cuenta con 6 pestañas, cada una con varias opciones.



Figura 30. Interfaz de inicio de sesión
Fuente: Sistema de gestión de gastos

Sistema de Gestión de Gastos by ALF



Figura 31. Interfaz principal
Fuente: Sistema de gestión de gastos

5.2.1 Ediciones

a. Relación de productos

La Figura 32 muestra todos los productos que existen, se encuentran las opciones de búsqueda (1) y de crear producto (2). Asimismo, para cada producto, se puede registrar su edición (3) y ver las ediciones que posee (4).

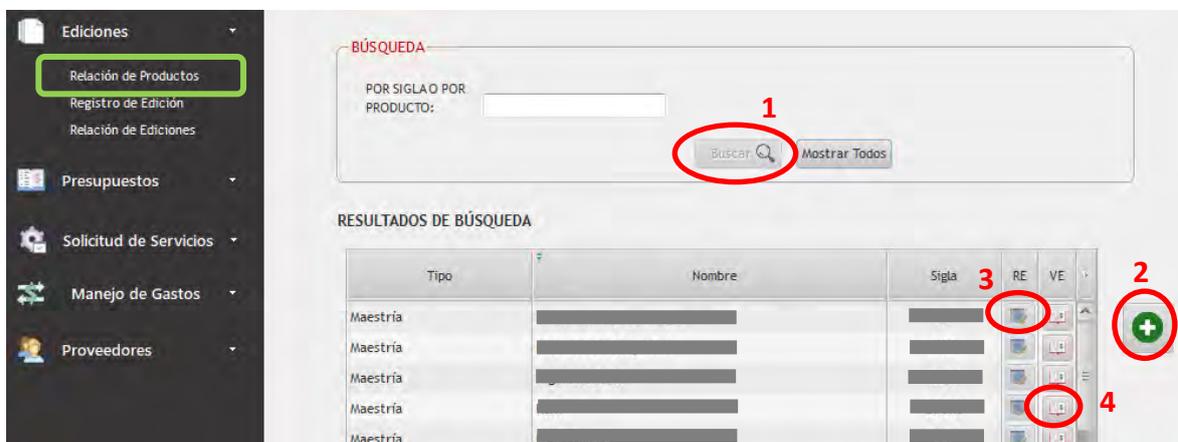


Figura 32. Interfaz relación de productos
Fuente: Sistema de gestión de gastos

Al dar clic al botón 2, se abre la ventana de la Figura 33. En esta, no se permitirá la creación de productos que contengan la misma sigla o el mismo tipo y nombre.

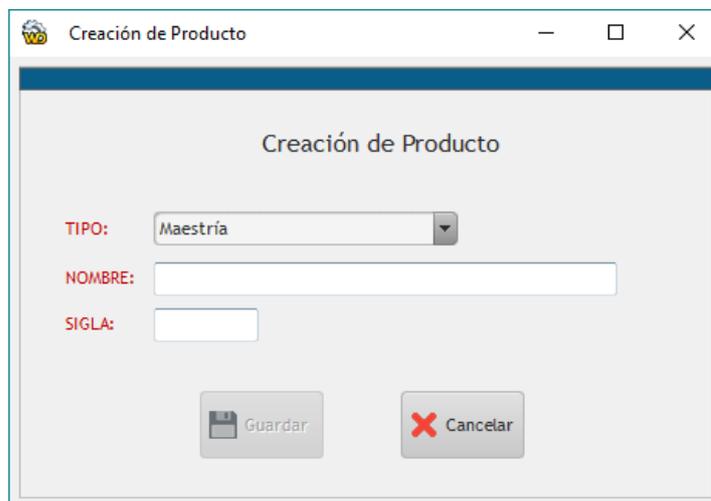


Figura 33. Ventana de creación de producto

Fuente: Sistema de gestión de gastos

b. Registro de edición

En la Figura 34, los campos de año y #edición variarán de acuerdo al tipo de producto que se seleccione. Si es maestría se habilita el campo de año; si no lo es, habilita el campo de In Company y muestra el número de edición que le corresponde.

A medida que se completan los datos, se habilitan los botones y/o campos restantes.



Figura 34. Interfaz de registro de edición

Fuente: Sistema de gestión de gastos

Se debe registrar ediciones que aún no han iniciado su ejecución, dado que de acuerdo al estado que posea (*En Difusión, En Marcha, Terminado*), se habilitarán/inhabilitarán ciertos campos para su modificación.

c. **Relación de ediciones**

La interfaz de la Figura 35 nos permite realizar búsquedas por sigla o por producto o filtrar las ediciones por producto y/o fecha de inicio.

Reporte: El botón 1 se habilita cada vez que existe algún resultado en la búsqueda; asimismo, al ser presionado, muestra dicha información en formato de reporte. El modelo de este reporte se encuentra en el Apéndice A1.

BÚSQUEDA

POR SIGLA O POR PRODUCTO:

FILTRO

PRODUCTO: Gerencia de Proyectos bajo el Enfoque del

FECHA: al:

INICIO FIN

RESULTADOS DE BÚSQUEDA

#Edición	Producto	Centro Costos	Inicio	Fin	Hora/ Créditos	Inversión	Estado	M
XXXII	PMI	0	20/07/2018	22/09/2018	120		En Difusión	
XXXI	PMI	263162	28/10/2017	07/04/2018	142		Terminado	
XXX	PMI	263152	10/06/2017	04/11/2017	120		Terminado	
XXIX	PMI	263136	11/03/2017	22/07/2017	120		Terminado	
XXVIII	PMI	263128	12/11/2016	08/04/2017	120		Terminado	
XXVII	PMI	263117	20/08/2016	01/04/2017	200		Terminado	
XXVI	PMI	263103	02/04/2016	10/12/2016	200		Terminado	
XXV	PMI	263098	07/11/2015	18/06/2016	200		Terminado	
XXIV	PMI	263082	04/07/2015	20/02/2016	200		Terminado	
XXIII	PMI	263069	28/02/2015	26/09/2015	200		Terminado	

33 Registro(s)

Figura 35. Interfaz de relación de ediciones

Fuente: Sistema de gestión de gastos

Cada producto de la búsqueda cuenta con la opción de modificación (botón 2 de la Figura 35). Al darle clic, se abre la ventana de la Figura 36. De acuerdo al tipo de estado en que se encuentre la edición se mostrarán habilitados ciertos campos:

- “En Difusión” se habilitan los campos, de centro de costos, las fechas y cantidad de horas, para editar; y el botón de Cerrar.
- En el estado “En Marcha” solo se habilita el campo de #alumnos.

Edición - Detalle

XXXII - GERENCIA DE PROYECTOS BAJO EL ENFOQUE DEL PMI

Tipo: PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN Matricula*: 5/ 0.00

Centro de Costos: 111111 Inversión*: 0

Estado: En Difusión #Alumnos: 0
 Cerrar

Duración

Inicio: 20/07/2018 Frecuencia

Fin: 22/09/2018

Horas: 120

Día	Hora Inicio	Hora Fin
Lunes	08:00	13:00

Guardar Cancelar

Figura 36. Ventana emergente de modificación de edición
 Fuente: Sistema de gestión de gastos

5.2.2 Presupuestos

a. Registro de presupuesto

En la Figura 37 solo se mostrarán las ediciones que se han registrado en el sistema y el campo de matrícula se habilitará solo si la edición es de tipo maestría.

SISTEMA DE GESTIÓN DE GASTOS

Ediciones

Presupuestos

Registro de Presupuesto

Relación de Presupuestos

Solicitud de Servicios

Manejo de Gastos

Proveedores

EDICIÓN: 2018 II M Dirección de Proyectos

PARTICIPANTES:

TIPO DE CAMBIO:

INVERSIÓN: 5/ MATRÍCULA: 5/ 0.00

ESTRATEGIA DE VENTA: 15% (dscto. máx)

Generar Cancelar

Figura 37. Interfaz de registro de presupuesto I
 Fuente: Sistema de gestión de gastos

Al dar clic al botón “Generar” se muestra la siguiente interfaz (ver Figura 38) con la información ingresada anteriormente.

Figura 38. Interfaz de registro de presupuesto II
Fuente: Sistema de gestión de gastos

En esta interfaz se ingresan todos los montos, por partidas, en las pestañas de Gastos Personales o Gastos Operativos. Los valores del cuadro resumen se actualizarán a tiempo real.

b. Relación de presupuestos

La Figura 39 muestra el detalle a tiempo real de los presupuestos.

Figura 39. Interfaz de relación de presupuestos
Fuente: Sistema de gestión de gastos

Se puede obtener la información de los presupuestos de 2 maneras:

Por búsqueda (ver Figura 40): se visualizan todas las ediciones que poseen presupuesto.

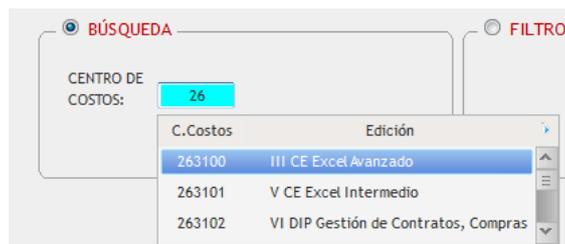


Figura 40. Opción de búsqueda de presupuesto
Fuente: Sistema de gestión de gastos

Por filtro: se visualizan todas las ediciones, de no poseer su presupuesto, solo si fueron registrados por el sistema aparecerá un mensaje que lo redireccionará hacia la pestaña de *Registro de Presupuesto*.

Reporte: De existir algún resultado en la búsqueda, el botón 1 de la Figura 39 se habilita. Al ser presionado, muestra la información del presupuesto con los montos actualizados hasta ese momento. El modelo de este reporte se encuentra en el Apéndice A2.

5.2.3 Solicitud de servicios

a. Generación de solicitud (de servicios)

En la Figura 41 se muestra como opciones de ediciones aquellas que ya cuentan con su centro de costos ingresado. La fecha de atención debe ser una fecha posterior a la del presente día; al ingresarla se habilitan los botones de Servicios (1) y Adicionales (2).

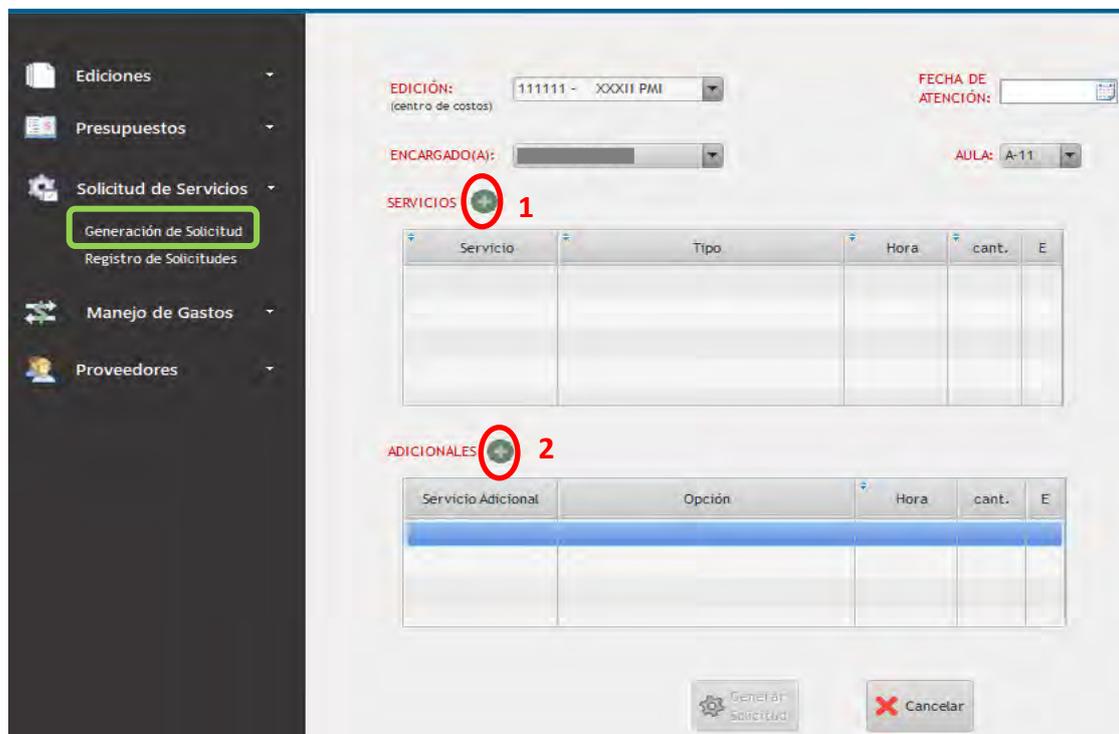


Figura 41. Interfaz de generación de solicitud
Fuente: Sistema de gestión de gastos

Al oprimir el botón 1 de la Figura 41 se abre la ventana de la Figura 42.

Figura 42. Ventana de agregar servicio
Fuente: Sistema de gestión de gastos

b. **Registro de solicitudes (de servicio)**

Al ingresar a esta pestaña (Figura 43) se mostrarán todas las solicitudes no validadas.

Por otro lado, permite realizar la búsqueda de las solicitudes validadas (1) o se puede optar por algún filtro ya sea por sigla del producto o por fecha (2).

BÚSQUEDA

1 VALIDADAS

2 FILTRO: POR FECHA: [] al []

POR SIGLA O POR PRODUCTO: []

Se podrá modificar o anular hasta 2 días antes de su fecha de servicio.

RESULTADOS DE BÚSQUEDA

Servicios							
Fecha	Edición	Aula	Servicio	cant.	costo	Total	Estado
03/07/2018	XXXXI PE Gerencia de Proyectos bajo...	A-11	CB - Maestría Tipo A	38			Emitida
03/07/2018	XXXXI PE Gerencia de Proyectos bajo...	A-11	LONCH - Hamburguesa	3			Emitida

2 (Registros)

Figura 43. Interfaz del registro de solicitudes (de servicio)
Fuente: Sistema de gestión de gastos

Cuando una solicitud se encuentra en el estado de “Emitida” el gasto que figura no se ha registrado en su respectiva partida, solo sucede cuando tiene como estado “Validada”.

Cada solicitud de servicio cuenta con 4 opciones: modificar, anular, validar y descargar; como se observa en la Figura 44.



Figura 44. Opciones para cada solicitud de servicio
Fuente: Sistema de gestión de gastos

La opción de modificar y anular solo se podrá realizar hasta 2 días antes de su fecha (de servicio); de lo contrario, la ventana estará en modo de lectura. La opción de validar, se habilita cuando ya transcurrió la fecha del servicio y la de descargar, es con el formato establecido por el área de Servicios Logísticos.

Al oprimir el botón de modificar se abre la ventana de la Figura 45.

Figura 45. Ventana para modificar cada solicitud de servicio
Fuente: Sistema de gestión de gastos

5.2.4 Manejo de gastos

a. Registro de gastos

Durante la interfaz de registro de gastos (Figura 46) pueden ocurrir 3 casos:

- El monto ejecutado supera al 25% el monto presupuestado
- El monto ejecutado supera al monto presupuestado
- El monto ejecutado supera en 10% al monto presupuestado

En los 2 primeros casos, aparece una imagen de advertencia; sin embargo, en el último además de la imagen, se bloquea el botón de Agregar.

Al oprimir el botón de agregar se abre la ventana de la Figura 47. Los gastos de una edición deben tener una fecha que se encuentre en el rango de 4 meses antes de su ejecución y 3 meses después de finalizar.

The screenshot shows the 'SISTEMA DE GESTIÓN DE GASTOS' interface. On the left is a navigation menu with options: Ediciones, Presupuestos, Solicitud de Servicios, Manejo de Gastos (highlighted), Relación Gastos-Edición, Relación Gastos-Proveedor, and Proveedores. The main area is divided into 'BÚSQUEDA' and 'DETALLE'. The 'BÚSQUEDA' section has dropdowns for 'PRODUCTO' (PMI), '#EDICIÓN' (XXXII), and 'PARTIDA' (6321101 - Hono Docencia Nac.), with an 'Agregar' button. The 'DETALLE' section shows 'Monto Presupuestado' and 'Monto Ejecutado' (5 / 0.00). Below is a table with columns: Proveedor, Fecha Gasto, Moneda, Monto, Detalle, Factura, Fecha Recepción, Fecha Entrega, and E. At the bottom are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons.

Figura 46. Ventana para modificar cada solicitud de servicio
Fuente: Sistema de gestión de gastos

The screenshot shows the 'Registro de Gastos - Agregar Gasto' dialog box. It contains fields for 'Fecha Gasto' (with a calendar icon), 'Proveedor' (Universidad de Piura), 'Detalle', 'Moneda' (S/), and 'Monto' (0.00). On the right, there are fields for '#Factura', 'Fecha Recepción', and 'Fecha Entrega'. At the bottom are 'Agregar' and 'Cancelar' buttons.

Figura 47. Ventana para agregar gastos
Fuente: Sistema de gestión de gastos

b. Relación gastos-edición

En la interfaz de la Figura 48 se puede buscar todos los gastos almacenados en el sistema, todos los gastos de una edición y/o de una partida.

Se cuenta con 3 formas de ver los gastos:

- Presionando el botón “Mostrar Todo” que presenta la relación de todos los gastos que se han ingresado y validado (en el caso de los servicios alimenticios) en el sistema.
- Presionando el botón “Buscar” que presenta la relación de todos los gastos de la edición seleccionada.
- Marcando la opción de “Partida”, seleccionando alguna de estas y; por último, presionando el botón “Buscar” se presenta la relación de los gastos que cumplen con esa condición. Solo en este caso se habilita la tabla ubicada en “Resumen” mostrando el monto presupuestado, ejecutado y saldo de dicha partida.

