



# **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL**

**DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**"Sistema Informático bajo plataforma web para el proceso de planificación de recursos de obra de la empresa Cormaza S.A.C."**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO DE SISTEMAS**

**AUTOR:**

Mayuri Sandoval Renzo Miguel

**ASESOR:**

Ing. Marcelino Estrada Aro

**LINEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Información

**LIMA – PERÚ**

**2015**

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don(a) **MAYURI SANDOVAL RENZO MIGUEL** cuyo título es: **"SISTEMA INFORMÁTICO BAJO PLATAFORMA WEB PARA EL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS DE OBRA DE LA EMPRESA CORMAZA S.A.C."**

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: **(14) (CATORCE)**.

Lima, San Juan de Lurigancho, 28 de septiembre del 2017



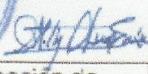
.....  
**CRISPIN SANCHEZ IVAN**  
 PRESIDENTE



.....  
**RIVERA CRISOSTOMO RENEE**  
 SECRETARIO



.....  
**VASQUEZ VALENCIA YESENIA**  
 VOCAL

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------




## **DEDICATORIA**

### **A Dios:**

Este trabajo es dedicado a DIOS, por su infinito amor y misericordia, por darme

La fuerza para seguir adelante.

### **A mis Padres:**

Por brindarme su apoyo incondicional,

En las buenas y malas, animándome a seguir adelante y afrontar todos los retos que me prepara la vida.

### **A mi Hermana:**

Por darme ánimos, recomendaciones y cariño hacia mí persona.

## **AGRADECIMIENTO**

Un agradecimiento especial al Dr. Frank Escobedo y al Ing. Marcelino Estrada Aro, quienes me apoyaron durante toda esta investigación, y a todos los demás quienes me brindaron el apoyo para realizar esta investigación.

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo MAYURI SANDOVAL, RENZO MIGUEL con DNI N° 47033414, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, Diciembre del 2015



Mayuri Sandoval Renzo Miguel

# PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado, presento a ustedes la Tesis titulada “Sistema Informático bajo plataforma web para el proceso de Planificación de Recursos de obra de la Empresa CORMAZA S.A.C.”, con la finalidad de determinar la influencia de un Sistema de Informático para proceso de Planificación de Recursos de obra de la Empresa CORMAZA S.A.C, en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

Mayuri Sandoval, Renzo Miguel.

# INDICE

<b>CARATULA</b> .....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento.....	iii
Declaratoria de autenticidad .....	iv
Presentación.....	v
Indice .....	vi
<b>RESUMEN</b> .....	x
<b>ABSTRACT</b> .....	xi
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
1.1. Realidad problemática.....	2
1.2. Trabajos previos.....	5
1.3. Teorías relacionadas al tema .....	10
1.4. Formulación del problema.....	27
1.5. Justificación del estudio .....	27
1.6. Objetivos.....	29
1.7. Hipótesis .....	29
<b>II. MARCO METODOLÓGICO</b> .....	30
2.1. Diseño y método de investigación.....	30
2.2. Variables, operacionalización.....	34
2.3. Poblacion, muestra y muestreo .....	37
2.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos .....	39
2.5. Método de análisis de datos.....	41
<b>III. RESULTADOS</b> .....	47
<b>IV. DISCUSIÓN</b> .....	60
<b>V. CONCLUSIONES</b> .....	63
<b>VI. RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS</b> .....	64
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	65
<b>ANEXOS</b> .....	69

## INDICE DE TABLAS

Tabla 01: Cuadro de análisis comparativo entre gestores de base de datos .....	17
Tabla 02: Cuadro comparativo de Metodologías Tradicionales RUP y Ágiles XP y SCRUM.....	23
Tabla 03: Operacionalización de variable: Sistema Informático bajo plataforma web .....	36
Tabla 04: Operacionalización de variable: Planificación de Recursos de obra.....	36
Tabla 05: Determinación de la población.....	37
Tabla 06: Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	40
Tabla 07: Comparación de los métodos de Análisis de datos .....	41
Tabla 08: Prueba de Normalidad: Porcentaje de la ejecución del proyecto .....	48
Tabla 09: Prueba de Normalidad: Control del costo establecido del proyecto .....	48
Tabla 10: Medidas descriptivas: Porcentaje de la ejecución del proyecto pre-post.....	54
Tabla 11: Prueba de Wilcoxon.....	55
Tabla 12: Estadístico de prueba .....	55
Tabla 13: Medidas descriptivas del control de costo establecidos en el proyecto pre y post.....	57
Tabla 14: Resumen del procesamiento de las preguntas – Variable Independiente .....	59
Tabla 15: Estadístico de Fiabilidad– Variable Independiente .....	59
Tabla 16: Actores de Negocio .....	71
Tabla 17: Trabajadores de Negocio.....	72
Tabla 18: Casos de uso del Negocio .....	73
Tabla 19: Plantilla de Gestión de estudio de proyecto.....	76
Tabla 20: Base de datos – Tabla Usuarios .....	217
Tabla 21: Base de datos – Tabla Trabajador .....	217
Tabla 22: Base de datos – Tabla Empleado Obra.....	218
Tabla 23: Base de datos – Tabla producto .....	218
Tabla 24: Base de datos – Tabla proveedor .....	219
Tabla 25: Base de datos – Tabla proyecto.....	219
Tabla 26: Base de datos – Tabla proyecto ejecución.....	220

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01: Plataforma web .....	11
Figura 02: Capas del sistema web.....	13
Figura 03: Fases y Flujo de trabajo RUP .....	25
Figura 04: Prueba Z .....	46
Figura 05: Histograma del porcentaje de la ejecución del proyecto (pre-test).....	49
Figura 06: Histograma del porcentaje de la ejecución del proyecto (post-test) .....	50
Figura 07: Histograma de control de costos establecido en el proyecto (pre-test) .....	51
Figura 08: Histograma de control de costos establecido en el proyecto (post-test).....	52
Figura 09: Prueba “Z” – control de costo establecido en el proyecto .....	58
Figura 10: Cuadro estadístico de la eficiencia del porcentaje de la ejecución del proyecto.....	61
Figura 11: Cuadro estadístico del control de costo establecido en el proyecto .....	62
Figura 12: Diagrama de visión, Misión, Objetivos y Metas .....	70
Figura 13: Diagrama de casos de uso del Negocio.....	74
Figura 14: Realización de casos de uso del Negocio .....	75
Figura 15: Diagrama de Actividades de la Gestión de estudio del proyecto.....	77
Figura 16: Diagrama de secuencia de la Gestión de estudio del proyecto.....	78
Figura 17: Diagrama de colaboración de la gestión de estudio del proyecto .....	79
Figura 17: Catalogo de entidades del negocio.....	100
Figura 18: Diagrama de entidades del negocio.....	102
Figura 19: Diagrama de casos de uso del sistema.....	108
Figura 20: Realización de casos de uso del sistema.....	109
Figura 21: Flujo básico loguearse al sistema .....	112
Figura 22: Flujo Alternativo loguearse al sistema.....	112
Figura 23: Diagrama de secuencia loguearse al sistema .....	113
Figura 24: Diagrama de colaboración loguearse al sistema .....	114
Figura 25: Diagrama de Actividades loguearse al sistema .....	115
Figura 26: Modelo Conceptual.....	202
Figura 27: Modelo Lógico.....	203
Figura 28: Modelo físico .....	204
Figura 29: Modelo General WAE.....	205
Figura 30: Modelo WAE: Logueo del sistema .....	206
Figura 31: Modelo WAE: Registrar usuario.....	206
Figura 32: Modelo WAE: Registrar proyectos .....	207
Figura 33: Modelo WAE: Registrar trabajador.....	207
Figura 34: Modelo WAE: Registrar empleados de obra .....	208
Figura 35: Modelo WAE: Asignar trabajador al proyecto.....	208
Figura 36: Modelo WAE: Análisis de Materiales .....	209
Figura 37: Modelo WAE: Registrar Material.....	209
Figura 38: Modelo WAE: Pago de Materiales .....	210
Figura 39: Modelo WAE: Ingreso de Materiales al Almacén.....	210
Figura 40: Modelo WAE: Salida de Materiales al Almacén.....	211
Figura 41: Modelo WAE: Seguimiento del proyecto .....	211
Figura 42: Modelo WAE: Reporte de proyectos Iniciados .....	212
Figura 43: Modelo WAE: Reporte de proyectos en ejecución: Descriptivo .....	212
Figura 44: Modelo WAE: Reporte de proyectos en ejecución: Materiales.....	213
Figura 45: Modelo WAE: Reporte de proyectos en ejecución: Trabajadores .....	213
Figura 46: Modelo WAE: Reporte de proyectos en ejecución: Empleados de obra.....	214
Figura 47: Modelo WAE: Reporte de proyectos terminados.....	214

Figura 48: Diagrama de componentes.....	215
Figura 49: Diagrama de Despliegue .....	216
Figura 50: Imagen del sistema: Loguearse al sistema .....	221
Figura 51: Imagen del sistema: Registrar usuarios .....	221
Figura 52: Registro en primera instancia .....	222
Figura 53: Registro en segunda instancia.....	222
Figura 54: Imagen del sistema: Registrar trabajador.....	223
Figura 55: Imagen del sistema: Registrar Empleado de obra.....	223
Figura 56: Imagen del sistema: Asignar trabajador al proyecto .....	224
Figura 57: Imagen del sistema: Análisis de Materiales.....	225
Figura 58: Imagen del sistema: Registrar Materiales .....	226
Figura 59: Imagen del sistema: Pago de Materiales.....	227
Figura 60: Imagen del sistema: Ingreso de Materiales al Almacén.....	227
Figura 61: Imagen del sistema: Salida de Materiales del Almacén.....	228
Figura 62: Imagen del sistema: Seguimiento del proyecto .....	228
Figura 63: Imagen del sistema: Reporte de proyectos iniciados.....	229
Figura 64: Imagen del sistema: Reporte de proyectos en ejecución: Descriptivo.....	229
Figura 65: Imagen del sistema: Reporte de proyectos en ejecución: Materiales.....	229
Figura 66: Imagen del sistema: Reporte de proyectos en ejecución: Trabajadores .....	230
Figura 67: Imagen del sistema: Reporte de proyectos en ejecución: Empleados de obra.....	230
Figura 68: Imagen del sistema: Reporte de proyectos Terminados .....	230

# RESUMEN

El presente trabajo de investigación es de tipo cuantitativo, pre-experimental, cuyo objetivo es determinar la influencia de un sistema informático bajo plataforma web en el porcentaje de la ejecución del proyecto y del control de costo establecido en el proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C. Se utilizaron los fundamentos de Téllez, Villegas, Cruz y Rosa. En la presente investigación se consideró como Muestra a toda la Población para evaluar las variables, por ser de tamaño reducido y poseer acceso a toda la población, La población estuvo conformada por 38 proyectos que vinieron a ser 38 obras en ejecución. Los datos recolectados fueron procesados y analizados empleando el software SPSS, El sistema informático está desarrollado con la metodología RUP, por su viabilidad y flexibilidad debido a sus características de desarrollo. Los resultados de esta investigación indicaron que mejoró el porcentaje de la ejecución del proyecto en un 21.46% y se mejoró además el control de costo establecido en el proyecto dejando una mayor ganancia de lo que planificaba ganar la empresa CORMAZA S.A.C. del 20% por obra en donde su mejora fue de un 8.43%, Finalmente se Concluyó que el Sistema Informático bajo Plataforma Web influyó de manera positiva en el porcentaje de la ejecución del proyecto y el control de costo establecido en el proyecto en la empresa CORMAZA S.A.C.

Palabras clave: Sistema Informático bajo plataforma web, proceso de planificación de recursos de obra, seguimiento de obra, Eficiencia, costo, RUP.

## **ABSTRACT**

This research is, pre-experimental quantitative, aimed at determining the influence of a computer system under web platform in the percentage of project execution and cost control established in the project planning process resources work in the business CORMAZA SAC Tellez fundamentals, Villegas, Cruz and Rosa were used. In the present investigation was considered Displays the entire population to assess variables, be small and have access to the entire population, the population consisted of 38 projects that came to be 38 works in progress. The collected data were processed and analyzed using the SPSS software, the computer system is developed with the RUP, for its practicality and flexibility due to its characteristics of development. The results of this research indicated that improved the percentage of project implementation in 21.46% and further improved cost control established in the project leaving a greater gain than the company planned to win CORMAZA SAC 20% for work where improvement was of 8.43%, finally concluded that the computer system on Web Platform positively influenced in the percentage of project execution and cost control established in the project in the company CORMAZA SAC

Keywords: Computer System under web platform resource planning process of work, monitoring of work, efficiency, cost, RUP.

## I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad los sistemas informáticos son indispensables ya que gracias a ellos la mayoría de las organizaciones automatizan sus procesos de una manera eficiente y sencilla que conlleva a obtener una información rápida y obtener ventajas competitivas, esto ayuda a una buena toma de decisiones en el debido momento.

La empresa COMARZA SAC, está conformado por 5 áreas Ingeniería, Almacén, RRHH, Logística y Contabilidad, Empresa dedicada al rubro de la construcción civil, su principal negocio es la ejecución de obras; Encontrando dimensiones e indicadores que no eran correctamente utilizados y que por el cual conllevaba al mal manejo de este proceso.

Esta investigación se propuso para mejorar el proceso, Implementando un sistema informático bajo plataforma web para el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C. en cuanto a las dimensiones de eficiencia y costo del proyecto.

La empresa CORMAZA S.A.C. vio por conveniente contar con la implementación de un sistema web, buscando mejorar el proceso de planificación de recursos de obra para obtener una óptima supervisión en la ejecución de sus obras. Además que la implementación de una plataforma web cuenta con una serie de ventajas como es en el caso de que no hay problemas de incompatibilidad entre versiones, por lo que no se necesita instalar o agregar algún tipo de terminal, ya que solo requiere poner una computadora nueva y no se obliga a usar ciertos sistemas operativos, por lo que se concluye que para este proyecto se descartó la posibilidad de implementar un sistema de escritorio y por lo que se vio por conveniente utilizar un sistema informático bajo plataforma web.

## 1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA

Manifiesta que en los campos de la arquitectura e ingeniería, la construcción es el arte o técnica de fabricar edificios e infraestructuras. En un sentido más amplio, se denomina construcción a todo aquello que exige, antes de hacerse, disponer de un proyecto y una planificación predeterminedada. El proceso proyecto-construcción (PPC) es una descripción del ciclo de vida de los proyectos de infraestructura aplicable tanto al caso de la construcción como el de la obra. Este proceso consta de las fases de viabilidad, diseño, construcción, explotación y desmantelamiento. **(Catala y Pellicer, 2011)**

Cualquier tipo de planificación, ésta va a recaer sobre los recursos. Cuando el recurso es limitado en cantidad, pero es reutilizado en períodos diferentes, los recursos se llaman Renovables (Ej.: mano-de-obra). Por otro lado, cuando el recurso es limitado, no habiendo reutilización en período posterior se dicen no-renovables, (Ej.: materiales). **(Cruz y Rosa, 2007)**

La empresa constructora CORMAZA S.A.C. por ser una PYME solo cuenta con 20 empleados distribuidos en las áreas de Ingeniería, Logística, Contabilidad, Almacén y RRHH. **(Ver Anexo 03)**

La empresa CORMAZA S.A.C. esta conformada por 5 áreas las cuales se encarga de las siguientes actividades:

El área de Ingeniería tiene como función registrar el proyecto, que es el registro de materiales a usarse en obra y de realizar la supervisión del seguimiento de la obra **(Ver Anexo 03)**

El área de Recursos humanos se dedica a conseguir a los profesionales o técnicos más favorables que estén capacitados para la obra y sobre todo cumplan con los requerimientos mínimos que piden en una licitación de una obra y así sean parte del proyecto a ejecutarse.

El área de Logística se encarga de recepcionar la información de todos los materiales que necesitara “una obra” seguidamente pasa a cotizar estos materiales con los distintos proveedores que el área crea conveniente, después de ver comparado precios, marca y depreciación, escogen el material más óptimo brindado por los proveedores generando así un Excel donde incluyen los materiales a comprar para luego ser enviado a finanzas y este haga la orden de compra del mismo.

El área de contabilidad y finanzas se encarga de pedir al área de logística los reportes en Excel de los materiales a comprarse para que luego analice y efectúe los pagos correspondientes de los materiales.

El área de almacén se encarga de recibir, Recepcionar y registrar los materiales comprados, Luego envía los materiales que solicitaron las respectivas obras.

De acuerdo a la entrevista realizada al Gerente y Jefe de área en Ingeniería de la empresa CORMAZA S.A.C, el Sr. Loayza Castro, Hugo **(Ver Anexo 03)**, Donde nos indicó que el proceso de planificación de recursos de obra se dividen en 4 partes: La primera es la inserción de datos del registro del proyecto de inicio a fin con los materiales y trabajadores de las bases. La segunda es cuando Ingeniería y RRHH planifican los materiales y trabajadores a utilizar respectivamente. La tercera es cuando Logística analiza y realiza el pago de los materiales y la cuarta última es el seguimiento de la obra por parte del área de ingeniería.

Como se manifestó en la entrevista, El problema en el proceso de planificación de recursos de obra está en el tiempo excedido en la ejecución de una obra, el cual conlleva que el resultado de esto fue a la mala gestión en el seguimiento de sus obras, ya que no contaban con un óptimo seguimiento, perdiendo el control absoluto del porcentaje de avances que se debían de entregar en las fechas determinadas establecidas por el estado. **(Ver Anexo 03)**

El segundo problema que la empresa encontró radica en la ganancia de costos establecidos por proyecto para la empresa, según la entrevista en toda las obras la empresa debe de percibir una ganancia del 20% del valor de la obra el cual no se venía cumpliendo ya que en más de una oportunidad la empresa no ganaba el 20% en su totalidad, sino que las ganancias eran mucho menores a las que debería de ser ya que no contaban con una buena planificación de recursos de obra y ello implicaba un mal estudio de mercado por el área de Logística y un mal estudio en la Gestión de talento humano por el área de RRHH **(Ver Anexo 03 Y 04)**

El Sr. Loayza Castro, manifestó en la entrevista que al no ver eficiencia en el tiempo de la ejecución de obra y el mal control de costos establecidos para la empresa radica en que no contaban con un sistema que apoye en el proceso de planificación de recursos de obra, sabiendo además que el manejo de simplicidad en la empresa CORMAZA S.A.C. era tan solo con el uso de kardex y archivos Excel **(Ver Anexo 03)**

Manifiesta que el control es la función encargada de nivelar la toma de decisión empresarial, a lo largo del período de ejecución de la obra a través de la identificación de los desvíos ocurridos en relación a la planificación. La planificación de recursos de un proyecto puede ser realizado en dos etapas y/o dimensiones: Eficiencia y costo. **(Cruz y Rosa, 2007)**

De acuerdo a lo manifestado en la entrevista por el Sr. Loayza Castro, concluimos que la empresa CORMAZA S.A.C. busca controlar el 20% de ganancia neta por proyecto en el tiempo requerido de la obra para que así vean si hubo o no perdidas al finalizar dicho proyecto. **(Ver Anexo 03)**

De acuerdo a la entrevista realizada el proceso que se manejaba no cubría las expectativas de la empresa, Hoy en día siendo el sistema web el que realizo la optimización de este proceso, Actualmente el sistema maneja el control de

costos viendo por lo que se debe gastar y ganar en una obra en un tiempo límite de ejecución planificada. **(Ver Anexo 03)**

Si no se viera implementado el sistema bajo plataforma web simplemente los problemas mencionados vieran seguido ocurriendo a lo largo del tiempo, la empresa CORMAZA S.A.C. se viera visto afectado negativamente por mucho más tiempo, es por ello que este trabajo de investigación busco planificar, desarrollar, Agilizar y optimizar este proceso, con un sistema informático bajo plataforma web.

## 1.2. TRABAJOS PREVIOS

En marzo del 2008, Ordinola Galván, en su tesis: “Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora del sistema de planeamiento y control de operaciones de una empresa del sector pecuario”. Desarrollado en la Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima – Perú. Esta tesis redacta las falencias que tienen las empresas pecuarias en su sistema de planeamiento productivo realizando un análisis de ellas para luego diagnosticarlas y plantear mejoras en su proceso de planeación. Esta investigación tiene por objetivo desarrollar una mejora en el sistema de planeamiento de producción de una empresa del sector pecuario, su justificación es económica con una inversión para la mejora del proceso de planeamiento y control de operaciones. El tipo de estudio realizado es experimental, aplicado y explicativo. Donde se experimenta con la variable dependiente, luego este es aplicado en la empresa para verificar su mejora en el proceso y luego se da la explicación de los resultados obtenidos. Llegando a una conclusión que esta mejora incremento en 14% su eficiencia.

De este antecedente se tomó en cuenta la importancia de realizar mejoras a los sistemas que están implementados en la organización, por lo que ayudo a mejorar el desarrollo del sistema informático bajo plataforma web, y en la comparación de resultados con el indicador eficiencia.

En mayo del 2007, Díaz S. en la tesis: “Aplicación del sistema de planificación 'Last Planner' a la construcción de un edificio habitacional de mediana altura”. Desarrollada en la Universidad de Chile, Chile: Santiago. En esta investigación se planteó ¿cómo mejorar el manejo de la información financiera, para el control y administración en el área presupuestaria contable de la empresa PROTEC? Y uno de sus objetivos fue: desarrollar e implementar un sistema de información para un mejor control en la administración del recurso financiero en el área presupuestaria contable de la empresa PROTEC. La justificación económica y tecnológica de esta investigación es la implementación del sistema de información administre los recursos financieros de la empresa. El desarrollo de la metodología de investigación se emplea un enfoque cuantitativo, para analizar las variables de costos. Los resultados mostrados en esta investigación fueron exitosos mostrando que la utilización de un sistema de información en la administración de los recursos financieros en el área *presupuestaria-contable* aumento en un 13%

De este antecedente se tomó en cuenta la importancia de la administración de los recursos para obtener mayores beneficios respecto a los costos, además sirvió para la comparación de resultados con el indicador costo y dar solides a la propuesta de utilizar un sistema que apoye en la administración y parte de la planificación en el proceso investigado en la empresa CORMAZA SAC.

En julio del 2012, Castellanos de Echevarría, en su tesis: “Diseño de un sistema logístico de planificación de inventarios para aprovisionamiento en empresas de distribución del sector de productos de consumo masivo”. Desarrollado en la Universidad Francisco Gavidia, San Salvador: El Salvador. Esta investigación redacta la problemática que tienen las empresas del sector de consumo masivo en su planificación de inventarios ya que estos son muy vastos y complejos que requieren técnicas de gestión

que les permitan mantener su nivel de servicio sin arriesgar su rentabilidad, entre sus objetivos estuvo la utilización de herramientas tecnológicas como Forecast X para su proceso de planificación de la demanda, su segundo objetivo es el diseño de procesos logísticos especializados como la planeación de la demanda como base del proceso de planificación de inventarios. Tiene una justificación operacional en la que determina que los inventarios son el 50% hasta el 70% de los activos de la empresa y su justificación tecnológica es la utilización de un sistema logístico de planificación de inventarios que le permita aumentar los niveles de venta, la satisfacción y disminuir las pérdidas.

El desarrollo de la metodología de investigación se empleó un enfoque cuantitativo, para analizar los niveles de incremento de venta y la disminución de las pérdidas. Los resultados mostrados en esta investigación fueron exitosos mostrando que la utilización de un sistema logístico en la planificación de inventarios aumento en un 11.48% las ventas, dejándole mayores ganancias a la empresa.

En Agosto del 2010, Tovar, en su tesis: "Metodología y aplicación de sistemas informáticos para la programación planeación y control de los proyectos de construcción en las empresas constructoras". Desarrollado en Instituto Tecnológico de la Construcción, ciudad de México – México. Esta tesis investiga que en la sociedad moderna se exige un desarrollo de proyectos cada vez con mejor planificación y control de costos y plazos, en donde la gestión de los recursos se convierte en un factor decisivo que requiere del conocimiento de técnicas específicas de Planificación y Control de Proyectos. Tiene como objetivo determinar en qué medida los sistemas informáticos automatizan y optimizan la programación de la planificación de un proyecto. Tiene como justificación tecnología la utilización de nuevas herramientas que automaticen el control y gestión de la ejecución de un proyecto. El diseño de investigación es experimental donde tiene como fin

describir en qué modo el sistema informático optimiza la gestión y control de los proyectos de construcción. Esta automatización mejoro en un 20% el control del tiempo de ejecución de la obra.

Esta tesis ayudo a comprender la utilización de herramientas tecnológicas para automatizar el proceso de planificación de proyectos, donde estos sistemas optimizan el proceso, además ayudo en la comparación de los resultados y las conclusiones de la tesis.