Reporte: De existir algún resultado por medio de cualquier forma de búsqueda, el botón 1 de la Figura 48 se habilita. Al ser presionado, muestra la relación de los gastos (ingresados hasta ese momento) con su respectivo detalle. El modelo de este reporte se encuentra en el Apéndice A3

The screenshot shows the 'Relación Gastos-Edición' interface. On the left is a sidebar menu with 'Relación Gastos-Edición' highlighted. The main area contains search filters for 'PRODUCTO' (Lean Quality) and '#EDICIÓN' (I). Below the filters is a table titled 'RESULTADOS DE BÚSQUEDA' with columns: Partida, Proveedor, Detalle, Fecha Servicio, Total, Factura, Fecha Recepción, Fecha Entrega, M, A. Two rows are visible: 6380104 Charlotte and 6561203 Solografica. A red box highlights the 'M' and 'A' columns for the second row, with a red circle and the number '2' next to it. Another red circle and the number '1' are next to a document icon in the top right corner.

Figura 48. Interfaz relación de gastos-edición
Fuente: Sistema de gestión de gastos

Cada gasto (resultante de la búsqueda) cuenta con la opción de modificar y anular (2), y solo se podrá realizar alguna de estas operaciones hasta máximo 15 días después de su fecha de servicio. Si se da clic en el botón de modificar se abre la ventana de la Figura 49. Los campos de fecha del gasto y el proveedor no se podrán cambiar.

Figura 49. Ventana para modificar gastos
Fuente: Sistema de gestión de gastos

c. Relación gastos-proveedor

La interfaz de la Figura 50 se observa la relación de ediciones de acuerdo a su proveedor y partida; esta interfaz permite comparar los montos ejecutados por cada edición. Además, se podrá visualizar un mayor detalle sobre cada monto al darle clic al botón 1, que redirigirá a la interfaz de *Relación de gastos-edición* (ver Figura 48)

Reporte: El botón 2 de la Figura 50, al ser presionado, muestra la relación de los gastos (ingresados hasta ese momento). El modelo de este reporte se encuentra en el Apéndice A4

#Edición	Producto	Centro de Costos	Fecha Inicio	Fecha Fin	Monto Ejecutado	VD
VIII	Business Process Management	263105	08/07/2016	05/11/2016		1

Figura 50. Interfaz de relación gastos-proveedor
Fuente: Sistema de gestión de gastos

5.2.5 Proveedor

a. Registro de proveedor

En la interfaz de la Figura 51 se recomienda completar con la información encontrada en la página web de la SUNAT; por otro lado, no es obligatorio colocar la información del contacto.

No se aceptará el ingreso de RUC o de nombres comerciales que ya se encuentren en la base de datos.

Al dar clic al botón de partidas (1), se abre la ventana de la Figura 52. La búsqueda se realiza por medio de la partida (campo solo para dígitos) o por su descripción, se selecciona el #partida y se da ENTER para que se agregue en la tabla de partidas.

Se debe ingresar todas las partidas que manejará el proveedor.

Figura 51. Interfaz de registro de proveedor

Fuente: Sistema de gestión de gastos

Figura 52. Ventana para buscar y agregar partidas

Fuente: Sistema de gestión de gastos

b. Relación de proveedores

La Figura 53 nos permite ver toda la información del proveedor y al darle clic al botón de modificar (1) se abre la ventana de la Figura 54.

The screenshot shows the 'Relación de Proveedores' interface. On the left, a sidebar menu includes 'Ediciones', 'Presupuestos', 'Solicitud de Servicios', 'Manejo de Gastos', and 'Proveedores'. Under 'Proveedores', 'Registro de Proveedor' and 'Relación de Proveedores' are listed, with the latter highlighted. The main content area features a search section with 'BÚSQUEDA' and a search bar containing 'charlotte'. Below the search bar is a table titled 'RESULTADOS DE BÚSQUEDA' with columns for RUC, Nombre Comercial, Razón Social, Domicilio Fiscal, and Estado. A single row is visible with the state 'Activo' and a pencil icon circled in red, labeled with a red '1'. Below the table, there are sections for 'Partida' (listing '6380104 Alimentación Alumnos y Participantes' and '6380106 Almuerzos') and 'Contacto' (with fields for 'Contacto:', 'Correo:', and 'Celular:').

Figura 53. Interfaz de relación de proveedores

Fuente: Sistema de gestión de gastos

The screenshot shows the 'Registro de Proveedores - Modificar Proveedor' window. The window title is 'Registro de Proveedores - Modificar Proveedor'. The form contains fields for 'Nombre Comercial', 'Domicilio Fiscal', 'Contacto', 'Celular', and 'Correo'. The 'Estado' is set to 'ACTIVO'. Below these fields is a table with one row: '6561106 Suministros de Computo'. At the bottom, there are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons.

Figura 54. Ventana para modificar proveedores

Fuente: Sistema de gestión de gastos

5.2.6 Usuario

a. Relación de usuarios

La opción de Relación de usuarios de la Figura 55 solo se habilita para el administrador, al darle clic se muestra la interfaz de la Figura 56.



Figura 55. Pestaña de relación de usuarios
Fuente: Sistema de gestión de gastos

Existen 3 diferentes estados para los usuarios (ver Figura 56): Activo, Bloqueado y De Baja.

Usuario	Nivel	Nombre	DOC ID	N# ID	Vencimiento Contraseña	Estado	M	DB
[Redacted]	0	[Redacted]	DNI	[Redacted]	26/09/2018	Activo	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	0	[Redacted]	DNI	[Redacted]	22/09/2018	Bloqueado	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	2	[Redacted]	DNI	[Redacted]	22/09/2018	De Baja	[Redacted]	[Redacted]

Figura 56. Interfaz de relación de usuarios
Fuente: Sistema de gestión de gastos

Solo cuando posee el estado de *Bloqueado*, al oprimir el botón de modificar (1) de la Figura 56, el campo de *Password* (contraseña) de la Figura 57 se habilita para ingresar una nueva.

Figura 57. Ventana para modificar usuario
Fuente: Sistema de gestión de gastos

Al darle clic al botón de Agregar Usuarios (2) de la Figura 56, se abre la ventana de la Figura 58. En esta ventana no se permitirá la duplicidad de usuarios ni de n# de documentos de identidad.

Figura 58. Ventana para agregar usuario
Fuente: Sistema de gestión de gastos

b. Modificar contraseña

Al dar clic en el botón de modificar contraseña de la Figura 55 se abre la ventana de la Figura 59.

Figura 59. Ventana para modificar contraseña
Fuente: Sistema de gestión de gastos

Capítulo 6

Fase de pruebas y calidad

6.1 Definición del proceso de las pruebas

- **Pruebas de análisis de errores:** Las pruebas se basaron en la revisión del sistema siguiendo el flujo ideal de todos los procesos que se muestran en la Tabla 40; paulatinamente, se incluyó flujos alternos o erróneos para detectar cualquier error que se presentase. Inicialmente, se realizaron los procesos de manera manual; sin embargo, para agilizar el *testing* del sistema se optó por automatizarlos a través de la plataforma Windev.

Tabla 40. Procesos del sistema evaluados en pruebas

PESTAÑA DEL SISTEMA	PROCESOS	PRUEBAS DE LA TESISISTA	PRUEBA CON UPE ING
Ediciones	Creación de producto	x	x
	Búsqueda de productos	x	x
	Registro de edición	x	x
	tipo maestría	x	
	tipo In Company	x	
	Búsqueda de ediciones	x	x
	Modificar edición	x	x
Presupuestos	Generación de presupuesto	x	x
	Edición de detalle de presupuesto	x	
	Relación de Presupuestos	x	x
Solicitud de Pedidos	Generación de solicitud de pedido	x	x
	Agregar servicio	x	x
	Agregar adicional	x	
	Búsqueda de solicitudes	x	x
	Modificar solicitud	x	x
	Anular solicitud	x	
	Validar solicitud	x	x
Manejo de Gastos	Registro de gastos	x	x
	Búsqueda de gastos por edición	x	x
	Búsqueda de gastos por proveedor	x	x
	Modificar gasto	x	
	Anular gasto	x	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40. Procesos del sistema evaluados en pruebas (continuación)

Proveedores	Registro de proveedor	x	
	Búsqueda de proveedor	x	x
	Modificar proveedor	x	
Usuarios	Agregar usuario	x	
	Dar de baja a usuario	x	
	Modificar usuario	x	

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, también se analizó el performance a través de la plataforma para optimizar el tiempo de ejecución de los procesos del sistema.

A medida que se encontraban errores o se requería revisar paso por paso, se utilizó la depuración de programas para “identificar y corregir errores o problemas de programación” (SoftDoit, S.L., s.f.).

- **Pruebas de simulación de instalación:** El sistema se implementaría por medio de una conexión a través de la red de la universidad, para esto se realizó 2 pruebas. La primera se realizó en la casa de la tesista, la simulación se hizo mediante una conexión de 2 computadoras por medio del módem de internet; donde una actuaría como el servidor a la que se le colocaría una IP fija para asegurar la conexión y tendría la base de datos instalada. Ambas computadoras tendrían el archivo del instalador.

La segunda se realizó en la universidad por medio de la red que los conecta. La red que posee UPE ING es alámbrica, con protocolo de asignación de IP de tipo DHCP (E. Sotero, comunicación personal, 08 de agosto de 2018).

- **Pruebas con el personal de UPE ING:** Durante la ejecución del sistema, la tesista se basó en las pruebas de usabilidad.

Para esta prueba donde se contaba con el personal de UPE ING (Directora Ejecutiva, coordinadoras y practicante), se evaluó su percepción y/o respuesta ante las siguientes preguntas (Camus, s.f.):

- *Identidad:* ¿Identifica el sistema con la unidad o la institución a la que pertenece? ¿Hay algún elemento gráfico o de texto que le haya ayudado a entender más claramente a qué unidad o institución pertenece el sistema?
- *Contenido:* ¿Le parece adecuada la selección de contenidos destacados en la portada o prefirió ver otras áreas de información? ¿Los textos usados en las interfaces son suficientemente descriptivos?
- *Navegación:* ¿Se distingue fácilmente cómo se navega por el sistema? ¿Existen elementos dentro de las interfaces, que permitan saber exactamente dónde se encuentra dentro del sistema?
Para esta parte, se realizó una simulación de los procesos señalados en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, aquellos procesos que no se ejecutaron fueron mencionados para el conocimiento de los asistentes.
- *Utilidad:* ¿Queda claro cuál es el objetivo del sistema? ¿Qué es lo que más te llamó la atención positivamente o negativamente del sistema?

6.2 Especificaciones del sistema

El sistema se diseñó en base a la arquitectura cliente-servidor. Este diseño se basa en la utilización de una computadora base (posteriormente denominado como servidor) y de un conjunto de computadoras (denominadas clientes) que solicitarán permiso al servidor para acceder al sistema.

Partiendo de ese concepto, para las pruebas realizadas en la universidad se consideró la computadora de la Directora Ejecutiva como el servidor donde se instalará los siguientes archivos o programas:

- El instalador del sistema (ver Apéndice B),
- MySQL,
- MySQL ODBC 3.51 Driver y
- la base de datos en formato MySQL.

Y la de los clientes serían las computadoras de los otros miembros de UPE ING, estas tendrían los siguientes archivos:

- MySQL ODBC 3.51 Driver y
- el instalador del sistema.

Para que el sistema pueda tener un correcto funcionamiento, se requiere mínimo estas siguientes especificaciones en las computadoras:

- Procesador: Intel Core i3
- Sistema Operativo: Windows 10
- Velocidad del procesador: 2,1 GHz
- Disco duro: 500 GB
- Memoria RAM: 4 GB
- Resolución de pantalla: HD (1280 x 720 pixeles)

En este caso no habría inconvenientes para ser implementado en la universidad dado que por contrato con el proveedor se renueva a la tecnología más reciente cada 3 años (E. Sotero, comunicación personal, 09 de julio de 2018).

Actualmente, las computadoras para el personal administrativo cuentan con las siguientes especificaciones:

- Procesador: Intel Core i7
- Velocidad del procesador: 3,3 GHz
- Disco duro: 1 TB
- Memoria RAM: 16 GB
- Resolución de pantalla: 1600 x 900 pixeles

6.3 Resultado de las pruebas

Dado que cada prueba se realizaba de manera secuencial, la primera prueba fue la más importante y la de mayor duración. Con el apoyo de la plataforma se realizó continuas revisiones de los procesos ideales como los reales; hubo errores que se detectaron y solucionaron a medida que aparecieron. Asimismo, se redujo el código de programación para optimizar los tiempos y no generar duplicidad de llamados a los procesos.

La prueba de conexión fue satisfactoria dado que en los 2 escenarios planeados: conexión local y conexión en la universidad, el sistema se ejecutaba con normalidad. La información ingresada desde una de las computadoras podía ser visualizada en la otra; es decir, que también había una correcta conexión con la base de datos.

Con respecto a la prueba (de usabilidad) con el personal de la unidad, se obtuvo lo siguiente de acuerdo a cada ámbito:

Identidad: El personal identificó el sistema con la institución dado que su diseño y colores (azul y negro) son similares al de la intranet de esta. En el caso de su identificación con la unidad, no había ningún logo en el menú principal solo en los reportes que emite el sistema.

Contenido: El personal consideró importante que haya textos de apoyo en especial en aquellas interfaces donde se ejecutaban las operaciones de agregar, modificar, validar o anular. Estos textos de apoyo eran sobre el rango de tiempo permitido para ejecutar las operaciones o sobre el tipo de valor permitido en los campos.

Sin embargo, hubo un par de dudas ante la designación del 10% (sobre el monto presupuestado) como el valor límite para ingresar gastos en la interfaz de registro de gastos. Para este caso, se explicó que el valor considerado era aleatorio, y que podía ser cambiado.

Contenido-Navegación: El orden, la selección de las pestañas y el contenido de estas permitieron conocer el flujo de los procesos y, a su vez, encontrar de una manera rápida la información.

En esta parte de esta prueba se incluía la ejecución de los procesos y, paralelamente se mencionaban las consideraciones (agregadas por la tesista o existentes en el proceso original) que debían tener. De esta parte, hubo 2 interfaces que requirieron una mayor atención: relación de presupuestos y registro de gastos.

La interfaz de relación de presupuestos generó una gran confusión ante la presencia de los valores del ajuste presupuestado. Parte del personal creía que el sistema lo había calculado en base al número real de matriculados (de la edición) pero no sabían cómo lo había realizado dado que no se había indicado qué gastos (del presupuesto original) se habían obviado. En este caso se explicó que los datos habían sido ingresados de manera manual por la tesista y que la opción de ingresar el ajuste presupuestado podría considerarse en una actualización del sistema.

Utilidad: Para esta parte, el personal brindó sus comentarios sobre su percepción acerca del sistema de gestión de gastos.

- **Elda Aristondo** (Directora Ejecutiva): “En mi opinión, el desarrollo de un Sistema de Gestión de Gastos, es de suma importancia, dado que reflejan el comportamiento de todas las unidades de negocio de una empresa, permite tener información cuantitativa bastante fina, dato necesario para una mejor toma de decisiones, optimizando recursos y proyectando de manera más eficiente futuros planes de trabajo. Es en esa línea que la mencionada tesis, aporta de manera sustancial dicha labor, permitiendo además asegurar la información, e integrarla de manera efectiva. La estructura y campos definidos han sido cuidadosamente determinados por la tesista, haciendo que el manejo en dicho Sistema sea muy práctico. Felicito la labor realizada, no solo por lo valioso del buen trabajo, sino por haber elegido un tema para su querida alma *matter*.” (E. Aristondo, comunicación personal, 22 de julio de 2018).
- **Graciela Herrera** (coordinadora): “Es una herramienta que ayuda el ingreso de los gastos de los servicios con rapidez, lo cual permite que la persona que realiza el trabajo sea más eficiente. Permite que el trabajador no se estrese con los cálculos de gastos y evita que haya errores en los datos. Aporta seguridad, eficiencia y eficacia.” (G. Herrera, comunicación personal, 21 de julio de 2018).
- **Yulianna Talledo** (coordinadora): “Es más rápido para ver el tema de los presupuestos, el detalle. Con esa herramienta ayudará mucho el proceso de registrar los gastos, acortando los tiempos.” (Y. Talledo, comunicación personal, 20 de julio de 2018).
- **Alonso Farfán** (practicante): “Desde el primer momento en el que se nos presentó el sistema, sabía que en definitiva debíamos de implementarlo. No solo por el hecho de que hiciera lo que tuviera que hacer, sino porque era la mejor forma de hacerlo, ya que es muy didáctico y fácil de comprender.” (A. Farfán, comunicación personal, 20 de julio de 2018).

6.4 Retroalimentación

Durante la ejecución de la prueba, el personal brindó una serie de retroalimentaciones para el sistema:

- Cambiar los 2 días que se brinda para modificar o anular alguna solicitud de servicio por 1 día debido a que la concesionaria sí se lo permite, en especial cuando son charlas dado que el número de asistentes tiende a ser variable.
- Que se visualice el tipo de servicio en la solicitud de pedido.
- Que las loncheritas se puedan mostrar en las mismas solicitudes de pedido de los servicios y no de manera separada como actualmente se presenta.
- Que existan notificaciones sobre las solicitudes de pedido que faltan validar.
- Que la modificación del tipo de cambio no sea exclusivo del nivel de la Directora Ejecutiva sino también al de las Coordinadoras.
- Incluir la opción para agregar el presupuesto ajustado de una edición.