En Mayo del 2012, Tapio Lintu, en su tesis: “Success factors of an enterprise resource planning system”. Desarrollado en la Universidad Politécnica de Lappeenranta, Lappeenranta – Finlandia. Esta tesis se investiga cuáles son los factores de éxito en los sistemas de planificación y por qué las empresas tienen una mala gestión en su planificación lo cual conlleva a no entregar a tiempo los proyectos. Tiene como objetivo determinar los factores predominantes en la planificación que conlleve a un óptimo tiempo de entrega sin sobre pasar los costos, tiene como justificación tecnológica debido a que la planificación se realiza atreves de un software. El diseño de investigación es pre-experimental, Donde se realizará una comparación de los valores en un pre test con un post test, luego este es aplicado en la empresa para verificar su mejora en el proceso y luego se da la explicación de los resultados obtenidos. En la conclusión se notó que hubo una optimización en la ejecución de los proyectos con la utilización del óptimo recurso humano, Llegando a una eficiencia del 19%.

De este antecedente se tomó en cuenta la importancia de la selección del personal en los proyectos y en el caso de esta investigación de la planificación del personal que va dirigido a los proyectos para su óptima ejecución, donde predominan un factor importante para la eficiencia del proyecto.

En febrero del 2005, Tadinen, en su tesis: “Human resources management aspects of Enterprise Resource Planning (ERP) Systems Projects”. Desarrollado en la Universidad Hanken School of Economics, Helsinki – Finlandia. Esta tesis se investiga la importancia de la gestión de los recursos humanos en la planificación de los proyectos (ERP), el problema que se redacta en esta tesis se basa en la mala gestión de los recursos humanos en la planificación de los proyectos. Tiene como objetivo la óptima selección de los recursos humanos en los proyectos., su justificación es económica y operativa manifestando el ahorro en los costos por proyecto al seleccionar al mejor personal para ejecutarlo y operativa debido al mejor rendimiento del personal en el proyecto. El diseño de investigación es pre-experimental, por la comparación de un pre test con un post test. En conclusión se notó que identificando a los factores de éxito en los sistemas de planificación de optimizo la eficiencia en un 16% más de lo que se estaba manejando y con un ahorro de costo del 12%

De este antecedente se tomó en cuenta la importancia de encontrar los factores de éxito en los sistemas de planificación para optimizar aún más la planificación llegando a resultados óptimos y a la mejora continua del proceso.

### 1.3. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA

A causa de no encontrar conceptos exactos de Sistema informático bajo plataforma web, el autor de la presente investigación primero presenta conceptos de sistema informático, para luego presentar definiciones de plataforma web, con el fin de proponer una definición de la variable independiente.

#### **Sistema Informático**

Se define al sistema informático, como el conjunto formado por un equipo con usuario y manual de instrucciones. No obstante, un sistema informático puede crecer indefinidamente e incluso abarcar o interactuar con otros sistemas informáticos. (Gallego, 2012)

Un sistema informático es “Un conjunto de elementos necesarios para la realización y utilización de aplicaciones informáticas”. (Villavicencio, 2007)

#### **Capas de un Sistema Informático**

En la capa inferior se sitúa el hardware del sistema. Como ya vimos, existen una amplia variedad de dispositivos hardware que trabajan de manera cooperativa para que el sistema informático funcione. En cualquier caso, es importante resaltar que el hardware por sí mismo no hace prácticamente ninguna función, necesitando de los niveles superiores para ejecutar las tareas que habitualmente realizamos con el ordenador. (Romero, 2011)

#### **Componentes de un Sistema Informático**

Es la agrupación de todas las partes de la computadora tangible e intangible, la entrada, salida y almacenamiento de información y estos pueden ser usuario, administrador, cliente, contenidos, desarrollador, software, sistema operativo, motores, aplicativos y hardware. (Mendoza D, 2010)

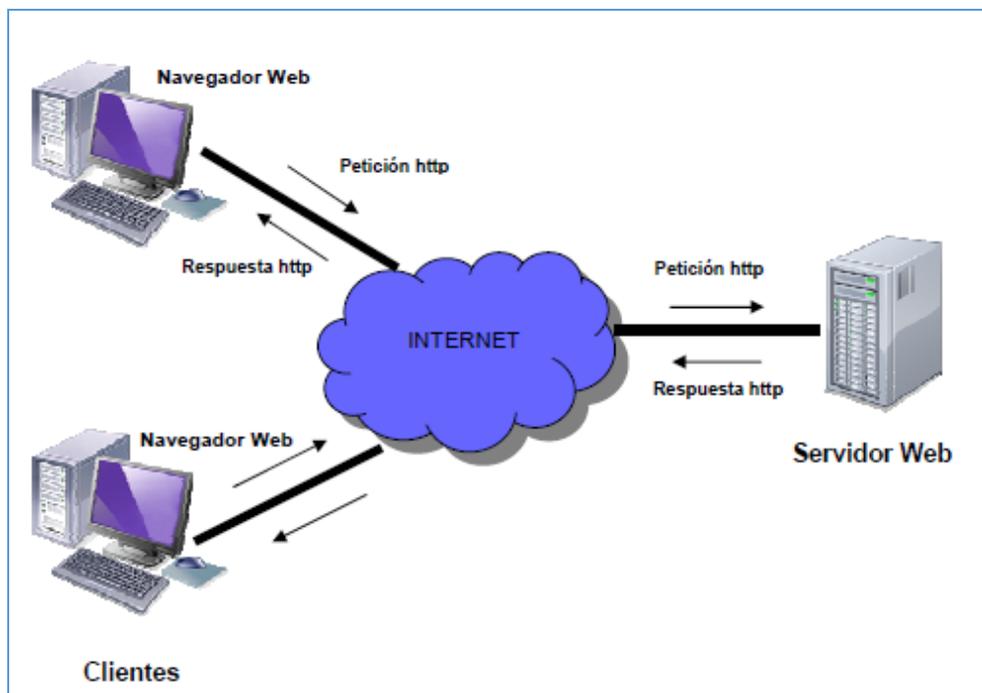
## Plataforma WEB

“Crece el interés sobre la utilización de la computación en la nube, como un conjunto de ejecución de aplicaciones y servicios para guardar o procesar datos en Internet”. (Núñez, 2011)

Como afirmó Cotton “las plataformas web ofrecen servicios de computación a través de Internet”. A través de esto se ha pasado de una red de la información a una red del conocimiento gracias a la capacidad de interactuar con otros usuarios de Internet a través de dichas plataformas y que multiplican la utilidad de la red haciendo que la información sea accesible desde cualquier lugar dentro de la organización e incluso desde el exterior. (Núñez, 2011)

Ver la Figura Nro. 01

**Figura Nro. 01**  
**Plataforma Web**



*Moreno*

## **Sistema Informático Bajo Plataforma Web**

En base a las definiciones presentadas sobre Sistema Informático y Plataforma Web, se concluyó que un Sistema Informático bajo Plataforma Web es:

- Un conjunto conformado por hardware, software y operadores humanos que buscan la realización de un objetivo mostrando esta información hacia cualquier punto de la organización o hacia el exterior.
- Y también es un sistema dividido en dos partes, el Ordenador, la parte central que realiza el procesamiento de la información y los Periféricos, que facilitan la entrada de los datos para su procesamiento y salida de resultados, el cual es mostrado a través de internet para distribuir rápidamente la información hacia diferentes puntos.

## **Seguridad Web**

Una parte fundamental en las transmisiones de datos por Internet es asegurar la confidencialidad de datos sensibles (como por ejemplo: datos bancarios). Generalmente se evalúa la seguridad de un activo en base a tres aspectos principales que no necesitan explicación: integridad, disponibilidad, confidencialidad. **(Náyade, 2004)**

## **Arquitectura: Cliente – Servidor**

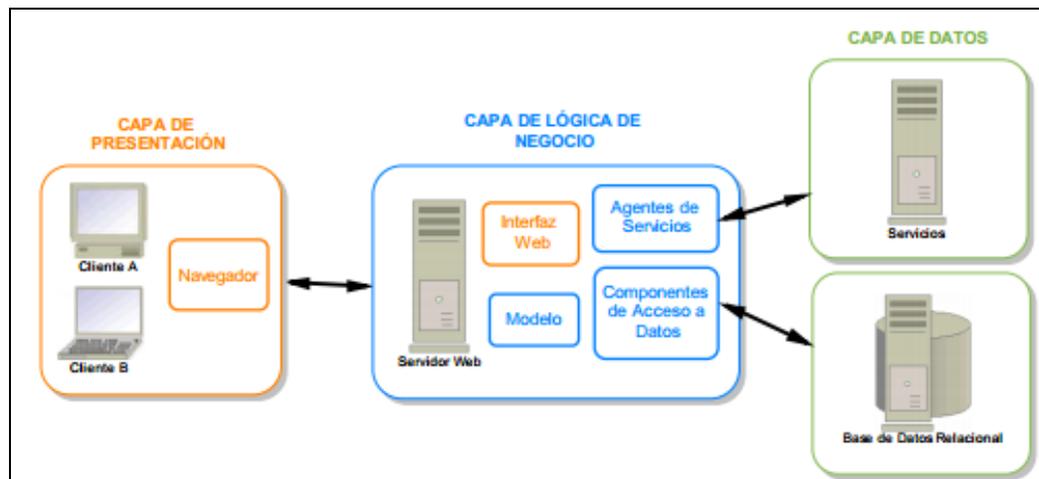
La red cliente-servidor es una red de comunicaciones en la cual los clientes están conectados a un servidor, en el que se centralizan los diversos recursos y aplicaciones con que se cuenta; y que los pone a disposición de los clientes cada vez que estos son solicitados. Esto significa que todas las gestiones o peticiones que se realizan se concentran en el servidor provenientes de los clientes y pueden ser de uso público, los

que son de uso restringido, los archivos que son de sólo lectura y los que, por el contrario, pueden ser modificados, etc. **(Jotas J, 2011)**

### Capas de los Sistemas Web

Manifiesta que por tratarse de una aplicación Web la arquitectura para el desarrollo del sistema mantiene el número de 3 capas, con la diferencia de que integra parte de la capa de presentación y los componentes de la capa de lógica de negocio en un solo lugar conservando siempre su independencia funcional. **(Gavilanes, 2004)** ver la figura Nro. 02.

**Figura Nro. 02**  
**Capas del Sistema Web**



*Gavilanes*

## Lenguajes de Programación Web

### PHP (Hypertext Preprocessor)

Manifestó que el lenguaje de programación PHP es un lenguaje interpretado con una sintaxis similar a la de C++ o JAVA. Aunque el lenguaje se puede usar para realizar cualquier tipo de programa, es en la generación dinámica de páginas web donde ha alcanzado su máxima popularidad. En concreto, suele incluirse incrustado en páginas HTML, siendo el servidor web el encargado de ejecutarlo. **(Palomo, 2012)**

Algunas de las características de su enorme popularidad son:

- Es un lenguaje libre.
- Está disponible para muchos sistemas operativos (GNU/Linux, Windows, UNIX)
- Tiene una extensa documentación oficial en varios idiomas
- Existen multitud de extensiones: para conectar con bases de datos, para manejo de sockets, para generar documentos PDF, para generar dinámicamente páginas en Flash, etc (p. 2), ver la Figura Nro. 07

### HTML 5

HTML5 provee básicamente tres características: estructura, estilo y funcionalidad [...] más allá de esta integración, la estructura sigue siendo parte esencial de un documento, la misma provee los elementos necesarios para ubicar contenido estático o dinámico, y es también una plataforma básica para aplicaciones. Con la variedad de dispositivos para acceder a Internet y la diversidad de interfaces disponibles para interactuar con la web. **(Gauchat, 2012)**

## **JavaScript**

JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, este se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente, implementado como parte de un navegador Web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas Web dinámicas. **(Almaraz, 2011)**

## **CSS (Cascading Style Sheets)**

Manifiesta que CSS son Hojas de Estilo en Cascada que se utiliza para dar estilo a documentos HTML y XML, separando el contenido de la presentación. Cualquier cambio en el estilo marcado para un elemento en la CSS afectará a todas las páginas vinculadas a ella en las que aparezca ese elemento. De esta forma, CSS permite controlar el estilo y formato de múltiples páginas Web al mismo tiempo. **(Almaraz, 2011)**

## **Servidor Web**

Un servidor web recibe las peticiones de clientes y responde con el envío de ficheros solicitados, este permanentemente escucha las peticiones de los clientes por el puerto 80 para HTTP y 443 para HTTPS. **(Lara E, 2011)**

HTTP es el protocolo utilizado en cada transacción de la web, mediante el cual se envían las peticiones de acceso a una página web y la respuesta de esta web. **(Lara E, 2011)**

## **Servidor Web Apache**

Detalló que el servidor web apache “es un servidor web HTTP de código abierto multiplataformico, que implementa el protocolo HTTP y la noción de sitio virtual, además apache es usado primariamente para enviar páginas web estáticas y dinámicas en la World Wide Web (www)”. **(Buenahora, 2010)**

### **Sistema Gestor de Base de Datos**

Una base de datos es un conjunto de datos almacenados en memoria externa que están organizados mediante una estructura de datos. Cada base de datos ha sido diseñada para satisfacer los requisitos de información de una empresa u otro tipo de organización, **(Mercedes, 2011)**

#### **Oracle:**

Describió a Oracle como un potente sistema de gestión de base de datos relacional, además de tener un potente motor de base de datos, numerosas herramientas para el usuario, el desarrollador y el administrador. Oracle simplifica el modelado de datos permitiendo el almacenamiento y la manipulación de nuevos tipo de datos. **(Peñas, 2009)**

### **MySQL (Structured Query Language)**

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario. Esta base de datos almacena la información en tablas separadas, lo cual hace que la velocidad y flexibilidad de trabajo sean muy grandes. Además este software es de código abierto (open source) con lo cual cualquier persona puede utilizarlo y modificarlo sin necesidad de realizar la compra del mismo. **(Aroca, 2010)**

Manifiesta que el sistema gestor de base de datos MySQL, es rápido, sólido y flexible, ideal para ser accedido desde páginas web dinámicas y para la creación de sistemas de transacciones on-line, en este SGBD se puede realizar múltiples y rápidas consultas.

**(Pérez, 2005)**

### **SQL (Structured Query Language)**

SQL es un lenguaje estándar que permite manejar los datos de una base de datos relacional. La mayor parte de los SGBD relacionales implementan este lenguaje y mediante él se realizan todo tipo de accesos a la base de datos. **(Mercedes, 2011)**

**Tabla 01:**

Cuadro de Análisis comparativo entre los gestores de base de datos.

MySQL	PostgreSQL	Oracle 11g	MS SQL Server
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gratuito</li> <li>• Permite agrupar transacciones</li> <li>• Mejores utilidades de administración</li> <li>• Velocidad al realizar operaciones</li> <li>• Fácil configuración</li> <li>• Ofrece un sistema seguro con contraseña y privilegios</li> <li>• Los clientes se conectan al servidor MySQL usando sockets TCP/IP</li> <li>• Mejor integración con PHP</li> <li>• Facilita su integración con otras aplicaciones ya que está desarrollado en C y C++</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gratuito</li> <li>• Código fuente disponible y personalizable</li> <li>• Usa estrategia de almacenamiento de filas MVCC</li> <li>• Mantiene integridad de datos (Begin work/Commitwork)</li> <li>• Compleja configuración</li> <li>• Reducida cantidad de tipos de datos</li> <li>• Fácil de vulnerar sin protección adecuada</li> <li>• Consume más recursos que MySQL</li> <li>• Sintaxis de comandos poco intuitiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coste elevado para su implementación</li> <li>• Capacidad limitada de uso en su versión libre (XE)</li> <li>• Comprensiva para Data Warehousing y Business Intelligence</li> <li>• Gestión de tablespaces y segmentos de rollback</li> <li>• Flash back query: proporciona un mecanismo sencillo para las pruebas de errores de usuario</li> <li>• Monitoreo de Base de datos</li> <li>• Módulo de reportes</li> <li>• Clasificación de datos</li> <li>• Protección de acceso a datos de aplicación</li> <li>• Necesidad de un especialista</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propietario</li> <li>• Herramientas de generación de reportes y explotación de data</li> <li>• Estabilidad, escalabilidad y seguridad</li> <li>• Incluye potente entorno gráfico para su administración</li> <li>• Permite trabajar en modo Cliente-Servidor</li> <li>• Consumo considerable de memoria RAM</li> <li>• Funciona sobre plataforma Windows</li> </ul>

*Franco, 2009*

El gestor de base de datos utilizado en esta investigación es MySQL, por su: velocidad, flexibilidad, ideal para ser accesado por páginas web y sobre todo por ser de código abierto (Open Source), Adecuándose a los requerimientos mencionados en la entrevista al Gerente y al Jefe de Área de Ingeniería de la empresa CORMAZA S.A.C. **(Ver Anexo 03)**

### **Proceso de Planificación de Recursos de Obra**

El proceso de planificación está en evaluar las principales características de la industria, importa recurrir a métodos de planificación de los recursos necesarios en las obras, que son factores preponderantes para el éxito de la construcción, teniendo en cuenta que la gestión de la oferta y de los costos asociados a los recursos se vuelvan, cada día, más complejos y decisivos. (Machado y Rosa, 2007)

### **Características de la Planificación de recursos en la Construcción**

El control es la función encargada de nivelar la toma de decisión empresarial, a lo largo del período de ejecución de la obra a través de la identificación de los desvíos ocurridos en relación a la planificación, La planificación de recursos de un proyecto puede ser realizado en dos etapas y/o dimensiones: Eficiencia y costo. (Cruz y Rosa, 2007)

Manifiesta que “cualquiera que sea el tipo de planificación, ésta va a recaer sobre los recursos, de este modo, se identifican cuatro tipos elementares de recursos. (Machado y Rosa, 2007)

- **Materiales:** Utilizado en la elaboración de la obra su planificación tiene relación al tiempo de ejecución, poseyendo cantidades y costos directos de aplicación fija y definida.
- **Equipamientos y Herramientas:** Su necesidad es definida por el tipo de trabajo a ser realizado, por la tecnología disponible, por el volumen de trabajo, por el plazo contractual y por las condiciones físicas del local.
- **Recursos Humanos:** Su gestión tiene como objetivo dimensionar las necesidades profesionales en cuanto a sus habilidades y experiencias para la perfecta ejecución de la obra.

**Dimensión: Eficiencia****Indicador: Porcentaje de la ejecución del Proyecto**

La eficacia difiere de la eficiencia en el sentido que la eficiencia hace referencia en la mejor utilización de los recursos, en tanto que la eficacia hace referencia en la capacidad para alcanzar un objetivo, La eficiencia de un proceso es medido en base al tiempo que tarda en ejecutar dicho proceso, [...] la medición de este tiempo es comparándolo con un tiempo determinado o estándar el cual permite calcular si hay eficiencia en realizar el proceso. Los criterios de comparación son resultados medidos en porcentaje [...], Estos criterios de comparación pueden más adelante convertirse en parámetros estudiando su mejora con el indicador de Porcentaje en la ejecución de un proyecto. [...] Se tiene que tener en cuenta que para controlar el tiempo de un proyecto se debe de haber hecho una planificación en sus recursos. (Téllez, 2010)

$$PEER = \frac{TE - TR}{TR} \times 100$$

**Dónde:**

**PEER** = Porcentaje de la ejecución del proyecto

**TE** = Tiempo estimado de la ejecución del proyecto

**TR** = Tiempo real de la ejecución del proyecto

**Dimensión: Costo****Indicador: Control de costo establecido en el Proyecto**

El control de costo está implícito en la comparación de los costos reales de los proyectos con los presupuestos de costos. A tal efecto, (Palacios, 2007)

Sostiene que el indicador de control de costos establecidos en un proyecto “implica hacer una revisión de los costos acumulados en el proyecto y hacer las comparaciones versus el resultado definido como el presupuesto definitivo de trabajo. Este indicador permite determinar las variaciones, tomar los correctivos necesarios y aprender las lecciones pertinentes”. (Citado por Villegas, 2010)

$$\text{CCEP} = (\text{CEGASTAR} - \text{CRGASTADO}) + \text{CEGANAR}$$

**Dónde:**

**CCEP** = Control de costo establecido en el proyecto

**CEGASTAR** = Costo estimado a gastar

**CRGASTADO** = Costo real gastado

**CEGANAR** = Costo estimado a ganar

El ingreso permisible de la empresa CORMAZA S.A.C. y que se debe de controlar por proyecto es del 20% del valor referencial.

### **Importancia de la Planeación y Control de Obra**

La importancia de la planificación trae beneficios para el proyecto en construcción, como la culminación del proyecto a tiempo y dentro del presupuesto, satisfacción de las necesidades del cliente y reducción de costos por trabajos de mala calidad, además de tener a cada miembro del equipo trabajando de manera eficaz.

La planeación, programación y control de obra se define como la coordinación de todos los recursos tanto humanos, materiales, equipo y financiero, en un programa, tiempo y costo determinado, para lograr alcanzar los objetivos planteados. (Pérez, 2012)

La planeación debe utilizar herramientas y técnicas para ser realizadas de manera más eficaz, evitando problemas y anticipándose a posibles errores que sean difíciles o imposibles de resolver.

### **Critica a la Planificación de Obra**

Las críticas más importantes que se hace a la planificación de obras es que es “imposible saber a ciencia cierta cuanto va a durar el proyecto”. Por detalles como las inclemencias meteorológicas, los retrasos en la entrega de materiales, el estado de conservación y mantenimiento de la maquinaria y otros imprevistos hacen que las previsiones se arruinen incluso antes de empezar una obra. (Piqueras, 2012)

### **Técnica PERT**

Acrónimo de Programa de Evaluación y Revisión Técnica, es un instrumento diseñado especialmente para la dirección, permitiéndole planificar, programar y controlar los recursos de que dispone, con el fin de obtener los resultados deseados, Se trata de una técnica que proporciona a la gerencia, información sobre los problemas reales y potenciales que pueden presentarse en la terminación de un proyecto y también en las posibilidades de lograr solucionarlos. (Romelia, 2011)

### **Técnica PERT en la Gestión de costes del proyecto**

La gestión de costos del Proyecto es referirse al conjunto de actividades que permiten la estimación, la preparación de un presupuesto y el control de los costes asignados al proyecto que conforman el presupuesto. Estas tres componentes de la gestión de costes no son independientes entre sí, si no que se prestan a interactuar de modo que mejoran la toma de decisiones: menor coste y tiempo de ejecución; obteniendo un mejor servicio entregable. (Ayllón, 2007)

Se resume, que la gestión de costos abarca tres grandes áreas, como son: Estimación, Presupuesto y Control de Costos.

En la tabla 03 se observa el cuadro comparativo de las metodologías tradicionales (RUP) y las metodologías ágiles (XP-SCRUM).

**Tabla Nro. 02:** Cuadro comparativo Metodologías Tradicionales RUP y Metodologías Ágiles XP y SCRUM

<b>Metodología Tradicional RUP</b>	<b>Metodologías Ágiles XP-SCRUM</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centran su atención en llevar una documentación exhaustiva de todo el proyecto</li> <li>• Objetivo principal: Cumplir con el Plan de Proyecto.</li> <li>• Altos costos al implementar un cambio.</li> <li>• Se focalizan en documentación, planificación y procesos.</li> <li>• Proceso mucho más controlado, con numerosas políticas/normas.</li> <li>• El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones.</li> <li>• Más artefactos y roles</li> <li>• Grupos grandes y posiblemente distribuidos.</li> <li>• La arquitectura del software es esencial y se expresa mediante modelos.</li> <li>• Existe un contrato prefijado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retrasan las decisiones y la planificación adaptativa.</li> <li>• La capacidad de respuesta a un cambio es más importante que el seguimiento estricto de un plan.</li> <li>• Plantea que estar preparados para el cambio significa reducir su costo.</li> <li>• Proceso menos controlado, con pocos principios.</li> <li>• El cliente es parte del equipo de desarrollo.</li> <li>• Pocos artefactos y roles.</li> <li>• Grupos pequeños (menos de 10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio.</li> <li>• Menos énfasis en la arquitectura del software.</li> <li>• No existe contrato tradicional o al menos es bastante flexible.</li> </ul>

**Fuente:** Arévalo, 2011

En la tabla 02, se comparó a las metodologías RUP (Rational Unified Process) versus las metodologías XP (Xtreme Programming) y SCRUM, en estas comparaciones se detallan aspectos tales como: la documentación, los contratos, la participación de los clientes, los procesos y sus objetivos.

Luego de la comparación líneas arriba en la tabla Nro. 03, se concluyó que la metodología utilizada en este trabajo de investigación es la metodología RUP, por los siguientes motivos: permite seleccionar fácilmente un conjunto de componentes de proceso, a la vez por su flexibilidad de procesos de desarrollo de software que ayuda brindando guías consistentes, es más completo es decir posee un alto grado de documentación y además utiliza el UML para el modelamiento. Esta metodología esta validada por 3 expertos. (Ver Anexo 11)

### **Proceso Unificado De Desarrollo (RUP)**

Es un enfoque del desarrollo del software, es centrado a la arquitectura y el caso de uso, esta metodología propone el desarrollo dentro de un esquema incremental, donde el trabajo se divide en partes más pequeñas, llamadas iteraciones. En cada iteración se recorren varios flujos de trabajo los cuales son: requisitos, análisis, diseño, implementación y pruebas que forman el conjunto de actividades a realizar. **(Kroll y Kruchten, 2003)**

#### **Fases en el RUP:**

Señala que las fases en el RUP están mucho más relacionadas con asuntos de negocio más que técnicos. (Sommerville, 2005)

Las fases son 4:

**Inicio:** El objetivo es el de establecer un caso de negocio para el sistema. Se deben identificar todas las entidades externas (personas y sistemas) que interactuarán con el sistema y definir estas interacciones. Esta información se utiliza entonces para evaluar la aportación que el sistema hace al negocio. Si esta aportación es de poca importancia, se puede cancelar el proyecto, después de esta fase.

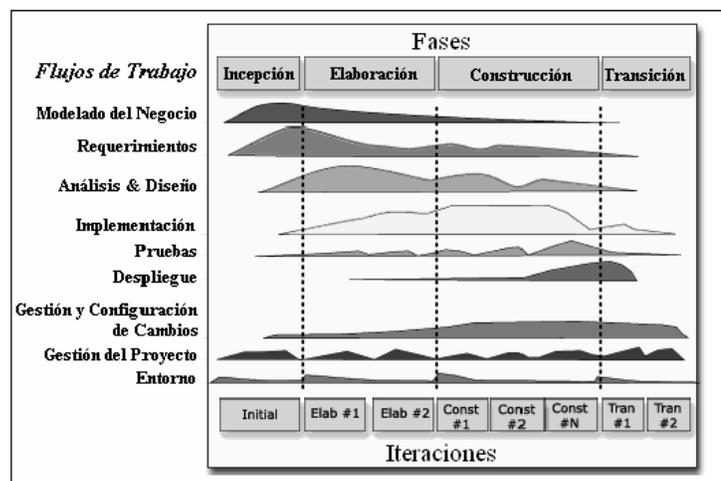
**Elaboración:** Los objetivos de la fase de elaboración son desarrollar una comprensión del dominio del problema, establecer un marco de trabajo arquitectónico para el sistema, desarrollar el plan de proyecto e identificar los riesgos clave del proyecto. Al terminar esta fase, se debe tener un modelo de los requerimientos del sistema (se especifican los casos de uso UML), una descripción arquitectónica y un plan de desarrollo del software.

**Construcción:** La fase de construcción fundamentalmente comprende el diseño del sistema, la programación y las pruebas. Durante esta fase se desarrollan e integran las partes del sistema. Al terminar esta fase, debe tener un sistema software operativo y la documentación correspondiente lista para entregar a los usuarios.

**Transición:** La fase final del RUP se ocupa de mover el sistema desde la comunidad del desarrollo a la comunidad del usuario y hacerlo trabajar en un entorno real. Esto se deja de lado en la mayor parte de los modelos de procesos del software pero es en realidad, una actividad de alto costo y a veces problemática. Al terminar esta fase, se debe tener un sistema software documentado que funciona correctamente en su entorno operativo.

**Figura 03**

Fases y flujos de trabajo de RUP



Rueda, 2009

**Características del Rup:**

Las características del RUP: “El RUP es un proceso basado en los modelos en Cascada y por Componentes, el cual presenta las siguientes características: Es dirigido por los casos de uso, es centrado en la arquitectura, iterativo e incremental (Booch, Rumbaugh y Jacobson, 2000), lo cual es fundamental para el proceso de desarrollo de software.

**(Pérez, 2011)**

A continuación se explican las tres características de RUP:

- Casos de Uso: Describe un servicio que el usuario requiere del sistema, incluye la secuencia completa de interacciones entre el usuario y el sistema.
- Centrado en la arquitectura: Comprende las diferentes vistas del sistema en desarrollo, que corresponden a los modelos del sistema: Modelos de casos de uso, de análisis, de diseño, de despliegue e implementación. La arquitectura del software es importante para comprender el sistema como un todo y a la vez en sus distintas partes, sirve para organizar el desarrollo, fomentar la reutilización de componentes y hacer evolucionar el sistema, es decir, agregarle más funcionalidad.
- Iterativo e Incremental: Significa que la aplicación se divide en pequeños proyectos, los cuales incorporan una parte de las especificaciones, y el desarrollo de la misma es una iteración que va incrementando la funcionalidad del sistema de manera progresiva”.

## 1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

### 1.4.1. GENERAL

¿De qué manera influye el sistema informático bajo plataforma web en el proceso de planificación de recursos de obra de la empresa CORMAZA S.A.C?

### 1.4.2. ESPECIFICO

**PE1:** ¿En qué medida el sistema informático bajo plataforma web influye en el porcentaje de la ejecución del proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C.?

**PE2:** ¿En qué medida el sistema informático bajo plataforma web influye en el control de costo establecido en el proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C.?

## 1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

En la Justificación la organización se beneficia de una herramienta tecnológica que se adapta a sus necesidades principales, donde el ahorro es un factor importante, (p. 35), Según Para Barros el precio a pagar por un sistema informático se mide con las premisas costo/beneficio, en el que se identifica y valoriza el beneficio del sistema a la empresa y el costo que tiene este sistema. **(Barros, 2012, citado en Fernández, 2009)**

La implementación de un sistema informático bajo plataforma web en la empresa COMARZA S.A.C. es una inversión el cual buscaba minimizar el tiempo y maximizar los ingresos para la empresa por cada obra ejecutada.

En la Justificación Operativa Para Pérez un sistema de información apoya al personal en las actividades y transacciones elementales de la empresa. Llevan a cabo de manera automatizada los procesos más básicos de la organización que se caracterizan por ser iterativos y ordinarios. Son considerados “productores de información inmediata altamente precisa y muy detallada para el resto de los sistemas.”

**(Pérez, 2010)**

La implementación de un sistema informático bajo plataforma web en el proceso de planificación de recursos de obra ayudo al personal de la empresa COMARZA S.A.C. en la agilización de este proceso.

En la Justificación Tecnológica Para Amaya el software consiste en instrucciones detalladas que controlan el buen funcionamiento de un sistema computacional. Las funciones del software son: administrar los recursos computacionales del hardware, proporcionar herramientas para aprovechar dichos recursos, actuar como intermediario entre las organizaciones y almacenar la información de la empresa. **(Amaya, 2003)**

Es necesario la intervención de los sistemas informáticos en las empresas debido a su alto grado de confiabilidad además que estos sistemas ayudan y apoyan en la toma de decisiones. La implementación de un sistema informático bajo plataforma web en la empresa COMARZA, optimizó el proceso de planificación de recursos de obra, minimizando el tiempo de ejecución de la obra con el seguimiento de esta y permitiendo una estabilidad en los costos de obra.

## 1.6. OBJETIVOS

### 1.6.1. GENERAL

Determinar la influencia de un sistema informático bajo plataforma web en el proceso de planificación de recursos de obra de la empresa CORMAZA S.A.C.

### 1.6.2. ESPECIFICO

**OE1:** Determinar la influencia de un sistema informático bajo plataforma web en el porcentaje de la ejecución del proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C.

**OE2:** Determinar la influencia de un sistema informático bajo plataforma web en el control de costo establecido en el proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C.

## 1.7. HIPÓTESIS

### 1.7.1. Hipótesis General

Un sistema informático bajo plataforma web influye significativamente para mejorar el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C.

### 1.7.2. Hipótesis Específicas

**H1:** Un sistema informático bajo plataforma web influye significativamente para mejorar el porcentaje de la ejecución del proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C.

**H2:** Un sistema informático bajo plataforma web influye significativamente para mejorar el control de costo establecido en el proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C.

## II. MARCO METODOLÓGICO

### 2.1. DISEÑO Y MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

#### 2.1.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Se describen diferentes diseños de investigación para luego compararlos y elegir el más adecuado para esta tesis.

##### **Cuasi-Experimental**

Los cuasi-experimentos son como experimentos de asignación aleatoria en todos los aspectos, excepto en que no se puede presumir que los diversos grupos de tratamiento sean inicialmente equivalentes dentro de los límites del error muestral (Bono. 2012. p. 12).

Para Cook y Campbell (1986, citado en Bono, 2012) consideran los cuasi-experimentos como una alternativa a los experimentos de asignación aleatoria, en aquellas situaciones sociales donde se carece de pleno control experimental.

##### **Experimental**

Para Montgomery (1991), un diseño experimental es una prueba o serie de pruebas en las cuales se inducen cambios deliberados en las variables de entrada de un proceso o sistema, de manera que sea posible observar e identificar las causas de los cambios en la respuesta de salida.

La experimentación proporciona los datos experimentales, en contraste con los datos de la observación; los datos de la observación se representan como su nombre indica por observaciones de las unidades elementales de una población o de una muestra, y no deben ser cambiados ni modificados por ningún intento de parte de un investigador en el curso de la observación.

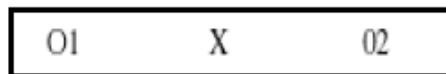
### **Pre- Experimental**

Para Martin (2005), clasifica a los diseños pre experimental (diseño de un solo grupo con post test y diseño de un grupo con pre y post test). Este tipo de diseño consiste en administrar un tratamiento o estímulo en la modalidad de solo post prueba o en la de pre prueba.

Estos diseños también se denominan observaciones porque el investigador observa la realidad, no interviene en ella (pre experimental), y utiliza la correlación entre las variables para conocer el efecto de unas sobre otras. (Martínez, Oscar, 2001)

Luego de saber las definiciones de estos tres diseños de investigación (experimental, cuasi experimental y pre experimental) se llega a la conclusión que el diseño que mejor se adecua a esta investigación que tiene un pre y post Test, es el "Pre Experimental"..

Clasifica al diseño pre-experimental en un estudio de pre prueba y post prueba, además que a un grupo (muestra) se le realiza la medición de un antes y un después, este se representa de la siguiente manera: (Hernández, Fernández y Baptista, 2006)



#### **Dónde:**

**O:** Es una medición a los sujetos de un grupo (pre prueba previa al tratamiento, post prueba posterior al tratamiento)

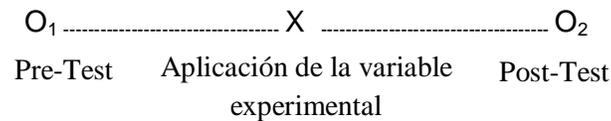
**O1:** Antes de aplicar el sistema informático

**O2:** Después de aplicar el sistema informático

**X:** tratamiento, estímulo o condición experimental (Sistema Informático)

La presente tesis tiene un diseño pre-experimental, debido a que se midió los indicadores en (pre-test y post-test) y se realizó una comparación entre dos tipos de resultados.

### Diseño Pre-Experimental



Significado de las variables:

**O1=** Proceso de planificación de recursos de obra de la empresa CORMAZA S.A.C. (Pre-Test).

**O2=** Proceso de planificación de recursos de obra de la empresa CORMAZA S.A.C. (Post-Test).

**X=** Implementación de un Sistema Informático bajo plataforma web (Aplicación de la variable experimental).

Donde se establecerá la diferencia entre la O1 y O2, para determinar si hay una mejora en el seguimiento.

#### Dónde:

**M<sub>i</sub>:** Muestra

**X<sub>i</sub>:** Variable Independiente

**O<sub>1</sub>:** Observación 1

**O<sub>2</sub>:** Observación 2

**Y<sub>i</sub>:** Variable Dependiente

### **2.1.2. Método de Investigación**

El método de investigación utilizado en esta tesis es el “hipotético – deductivo”.

Manifiesta que el método hipotético – deductivo “consiste en un procedimiento que parte de unas aseveraciones en calidad de hipótesis y busca refutar o falsear tales hipótesis, deduciendo de ellas conclusiones que deben confrontarse con los hechos.” (Bernal, 2006)

El método Hipotético Deductivo, utilizado en este presente proyecto, permitió validar y/o anular las hipótesis que se plantearon respecto al aumento de la eficiencia en el proceso de planificación de recursos de obra, como también en la mejora de costo en el proceso de planificación de recursos de obra, determinando de esa manera la hipótesis general, que respecta a la mejora del proceso de planificación de recursos de obra a través de un sistema informático bajo plataforma web.

### **2.1.2. Tipo de Estudio**

El tipo de estudio de la presente investigación fue Experimental – Aplicada – Explicativa.

La investigación experimental consiste en “la manipulación de una (o más) variable experimental no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento particular”. (Grajales, 2005)

Se caracteriza por su interés en la aplicación, utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos. La investigación aplicada busca el conocer para hacer, para actuar, para construir, para modificar. Al hablar de forma aplicada este tiene el fin de resolver los problemas, evaluando las situaciones, aplicando sistemas y programas, con el fin de medir su influencia en el proceso de planificación de recursos y así comprobar las hipótesis planteadas mediante los indicadores formulados. (Grajales, 2005)

El estudio explicativo está dirigido a responder a cuáles son las causas de los eventos físicos y sociales. Su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta. Las investigaciones explicativas son más estructuradas que las demás clases de estudio (exploración, descripción y correlación). (Díaz, 2009)

## **2.2. Variables, Operacionalización**

**Variable Independiente:** Sistema Informático bajo plataforma web (V.I.)

**Variable Dependiente:** Proceso de Planificación de Recursos de Obra (V.D.)

### **2.2.1. Definición Conceptual:**

De lo expuesto en el Marco Teórico:

**V.I.:** Es un sistema conformado por hardware, software y operadores humanos que buscan la realización de un objetivo mostrando esta información a hacia cualquier punto de la organización o hacia el exterior. (LAUDON, 2013).

**V.D.:** El proceso de planificación de los recursos necesarios en las obras, son factores preponderantes para el éxito de la construcción, teniendo en cuenta que la gestión de la oferta y de los costos asociados a los recursos se vuelvan, cada día, más complejos y decisivos. (LAUDON, 2013).

### **2.2.2. Definición Operacional**

**V.I.:** Es un sistema dividido en dos partes, el Ordenador, la parte central que realiza el procesamiento de la información y los Periféricos, que facilitan la entrada de los datos para su procesamiento y salida de resultados, el cual es mostrado a través de internet para distribuir rápidamente la información hacia diferentes puntos. (CASTELLANO, 2011).

**V.D.:** Este proceso tiene como lineamiento estratégico la planificación de los recursos que se utilizan en una obra, como el caso de personal (trabajadores) y materiales, donde es medido en un lineamiento de porcentaje (tiempo) y control de esta planificación, dando un resultado de eficiencia y costo que se encuentren dentro de lo establecido en la planificación. (CASTELLANO, 2011).

## OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

**Tabla Nro. 03:** Operacionalización de Variable Sistema Informático bajo plataforma Web

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento de Registro	Escala de Medición
<b>V.I: Sistema Informático bajo plataforma Web</b>	Es un sistema conformado por hardware, software y operadores humanos que buscan la realización de un objetivo mostrando esta información a hacia cualquier punto de la organización o hacia el exterior. (LAUDON, 2013).	Es un sistema dividido en dos partes, el Ordenador, la parte central que realiza el procesamiento de la información y los Periféricos, que facilitan la entrada de los datos para su procesamiento y salida de resultados, el cual es mostrado a través de internet para distribuir rápidamente la información hacia diferentes puntos. (CASTELLANO, 2011).	Calidad	Nivel de Calidad	Encuesta	Nominal [sí, no]
			Accesibilidad	Facilidad de manejo operacional	Encuesta	Nominal [sí, no]
			Seguridad	Nivel de confidencialidad	Encuesta	Nominal [sí, no]
			Usabilidad	Nivel de Facilidad de uso.	Encuesta	Nominal [sí, no]
			Estructura de Datos	Disponibilidad	Encuesta	Nominal [sí, no]

Fuente: Elaboración Propia (2015)

**Tabla Nro. 04:** Operacionalización de la Variable Planificación de Recursos de obra

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento de Medición	Fórmula	Escala de Medición
<b>V.D:</b> <b>Planificación de Recursos de obra</b>	El proceso de planificación de los recursos necesarios en las obras, son factores preponderantes para el éxito de la construcción, teniendo en cuenta que la gestión de la oferta y de los costos asociados a los recursos se vuelvan, cada día, más complejos y decisivos. (LAUDON, 2013).	Este proceso tiene como lineamiento estratégico la planificación de los recursos que se utilizan en una obra, como el caso de personal (trabajadores) y materiales, donde es medido en un lineamiento de porcentaje (tiempo) y control de esta planificación, dando un resultado de eficiencia y costo que se encuentren dentro de lo establecido en la planificación. (CASTELLANO, 2011).	<b>Eficiencia</b> (Cruz y Rosa, 2007)	Porcentaje de la ejecución del proyecto (Téllez, 2010)	Ficha de Observación	$PEER = \frac{TE - TR}{TR} \times 100$ <p><b>Dónde:</b>                      PEER = Porcentaje de la ejecución del proyecto                      TE = Tiempo estimado de la ejecución del proyecto                      TR = Tiempo real de la ejecución del proyecto</p>	Porcentaje
			<b>Costo</b> (Cruz y Rosa, 2007)	Control de costo establecido en el proyecto (Villegas, 2010)	Ficha de Observación	$CCEP = (CEGastar - CRGastado) + CEGanar$ <p><b>Dónde:</b>                      CCEP = control de costo establecido en el proyecto                      CEGastar = costo estimado a gastar                      CRGastado = costo real gastado                      CEGanar = costo estimado a ganar</p>	Soles

Fuente: Elaboración Propia (2015)

## 2.3. POBLACION, MUESTRA Y MUESTREO

### 2.3.1. Población:

Argumenta que la validez de la población es “la representatividad de la muestra” y falla la validez de la población cuando la muestra no representa adecuadamente la población. (Morales, 2013)

**Población:** Todos los procesos de planificación de recursos de obra (1 proceso de planificación de recursos de obra = 1 proyecto)  
Realizados en el periodo de 20 días a 1 mes.

En la presente investigación, se considera como población 38 proyectos.

**Tabla Nro. 05: Determinación de la Población**

Indicador	Cantidad de la Población	Tipo de Población
Porcentaje de la ejecución del proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra	38 proyectos	Proyectos
Control de costo establecido del proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra	38 proyectos	

**Fuente:** CORMAZA S.A.C. Area de Ingeniería.

### 2.3.2. Muestra:

La muestra es “el conjunto de observaciones extraídas de la población y se espera que sea lo más representativa de ella [...] sin embargo cuando la población es reducida es necesario tomarla como muestra”. (Ortega, 2009)

En la presente investigación se consideró como Muestra a toda la Población para evaluar las variables, por ser de tamaño reducido y poseer acceso a toda la población.

### 2.3.3. Muestreo:

Manifiesta que el muestreo sirve para asegurar que cada observación en la población tiene una oportunidad igual e independiente de ser incluida en la muestra, los procesos de muestreo conducen a una muestra aleatoria. Las observaciones de esta muestra se usan para calcular ciertas características denominadas estadísticas. (Canavos, 1998)

Esta **muestra** es una **muestra censal** ya que muestra una de las operaciones que no trabaja sobre una muestra estadística, sino sobre la población total.

Las estadísticas se usan como base para hacer inferencias acerca de ciertas características de la población, en la presente investigación no se usa ningún tipo de muestreo ya que la muestra es toda la población.

## 2.4. TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Manifiesta que un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso de que se vale el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información. (Reyes, 2004) Dentro de cada instrumento pueden distinguirse dos aspectos:

**La forma:** se refiere a las técnicas que utilizamos para la tarea de aproximación a la realidad (observación, entrevista).

**El contenido:** queda expresado en la especificación de los datos que necesitamos conseguir. Se concreta en una serie de ítems que no son otra cosa que los indicadores que permiten medir a las variables, pero que asumen ahora la forma de preguntas, puntos a observar, elementos para registrar, etc. (p. 3)

Las técnicas para la recolección de datos en esta investigación son las siguientes:

**La Observación:** Consiste en el uso sistemático de nuestros sentidos orientados a la captación de la realidad que se desea estudiar, en este caso es el proceso de la planificación de recursos de obra, en el cual se presenta como el problema de la empresa. **(Ver Anexo 5, 6, 7, 8)**

**La Entrevista:** Consiste en una interacción entre dos personas, en la cual el investigador formula determinadas preguntas relativas al tema en investigación, mientras que el investigado proporciona verbalmente o por escrito la información que le es solicitada. **(Ver Anexo 03)**

Los instrumentos para la medición de los datos en esta investigación fueron las siguientes:

**Calendario:** Son utilizados para medir el tiempo en días, en esta investigación este objeto se utilizó para medir si hay eficiencia ya que este está ligado al tiempo que se ejecuta el proyecto en la empresa CORMAZA SAC.

**Calculadora:** Son utilizados para realizar cálculos matemáticos y en esta investigación este objeto se utilizó para calcular los costos de la obra y tener un control de estos costos los cuales están pre-establecidos en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA SAC.

El instrumento para el registro de los datos en esta investigación fue la siguiente:

**Ficha de Observación:** Es el procedimiento de investigación que consiste en usar todos los sentidos para captar la realidad y plasmarlo en una hoja, en esta investigación este objeto se utilizó para registrar la eficiencia y el control de los costos producto de la planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA SAC.

**Tabla Nro. 06:** Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

DIMENSION	INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO DE REGISTRO	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN
<b>Eficiencia</b>	Porcentaje de la ejecución del proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra	Entrevista y Observación	Ficha de Observación	Calendario
<b>Costo</b>	Control del costo establecido en el proyecto para el proceso de planificación de recursos de obra		Ficha de Observación	Calculadora

**Fuente:** Elaboración propia

## 2.5. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS

El método de investigación que se utilizó para saber si es que el sistema informático es favorable para el proceso de planificación de recursos de obra es el método cuantitativo, debido a que las variables se pueden expresar en valores numéricos.

El método cuantitativo o método tradicional se fundamenta en la medición de las características de los fenómenos sociales, lo cual supone derivar de un marco conceptual pertinente al problema analizado, una serie de postulados que expresen relaciones entre las variables estudiadas de forma deductiva. Este método tiende a generalizar y normalizar resultados. (Bernal, 2006)

**Tabla Nro. 07:** Comparación de los Métodos de Análisis de Datos

Prueba T-Student	Prueba Z
- Las muestras pequeñas ( $n < 30$ ), debe utilizarse la prueba T-Student con $n-1$ grados de libertad (Pagano, 2006)	- Sirve comparar las medias de dos muestras independientes. - El tamaño de muestra debe ser ( $\geq 30$ ) (Weiers, 2006)

**Fuente:** Elaboración propia

En la Tabla 07 se detallan los 2 métodos de análisis de datos, por el cual se llega a la conclusión que el método estadístico que se utilizó para la validación de las hipótesis, será la de distribución normal (prueba Z), con la cual se realizó una comparación de los resultados actuales (Pre-Test), con los resultados de aplicar la herramienta, el sistema informático bajo plataforma web (Post-Test).

### 2.5.1 Hipótesis Estadística

**A) Hipótesis Específica 1 (HE1):** Un sistema informático bajo plataforma web influye significativamente para mejorar el porcentaje de la ejecución del proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C.

#### Variables

**la<sub>1</sub>:** Influye significativamente para mejorar el porcentaje de la ejecución del proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C, Antes de la aplicación de un sistema web.

**ld<sub>1</sub>:** Influye significativamente para mejorar el porcentaje de la ejecución del proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C, Después de la aplicación de un sistema web.

**Hipótesis Nula (HO<sub>1</sub>):** Un sistema informático bajo plataforma web no influye significativamente para mejorar el porcentaje de la ejecución del proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C.

$$H_0: I_{a1} \leq I_{d1}$$

**Hipótesis Alternativa (HA<sub>1</sub>):** Un sistema informático bajo plataforma web influye significativamente para mejorar el porcentaje de la ejecución del proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C.

$$H_1: I_{a1} > I_{d1}$$

**B) Hipótesis Específica 2 (HE2):** Un sistema informático bajo plataforma web influye significativamente para mejorar el control de costo establecido en el proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C.

### **Variables**

**Ia<sub>2</sub>:** Influye significativamente para mejorar el control de costo establecido en el proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C, Antes de la aplicación de un sistema web.

**Id<sub>2</sub>:** Influye significativamente para mejorar el control de costo establecido en el proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C, Después de la aplicación de un sistema web.

**Hipótesis Nula (HO<sub>2</sub>):** Un sistema informático bajo plataforma web no influye significativamente para mejorar el control de costo establecido en el proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C.

$$H_0: I_{a2} \geq I_{d2}$$

**Hipótesis Alternativa (HA<sub>2</sub>):** Un sistema informático bajo plataforma web influye significativamente para mejorar el control de costo establecido en el proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C.

$$H_2: I_{a2} < I_{d2}$$

### 2.5.2. Nivel de Significancia

Nivel de significancia ( $\alpha$ ): 0.05

Nivel de confianza ( $\gamma = 1-\alpha$ ): 0.95

### 2.5.3. Estadístico de prueba

La fórmula para calcular Z en la diferencia de medias cuando se conoce la varianza muestral y el tamaño de la muestra es igual o mayor a 30, que es en el caso del indicador porcentaje de la ejecución del proyecto.