Recomendaciones y Conclusiones

Al término de esta tesis, se puede concluir lo siguiente:

1. Este sistema no solo integra los gastos por partida con su respectivo presupuesto, sino que además permite la creación de las ediciones y se puede observar el detalle de cada una. También se integra con la información de los proveedores y permite realizar búsquedas tipo proveedor-edición para un análisis más preciso.
2. Este sistema informa y limita el ingreso de valores de acuerdo al tipo de campo que se deba completar. Por otra parte, con las restricciones que se agregaron sobre el porcentaje máximo de superar al monto presupuestado, o el tiempo máximo para realizar modificaciones o anulaciones, se brinda consistencia a la información.
3. Ahora la información se encuentra protegida. En el supuesto que se eliminara el ejecutable del programa para acceder al sistema (de cualquier computadora), la información se encontrará segura dado que el ejecutable no la contiene sino que está se encuentra resguardada en otra ubicación. Asimismo, cada operación que se realice queda registrada en el sistema y cualquier valor que se anule, se mantiene almacenado en la base de datos.
4. Este sistema presenta una estructura adaptable. Cuando se inició el diseño del sistema, la Unidad de Extensión (de Ingeniería) manejaba los programas de tipo diplomado y curso de extensión; sin embargo, cuando se realizó la fusión con el Programa Master en Ingeniería Civil, se añadieron las maestrías.
Dado que para ese momento ya se contaba (para la Unidad de Extensión) con un diseño pulido del sistema, al existir un nuevo programa se tenía que analizar sus nuevos requerimientos y, de requerirlo, rediseñar el diseño. Sin embargo, dado al diseño flexible que poseía y a los similares procesos en su gestión, fácilmente se acoplaba al diseño existente.
5. Permite un uso multiusuario. Al lograr de manera satisfactoria la prueba de conexión vía red, todo el personal de la unidad puede manejar el sistema desde su propia computadora y de manera concurrente, pueden contar con la información a tiempo real.
6. Se incluyó en la ventana de inicio de sesión como en el menú principal (del sistema) el logo de ingeniería y el de posgrado de ingeniería respectivamente.

Además se añadió texto relacionado al desarrollador del sistema con el fin que el sistema no solo tuviera su identidad frente a otros sistemas sino también frente a otros proveedores.

7. A partir de la retroalimentación que se tuvo de la prueba realizada con el personal de UPE ING, se implementó solo aquellos que se ajustaban al proceso inicialmente delimitado en el Capítulo 4: no consideraría los ajustes posteriores que se realizan al presupuesto original.

El cambio solicitado sobre la inclusión del presupuesto ajustado se podría incluir en una actualización del sistema. Asimismo, se puede adicionar una opción para que genere gráficas sobre las desviaciones entre ambos presupuestos, estos nuevos cambios permitirían un análisis más preciso.

8. El sistema puede ser empleado por otras unidades de posgrado. Cada nueva edición de un producto de la Universidad que se lanza al mercado pasa por el proceso (inicialmente mencionado): generación de presupuesto, creación de centro de costos y registro de gastos; y el sistema posee esas funciones.

El sistema optimizaría su manejo de gastos, en especial el proceso de solicitud de pedidos, que es uno en los que más se invierte tiempo por su proceso establecido por el área de Servicios Logísticos. Además, gracias al sistema, se permite la validación, anulación y descarga con el formato solicitado por el área de Servicios Logísticos. Y, por otro lado, el monto del servicio validado se adiciona al monto ejecutado.

9. Con respecto a los resultados obtenidos en la prueba de usabilidad, al recibir buenos comentarios y una retroalimentación con pocos y sencillos requerimientos de parte del personal de UPE ING, se concluye que el resultado fue satisfactorio.

Este resultado es debido a que en el análisis y en la recopilación de requerimientos se cubrieron las necesidades principales dando como resultado un sistema eficaz y optimizado para la gestión de gastos de la unidad.

Recomendaciones

1. Antes o durante el uso del sistema, se recomienda revisar el capítulo 5 (de la presente tesis) dado que brinda una guía más detallada para su uso.
2. Por cuestiones de seguridad del sistema, se recomienda que:
 - Cada colaborador del personal (de UPE ING) que utilice el sistema posea su propia cuenta de usuario para que se registre las operaciones que realmente realizó y de haber una revisión de las mismas, sea posible identificar con rapidez el usuario.
 - La contraseña del administrador no se debe brindar a ningún otro usuario; y al asignado como administrador se le recomienda que utilice su propia cuenta de usuario al realizar operaciones cotidianas.

Referencias Bibliográficas

- Camus, J.** (s/f). *Prueba de Usabilidad para Sitios Web*. Recuperado de <https://users.dcc.uchile.cl/~nbaloian/ArquitecturaDeLaInformacion/Arquitectura%20de%20la%20Informacion/03-Usabilidad%20-%20Heuristico%20-%20JCC.pdf>
- Cuevas, F.** (2002). *Control de costos y gastos en los restaurantes*. Distrito Federal: Limusa.
- De la Peña, S.** (2017). *UF1469 – SGBD e instalación*. Madrid: Paraninfo.
- Guevara, E.** (2012). *Apuntes de análisis y diseño de sistemas: Facultad de ingeniería UDEP*. Piura: Universidad de Piura.
- Japan Management Association.** (1998). *Kanban*. New York: Routledge.
- Lovelock, C., & Wirtz, J.** (2015). *Marketing de servicios*. Distrito Federal: Pearson Educación.
- Mas, J. & Megías, D.** (2005). *Ingeniería del software en entornos de SL*. Cataluña: Eureka Media, SL.
- Osorio, F.** (2008). *Base de datos relacionales: teoría y práctica*. Medellín: Instituto Tecnológico Metropolitano.
- Oxford University Press.** (2018). Partida. Diccionario y traducciones en español. Recuperado de <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/partida>
- Pancorvo, J.** (2010). *Organizaciones de servicios: Conceptos, operatividad y gestión + siete casos peruanos* (4ª ed.). Lima: Universidad de Piura. PAD - Escuela de Dirección.
- PC SOFT** (2016). *Windev*. Recuperado de http://www.pcsoft-windev-webdev.com/WD21brochure_ES.pdf
- Pressman, R.** (2010). *Ingeniería del software: Un enfoque práctico* (7ª ed.). Distrito Federal: McGraw-Hill.
- Real Academia Española.** (s.f.). Diccionario de la lengua española. Versión electrónica contenido de la 22ª edición.
- Salesforce.com.** (s/f). *¿Qué es Salesforce?*. Recuperado de <https://www.salesforce.com/mx/products/what-is-salesforce/>

Salesforce.com. (s/f). *Precios de Sales Cloud.* Recuperado de <https://www.salesforce.com/mx/products/sales-cloud/pricing/>

Siigo. (s/f). *Apertura de centros de costos.* Recuperado de <https://portaldeclientes.siigo.com/pyme/basedeconocimiento/apertura-centros-costos/>

SoftDoit, S.L. (s/f). *¿Qué es una Depuración?.* Recuperado de <https://www.softwaredoit.es/definicion/definicion-depuracion.html>

Vercher, S. (2004). *Plan de gestión* (2ª ed.). Barcelona: Marcombo.

Anexos

Anexo A – Formato de Solicitud de Pedido

SOLICITUD DE PEDIDO

Área:	
CENTRO DE COSTOS:	
COORDINADOR Y/O ENCARGADO:	
CURSO Ó TIPO DE REUNIÓN:	
FECHA DE ATENCIÓN:	
HORA DE ATENCIÓN:	
NÚMERO DE PERSONAS:	
LUGAR:	
TIPO DE SERVICIO (marcar con x):	
Desayuno	
Almuerzo	
Coffee break	
Brindis	
Otros	
COMENTARIOS:	

Fuente: Área de Servicios Logísticos, Universidad de Piura (2017).

Anexo B - Formato de entrega de servicio

FORMATO DE ENTREGA A UDEP -CAMPUS LIMA

Contacto y/o coor		N° paxs
Curso		Mozo
Día / Fecha		AULA:
Check List		Hora:
Boc.Sal 1		
Boc.Sal 2		
Boc.Sal 3		
Boc.dul 1		
Boc.dul 2		
Jugo 1		
Jugo 2		
Gas. Coca cola		
Gas. Inca Kola		
Agua sin gas		
Thermo.Cafe		
Thermo.Agua		

RECIBI CONFORME

NOMBRE: _____

HORA DE ENTREGA: _____

OBSERVACIONES: _____

FORMATO DE CONFORMIDAD

	ENCARGADO	MOZO
hora inicio		
hora termino		

Se hace entrega de:

Boc.Sal 1		
Boc.Sal 2		
Boc.Sal 3		
Boc.dul 1		
gaseosas		
jugo		

FIRMA

OBSERVACIONES: _____

Fuente: Área de Servicios Logísticos, Universidad de Piura (2017).

Anexo C – Logo Posgrado Ingeniería



Fuente: DIRCOM, Universidad de Piura (2018).

Apéndice A4: Reporte de Relación de Gastos por Proveedor



DD/MM/YYYY
HH:MM:SS

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX - ##### - XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Edición	Centro de Costos	Fecha Fin	Monto Ejecutado
XXXX XXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	#####	DD/MM/YYYY	S/ #####.##
XXXX XXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	#####	DD/MM/YYYY	S/ #####.##
XXXX XXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	#####	DD/MM/YYYY	S/ #####.##
XXXX XXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	#####	DD/MM/YYYY	S/ #####.##
XXXX XXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	#####	DD/MM/YYYY	S/ #####.##
XXXX XXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	#####	DD/MM/YYYY	S/ #####.##
XXXX XXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	#####	DD/MM/YYYY	S/ #####.##

Número de registros: ##

Powered by Sistema de Gestión de Gastos ALF

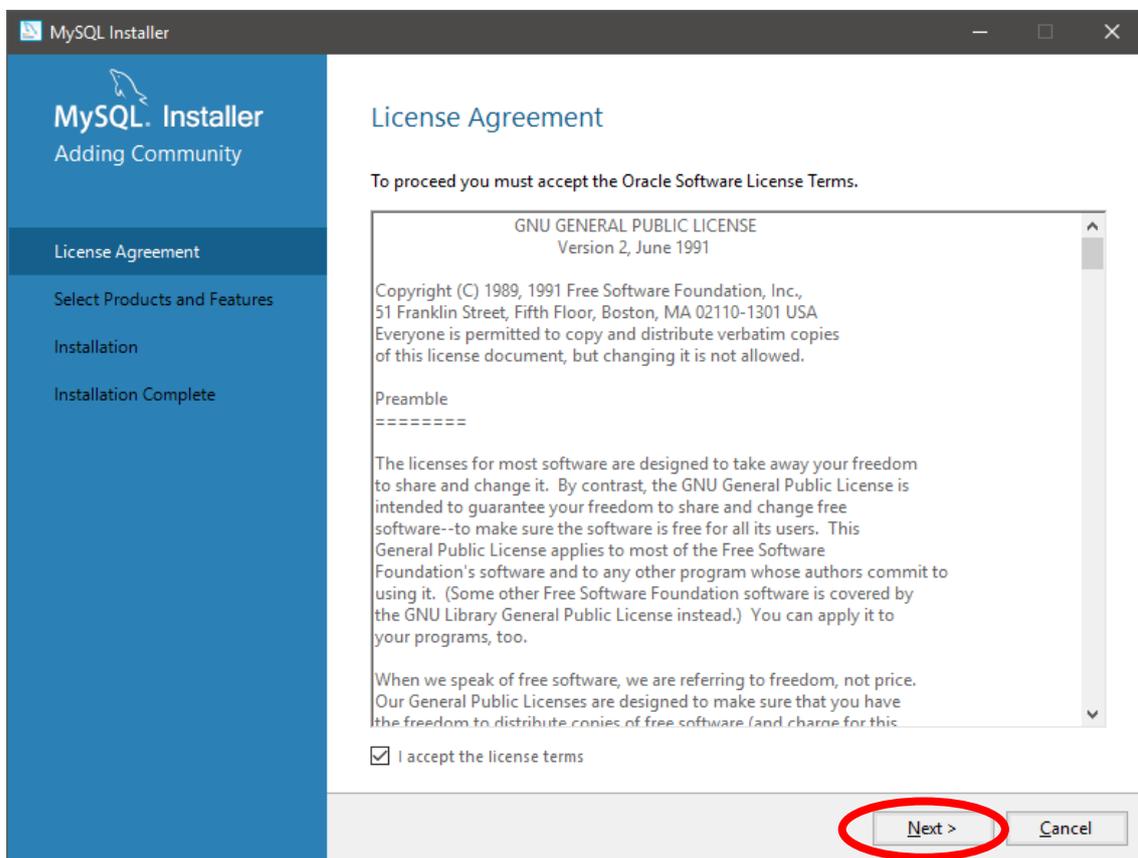
Apéndice B – Manual de instalación del Sistema de Gestión de Gastos

Este manual se ha realizado para la instalación del sistema de manera local. Para la instalación del sistema, se anexa un CD con la carpeta *Programas para Instalación del Sistema*. La estructura de este manual se divide en el orden de instalación de cada archivo del CD.

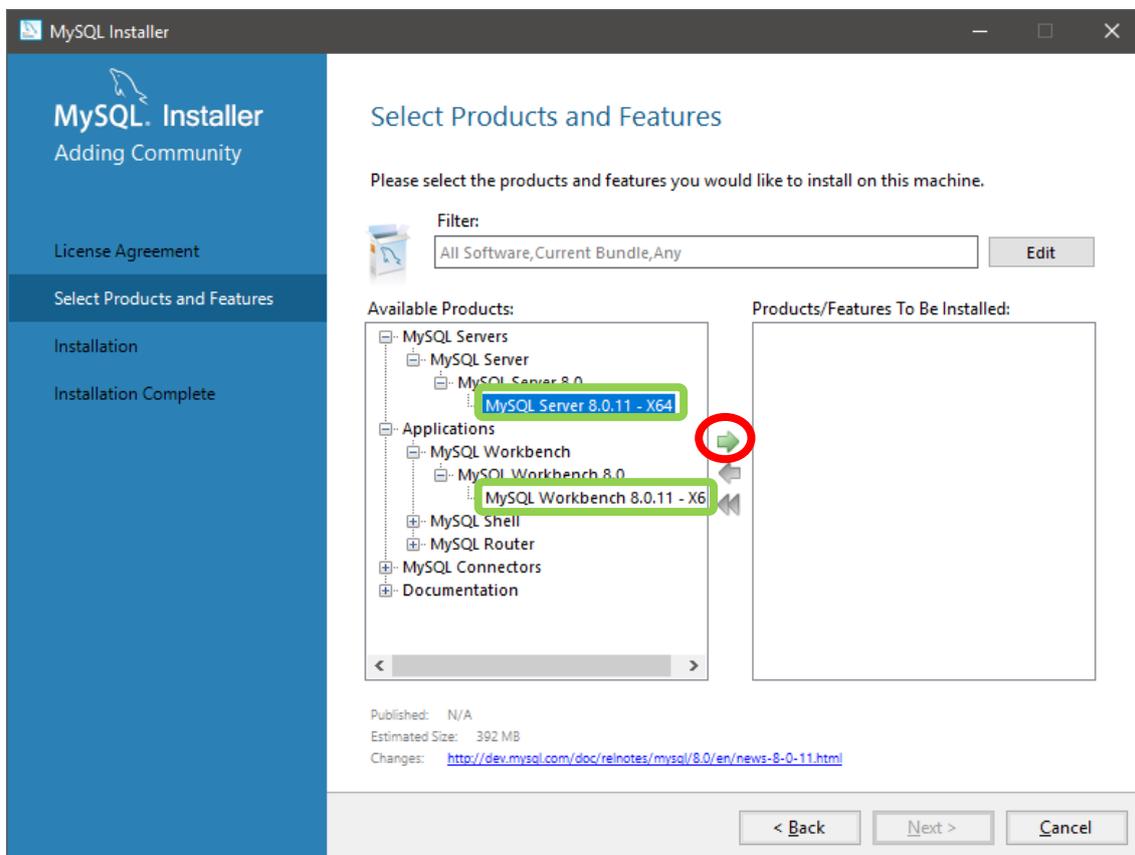
1. MySQL Installer Community

Se copia el archivo *extension.sql* en la computadora, además se requiere poseer los siguientes programas: MySQL Server y MySQL Workbench, estos archivos permiten la manipulación de la base de datos.

De no contar con alguno de estos, debe ejecutar el archivo con nombre *mysql-installer-community-8.0.12.0.msi* para descargarlos.



Se selecciona individualmente cada programa y se da clic en la flecha verde.



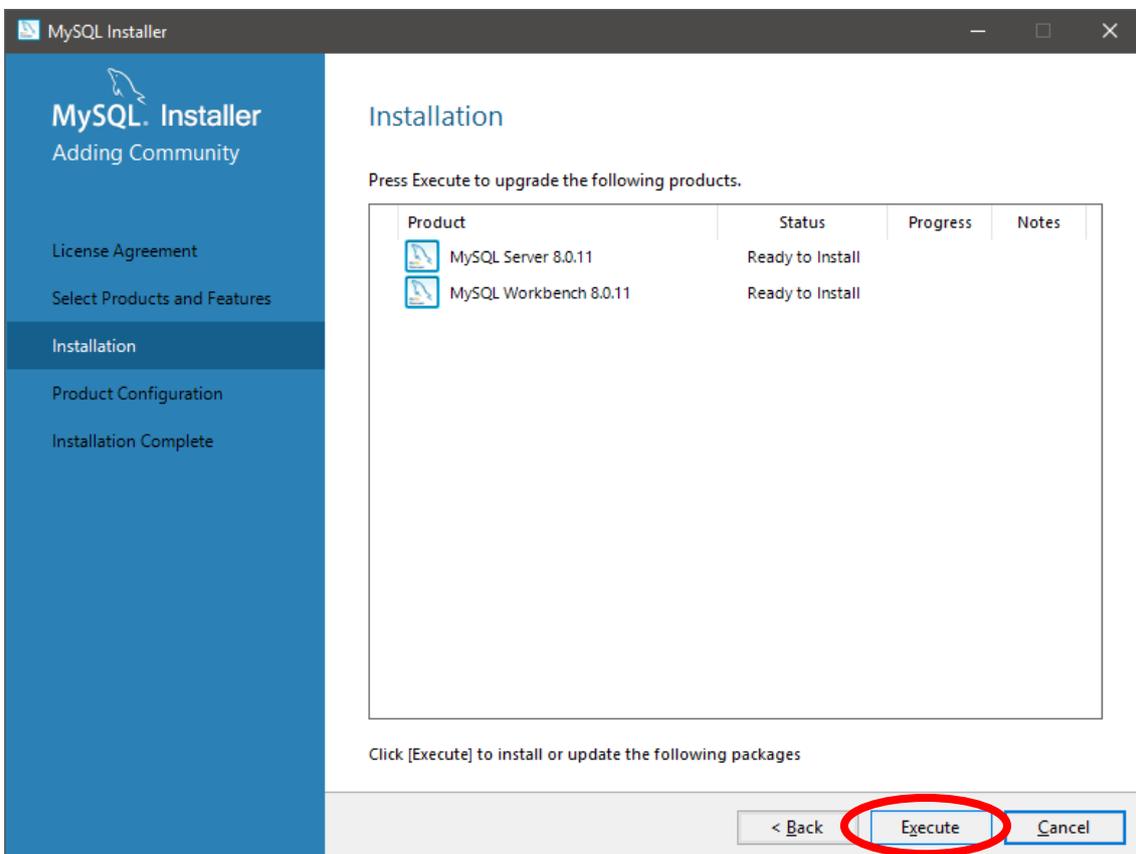
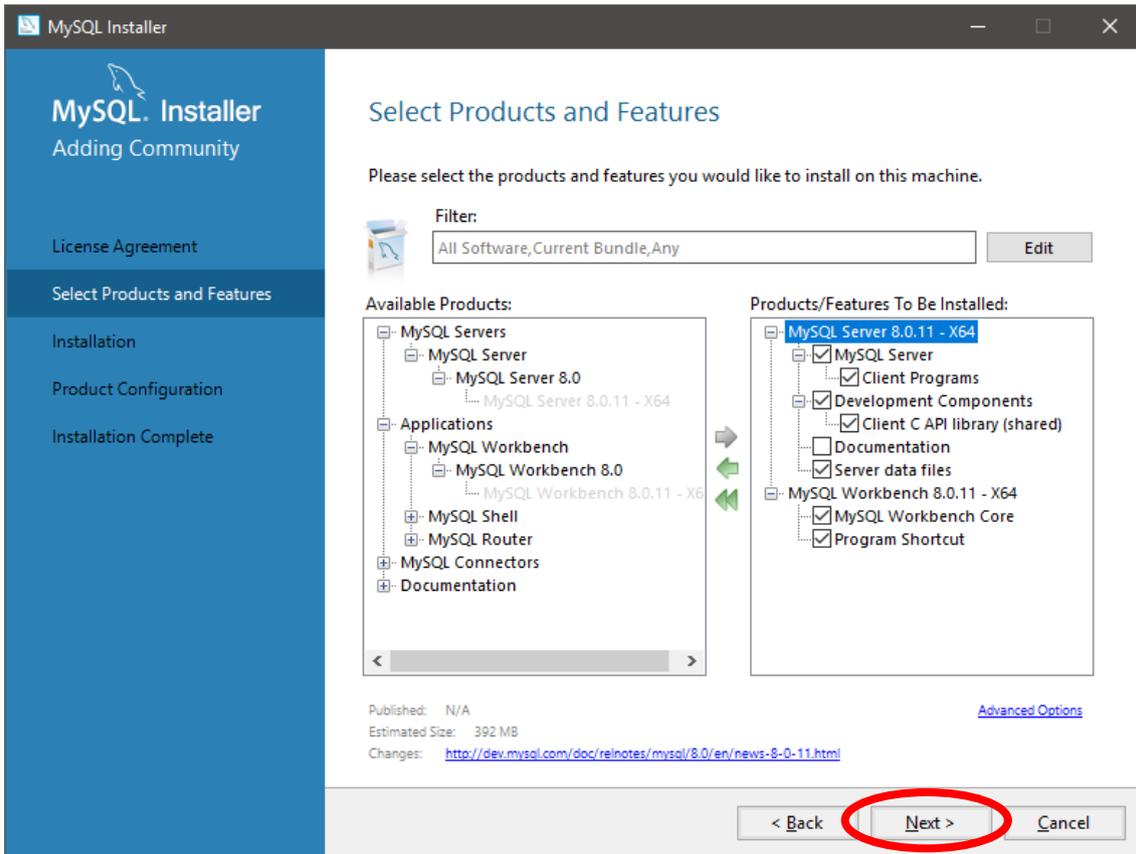
En el caso que el MySQL Workbench presentara un error y le solicitara el programa Visual C++ o .NET Framework, los enlaces se encuentran a continuación:

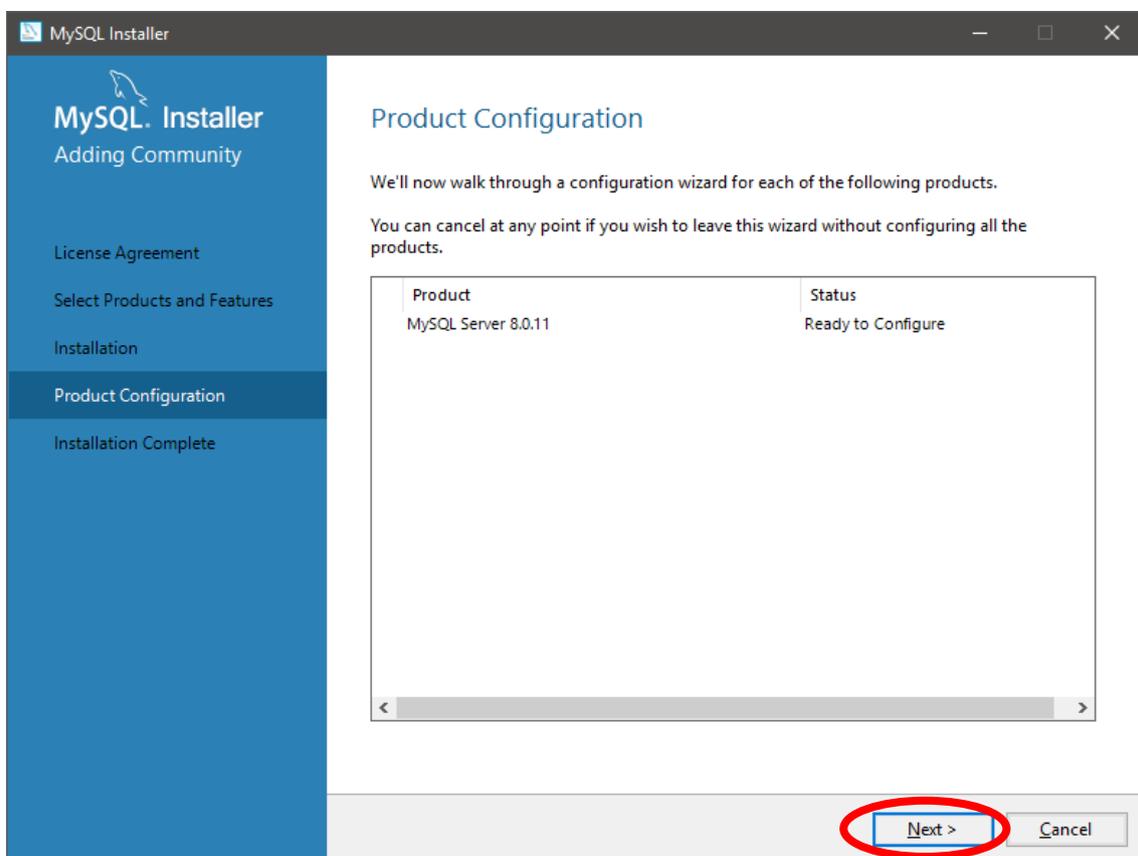
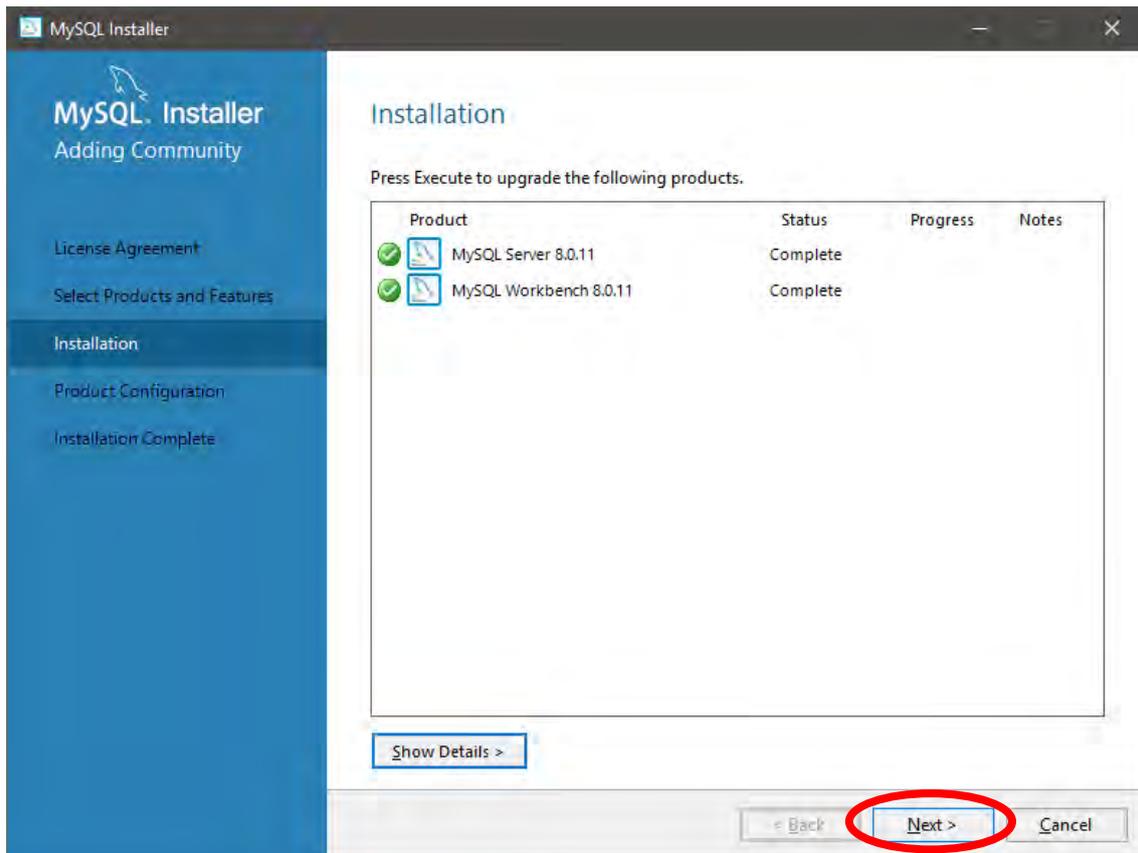
1. Microsoft .NET Framework 4.5:
<https://www.microsoft.com/es-ES/download/details.aspx?id=30653>
2. Visual C++ Redistributable para Visual Studio 2015:
<https://www.microsoft.com/es-ES/download/details.aspx?id=48145>

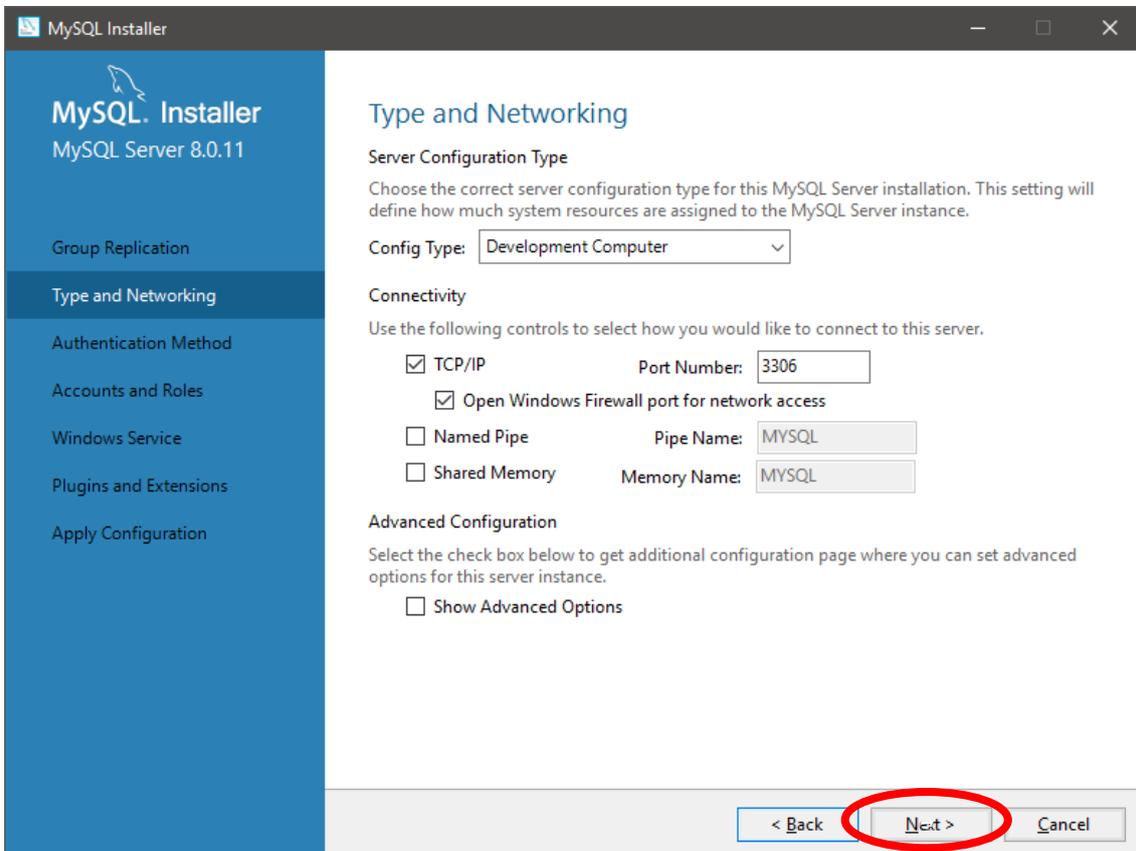
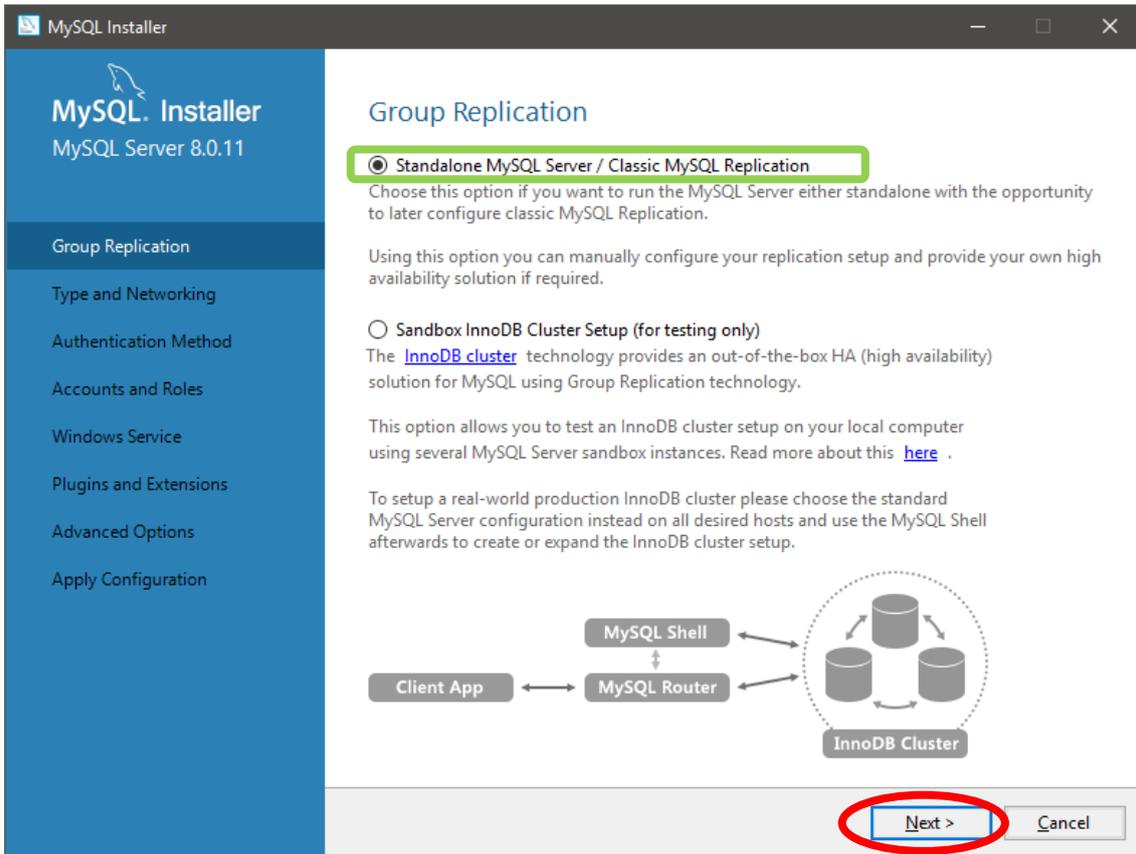
Es necesario que cancele la ejecución del MySQL Installer y realice la instalación del programa solicitado.