(Martínez, 2005)

$$Z = \frac{\bar{X}_a - \bar{X}_d}{\sqrt{\frac{s_a^2}{n_a} + \frac{s_d^2}{n_d}}}$$

#### Dónde:

$\bar{x}_a$ : Media muestral antes de la aplicación de un sistema informático bajo plataforma web.

$\bar{x}_d$ : Media muestral después de la aplicación de un sistema informático bajo plataforma web.

$s_a$ : Varianza muestral antes de la aplicación de un sistema informático bajo plataforma web.

$s_d$ : Varianza muestral después de la aplicación de un sistema informático bajo plataforma web.

$n_a$ : Tamaño de la muestra antes de la aplicación de un sistema informático bajo plataforma web.

$n_d$ : Tamaño de la muestra después de la aplicación de un sistema informático bajo plataforma web.

De igual manera la fórmula para calcular Z en la diferencia de medias cuando se conoce la varianza poblacional, que es el caso del indicador control de costo establecido en el proyecto. (Martínez, 2005)

$$Z = \frac{\bar{X}_a - \bar{X}_d}{\sqrt{\frac{s_a^2}{n_a} + \frac{s_d^2}{n_d}}}$$

**Dónde:**

$\bar{x}_a$ : Media muestral antes de la aplicación de un sistema informático bajo plataforma web

$\bar{x}_d$ : Media muestral después de la aplicación de un sistema informático bajo plataforma web.

sa: Varianza muestral antes de la aplicación de un sistema informático bajo plataforma web.

sd: Varianza muestral después de la aplicación de un sistema informático bajo plataforma web.

na: Tamaño de la muestra antes de la aplicación de un sistema informático bajo plataforma web.

nd: Tamaño de la muestra después de la aplicación de un sistema informático bajo plataforma web.

**2.5.4. Varianza muestral (s<sup>2</sup>)**

La varianza muestral se calcula con la siguiente fórmula. (Ortega, 2009)

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

**Dónde:**

$\bar{x}$ : Media muestral

xi: Valores de la variable

n: Tamaño de la población

### 2.5.5. Desviación Estándar Muestral (s)

La varianza muestral se calcula con la siguiente fórmula. (Ortega, 2009)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

**Dónde:**

$\bar{x}$ : Media muestral

$x_i$ : Valores de la variable

$n$ : Tamaño de la población

### 2.5.6. Región de Rechazo:

La región de rechazo es  $Z = Z_x$

Dónde:  $Z_x$  es tal que:

$$P [Z > Z_x] = 0.05$$

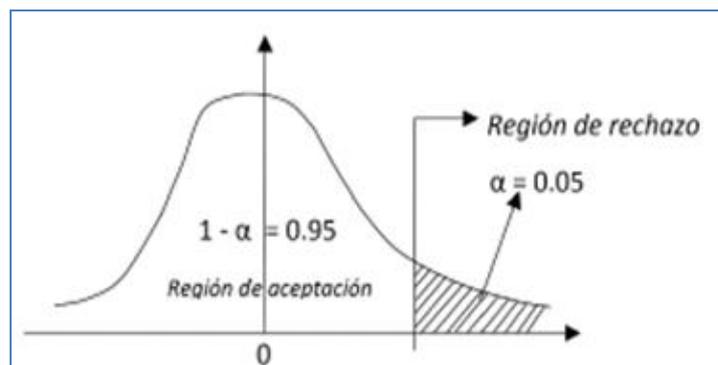
Dónde:  $Z_x$  = Valor Tabular.

Luego RR:  $Z > Z_x$

Ver la figura Nro. 04 donde se muestra la prueba Z

**Figura Nro. 4**

#### **Prueba Z**



*Pagano*

En conclusión, si el resultado de la prueba estadística es menor al nivel de significancia, se rechaza la hipótesis nula. Caso contrario si el resultado de la prueba estadística es mayor al nivel de significancia, se acepta la hipótesis alternativa.

### III. RESULTADOS

En este capítulo se describen los resultados obtenidos del análisis de los datos del pre-test y post-test con la ayuda del software estadístico SPSS Statistics 21. Primero, se realizan las pruebas de normalidad; luego, las pruebas de hipótesis; finalmente, se discuten los resultados.

Como la investigación es de tipo pre experimental, se tienen etapas para la recolección de datos, donde el sistema no ha sido implementado (pre - test) y otra donde el sistema ha sido implementado y puesto en ejecución (post - test) de la misma manera se realiza una comparación entre ambos recogidos en las diferentes etapas.

#### 3.1. Pruebas de Normalidad

A Continuación se realiza la prueba de normalidad mediante el método Shapiro-Wilk, debido a que el tamaño de la muestra está conformado por 38 procesos de planificación de recursos de obra donde abarca los indicadores de porcentaje de la ejecución del proyecto y el control de costo establecido en el proyecto.

Si:

Significancia  $< 0.05$  adopta una distribución no normal

Significancia  $\geq 0.05$  adopta una distribución normal

Donde la significancia es el nivel crítico del contraste.

- **Indicador porcentaje de la ejecución del proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra (Pre Test / Post Test)**

**Tabla N° 08:** Prueba de Normalidad: Porcentaje de la ejecución del proyecto

	Pruebas de Normalidad		
	Shapiro - Wilk		
<b>Porcentaje de la ejecución del proyecto antes de usar el Sistema</b>	,958	38	,168
<b>Porcentaje de la ejecución del proyecto después de usar el Sistema</b>	,920	38	,010

Fuente: CORMAZA SAC.

En la Tabla N° 08, 0.168 es mayor que 0.05 por lo tanto adoptan una distribución normal, sin embargo 0.010 es menor que 0.05 por lo que adopta una distribución no normal.

- **Indicador Control del costo establecido en el proyecto para el proceso de planificación de recursos de obra (Pre Test / Post Test )**

**Tabla N° 09:** Prueba de Normalidad: Control del costo establecido en el proyecto

	Pruebas de Normalidad		
	Shapiro - Wilk		
<b>Control del costo establecido en el proyecto antes de usar el Sistema</b>	,947	38	,069
<b>Control del costo establecido en el proyecto después de usar el Sistema</b>	,969	38	,372

Fuente: CORMAZA SAC.

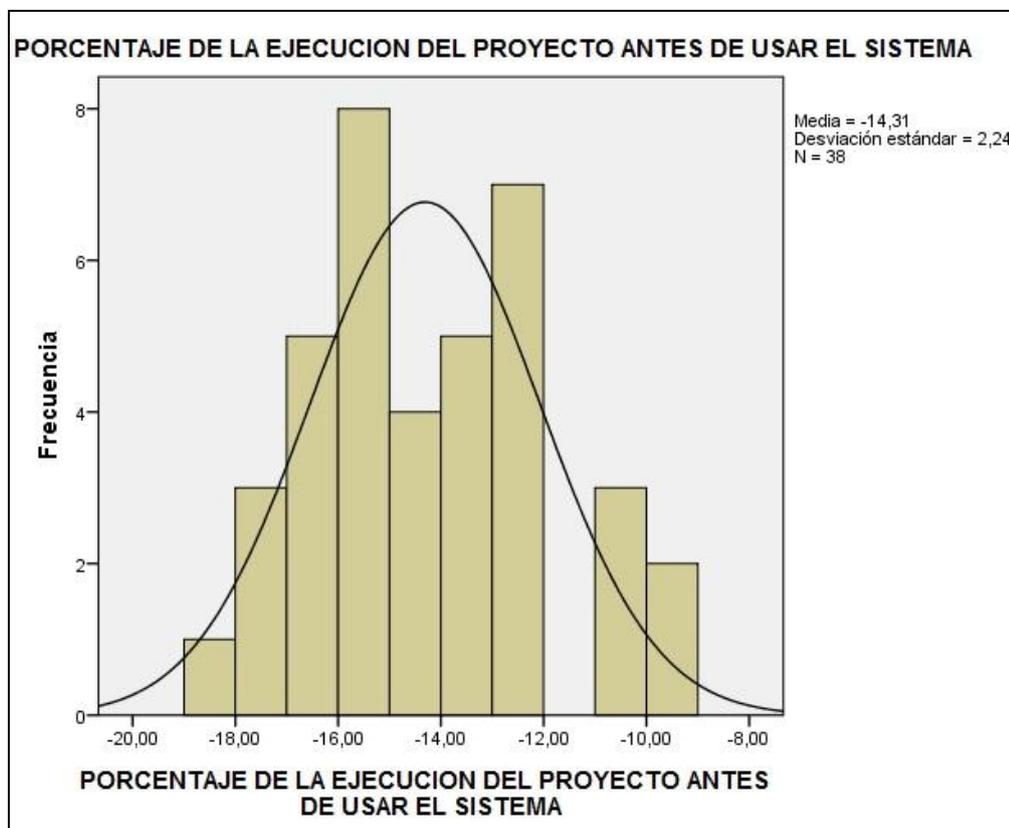
En la Tabla N° 09, 0.069 y 0,372 son mayores que 0.05 ambos adoptan una distribución normal.

### 3.2. Histogramas de la Prueba de Normalidad

A continuación se muestran las frecuencias de los datos calculando las medias respectivas en un antes y después.

En la Figura N° 05 muestra un histograma de los valores de la dimensión “Eficiencia” en cuanto a su indicador “porcentaje de la ejecución del proyecto” (pre - test), donde en el eje horizontal está la eficiencia en porcentaje y en el eje vertical se encuentra la frecuencia que es: el número de veces en que se presentan los valores de eficiencia en porcentaje en un intervalo.

**Figura N° 5**  
Histograma del porcentaje de la ejecución del proyecto (pre-test)

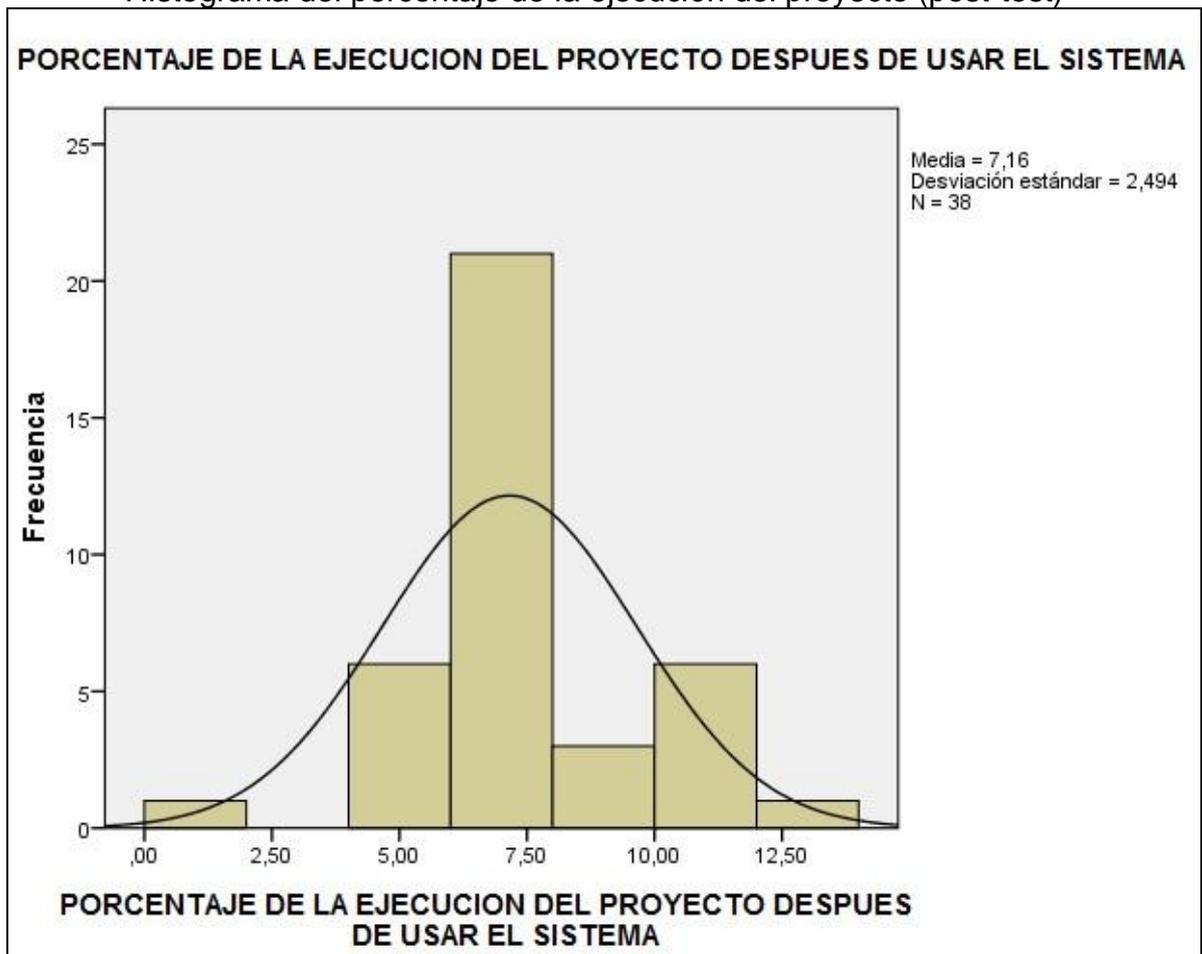


**Fuente:** Cormaza S.A.C.

De la Figura anterior se observa que la media del porcentaje de la ejecución del proyecto del proceso de planificación de recursos de obra antes de utilizar el sistema informático bajo plataforma web es de -14.31%, con una desviación estándar de 2.24 en una población de 38 procesos de planificación de recursos de obra.

En la Figura N° 06 muestra un histograma de los valores de la dimensión “Eficiencia” en cuanto a su indicador “porcentaje de la ejecución del proyecto” (post - test), donde en el eje horizontal está la eficiencia en porcentaje y en el eje vertical se encuentra la frecuencia que es: el número de veces en que se presentan los valores de eficiencia en porcentaje en un intervalo.

**Figura N° 6**  
Histograma del porcentaje de la ejecución del proyecto (post-test)



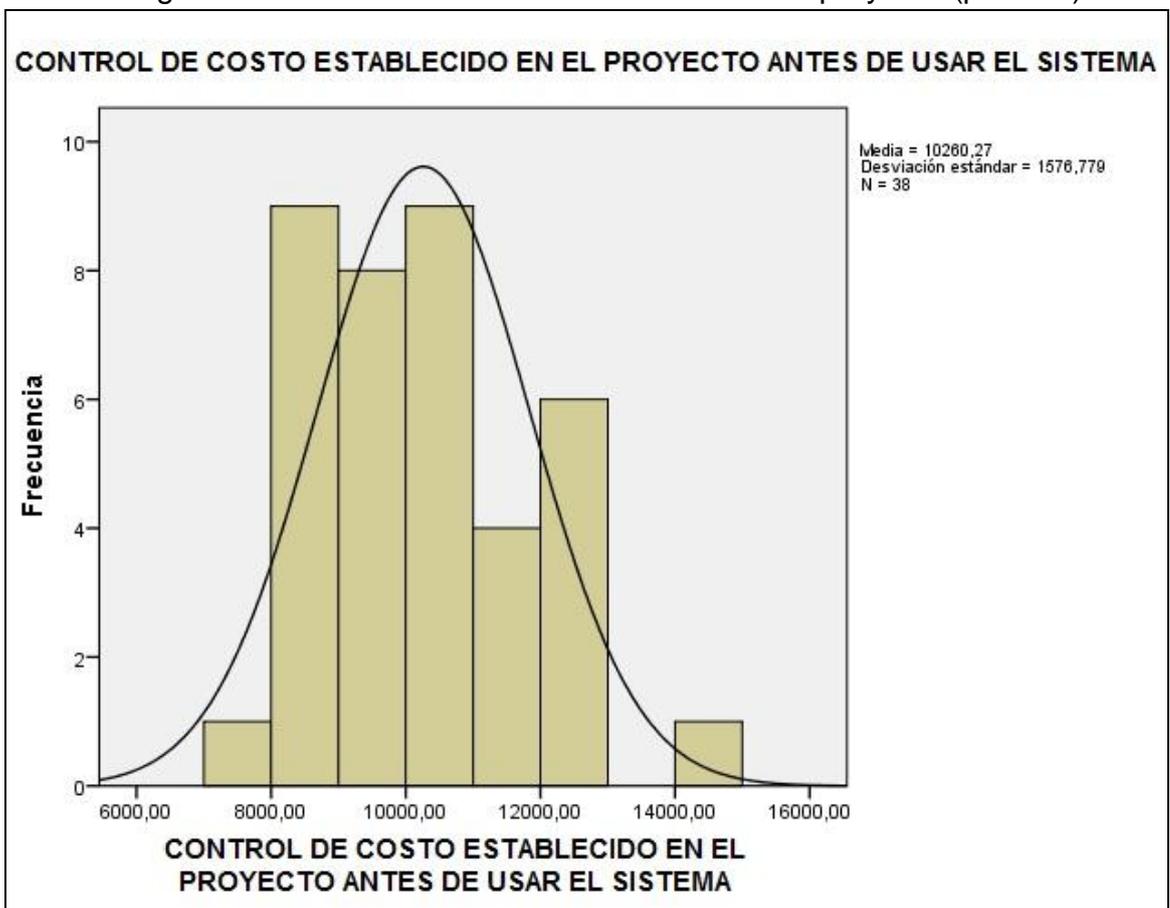
Fuente: Cormaza S.A.C.

De la Figura anterior se observa que la media del porcentaje de la ejecución del proyecto del proceso de planificación de recursos de obra después de utilizar el sistema informático bajo plataforma web es de 7.16%, con una desviación estándar de 2.494 en una población de 38 procesos de planificación de recursos de obra.

En la Figura N° 07 muestra un histograma de los valores de la dimensión “costo” en cuanto a su indicador “control de costo establecidos en el proyecto” (pre- test), donde en el eje horizontal están los costos que gana la empresa por proyecto en soles y en el eje vertical se encuentra la frecuencia que es el número de veces en que se presentan los valores de los costos en soles en un intervalo.

**Figura N° 7**

Histograma de control de costos establecidos en el proyecto (pre-test)



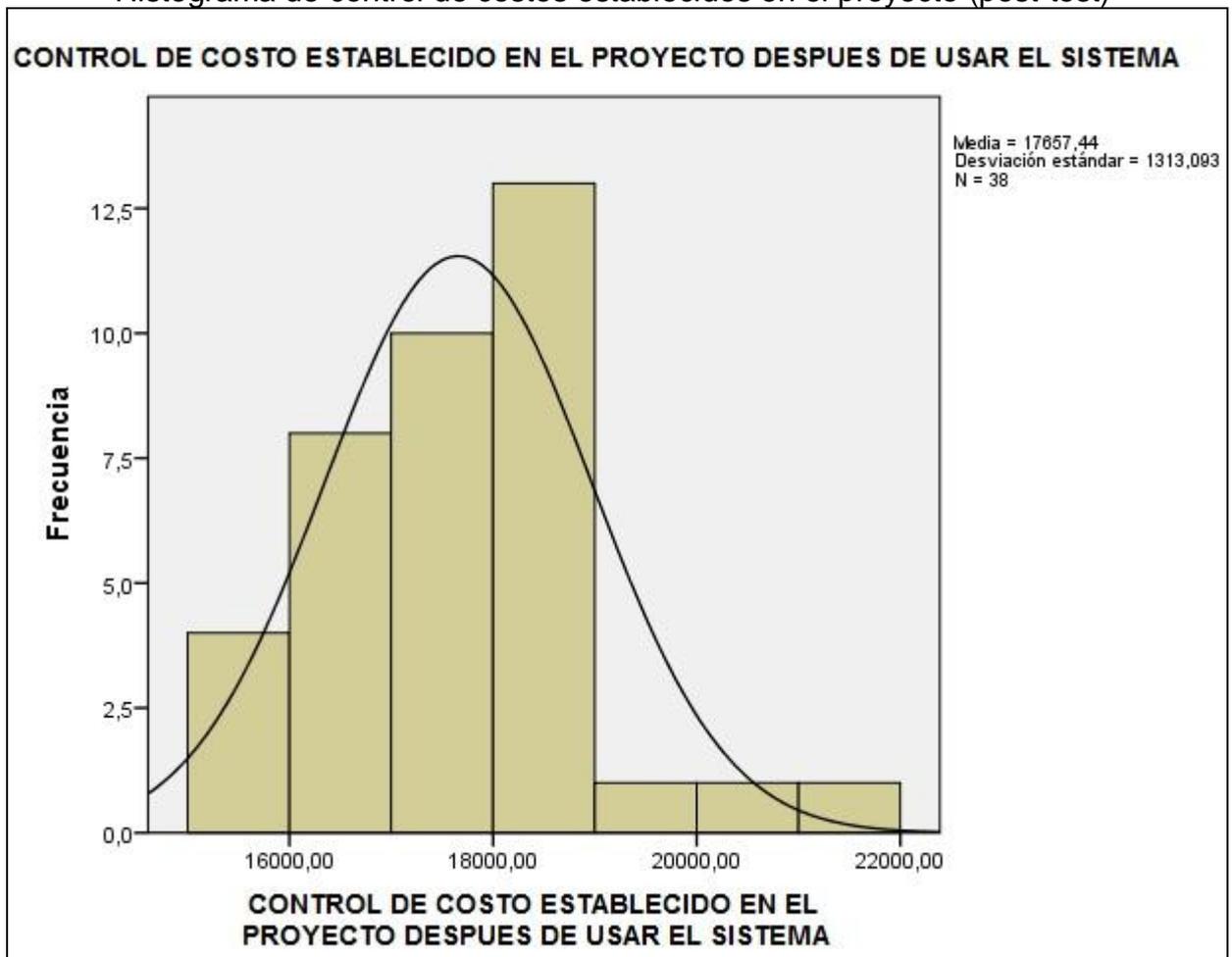
Fuente: Cormaza S.A.C.

De la Figura anterior se observa que la media del control de costo establecido en el proyecto es de S/. 10,280.27 del proceso de planificación de recursos de obra antes de utilizar el sistema informático bajo plataforma web, con una desviación estándar de 1578,779 en una población de 38 procesos de planificación.

En la Figura N° 08 muestra un histograma de los valores de la dimensión “costo” en cuanto a su indicador “control de costo establecidos en el proyecto” (post- test), donde en el eje horizontal están los costos que gana la empresa por proyecto en soles y en el eje vertical se encuentra la frecuencia que es el número de veces en que se presentan los valores de los costos en soles en un intervalo.

**Figura N° 8**

Histograma de control de costos establecidos en el proyecto (post-test)



Fuente: Cormaza S.A.C.

De la Figura anterior se observa que la media de los costos que gana la empresa CORMAZA SAC por proyecto es de S/. 17,857.44 del proceso de planificación de recursos de obra después de utilizar el sistema informático bajo plataforma web, con una desviación estándar de 1313,093 en una población de 38 procesos de planificación.

### 3.3. Prueba de Hipótesis

#### 3.3.1. Hipótesis Especifica 1:

**HE1:** Un sistema informático bajo plataforma web influye significativamente para mejorar el porcentaje de la ejecución del proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C.

**Variables:**

**la<sub>1</sub>:** Influye significativamente para mejorar el porcentaje de la ejecución del proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C, Antes de la aplicación de un sistema web.

**ld<sub>1</sub>:** Influye significativamente para mejorar el porcentaje de la ejecución del proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C, Después de la aplicación de un sistema web.

**Hipótesis Nula (HO<sub>1</sub>):** Un sistema informático bajo plataforma web no influye significativamente para mejorar el porcentaje de la ejecución del proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C.

$$H_0: l_{a1} \leq l_{d1}$$

**Hipótesis Alternativa (HA<sub>1</sub>):** Un sistema informático bajo plataforma web influye significativamente para mejorar el porcentaje de la ejecución del proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C.

$$H_1: l_{a1} > l_{d1}$$

**Tabla N° 10:** Medidas descriptivas del porcentaje de la ejecución del proyecto antes y después del sistema web

	Estadísticos Descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar	Varianza
<b>Porcentaje de la ejecución del proyecto antes de usar el Sistema</b>	38	-18,52	-10,00	-14,3100	2,23955	5,016
<b>Porcentaje de la ejecución del proyecto después de usar el Sistema</b>	38	,00	12,50	7,1558	2,49386	6,219

Fuente: CORMAZA SAC.

De acuerdo a la tabla N° 10, se aprecia que existe un aumento en el porcentaje de la ejecución de un proyecto a manera general se aumenta en 21.46%.

Para este indicador que presenta una distribución no normal, se usara la prueba de Wilcoxon.

**Tabla N° 11: Prueba de Wilcoxon**

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Porcentaje de la ejecución del proyecto después de usar el sistema - Porcentaje de la ejecución del proyecto antes de usar el sistema	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	38 <sup>b</sup>	20,50	820,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	38		

Fuente: CORMAZA SAC.

- a. Porcentaje de la ejecución del proyecto después de usar el sistema < Porcentaje de la ejecución del proyecto antes de usar el sistema.
- b. Porcentaje de la ejecución del proyecto después de usar el sistema > Porcentaje de la ejecución del proyecto antes de usar el sistema
- c. Porcentaje de la ejecución del proyecto después de usar el sistema Porcentaje de la ejecución del proyecto antes de usar el sistema

**Tabla N° 12: Estadístico de Prueba<sup>a</sup>**

Estadísticos de contraste <sup>b</sup>	
	Porcentaje de la ejecución del proyecto después de usar el sistema - Porcentaje de la ejecución del proyecto antes de usar el sistema
Z	-5,511 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,000

- a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo
- b. Se basa en rangos negativos

Como se puede apreciar en la tabla N° 12 se obtiene un valor de ,000 siendo menor a 0,05 por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

### 3.3.2. Hipótesis de Investigación 2:

**H2:** Un sistema informático bajo plataforma web influye significativamente para mejorar el control de costo establecido en el proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C.

#### **Variables**

**la<sub>2</sub>:** Influye significativamente para mejorar el control de costo establecido en el proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C, Antes de la aplicación de un sistema web.

**ld<sub>2</sub>:** Influye significativamente para mejorar el control de costo establecido en el proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C, Después de la aplicación de un sistema web.

**Hipótesis Nula (HO<sub>2</sub>):** Un sistema informático bajo plataforma web no influye significativamente para mejorar el control de costo establecido en el proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C.

$$H_0: I_{a2} \geq I_{d2}$$

**Hipótesis Alternativa (HA<sub>2</sub>):** Un sistema informático bajo plataforma web influye significativamente para mejorar el control de costo establecido en el proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C.

$$H_2: I_{a2} < I_{d2}$$

**Tabla N° 13:** Medidas descriptivas del control de costo establecidos en el proyecto antes y después del sistema web

	Estadísticos Descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar	Varianza
<b>Control de costo establecidos en el proyecto antes de usar el Sistema</b>	38	7675,28	14347,32	10260,2726	1576,779	248,6233
<b>Control de costo establecidos en el proyecto después de usar el Sistema</b>	38	21120,96	14,07	17657,4408	1313,092	172,4213

Fuente: CORMAZA SAC.

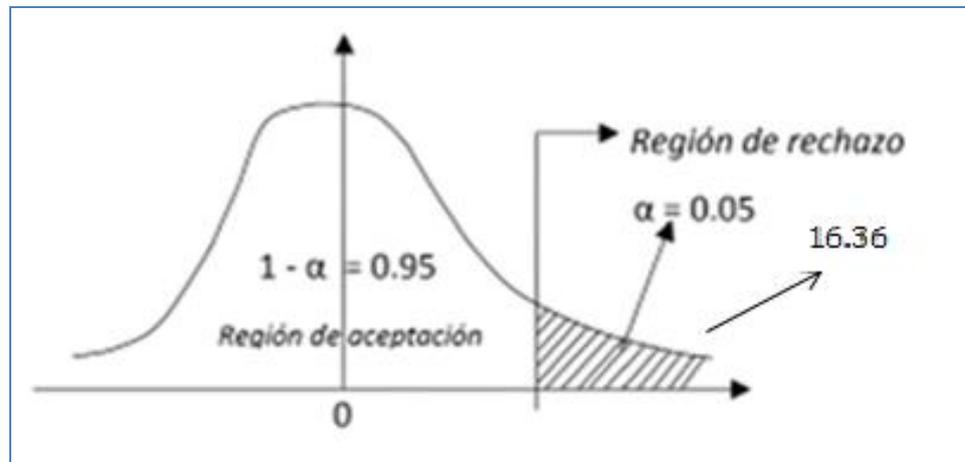
De acuerdo a la tabla N° 13, se aprecia que existe un aumento en las ganancias que dejan los proyectos a manera general se aumenta en 7397.17 soles, es decir, existe un aumento porcentual del 8.43%.

Reemplazando en Z:

$$Z = \frac{10260.27 - 17657.44}{\sqrt{\frac{248.623}{38} + \frac{172.421}{38}}} = 16.36$$

Se muestra la Prueba Z del control de costo establecido en el proyecto.

**Figura N° 9**  
**Prueba Z – control de costo establecido en el proyecto**



**Fuente:** Cormaza SAC

En cuanto al resultado del contraste de hipótesis se aplicó la Prueba Z, debido a que los datos obtenidos durante la investigación (Pre – Test y Post - Test) se distribuyen normalmente. El valor de Z contraste es de 16.36, y debido a que es mayor que 1.64 entonces se rechaza la hipótesis nula aceptando la hipótesis alterna con un 95% de confianza. Además el valor Z obtenido, como se muestra en la imagen anterior, se ubica en la zona de rechazo de la hipótesis nula.

### Encuestas realizada al personal de las distintas áreas de la empresa CORMAZA S.A.C (VI)

**Variable Independiente**, Esta encuesta consta de 22 preguntas de las cuales se ha seleccionado 5 distribuidas entre las dimensiones planteadas para dicha variable.

**Tabla N° 14:** Resumen del procesamiento de las preguntas – Variable Independiente

		N	%
Casos	Válidos	5	100,0
	Excluidos	0	,0
	Total	5	100,0

Fuente: Software Estadístico SPSS, 2015.

**Tabla N° 15:** Estadístico de Fiabilidad– Variable Independiente

Alfa de Cronbach	N° de Elementos
,951	22

Fuente: Software Estadístico SPSS, 2015.

**Interpretación:** Del resultado se evidencia que la fiabilidad obtenida es  $\alpha = 0.951$ , lo que indica que el instrumento de medición es confiable.

#### IV. DISCUSIÓN

- **Hipótesis Específica 1:** Un sistema informático bajo plataforma web influye significativamente para mejorar el porcentaje de la ejecución del proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C.

El porcentaje de la ejecución del proyecto promedio en el proceso de planificación de recursos de obra sin un sistema informático bajo plataforma web era de -14.3%, y luego de la aplicación del sistema mejoró a 7.16%, lo que significa una mejora del 21.46%. En consecuencia, se puede afirmar que la mejora en el porcentaje de la ejecución del proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra se debió a la implementación de un sistema informático bajo plataforma web.

La tesis de Ordinola Galván (2008), “Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora del sistema de planeamiento y control de operaciones de una empresa del sector pecuario” se dio resultados positivos con una mejora de la eficiencia del 14% luego de aplicarse.

La tesis de Tovar (2010) “Metodología y aplicación de sistemas informáticos para la programación planeación y control de los proyectos de construcción en las empresas constructoras”, también dio resultados positivos con una mejora en el tiempo (eficiencia) del 20% luego de aplicarse.

La tesis de Tapio Lintu (2012) “Success factors of an enterprise resource planning system” se dio resultados positivos con una mejora de la eficiencia del 19% luego de aplicarse

La tesis de Tadinen (2005) “Human resources management aspects of Enterprise Resource Planning (ERP) Systems Projects” dieron resultados positivos con una mejora de la eficiencia del 16% luego de aplicarse

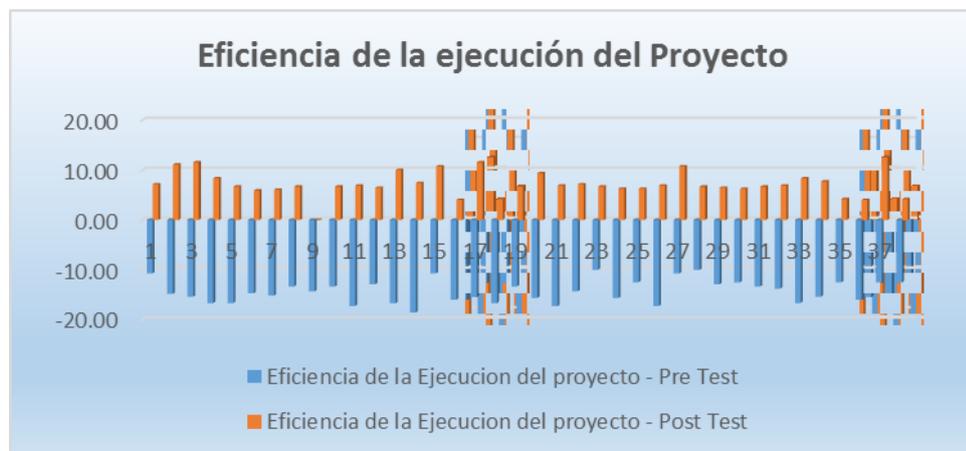
El resultado de este indicador luego de implementarse el sistema

Informático bajo plataforma web se vio una mejora del 21.46%, reflejando que la utilización de un sistema en el apoyo del proceso de planificación de recursos de obra.

Ver la figura Nro. 10 donde se visualiza la eficiencia del porcentaje de la ejecución del proyecto.

**Figura N° 10**

Eficiencia del porcentaje de la ejecución del proyecto



**Fuente:** Cormaza S.A.C.

- **Hipótesis Específica 2:** Un sistema informático bajo plataforma web influye significativamente para mejorar el control de costo establecido en el proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C.

El control de costo establecido en el proyecto está dado en base a la ganancia que obtiene la empresa al ejecutar una obra. Esta ganancia es un estándar en la empresa CORMAZA S.A.C. con un 20% del costo de la obra, sin embargo sin utilizar un sistema informático bajo plataforma web era un promedio de S/.10,260.27 lo que es una ganancia promedio del 11.08%, y luego de la aplicación del sistema hubo un mayor control de los costos generándole una ganancia promedio de S/. 17,106.08 que es una ganancia del 20.23%, lo que significa un aumento del 8.43%. En consecuencia, se puede afirmar que el aumento en los ingresos en base

al control de costo establecido en el proyecto del proceso de planificación de recursos de obra incremento debido a la implementación de un sistema informático bajo plataforma web.

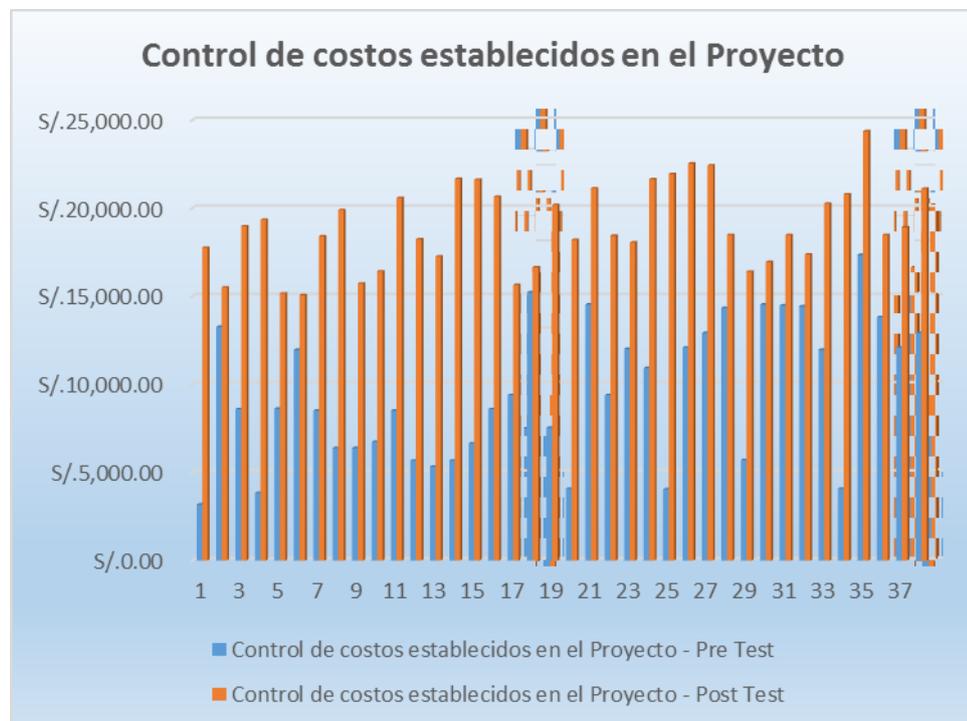
La tesis de Díaz S. (2007), “Aplicación del sistema de planificación 'Last Planner' a la construcción de un edificio habitacional de mediana altura” se dio resultados positivos con un incremento del 13% luego de aplicarse.

El resultado de esta tesis luego de implementarse el sistema Informático bajo plataforma web se vio un incremento del 8.43%, reflejando que hubo un mayor control de los gastos luego de implementarse el sistema en el proceso de planificación de recursos de obra.

Ver la figura Nro. 11 donde se visualiza el control de costo establecido en el proyecto

**Figura N° 11**

Control de costo establecido en el Proyecto



Fuente: Cormaza SAC

## V. CONCLUSIONES

- A. Se concluye que el promedio del porcentaje de la ejecución del proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C. mejoro con la aplicación del sistema informático bajo plataforma web, ya que el porcentaje promedio anterior a la implementación fue de -14.73% y el promedio del porcentaje después de la implementación fue de 7.16%, lo que significa una mejora del **21.46%** en el promedio del porcentaje de la ejecución del proyecto.
- B. Se concluye que con la implementación del sistema informático bajo plataforma web para el proceso de planificación de recursos de obra mejoro en el control de costo establecido en los proyectos, ya que sin la implementación del software el promedio de ganancia por obra que tenía la empresa CORMAZA S.A.C. era de S/.10,260.27 que representa un 11.08% del proyecto, cuando está se propone a ganar al menos 20% por obra, luego de la implementación del sistema hubo un mejor control en los gastos dejando una ganancia promedió de S/. 17,106.08 que representa un 20.23%, lo que significa un aumento promedio del **8.43%**.
- C. El seguimiento en los proyectos ayuda a monitorear y controlar que se estén desarrollando a tiempo los puntos planificados en dicho proyecto, mejor aun cuando hay una herramienta tecnológica que ayude a gestionarlo, emitiendo reportes de manera más rápida sobre el estado ya sea en tiempo y costo del proyecto.
- D. Finalmente, después de haber obtenido resultados satisfactorios de los indicadores del estudio, se concluye que un sistema informático bajo plataforma web si mejora el porcentaje de la ejecución del proyecto y además mejora el control de costo establecido en dicho proyecto, por lo que se deduce que la implementación del software mejora el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C.

## VI. RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS

- A. Los resultados obtenidos en esta investigación son positivos por lo que se sugiere aplicar este estudio en otras empresas del rubro de la construcción en donde aún no satisfacen los ingresos deseados y donde su proceso de planificación no es eficiente.
  
- B. Se sugiere implementar sistemas informáticos que ayuden a optimizar el proceso de planificación de recursos de obra en las empresas ya que estos sistemas automatizan y agilizan dichos procesos.
  
- C. Se sugiere la utilización de sistemas que apoyen en el monitoreo y control de los costos que se tienen en la ejecución de una obra para que se ejecute de manera eficiente el proceso de planificación de recursos de obra.
  
- D. Se sugiere y se recomienda usar sistemas de información de este tipo no solo para aplicarlas a proyectos de menor cuantía, sino que también pueden ser usado para proyectos con montos muchos mayores como es en el caso de los proyectos de mayor cuantía o Licitaciones públicas.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almaraz, J., Campos, P. y Castelo, T. (2011). *Desarrollo de una aplicación web para la gestión de entornos virtuales*. (1a. ed.). España: Universidad Complutense de Madrid. (Proyecto de sistemas informáticos) Recuperado de: [http://eprints.ucm.es/13083/1/Memoria\\_SI\\_Final.pdf](http://eprints.ucm.es/13083/1/Memoria_SI_Final.pdf)
- Amaya, J. (2003). *Sistemas de Información*. (1a.ed.).Colombia: SYC.
- Arévalo, M. (2011). *Diferencias entre Metodologías Tradicionales y Ágiles*. Recuperado de: <http://arevalomaria.wordpress.com/2011/11/15/diferencias-entre-metodologias-tradicionales-y-agiles-metodologiasagiles/>
- Aroca, F. (2010). *Diseño e implementación de una tienda virtual*. (1a. ed.). España: Universidad Politécnica de Valencia. (Proyecto final de Carrera). Recuperado de: <http://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/9110/dise%C3%B1oimplementaciondeunatiendavirtualFcoAroca.pdf>
- Ayllon. (2007). *Herramientas para la planificación y control de costes de un proyecto*. España: Barcelona. (3° ed.) Recuperado de: <http://arantxa.ii.uam.es/~jms/pfcsteleco/lecturas/20070920JorgeAyllon.pdf>
- Bernal T., C. (2006). *Metodología de la Investigación Científica para administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. (2a.ed.).México: Pearson Education
- Bono. (2012). *diseños cuasi-experimentales y longitudinales*. (4° ed) España: Valencia. Recuperado de: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/30783/1/D.%20cuasi%20y%20longitudinales.pdf>
- Buenahora, L. (2010). *Creación de una base de datos de tuberías comerciales*. (1a. ed.). Colombia: Universidad Pontificia Bolivariana. Recuperado de: [http://repository.upb.edu.co:8080/jspui/bitstream/.../1092/.../digital\\_19131.pdf](http://repository.upb.edu.co:8080/jspui/bitstream/.../1092/.../digital_19131.pdf)
- Canavos, G. (1988). *Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y Métodos*. (1ª. ed.). México: Universidad Autónoma Metropolitana – Unidad Iztapalapa.
- Castellano (2011). *La informática y el tratamiento de la información*. (4° ed) Mc Herral. España: Madrid. Recuperado de: <http://www.peremarques.net/INFMULTI.htm>
- Castellanos de Echevarría (2012). *Diseño de un sistema logístico de planificación de inventarios para aprovisionamiento en empresas de distribución del sector de productos de consumo masivo*. San Salvador: El Salvador. Universidad Francisco Gavidia. Recuperado de: <http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/510/1/Tesis%20completa.pdf>
- Catala y Pellicer. (2011). *Competencias en la dirección y gestión de proyectos en el proceso proyecto construcción*. Universidad politécnica de Valencia. España: Valencia.
- Cruz y Rosa (2007). *Planificación en Construcción Ajustada para Obras*. (3ª.ed.). Ecuador: Dar Hil
- Díaz N., V. (2009). *Metodología de la investigación científica y bioestadística*. (2ª.ed.). Chile: RIL.
- Diaz S. (2007), *Aplicación del sistema de planificación 'Last Planner' a la construcción de un edificio habitacional de mediana altura*. Chile: Santiago de Chile. Universidad de Chile. Recuperado de: [http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2007/diaz\\_da/sources/diaz\\_da.pdf](http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2007/diaz_da/sources/diaz_da.pdf)
- Fernandez (2009). *El impacto de las herramientas de inteligencia de negocios en la toma de decisiones de los ejecutivos*. Recuperado de : [http://www.spentamexico.org/v4-n2/4\(2\)%2016-52.pdf](http://www.spentamexico.org/v4-n2/4(2)%2016-52.pdf)

- 
- Franco. (20009). *Gestores de base de datos*. (3<sup>a</sup>.ed.). Argentina: ECL
  - Jotas. J. (2011). *Gestión de Base de Datos*. (2<sup>a</sup>. ed.). México: Pearson Education Recuperado de: <http://www.jorgesanchez.net/bd/gbd2012.pdf>
  - Gallego C., José. (2012). *PCPI - Mantenimiento de Sistemas Microinformáticos* (1a.ed.).España: Editex.
  - Gauchat, D. (2012). *El gran libro de HTML5, CSS3 y JavaScript*. (2<sup>a</sup>. ed.). Ediciones Técnicas Marcobombo.
  - Gavilanes et. al. (2007). *Diseño e Implementación de un Sistema Web para la Gestión del Conocimiento para la Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC)*, (1<sup>a</sup>. ed.). Ecuador: Escuela Superior Politécnica del Litoral. Recuperado de: <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/608/1/1120.pdf>
  - Grajales, T. (2005). *Tipos de Investigación*. (4<sup>a</sup>. ed.). México: Pearson Education. Recuperado de: <http://tgrajales.net/investipos.pdf>
  - Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. (5<sup>a</sup>.ed.).México: Mc Graw Hill.
  - Kroll, P y Kruchten P. (2003). *The Rational Unified Process Made Easy: A Practitioner's Guide to the RUP*. (1a.ed.). Estados Unidos: Addison-Wesley
  - Lara, E. (2011). *Protocolo HTTP y Servidores WEB*. Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Recuperado de: <http://personals.ac.upc.edu/elara/documentacion/INTERNET%20-%20UD8%20-%20Protocolo%20HTTP%20y%20servidores%20WEB.pdf>
  - Laudon. (2013). *Es un sistema conformado por hardware, software y operadores humanos que buscan la realización de un objetivo mostrando esta información a hacia cualquier punto de la organización o hacia el exterior*. (2<sup>o</sup> ed.) España: Barcelona Recuperado de: <http://www.preparadores.eu/temamuestra/PTecnicos/PComerciales.pdf>
  - Machado y Rosa (2007). *Modelo de Planificación Basado en Construcción Ajustada para Obras de Corta Duración*. (2<sup>a</sup>.ed.). México: Mc Graw Hill
  - Martin (2005). *Métodos de Investigación en Psicología*. (2<sup>o</sup> ed.) Chile: Santiago.
  - Martinez y Oscar. (2001). *Tipos de encuestas y diseños de investigación*. (4<sup>a</sup>. ed.). Argentina: Buenos aires. Recuperado de: [http://www.unavarra.es/personal/vidaldiaz/pdf/tipos\\_encuestas.PDF](http://www.unavarra.es/personal/vidaldiaz/pdf/tipos_encuestas.PDF)
  - Mendoza, D. (2010). *Sistemas de información gerencias*. (1<sup>a</sup>. ed.). Mc Herty. Ecuador: Quito.:
  - Mercedes, M. (2011). *Bases de datos*. (1<sup>a</sup>. ed.). España: Universidad Jaume I de Castellón. Recuperado de: <http://www.uji.es/bin/publ/editions/bdatos.pdf>
  - Montgomery (1991). *Diseño Experimental*. (4<sup>o</sup> ed.) Mexico: Mexico. Recuperado de: [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lii/granados\\_m\\_d/capitulo6.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lii/granados_m_d/capitulo6.pdf)
  - Morales, P. (2013). *Investigación Experimental, diseños y contraste de medias*. (2<sup>a</sup>. ed.). España: Universidad Pontificia Comillas. Recuperado de: <http://www.upcomillas.es/personal/peter/investigacion/Dise%F1osMedias.pdf>
  - Moreno, L. (2012). *Análisis y diseño de una plataforma Web para un sistema de gestión de usuarios*.