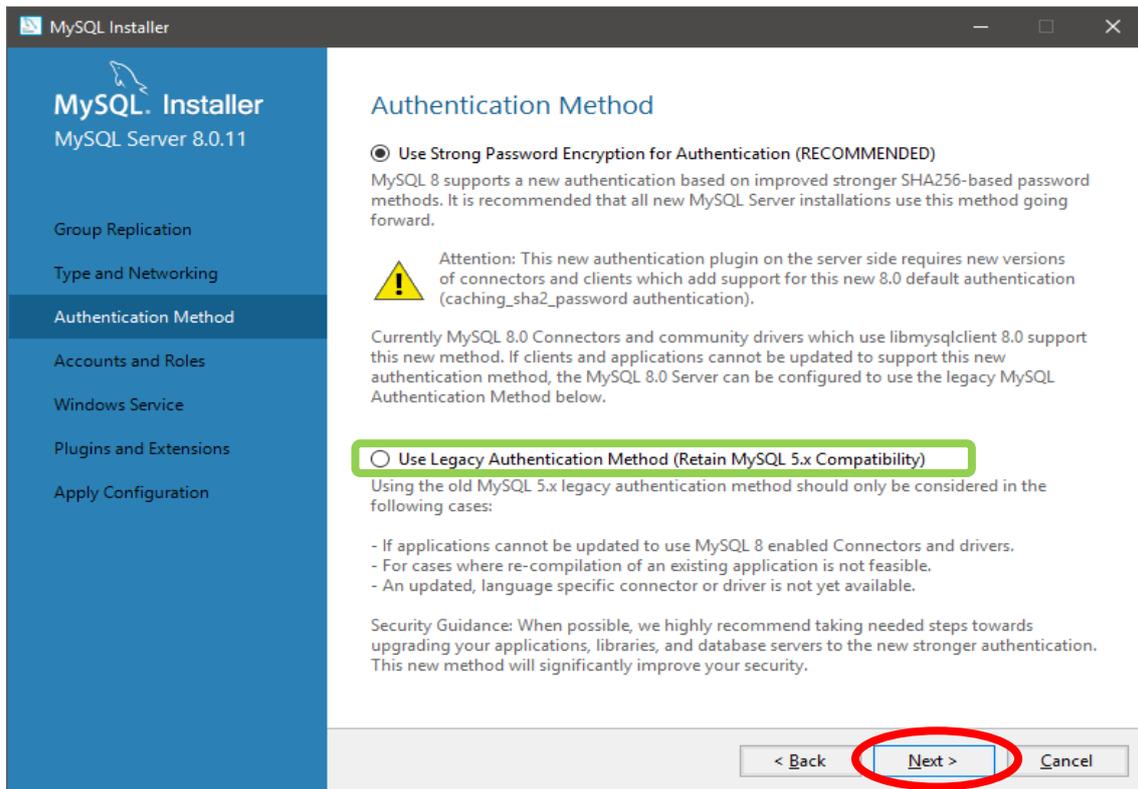
Ejecuta nuevamente el MySQL Installer y realiza los pasos previos.

En el caso que no hubiera problemas con la instalación de alguno de los 2 programas, se continúa con el proceso.

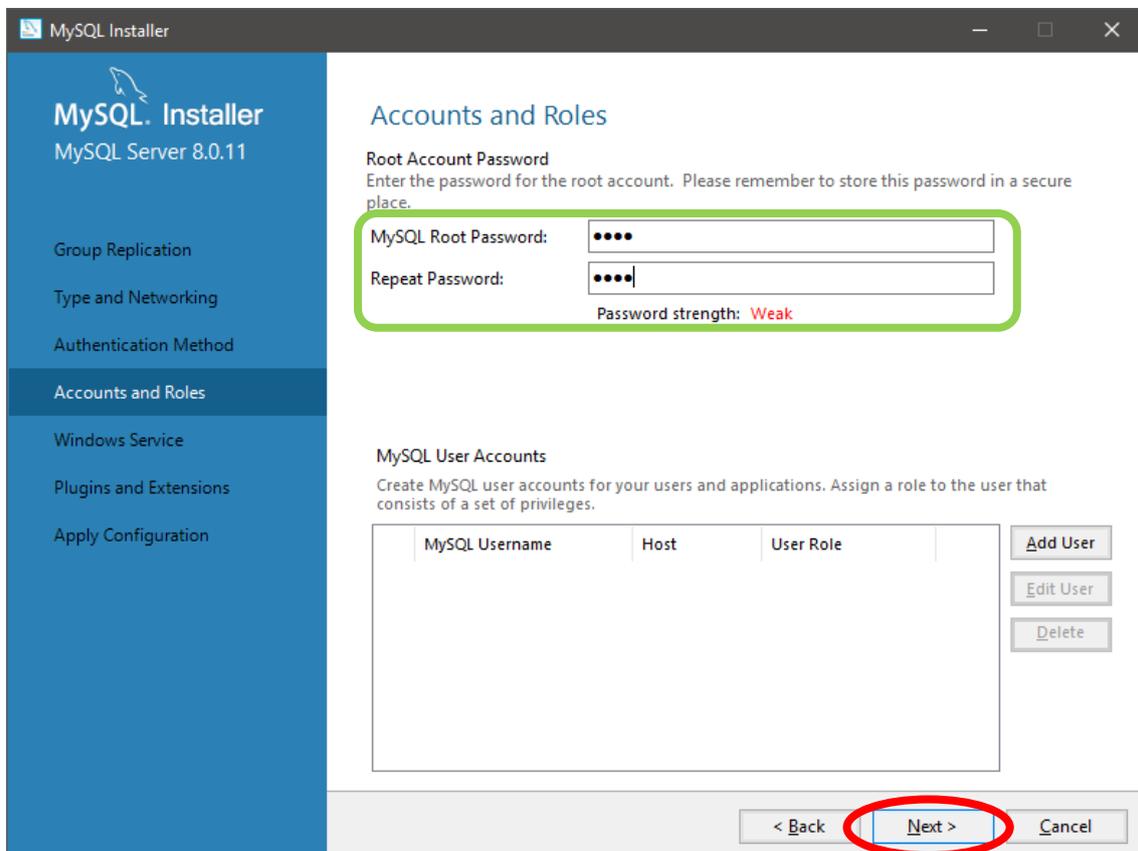


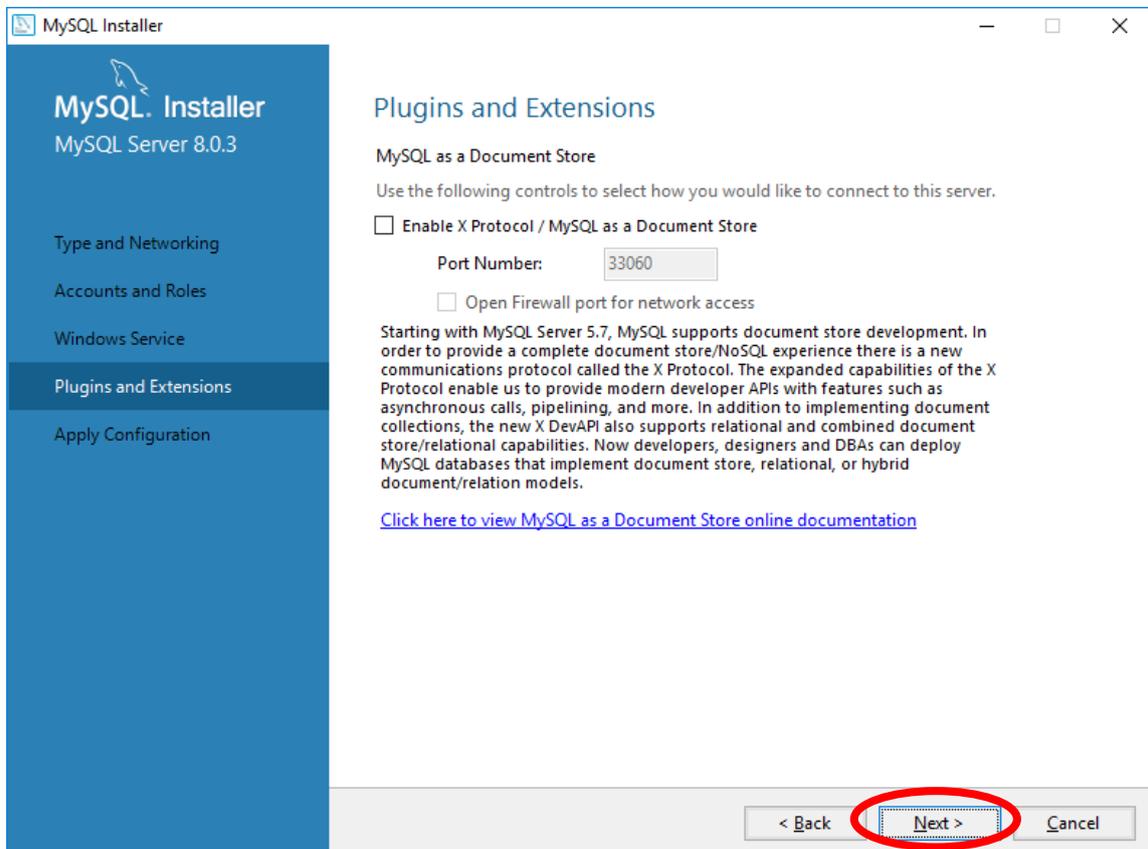
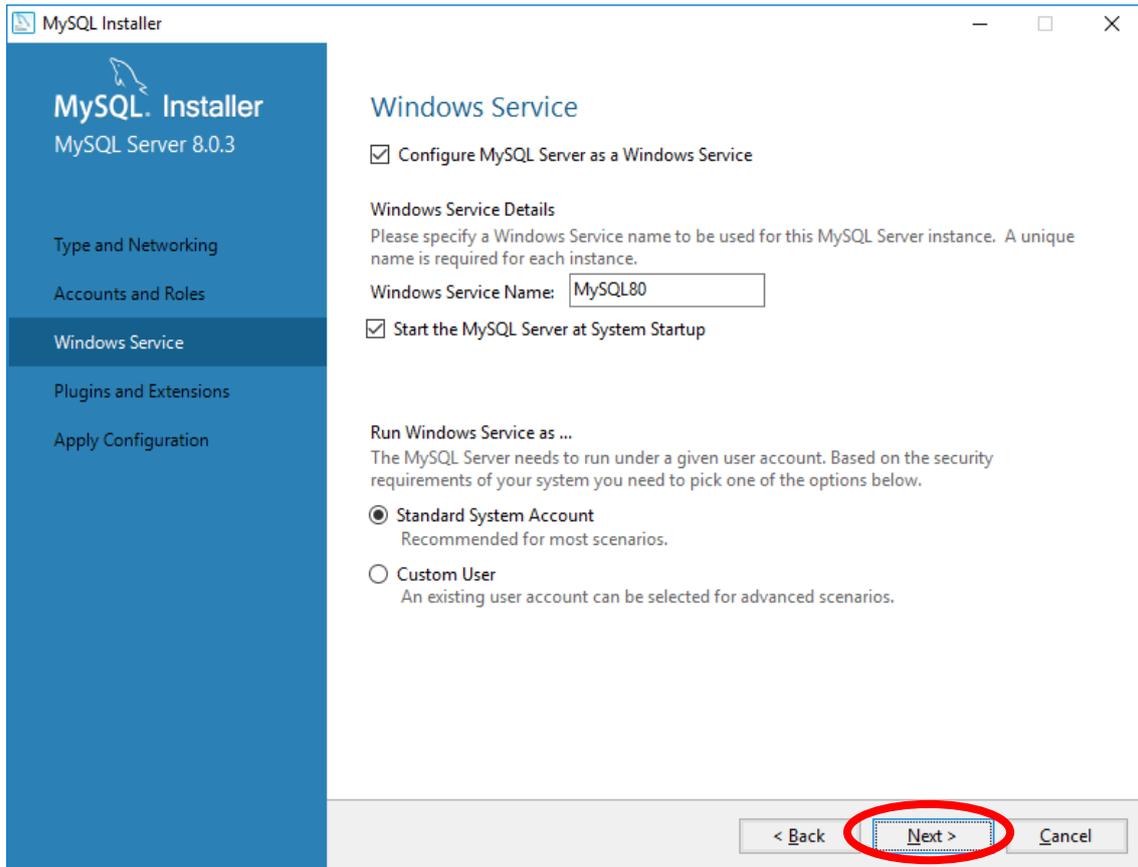


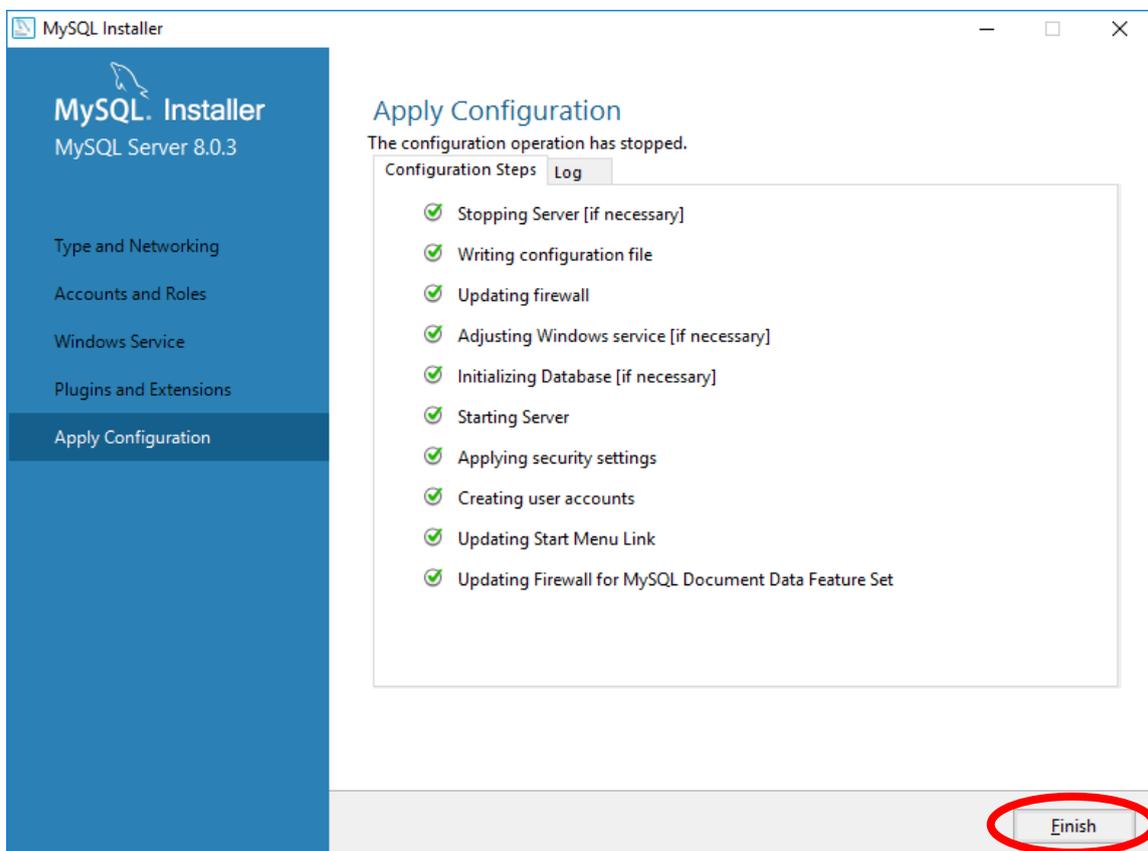
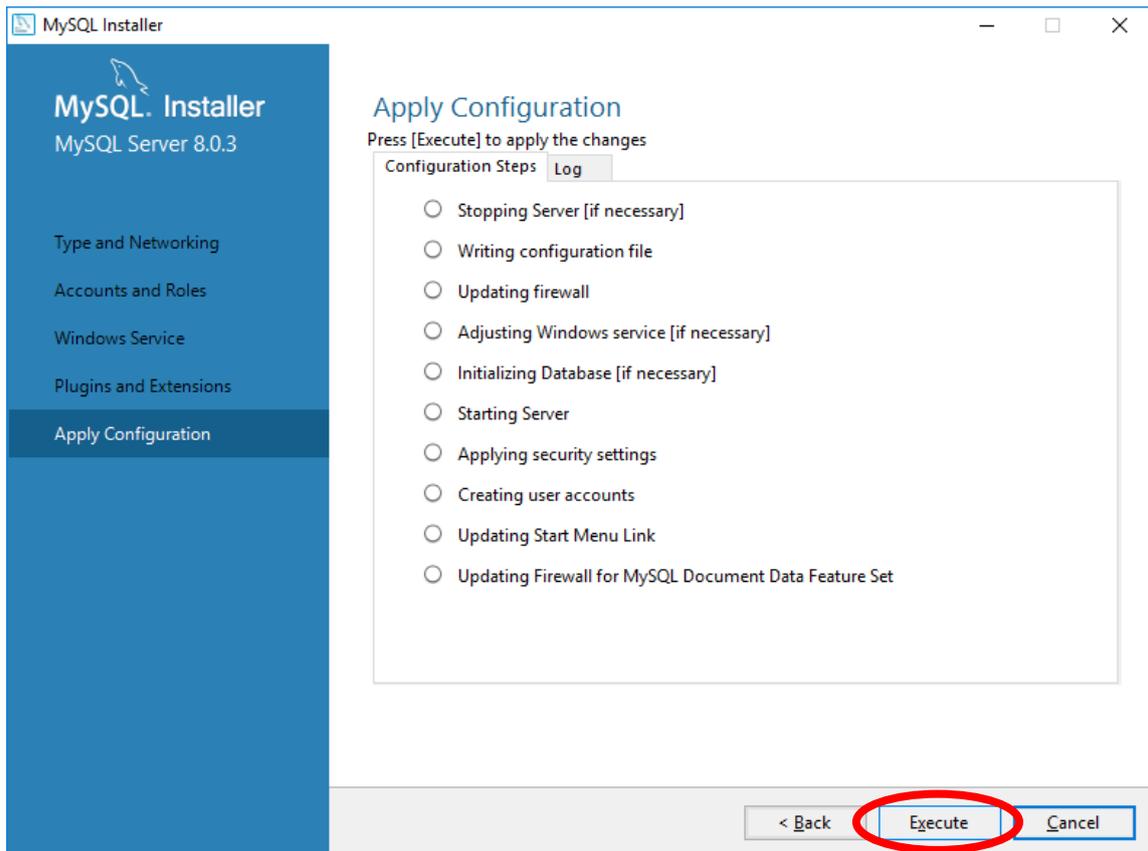