España: Universidad Carlos III de Madrid. Recuperado de: <http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/16046/PFCVanesaMorenoBoiza.pdf;jsessionid=B8B90DC7C50F595D5726342985D136FE?sequence=1>

- Náyade et. al. (2004). Modelo de Seguridad para una arquitectura de servicios web XML, (1ª. ed.). España: Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de: <http://eprints.ucm.es/9240/1/memoria.pdf>
- Núñez, E. (2011). Creación y uso de una plataforma web como apoyo a las clases del \_\_aula. España: Universidad de Alcalá. Recuperado de: [http://moodle.upm.es/adamadrid/file.php/1/web\\_VII\\_jornadas\\_ADA/comunicaciones/31\\_Nunez\\_Vaca.pdf](http://moodle.upm.es/adamadrid/file.php/1/web_VII_jornadas_ADA/comunicaciones/31_Nunez_Vaca.pdf)
- Ordinola, G., (2008). *Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora del sistema de planeamiento y control de operaciones de una empresa del sector pecuario*. Perú: Lima, Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado de: [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/300/ORDINOLA\\_ANA\\_AN%C3%81LISIS\\_DIAGN%C3%93STICO\\_Y\\_PROPUUESTA\\_DE\\_MEJORA\\_DEL\\_SISTEMA\\_DE\\_PLANEAMIENTO\\_Y\\_CONTROL\\_DE\\_OPERACIONES\\_DE\\_UNA\\_EMPRESA\\_DEL\\_SECTOR\\_PECUARIO.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/300/ORDINOLA_ANA_AN%C3%81LISIS_DIAGN%C3%93STICO_Y_PROPUUESTA_DE_MEJORA_DEL_SISTEMA_DE_PLANEAMIENTO_Y_CONTROL_DE_OPERACIONES_DE_UNA_EMPRESA_DEL_SECTOR_PECUARIO.pdf?sequence=1)
- Ortega, C., Vega, E. y Zeña, E. (2009) Estadística General. Lima: Universidad César Vallejo
- Pagano, R. (2006). *Estadística para las ciencias del comportamiento*. (7.a ed.). México: Thomson EditoresS.A.
- Palomo, M. (2012). *Programación en PHP a través de ejemplos*. (1ª. ed.). España: Universidad de Cádiz. Recuperado de: [http://www.uca.es/softwarelibre/publicaciones/apuntes\\_php](http://www.uca.es/softwarelibre/publicaciones/apuntes_php)
- Peñas, A. (2009). *Herramienta para la administración de bases de datos Toad para Oracle*. (Proyecto Fin de Carrera). España: Universidad Pontificia Comillas. Recuperado de: <http://www.iit.upcomillas.es/pfc/resumenes/4aafc605f14de.pdf>
- Pérez, D. et al.(2005).PHP Y MYSQL. *Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web*. Recuperado de: <http://books.google.com.pe/books?id=zMK3GOMOpQ4C&printsec=frontcover&dq=lenguaje+de+programacion+web&hl=es&sa=X&ei=BUFYUtlgNNDB4AOex4BA&ved=0CDkQ6AEwAA#v=onepage&q=lenguaje%20de%20programacion%20web&f=false>
- Pérez, J. (2011). *Gestión por procesos*. (ESIC, Ed.) Recuperado de [http://books.google.com.pe/books?id=iGrY7tW178IC&dq=una+actividad+es+eficiente+cuando+se+optimiza+el+consumo+de+los+recursos&hl=es&source=gbs\\_navlinks\\_s](http://books.google.com.pe/books?id=iGrY7tW178IC&dq=una+actividad+es+eficiente+cuando+se+optimiza+el+consumo+de+los+recursos&hl=es&source=gbs_navlinks_s)
- Piqueras. (2012). *Organización y planificación de obras*.(3° Ed.) Argentina: Buenos aires. Recuperado de: <http://procedimientosconstruccion.blogs.upv.es/category/organizacion-y-planificacion-de-obras/>
- Romero. (2011). *Sistemas Informáticos: El ordenador*. (2ª ed.). Recuperado de: [http://www.cpraviles.com/materiales/pcpi/PCPI/index8091.html?page\\_id=64](http://www.cpraviles.com/materiales/pcpi/PCPI/index8091.html?page_id=64)
- Reyes, I. (2004). *Método de Recolección de datos*. (1ª.ed.). Venezuela: Universidad de Carabobo. Recuperado de: [http://ftp.ceces.upr.edu.cu/centro/repositorio/Textuales/Articulos/metodo\\_de\\_recoleccion\\_de\\_datos.pdf](http://ftp.ceces.upr.edu.cu/centro/repositorio/Textuales/Articulos/metodo_de_recoleccion_de_datos.pdf)
- Romelia. (2011). *Conocimientos de la técnica PERT*. España: Madrid. Recuperado de :

---

[http://www.imprentanacional.go.cr/pub/2014/03/14/COMP\\_14\\_03\\_2014.pdf](http://www.imprentanacional.go.cr/pub/2014/03/14/COMP_14_03_2014.pdf)

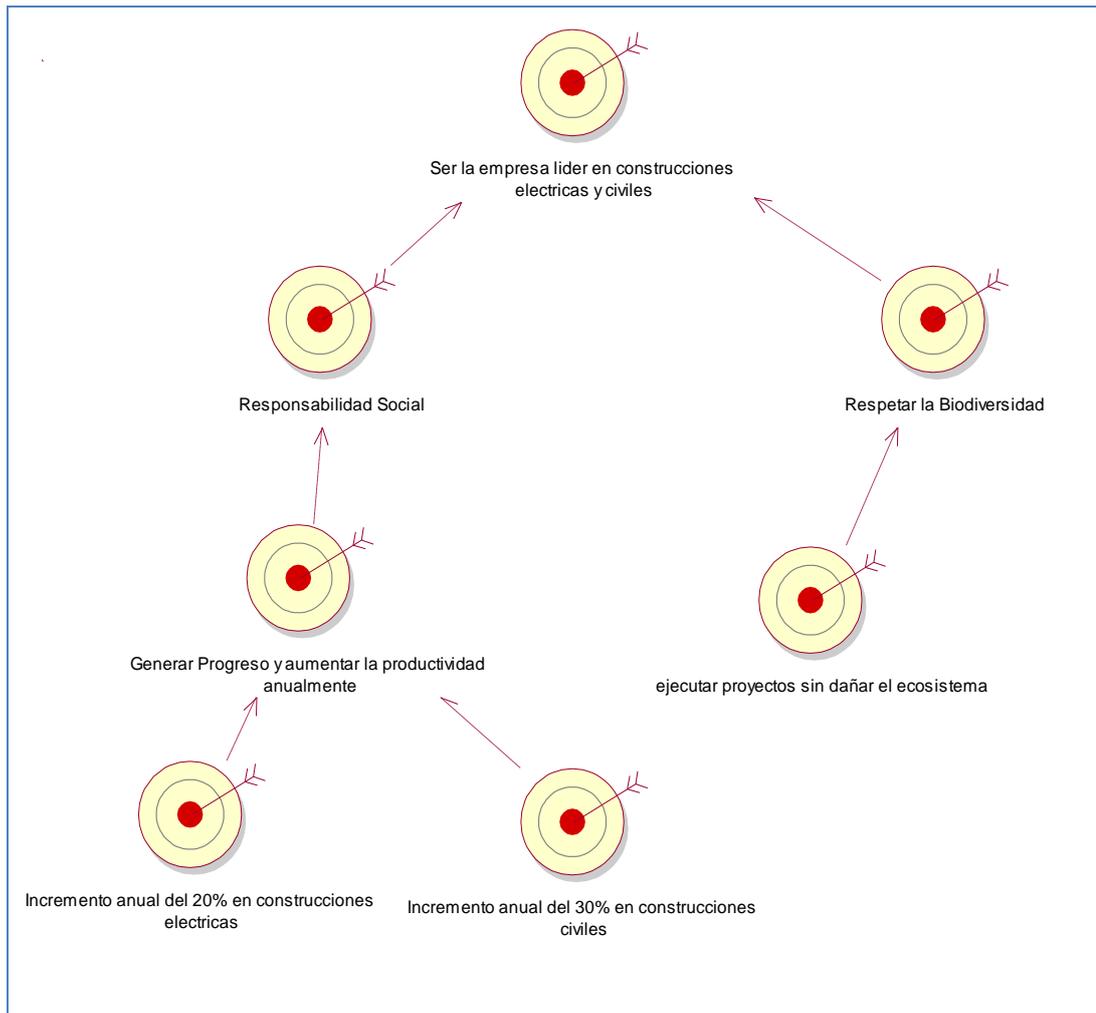
- Rueda (2009). *Fases y flujos de trabajo de RUP.* . (4a.ed.). Estados Unidos: Addison-Wesley. Recuperado de: <http://javi-adsi.blogspot.pe/2009/10/flujos-de-trabajo-metodologia-rup.html>
- Sommerville F.I.(2005). *Ingeniería del software 7/e.* (7ª.ed.). España: Pearson Addison Wesley.
- Tadinen. (2005). *Human resources management aspects of Enterprise Resource Planning (ERP) Systems Projects.* Finlandia: Helsinki. Universidad Hanken School of Economics. Recuperado de : <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.131.1569&rep=rep1&type=pdf>
- Tapio Lintu. (2012). *Success factors of an enterprise resource planning system.* Finlandia: Lappeenranta. Universidad Politécnica de Lappeenranta.
- Téllez (2010). *Indicadores de gestión ¿Que son y por qué usarlos?.* Colombia: guayaquil Recuperado de: <http://www.gestiopolis.com/indicadores-de-gestion-que-son-y-por-que-usarlos/>
- Tovar. (2010). *Metodología y aplicación de sistemas informáticos para la programación planeación y control de los proyectos de construcción en las empresas constructoras.* México: México. Instituto Tecnológico de la Construcción. Recuperado de: [http://infonavit.janium.net/janium/TESIS/Maestria/Tovar\\_Nicoli\\_Jorge\\_Alberto\\_45042.pdf](http://infonavit.janium.net/janium/TESIS/Maestria/Tovar_Nicoli_Jorge_Alberto_45042.pdf)
- Villavicencio, J. (2007). *Sistema Informático para el Planeamiento de un Adecuado Sistema de Medición en una Red Eléctrica Usando Algoritmos Genéticos.* (Trabajo de Tesis). Perú: Universidad Ricardo Palma. Recuperado de: [http://cybertesis.urp.edu.pe/bitstream/urp/37/1/villavicencio\\_tj.pdf](http://cybertesis.urp.edu.pe/bitstream/urp/37/1/villavicencio_tj.pdf)
- Villegas (2010). *Lineamientos generales control de los costos en los proyectos: un caso de análisis.* (4ª.ed.). Brasil: Brasilia. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/1170/117026220009/index.html>
- Weiers, R. (2006). *Introducción a la estadística para negocios.* Recuperado de [http://books.google.com.pe/books?id=5Xwmc55iXoQC&printsec=frontcover&dq=Weiers+%282006%2C&hl=es&sa=X&ei=hTqXUNnMHafJOAGX\\_YGQAw&sqi=2&ved=0CC0Q6AEwAA#v=onepage&q=Weiers%20%282006%2C&f=false](http://books.google.com.pe/books?id=5Xwmc55iXoQC&printsec=frontcover&dq=Weiers+%282006%2C&hl=es&sa=X&ei=hTqXUNnMHafJOAGX_YGQAw&sqi=2&ved=0CC0Q6AEwAA#v=onepage&q=Weiers%20%282006%2C&f=false)

# ANEXOS

**DISEÑO DE LA HERRAMIENTA**  
**MODELADO DE NEGOCIO**

**Diagrama de Visión, Misión, Objetivos y Metas de Gerencia**  
 Diagrama de Visión, Misión, Objetivos y Metas de la Empresa CORMAZA SAC

**Figura Nro. 12**

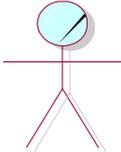
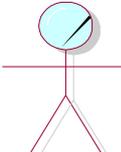
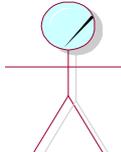


*Fuente: Cormaza SAC*

**Actores del Negocio**

Los actores del negocio son aquellas personas **externas** al negocio que interactúan en el proceso de planificación de recursos de obra

**Tabla Nro. 16:** Actores del Negocio

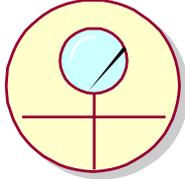
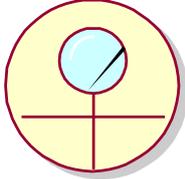
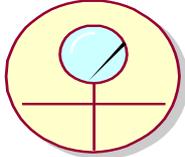
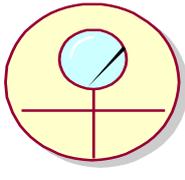
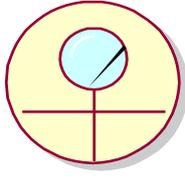
ACTOR DEL NEGOCIO	DESCRIPCION
 <p>Entidad</p>	<p>La entidad es la que solicita la obra para ser ejecutada por la empresa Cormaza SAC</p>
 <p>Proveedores</p>	<p>Los proveedores son las tiendas donde la empresa Comarza SAC compra los materiales que utilizará en sus proyectos</p>
 <p>Empleado de Obra</p>	<p>Los empleados de obra son trabajadores externos de la empresa Cormaza SAC que solo son contratados por proyecto</p>

**Fuente:** Cormaza SAC.

### Trabajadores del Negocio

Los trabajadores del negocio son aquellas personas que trabajan dentro de la empresa en el proceso de planificación de recursos de obra.

**Tabla Nro. 17:** Trabajadores del Negocio

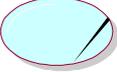
TRABAJADORES	DESCRIPCION
 <p>Trabajador_Contabilidad</p>	<p>Es el encargado de buscar, postular y ganar obras, Además de realizar los pagos de los materiales que logística selecciona.</p>
 <p>Trabajador_RRHH</p>	<p>Es el encargado de contratar a los profesionales que van a ejecutar los distintos proyectos que tiene la empresa Cormaza SAC</p>
 <p>Trabajador_Logistica</p>	<p>Es el encargado de cotizar los productos que se van a utilizar en la obra y de adquirir los mejores y a mejor precio</p>
 <p>Trabajador_Almacen</p>	<p>Es el encargado de registrar los materiales que son comprados y de asignarlos a los proyectos que están en ejecución.</p>
 <p>Trabajador_Ingenieria</p>	<p>Es el encargado de revisar la lista de trabajadores y materiales que necesita la obra haciendo contacto con RRHH y logística respectivamente, Además de realizar el seguimiento de la obra viendo así si se ha logrado obtener ganancia en el tiempo planificado.</p>

Fuente: Cormaza SAC.

**Lista de Casos de Uso del Negocio**

Los casos de uso del negocio son los procesos que se realizan en la empresa, por parte de los trabajadores y actores del negocio. A continuación se representan de manera detallada los casos de uso del negocio.

**Tabla Nro. 18:** Lista de Casos de uso del Negocio

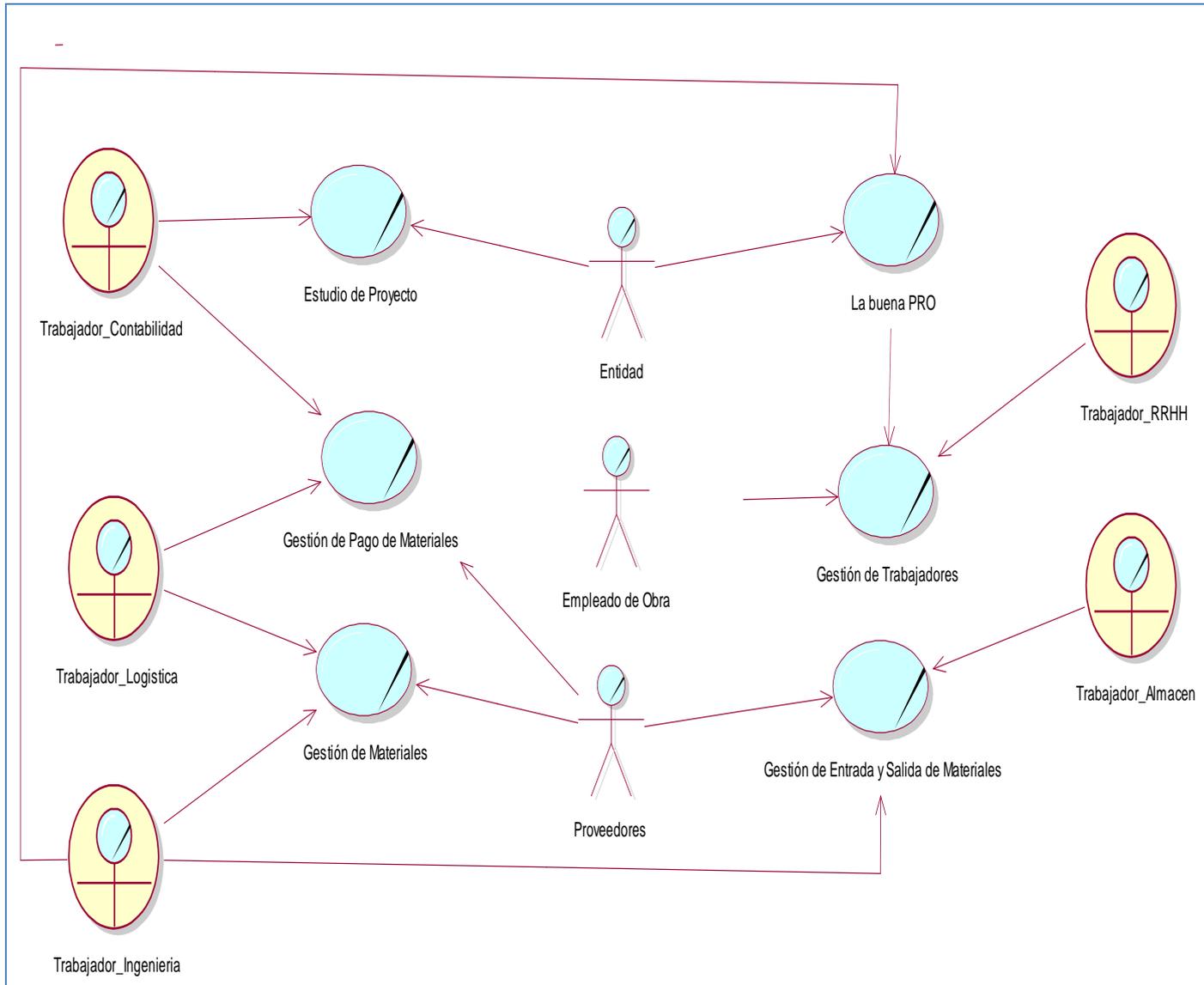
<b>CODIGO</b>	<b>CASO DE USO DEL NEGOCIO</b>	<b>ACTOR/TRABAJADOR DEL NEGOCIO</b>	<b>REPRESENTACION</b>
<b>CN1</b>	Estudio de Proyecto	Trabajador_Contabilidad / Entidad	 Estudio de Proyecto
<b>CN2</b>	La buena PRO	Trabajador_Contabilidad / Entidad	 La buena PRO
<b>CN3</b>	Gestión de Trabajadores	Trabajador_RRHH / Empleado de Obra	 Gestión de Trabajadores
<b>CN4</b>	Gestión Materiales	Trabajador_Logistica / Trabajador_Ingenieria / Proveedores	 Gestión de Materiales
<b>CN5</b>	Gestión de Pago de Materiales	Trabajador_Contabilidad / Trabajador_Logistica / Proveedores	 Gestión de Pago de Materiales
<b>CN6</b>	Gestión de Entrada y Salida de Materiales	Trabajador_Almacen / Trabajador_Ingenieria / Proveedores	 Gestión de Entrada y Salida de Materiales

**Fuente:** Cormaza SAC.

### Diagrama de casos de uso del Negocio

En la figura se muestra los casos de uso del negocio y cómo interactúan con sus respectivos trabajadores y actores.

**Figura Nro. 13**  
Diagrama de casos de uso del Negocio

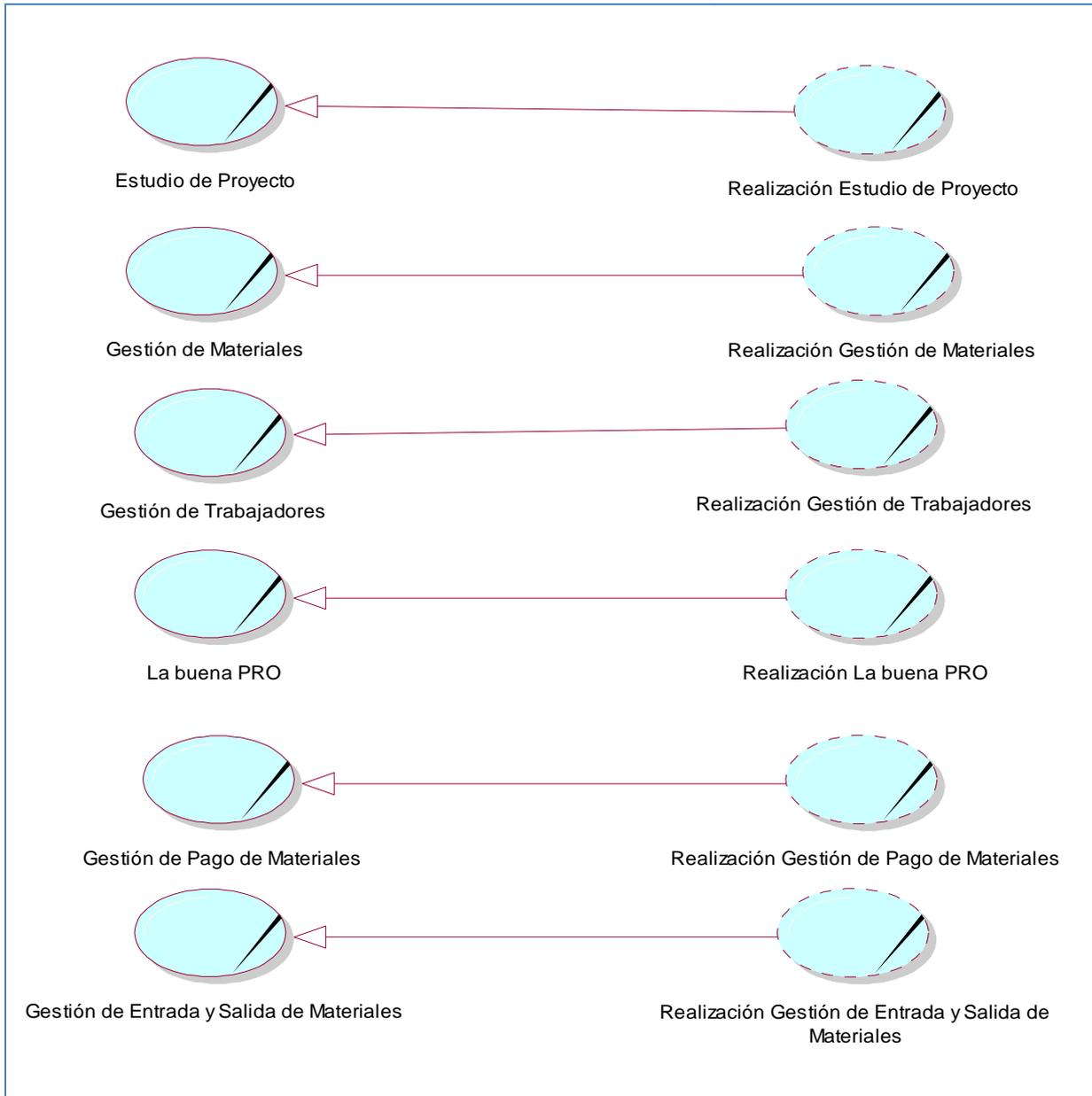


**Fuente:** Cormaza SAC.

### Realización de los casos de uso del Negocio

En la siguiente figura se muestra el diagrama de los casos de uso de realización, los cuales son representados por un ovalo en puntos.

**Figura Nro. 14**  
Realización de los casos de uso del Negocio



Fuente: Cormaza SAC

**Realización del caso de uso de Negocio: Gestión de Estudio de Proyecto**  
**Plantilla de Gestión de Estudio de Proyecto**

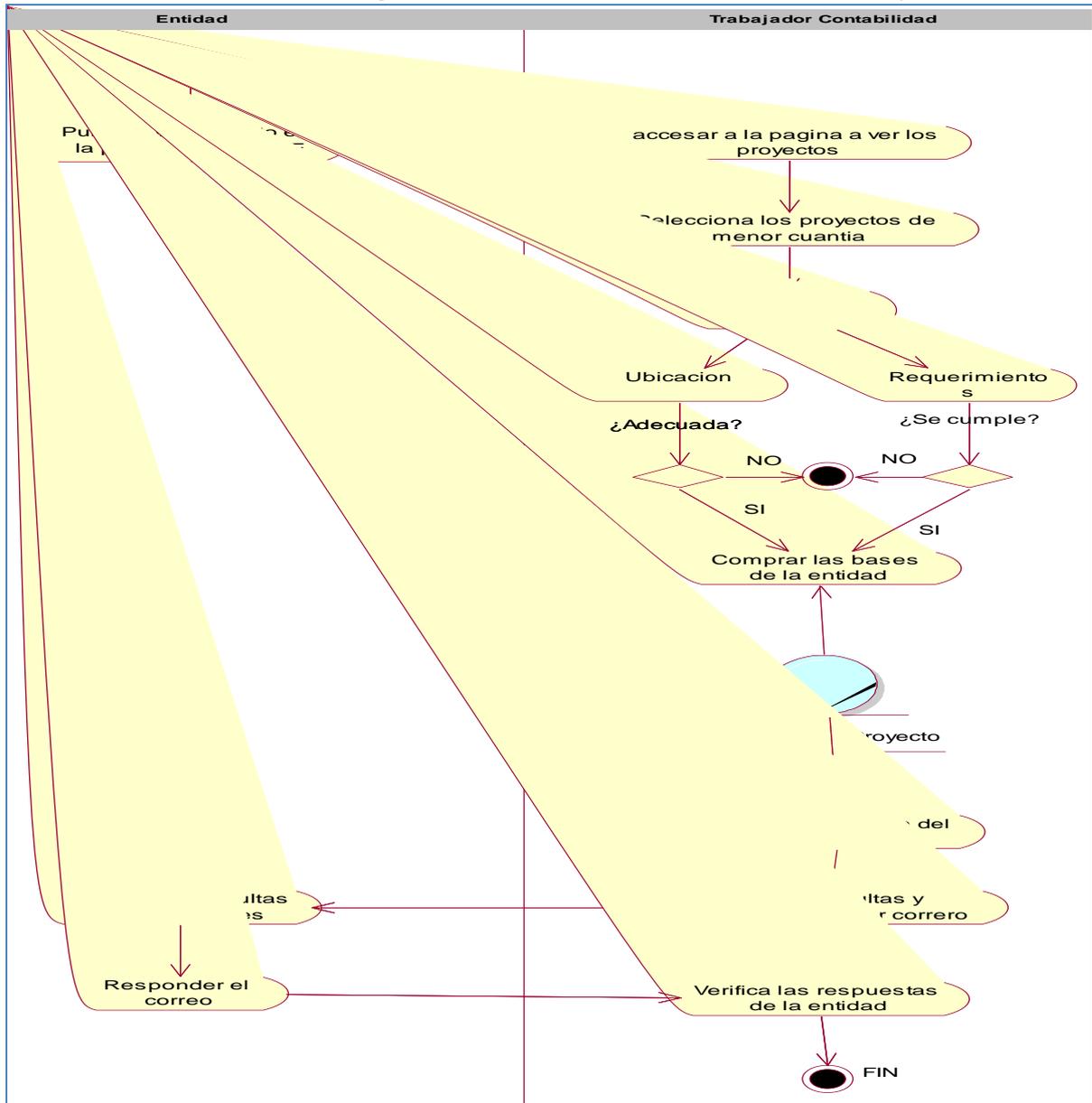
Esta plantilla muestra el caso de uso Gestión de Estudio de Proyecto con sus protagonistas, descripción, flujo de eventos, tiempo de ejecución, riesgos, pre y post condición.

**Tabla Nro. 19:** Plantilla de Gestión de Estudio de Proyecto

<b>Modelo:</b>	Negocio	<b>Código:</b>	CN1
<b>Caso de Uso:</b>	Gestión de Estudio de Proyecto		
<b>Trabajadores:</b>	Trabajador de Contabilidad / Entidad		
<b>Descripción:</b>	Contiene las instrucciones a seguir para la Gestión de Estudio de Proyecto que se realiza en el área de Contabilidad de la empresa Cormaza SAC.		
<b>Flujo de eventos:</b>	Flujo Básico : - La entidad publica un proyecto en la página Web del OSCE (Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado). - El Trabajador del área de contabilidad accesa a la página web del OSCE. - Busca los proyectos de menor cuantía y verifica lo siguiente en el proyecto: Ubicación y requerimientos, si la ubicación del proyecto no es la adecuada y si los requerimientos de personal son mayores a los que tiene la empresa, no se postula. - Caso contrario se compran las bases de dicha entidad. - Con las bases se empiezan a armar la licitación del proyecto. - El trabajador de Contabilidad plantea las consultas y observaciones de la licitación armada del proyecto y las envía a la entidad por correo. - La entidad responde estas consultas y observaciones.		
	Flujo Alternativo : - La ubicación del proyecto no es la adecuada para un trabajo óptimo. - La empresa no cumple con los requerimientos del proyecto. - El flujo termina		
<b>Tiempo de Ejecución:</b>	1 Semana		
<b>Pre-Condición:</b>	Publicación de proyectos por parte de la entidad.		
<b>Post-Condición:</b>	Postular en la fecha de presentación		
<b>Riesgos:</b>	- No encontrar proyectos de menor cuantía		

**Fuente:** Cormaza SAC.

**Figura Nro. 15**  
 Diagrama de Actividades de la Gestión de Estudio de Proyecto

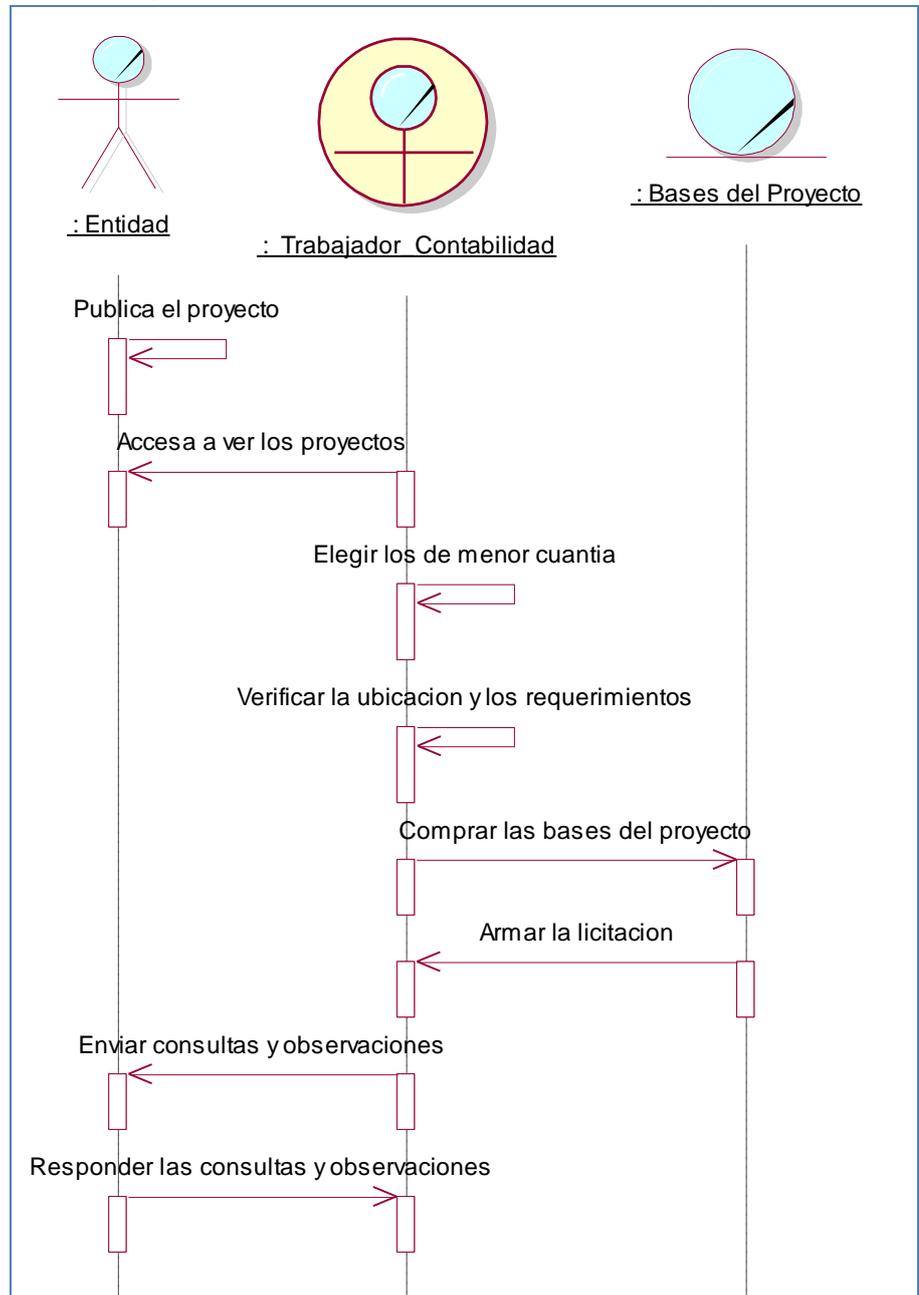


Fuente: Cormaza SAC.

**Diagrama de Secuencia de la Gestión de Estudio de Proyecto**

**Figura Nro. 16**

Diagrama de Secuencia de la Gestión de Estudio de Proyecto

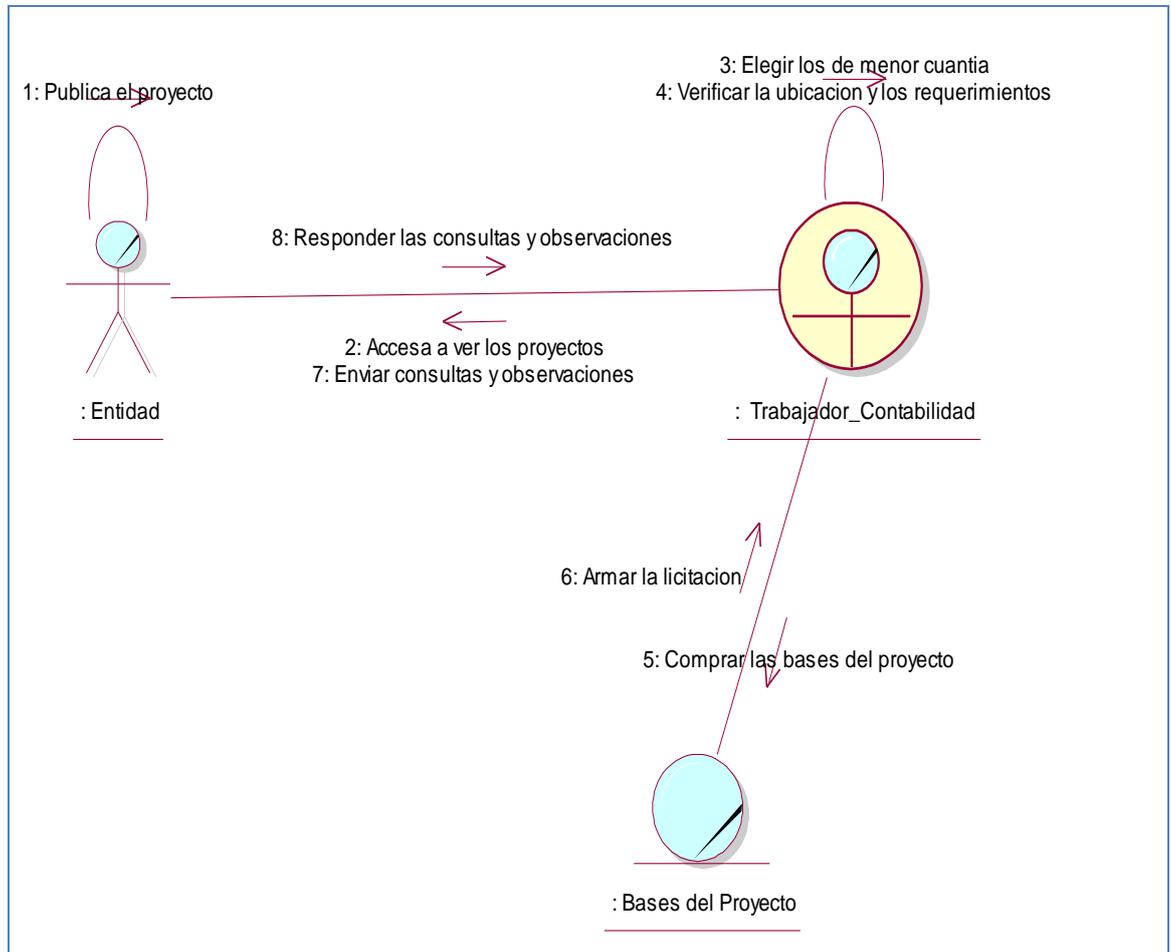


Fuente: Cormaza SAC.

## Diagrama de Colaboración de la Gestión de Estudio de Proyecto

**Figura Nro. 17**

Diagrama de Colaboración de la Gestión de Estudio del Proyecto



**Fuente:** Cormaza SAC.

## Realización del caso de uso de Negocio: la buena PRO

### Plantilla de la buena PRO

Esta plantilla muestra el caso de uso la buena PRO con sus protagonistas, descripción, flujo de eventos, tiempo de ejecución, riesgos, pre y post condición.

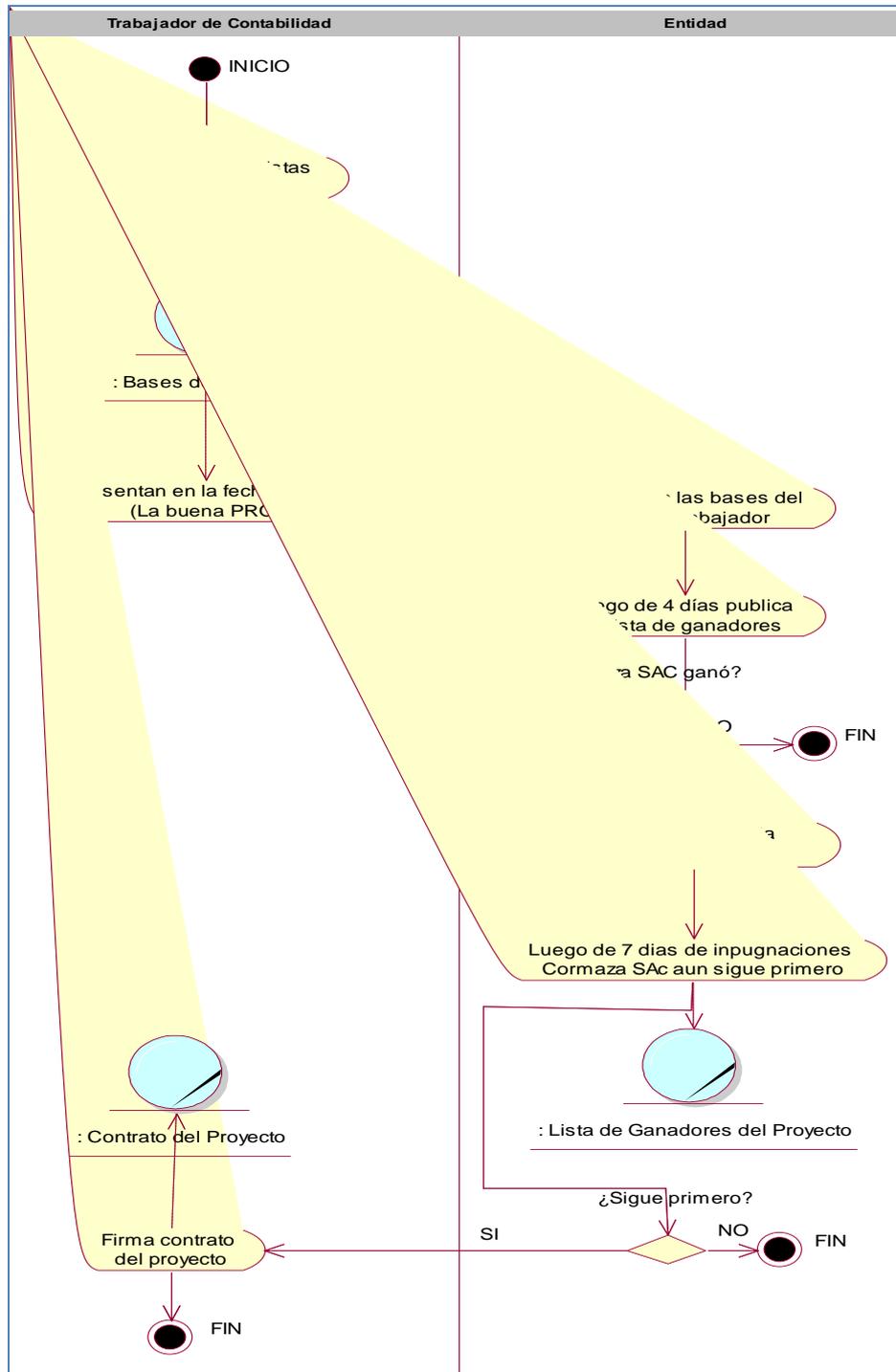
**Tabla Nro. :** Plantilla de la buena PRO

<b>Modelo:</b>	Negocio	<b>Código :</b>	CN2
<b>Caso de Uso:</b>	la buena PRO		
<b>Trabajadores:</b>	Trabajador de Contabilidad / Entidad		
<b>Descripción:</b>	Contiene las instrucciones a seguir en el caso de uso la buena PRO el cual revela si se ganó el proyecto.		
<b>Flujo de eventos:</b>	Flujo Básico : - Cuando las bases están listas por el trabajador de contabilidad se presentan en la fecha indicada (la buena PRO). - La entidad recibe las bases del trabajador de contabilidad - Luego de 4 días publica los ganadores en su página web y además se contacta con la empresa ganadora - Luego de 7 días de impugnación si la empresa aún sigue primero en la lista de ganadores del proyecto el trabajador de contabilidad se dirige hacia la entidad a firmar contrato		
	Flujo Alternativo : - No gana la empresa Cormaza SAC - En los 7 días de impugnación le empresa Cormaza SAC pierde la licitación. - El flujo termina		
<b>Tiempo de Ejecución:</b>	1 Semanas		
<b>Pre-Condición:</b>	Tener listas las bases del proyecto		
<b>Post-Condición:</b>	Ejecución del Proyecto.		
<b>Riesgos:</b>	- No terminar las bases del proyecto.		

**Fuente:** Cormaza SAC.

**Diagrama de Actividades de la buena PRO**

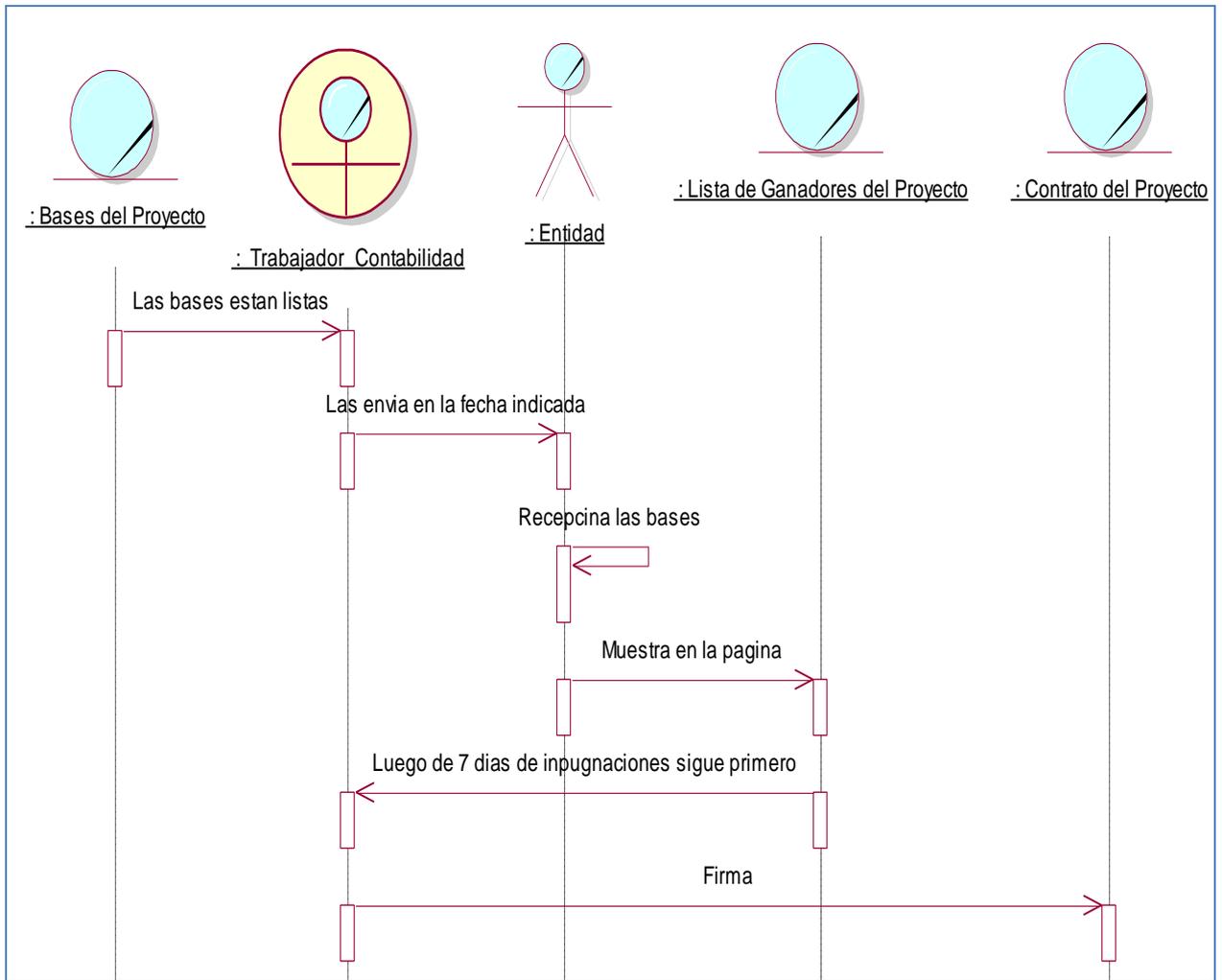
Figura N° Diagrama de Actividades de la buena PRO



Fuente: Cormaza SAC.

**Diagrama de Secuencia de la buena PRO**

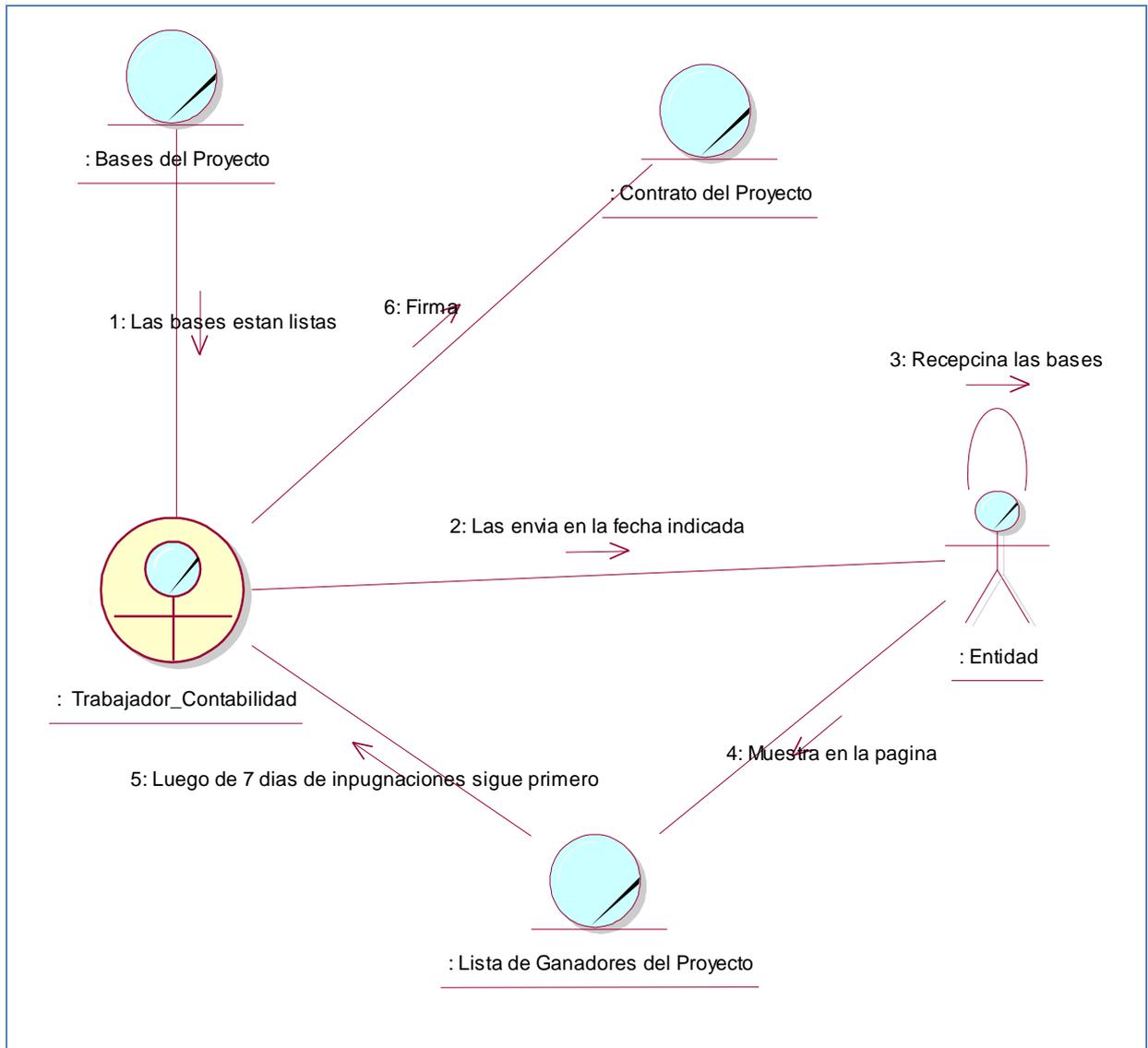
Figura N° Diagrama de Secuencia de la buena PRO



**Fuente:** Cormaza SAC.

**Diagrama de Colaboración de la buena PRO**

Figura N° Diagrama de Colaboración de la buena PRO



**Fuente:** Cormaza SAC.

**Realización del caso de uso de Negocio: Gestión de Trabajadores**

**Plantilla de Gestión de Trabajadores**

Esta plantilla muestra el caso de uso gestión de trabajadores con sus protagonistas, descripción, flujo de eventos, tiempo de ejecución, riesgos, pre y post condición.