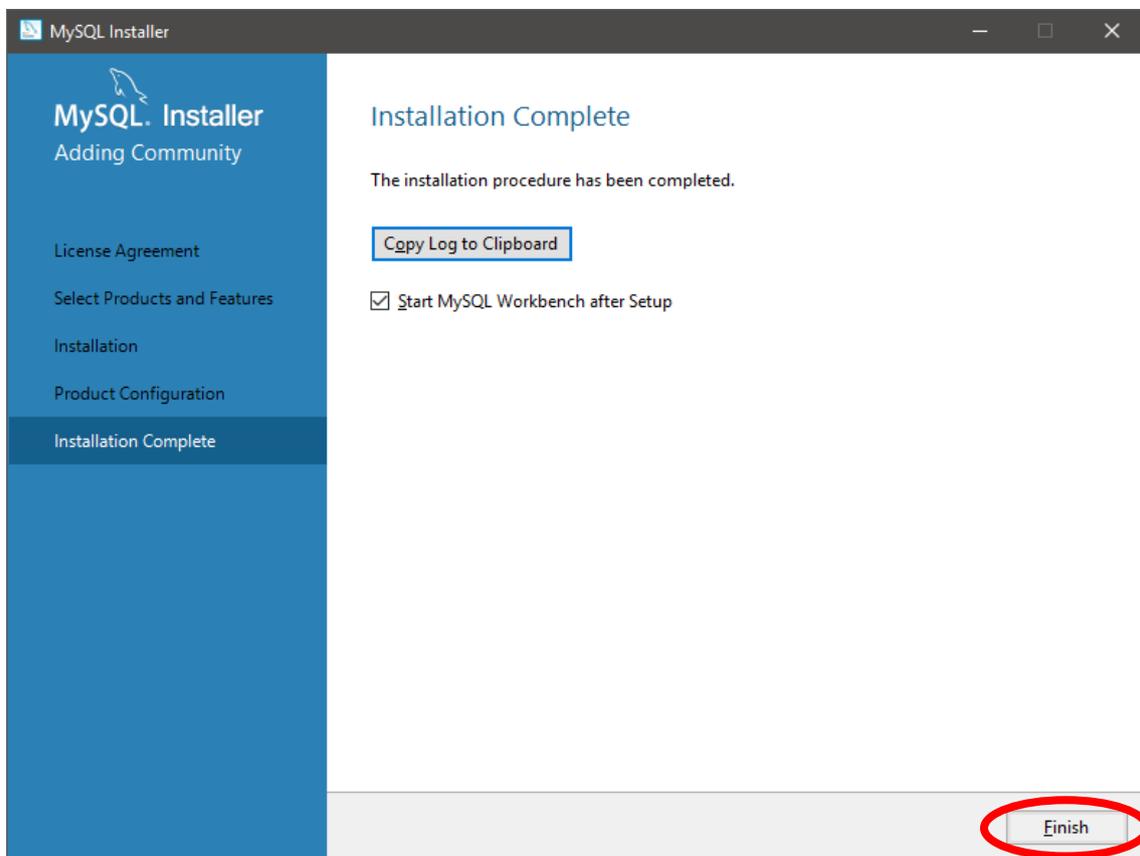
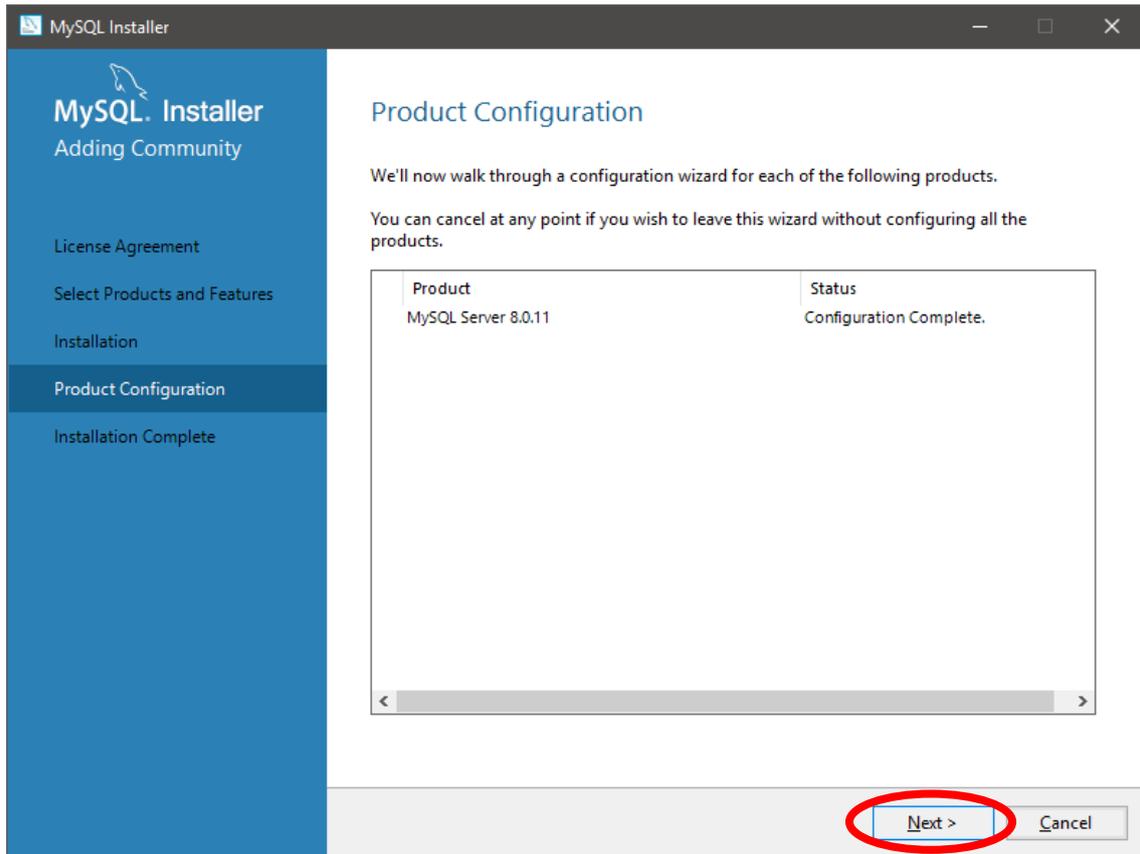


Se introduce una contraseña sencilla, en este caso se colocó: 1234



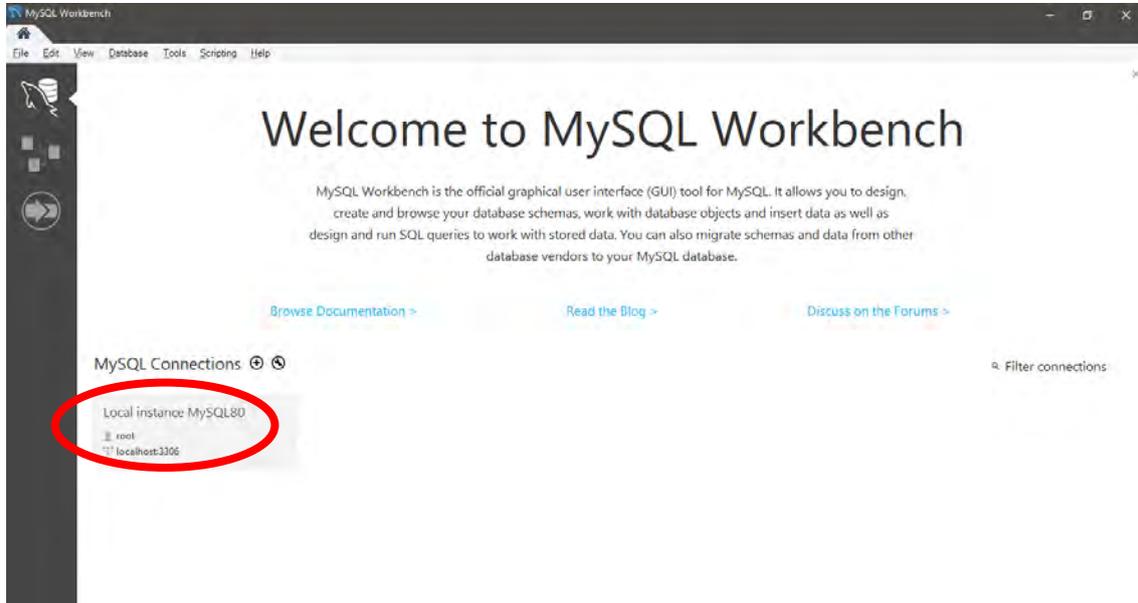






1.1 MySQL Workbench

Este programa será para la creación del usuario y para importar la base de datos. Se abre el MySQL Workbench:

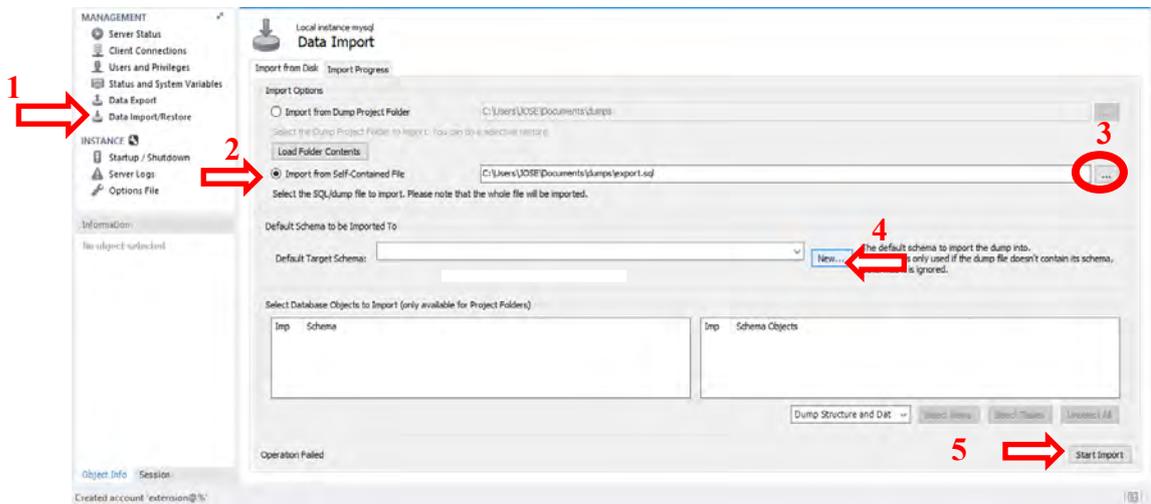


Como se observa, el instalador crea por defecto el usuario **root**, se da clic y aparece la siguiente ventana emergente:

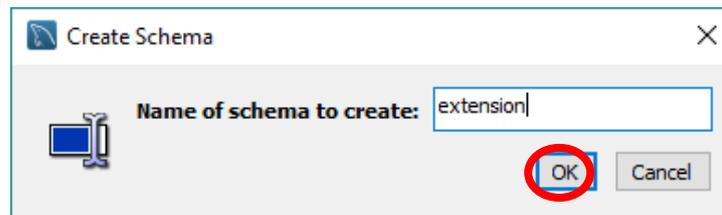


Se coloca la contraseña inicialmente ingresada: **1234**

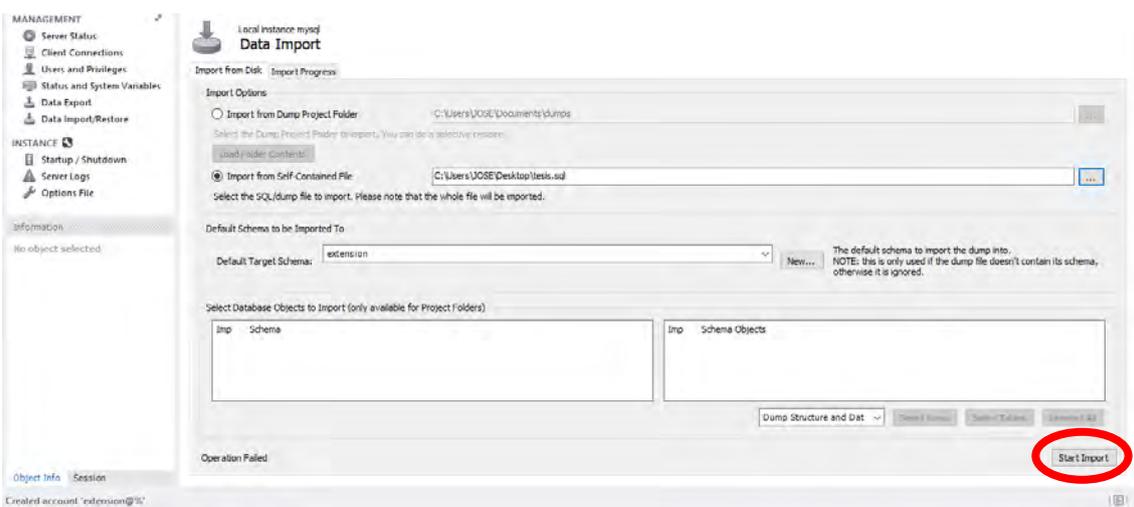
Base de datos: Para importar la información de la base de datos se sigue el orden de las flechas.



Se selecciona el archivo, oprimiendo el botón (3), desde su ubicación en la computadora. Luego, se oprime el botón (4) y aparece la siguiente ventana para ingresar su respectivo nombre.

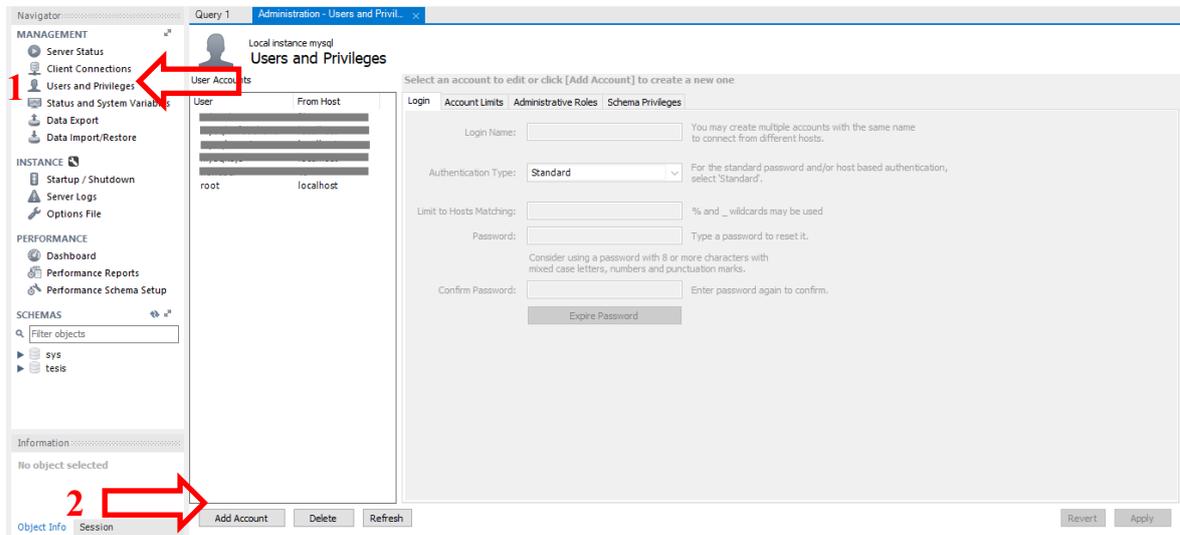


Se introduce el nombre de “extensión” y se da clic en OK.



Se oprime el botón de “Start Import” (5).

Creación de usuario: Se da clic a los botones en el orden que se indica en la imagen debajo.



Se completa la cuenta con la siguiente información:

Details for account newuser@%

Login Account Limits Administrative Roles Schema Privileges

Login Name: You may create multiple accounts with the same name to connect from different hosts.

Limit to Hosts Matching: % and _ wildcards may be used

Password: Type a password to reset it.

Weak password.

Confirm Password: Enter password again to confirm.

Se ingresa a cada pestaña y se completa con los siguientes valores:

Details for account newuser@%

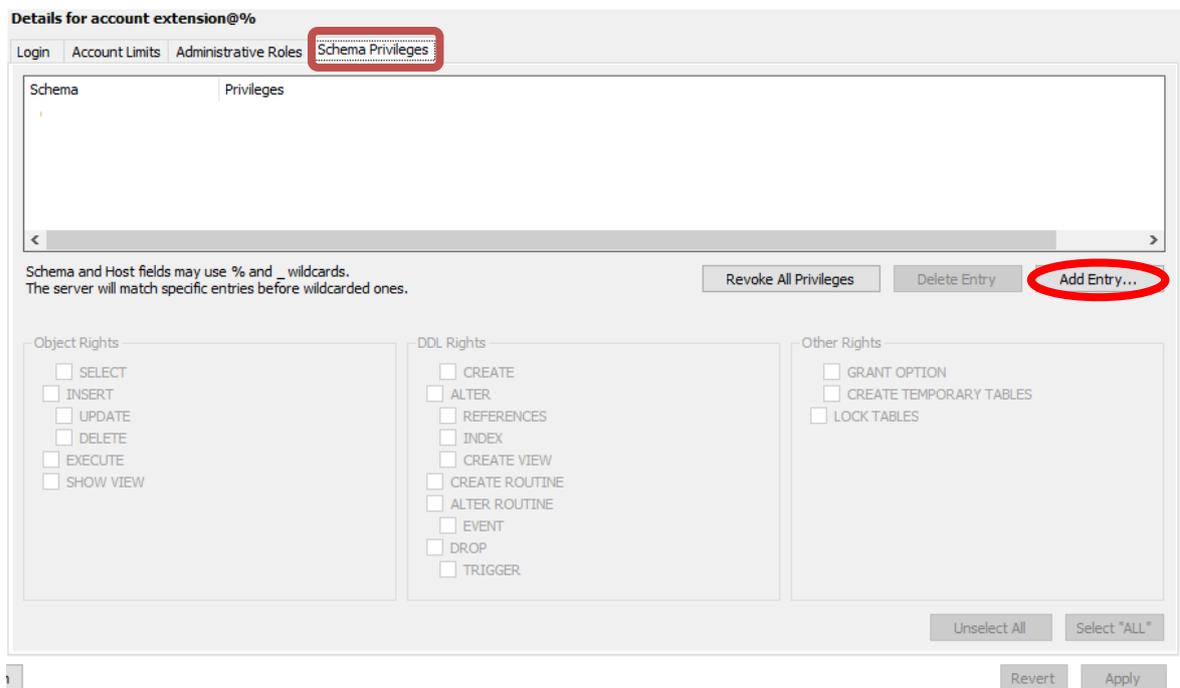
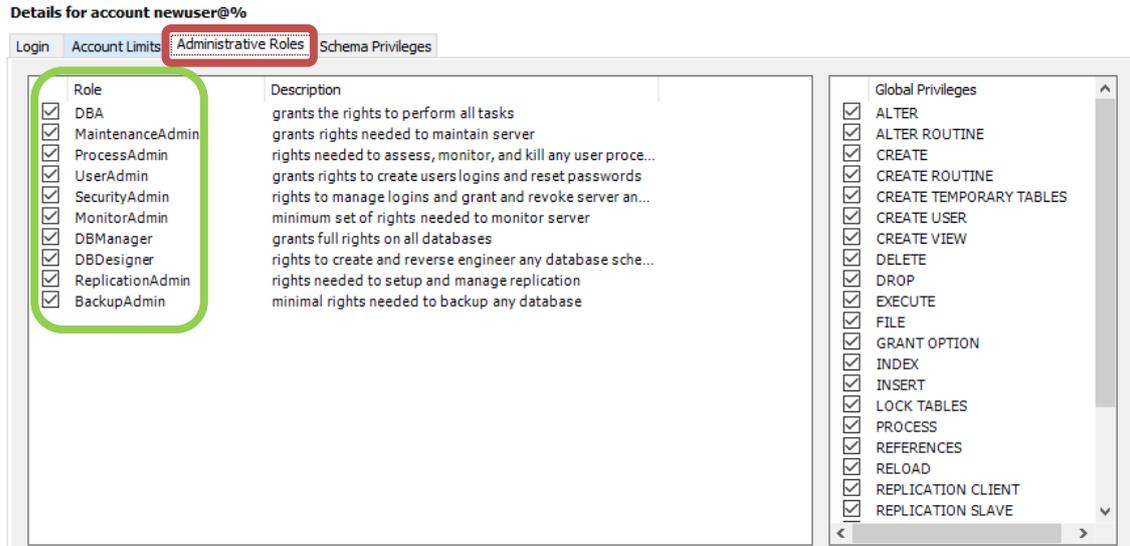
Login **Account Limits** Administrative Roles Schema Privileges

Max. Queries: Number of queries the account can execute within one hour.

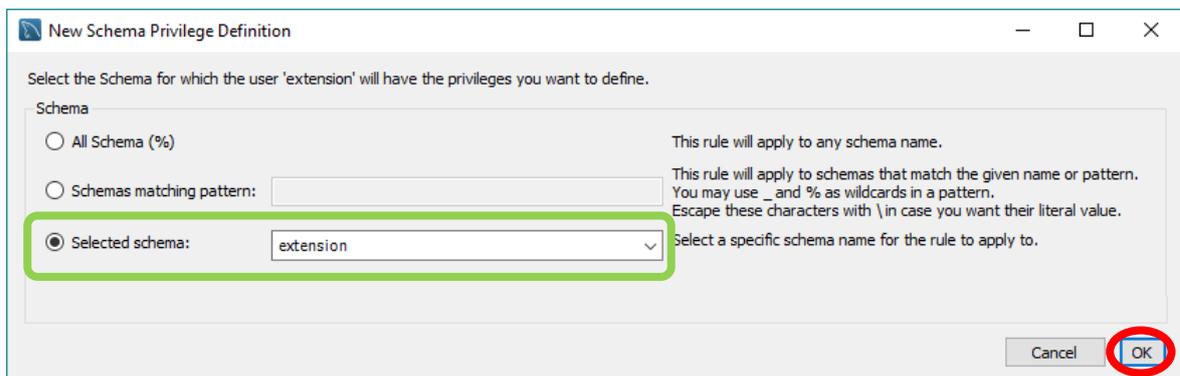
Max. Updates: Number of updates the account can execute within one hour.

Max. Connections: The number of times the account can connect to the server per hour.

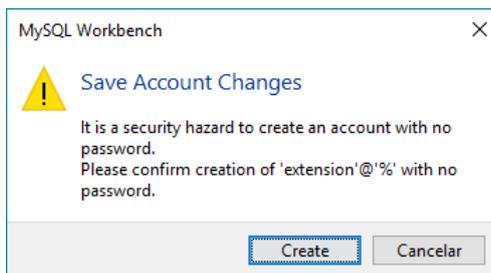
Concurrent Connections: The number of simultaneous connections to the server the account can have.



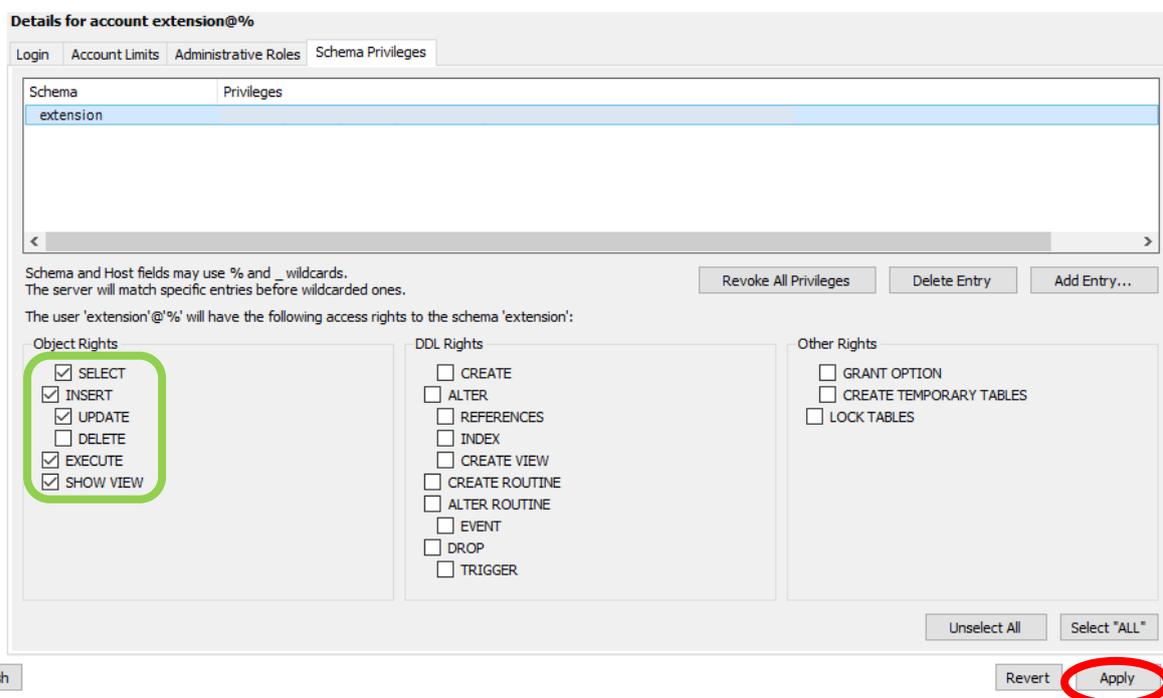
Se selecciona la base de datos “extensión” y se da clic en “Ok”.



Aparece la siguiente ventana:



Se selecciona la base de datos y se marca las opciones señaladas en el recuadro verde. Por último, se da clic en “Apply” para guardar todos los cambios realizados en el usuario.

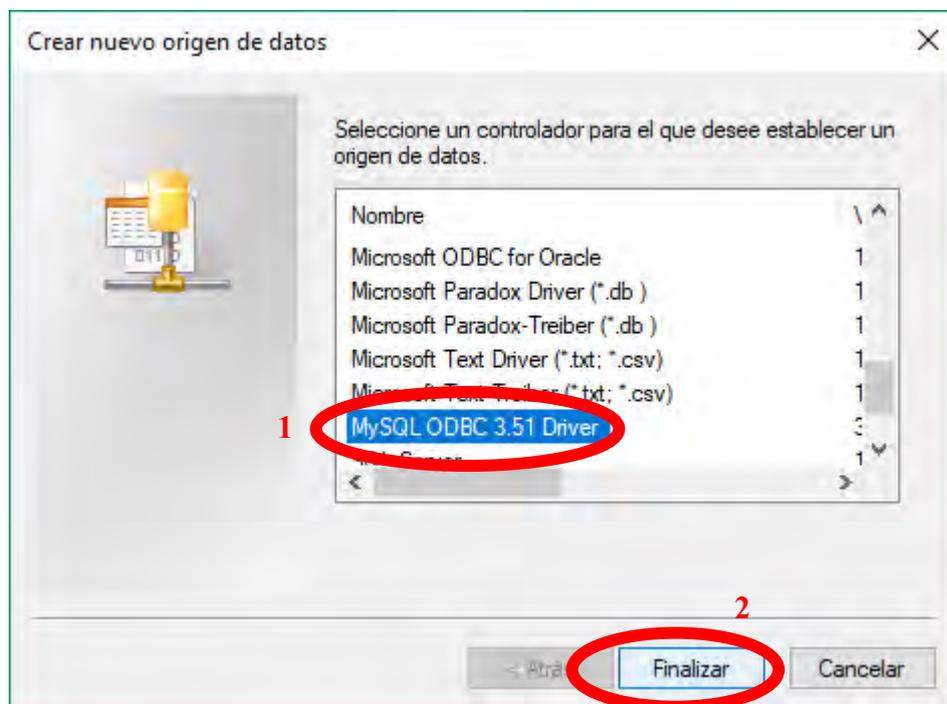
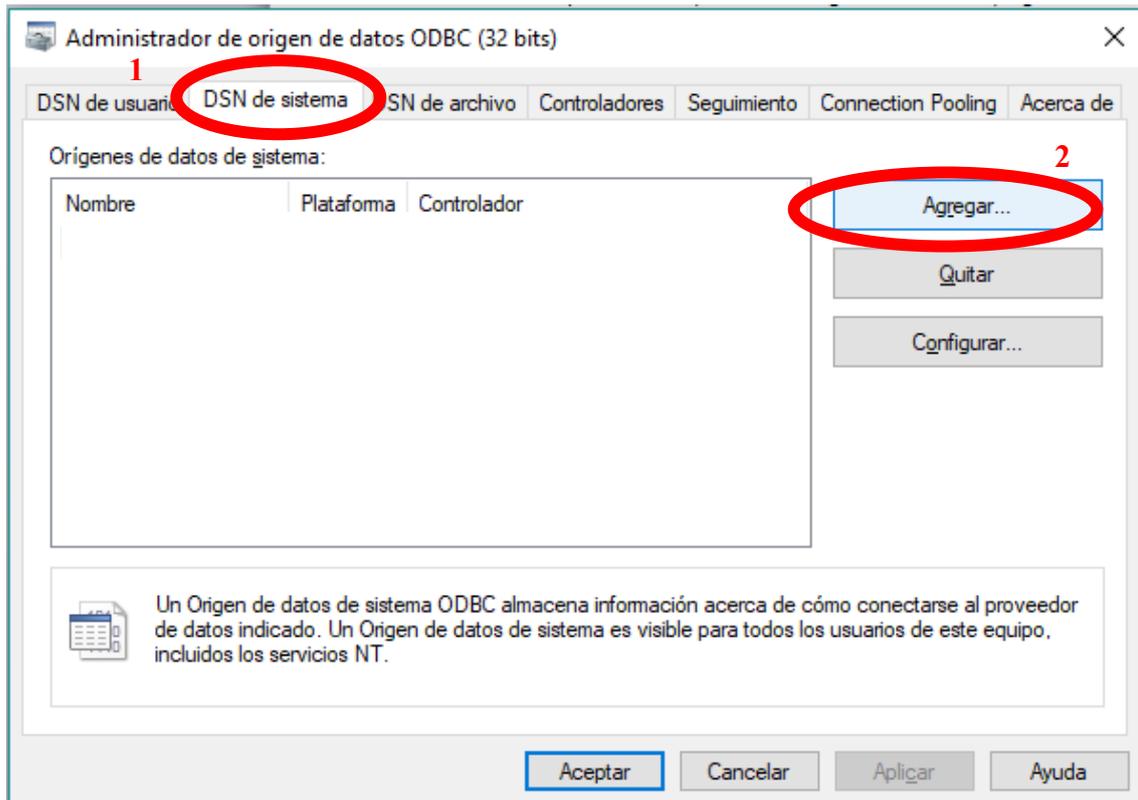


1. MySQL ODBC 3.51.22 Driver

El ODBC es la conexión abierta de la base de datos, esta permite el acceso del sistema a la base de datos. Antes de realizar la conexión, se ejecutará el archivo que se encuentra en la carpeta cuyo nombre es *mysql-connector-odbc-3.51.23-win32*.

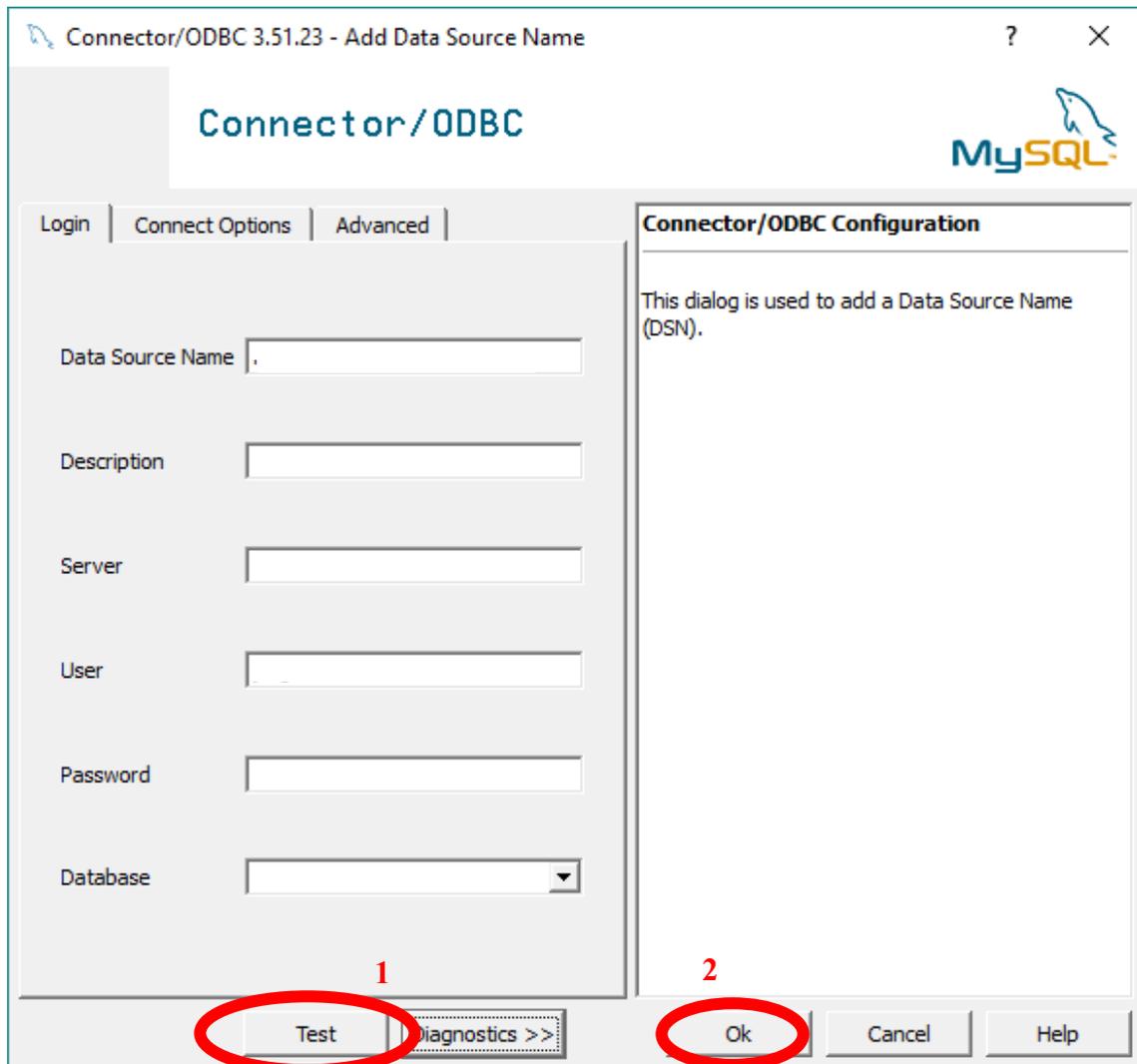
Posteriormente, se realiza la búsqueda de **ODBC**, y se elige la marcada en rojo.



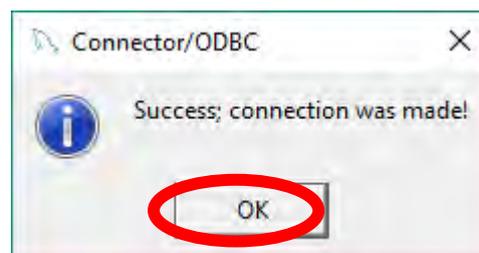


Se ingresa solo la información de los campos:

- **Data Source Name:** MySQL
- **User:** extension
- **Server:** localhost
- **Password:** 1234
- **Database:** extension



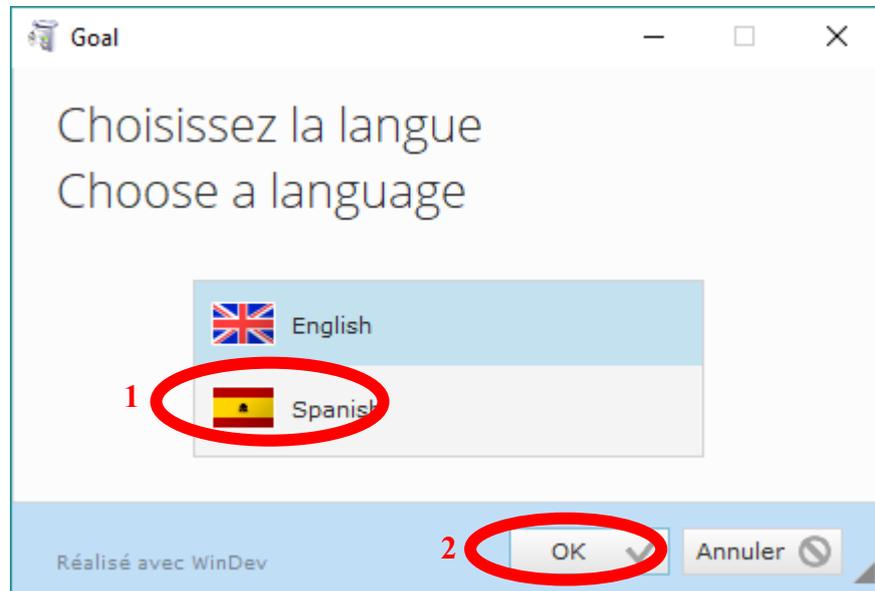
Da clic en TEST para confirmar la conexión.



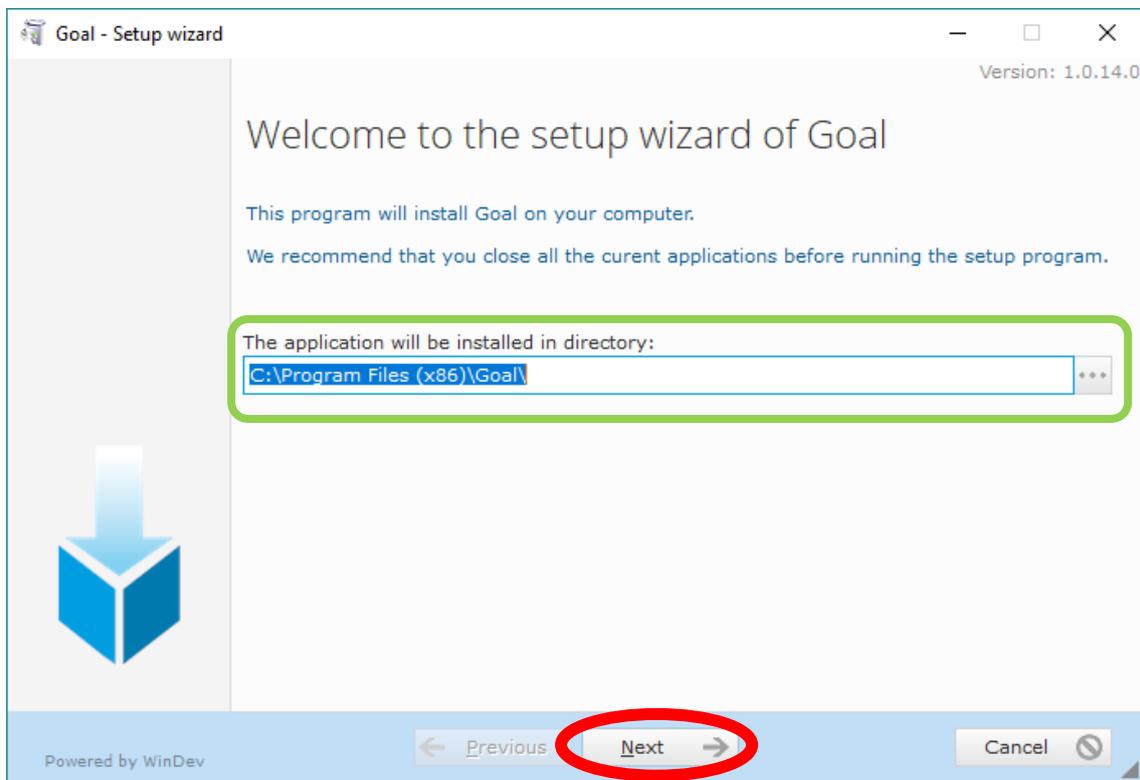
Se da clic en el botón Ok (2).

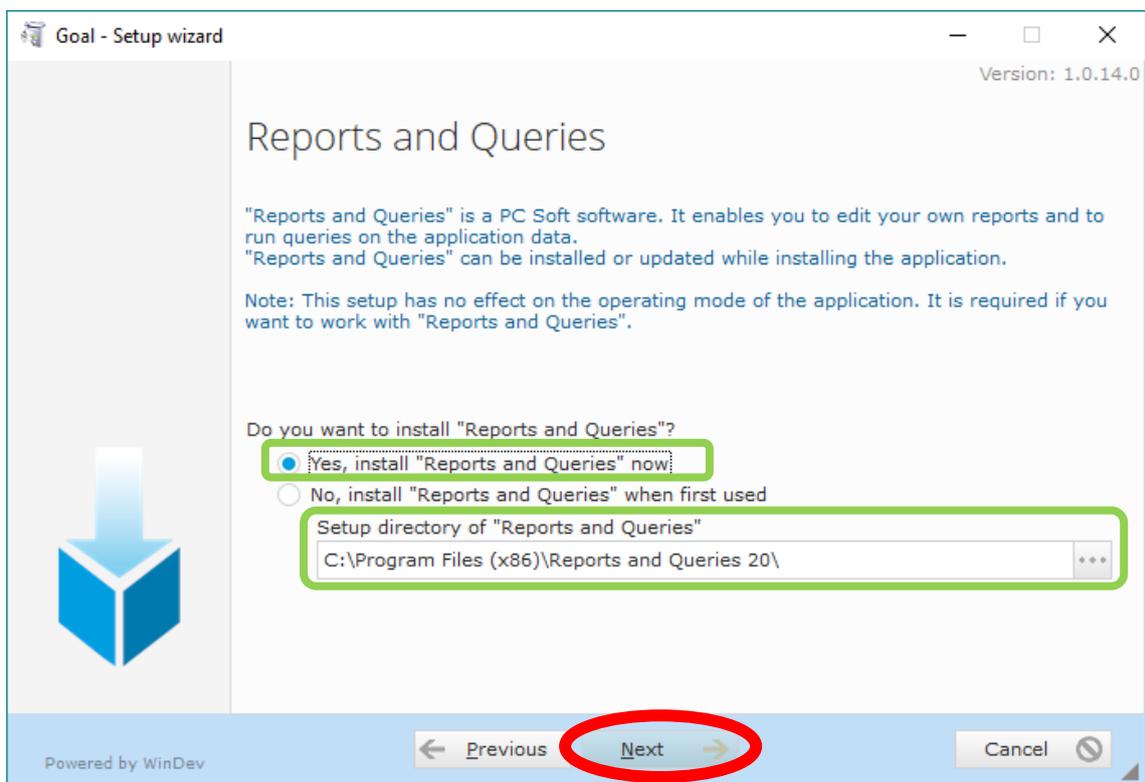
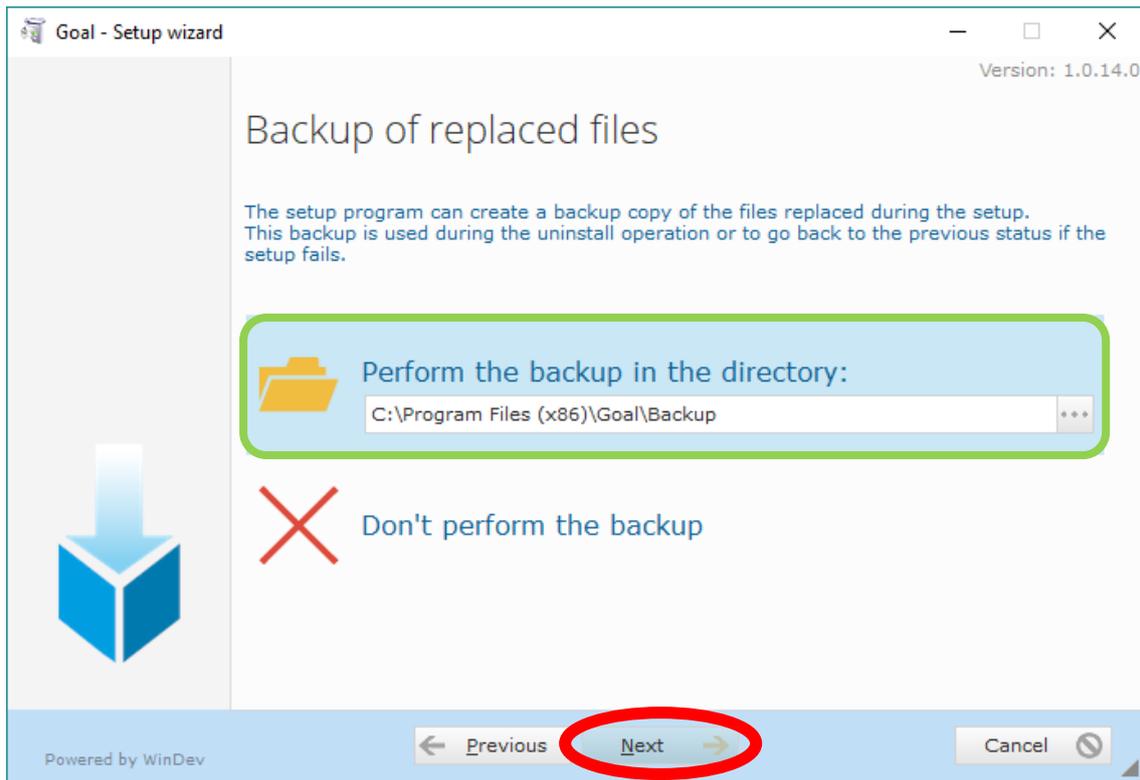
2. Instalador del Sistema

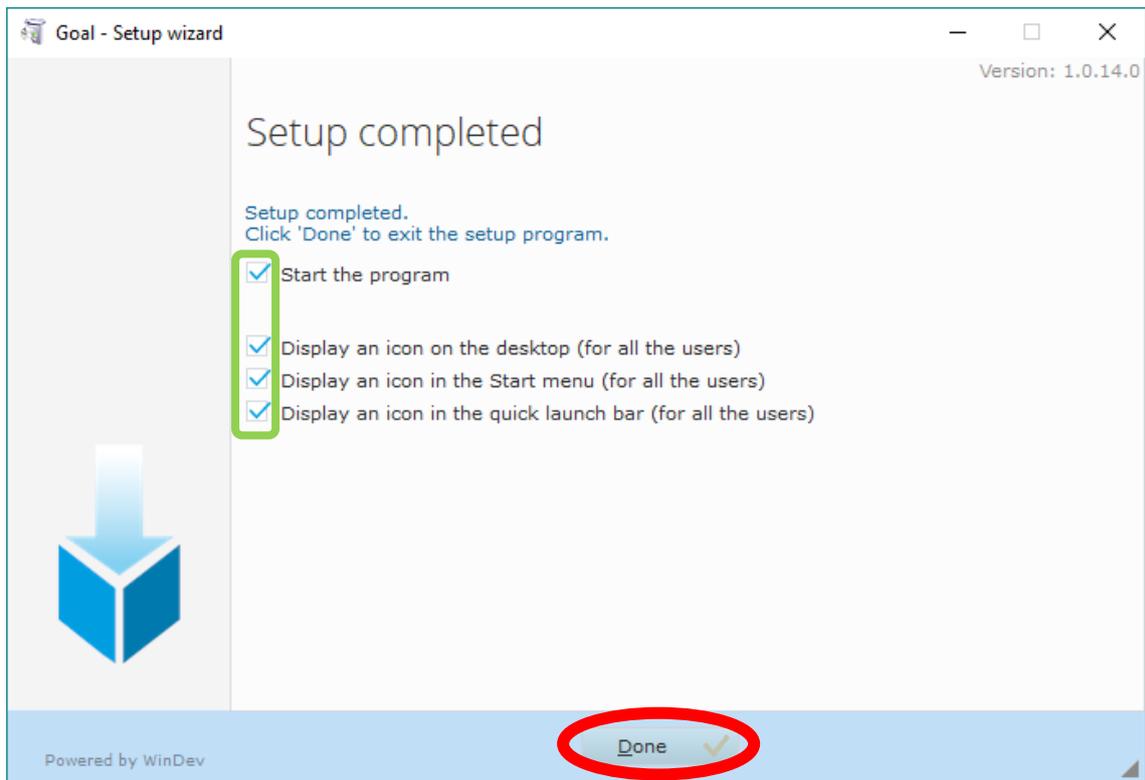
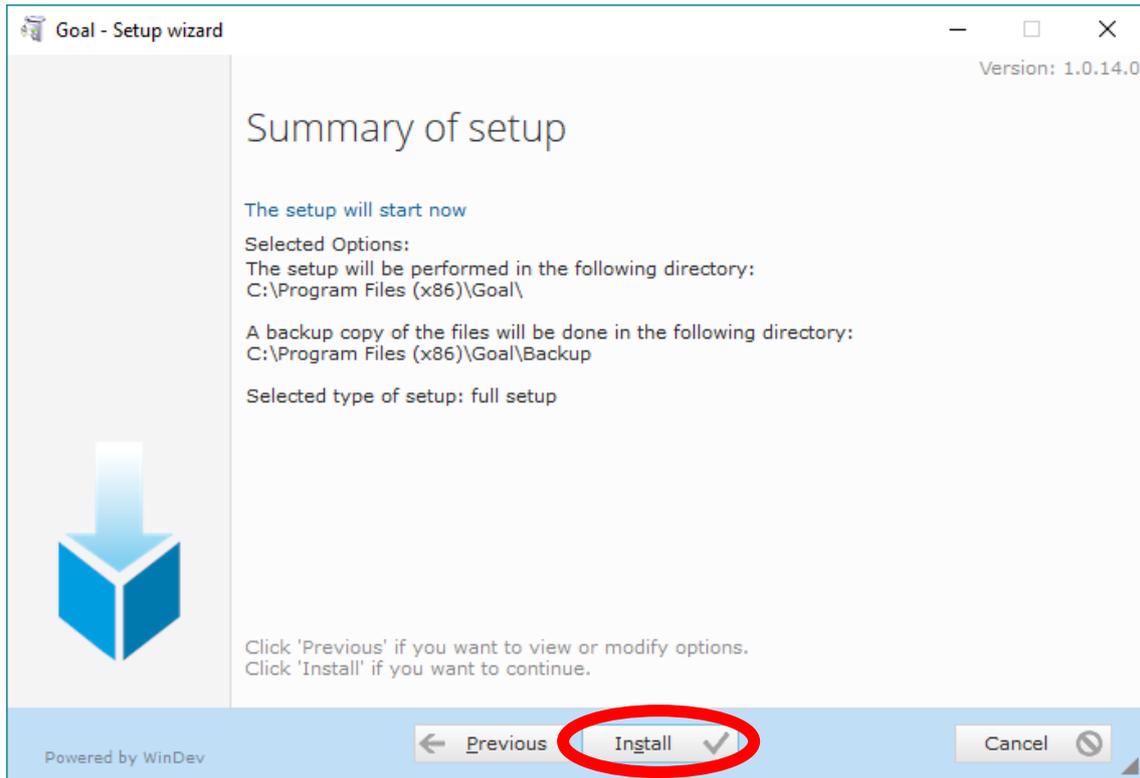
Se entra a la carpeta con nombre *Install_32-bit Windows executable* y se ejecuta el archivo **INSTALL.EXE**



Las rutas de acceso se generan por defecto.







Se puede empezar a utilizar el Sistema de Gestión de Gastos.