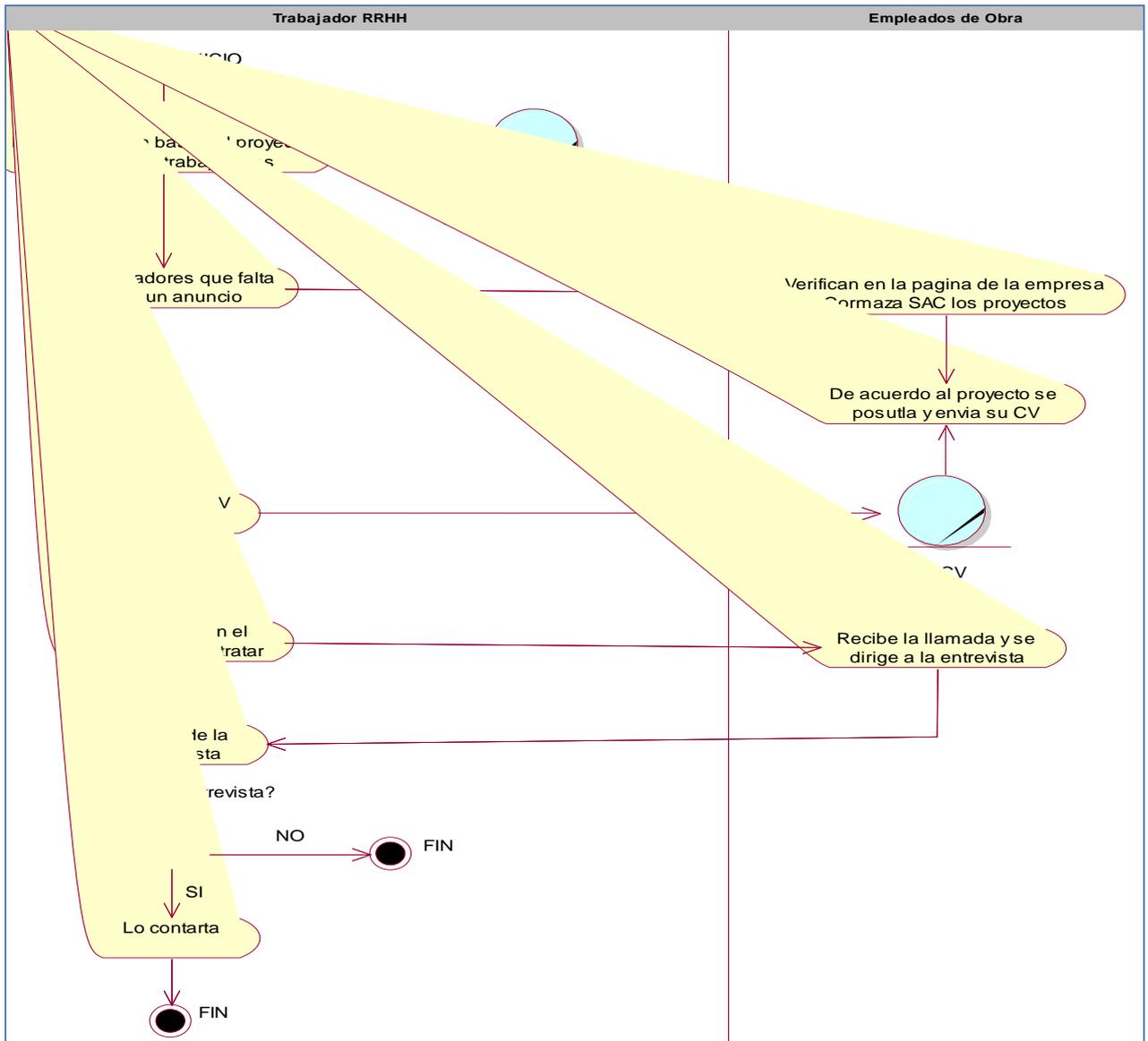
**Tabla Nro. :** Plantilla Gestión de Trabajadores

<b>Modelo:</b>	Negocio	<b>Código :</b>	CN3
<b>Caso de Uso:</b>	Gestión de Trabajadores / Empleados de Obra		
<b>Trabajadores:</b>	Trabajador RRHH		
<b>Descripción:</b>	Contiene las instrucciones a seguir para hacer la gestión de trabajadores.		
<b>Flujo de eventos:</b>	Flujo Básico : <ul style="list-style-type: none"> <li>- El trabajador de RRHH de acuerdo a las bases de licitación del proyecto a ejecutar asigna a los trabajadores que figuran en la licitación y a los que no.</li> <li>- Realiza un anuncio de búsqueda de personal de obra que sean adecuados para el proyecto a ejecutar.</li> <li>- El personal de obra ingresa a la página de la empresa Cormaza SAC y según el proyecto se postula enviando su CV</li> <li>- El trabajador de RRHH verifica los CV's y los llama</li> <li>- Una vez que llegue el personal de obra el trabajador de RRHH les realiza una entrevista.</li> <li>- Selecciona a los mejor capacitados y los asigna a la obra a ejecutar.</li> </ul>		
	Flujo Alternativo : <ul style="list-style-type: none"> <li>- El personal de obra no es calificado.</li> <li>- El flujo termina</li> </ul>		
<b>Tiempo de Ejecución:</b>	1 semana		
<b>Pre-Condición:</b>	Haber ganado un proyecto		
<b>Post-Condición:</b>	Ninguna.		
<b>Riesgos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El personal asignado al proyecto no es el adecuado para el cargo</li> </ul>		

**Fuente:** Cormaza SAC.

### Diagrama de Actividades de la Gestión de Trabajadores

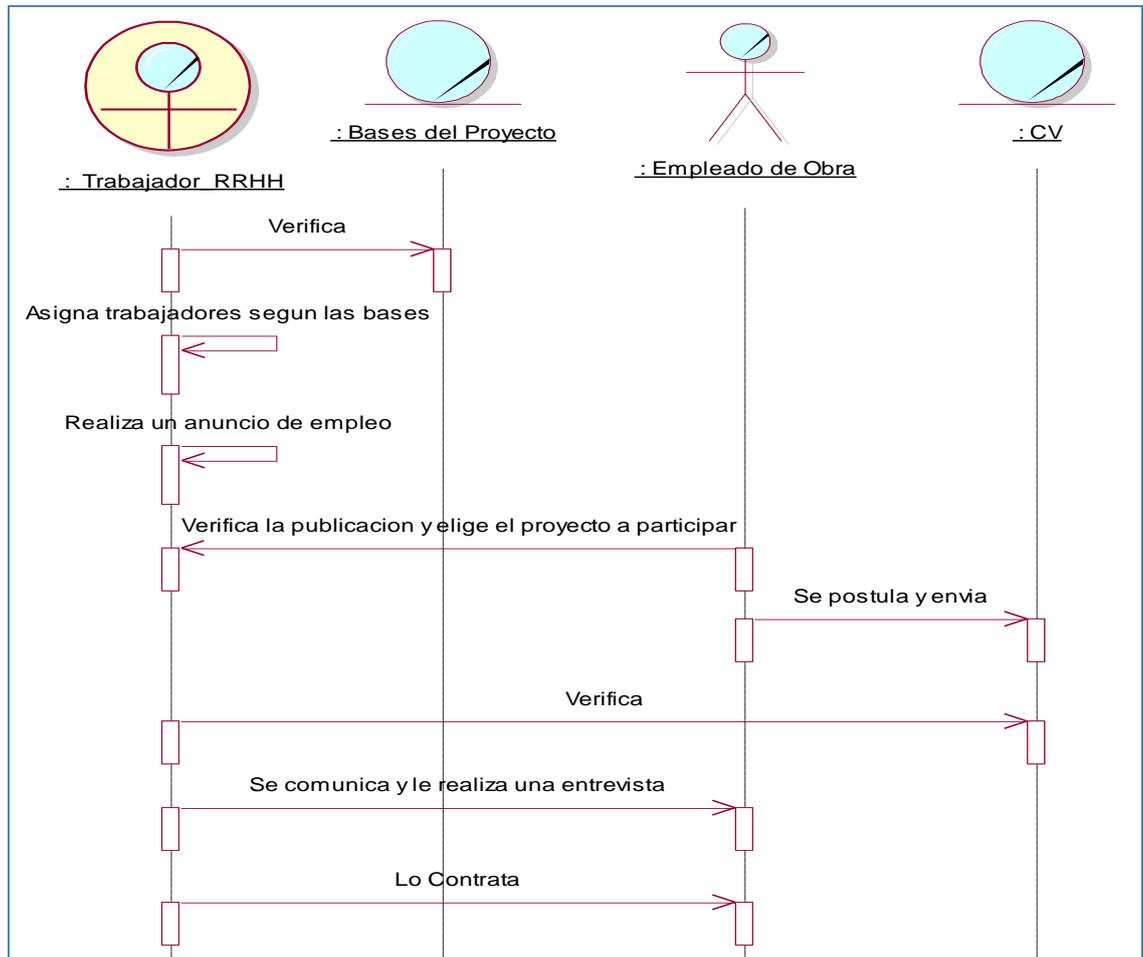
Figura N° Diagrama de Actividades de la Gestión de Trabajadores



Fuente: Cormaza SAC.

### Diagrama de Secuencia de la Gestión de Trabajadores

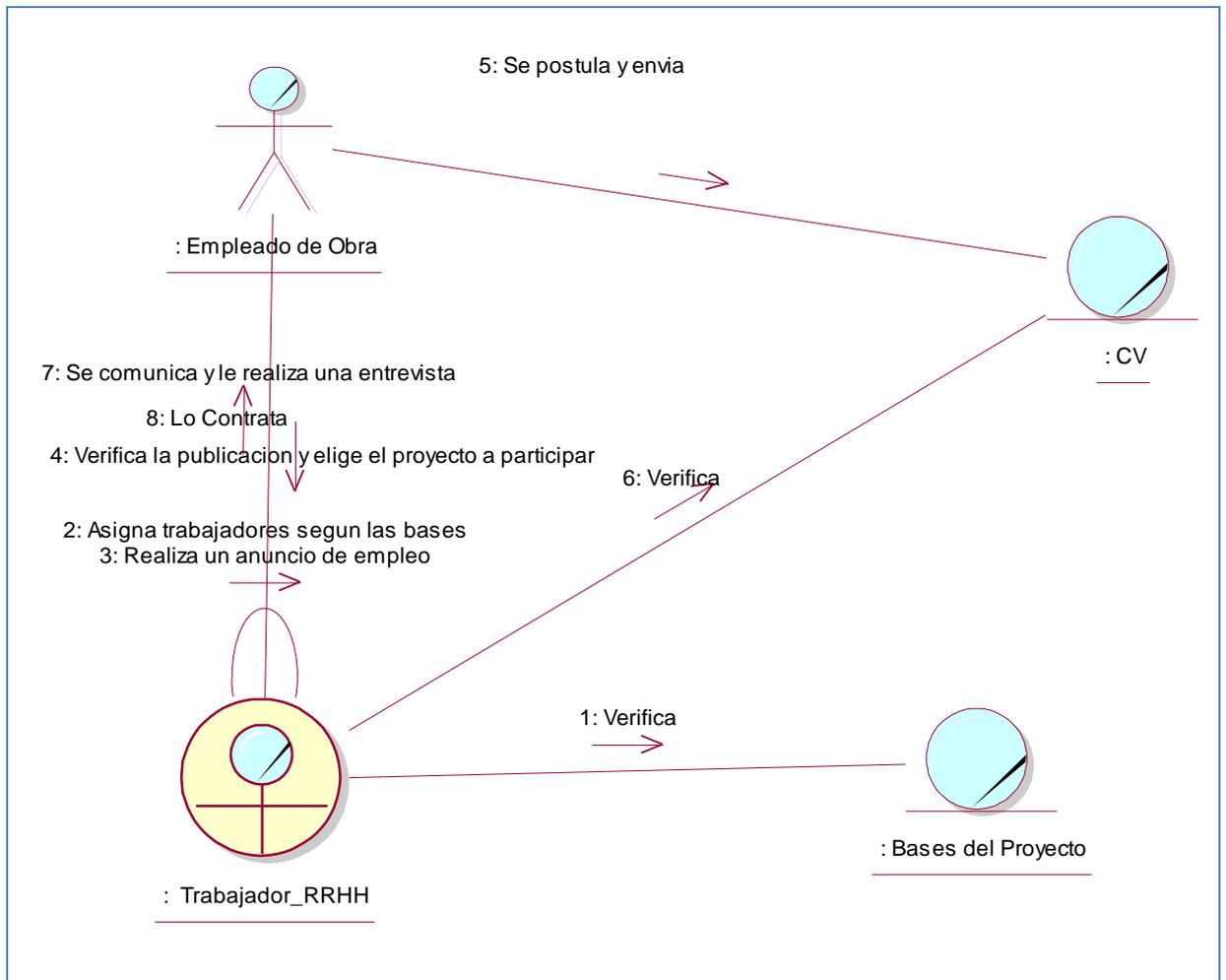
Figura N° Diagrama de Secuencia de la Gestión de Trabajadores



Fuente: Cormaza SAC.

### Diagrama de Colaboración de la Gestión de Trabajadores

Figura N° Diagrama de Colaboración de la Gestión de Trabajadores



Fuente: Cormaza SAC.

## Realización del caso de uso de Negocio: Gestión de Materiales

### Plantilla de Gestión de Materiales

Esta plantilla muestra el caso de uso Gestión de materiales con sus protagonistas, descripción, flujo de eventos, tiempo de ejecución, riesgos, pre y post condición.

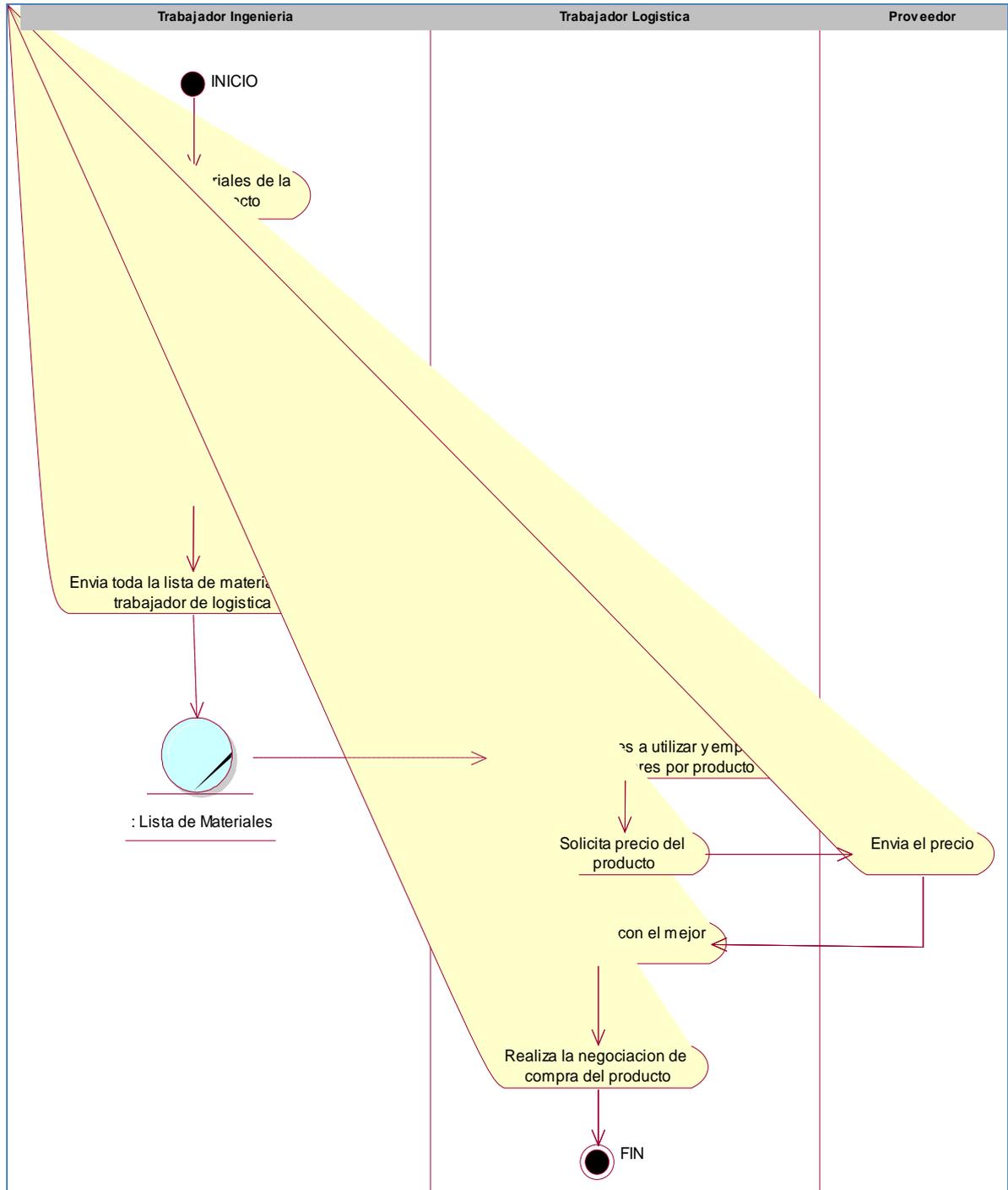
**Tabla Nro. :** Plantilla de Gestión de Materiales

<b>Modelo:</b>	Negocio	<b>Código :</b>	CN4
<b>Caso de Uso:</b>	Gestión de Materiales		
<b>Trabajadores:</b>	Trabajador Ingeniería / Proveedor / Trabajador Logística		
<b>Descripción:</b>	Contiene las instrucciones a seguir para la Gestión de materiales, desde que logística averigua los mejores precios de los materiales a utilizar en la obra y los solicita a los proveedores		
<b>Flujo de eventos:</b>	Flujo Básico : <ul style="list-style-type: none"> <li>- El trabajador de Ingeniería de acuerdo a las bases de licitación del proyecto a ejecutar verifica los materiales y adiciona algunos materiales no mencionados en la base de la licitación y los agrega.</li> <li>- Luego se los envía al trabajador de logística.</li> <li>- El trabajador de logística verifica todos los materiales a utilizar en el proyecto y empieza a buscar 3 proveedores por producto para determinar el precio óptimo para cada producto.</li> <li>- Los proveedores brindan información del producto al trabajador de logística y este luego de determinar el mejor precio del material realiza la negociación de compra de producto.</li> </ul>		
	Flujo Alternativo : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ninguno.</li> </ul>		
<b>Tiempo de Ejecución:</b>	3 días		
<b>Pre-Condición:</b>	Se debe ganar un proyecto		
<b>Post-Condición:</b>	Se debe pagar por los materiales al proveedor.		
<b>Riesgos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El proveedor no entrega los materiales de calidad</li> </ul>		

Fuente: Cormaza SAC.

### Diagrama de Actividades de la Gestión de Materiales

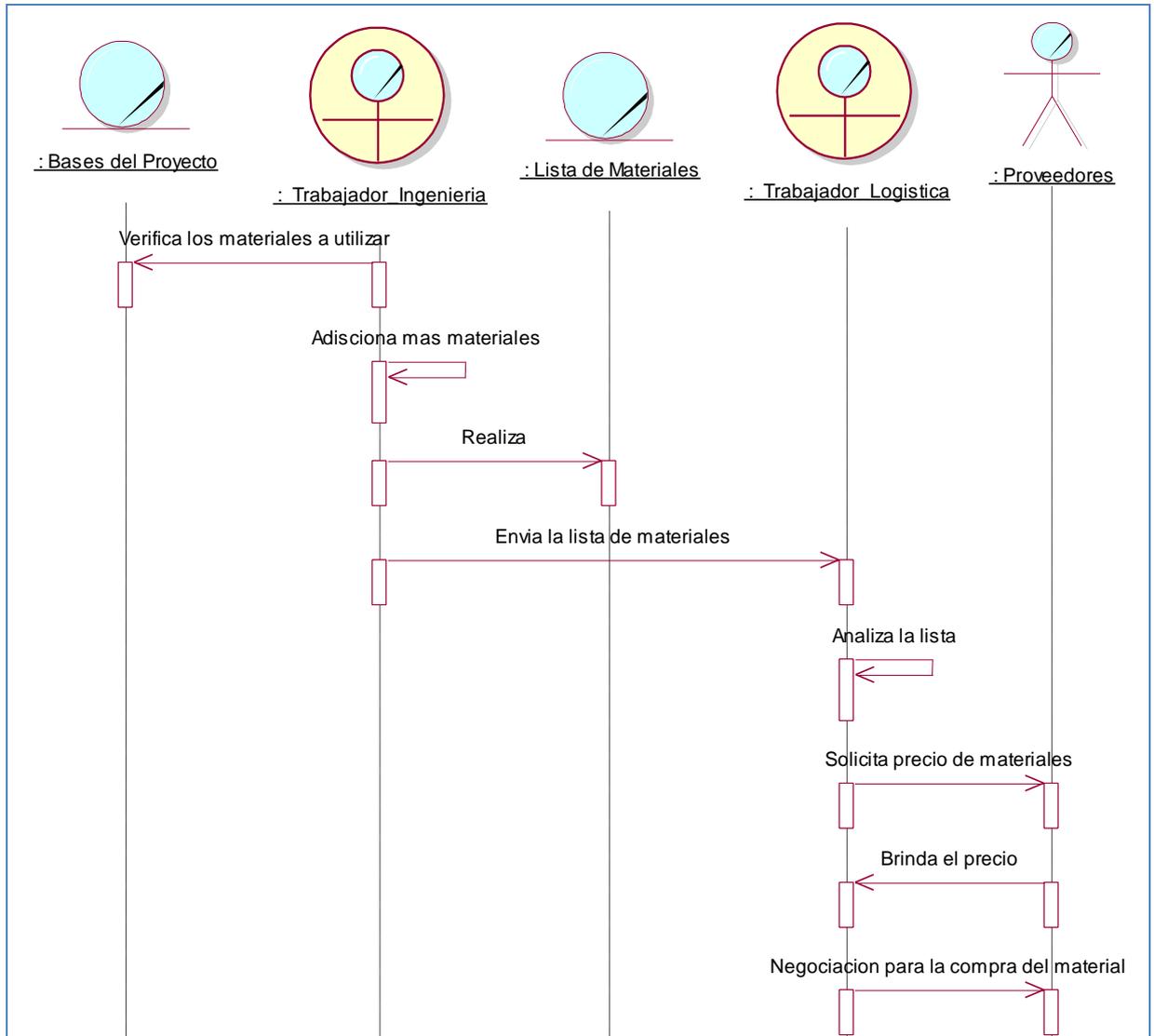
Figura N° Diagrama de Actividades de la Gestión de Materiales



Fuente: Cormaza SAC.

## Diagrama de Secuencia de la Gestión de Materiales

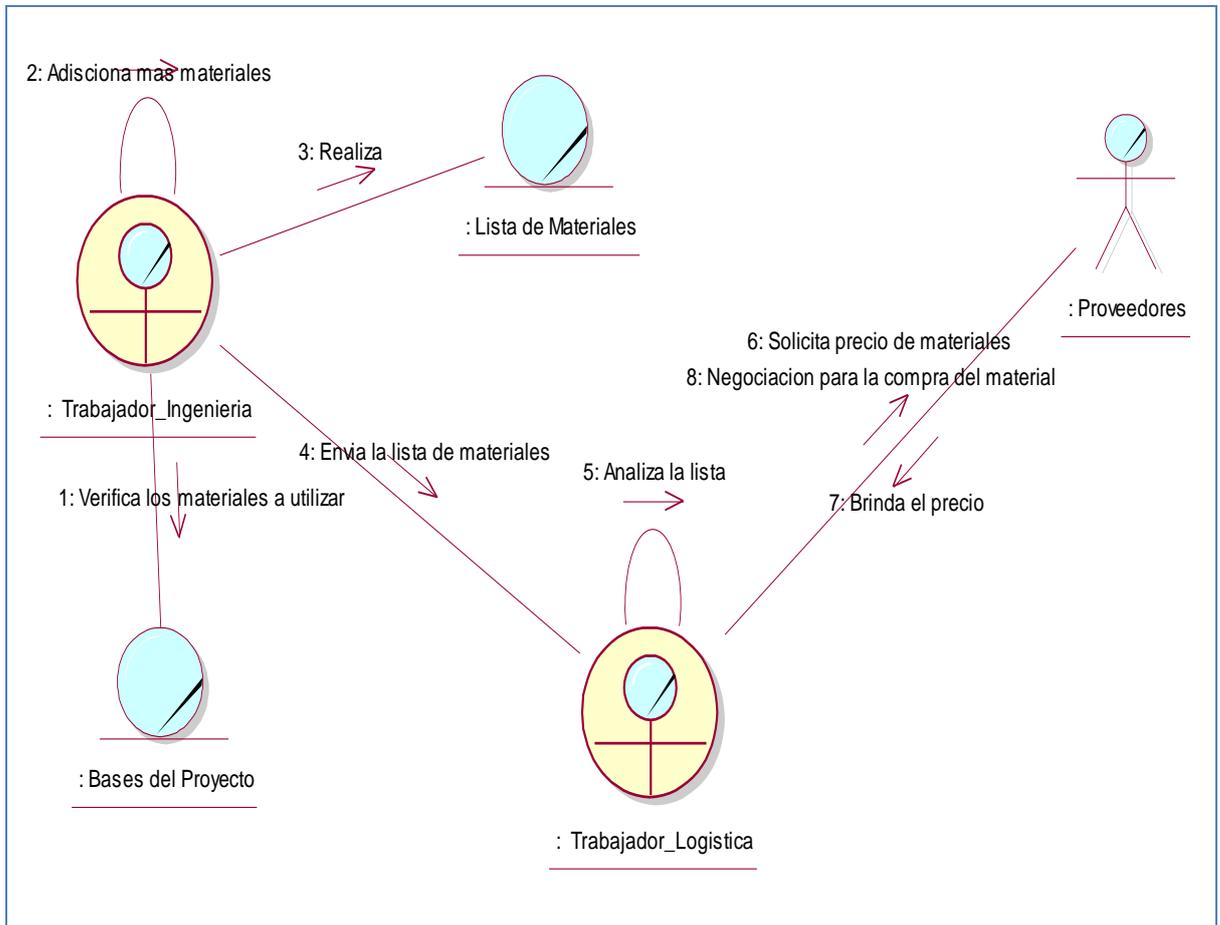
Figura N° Diagrama de Secuencia de la Gestión de Materiales



Fuente: Cormaza SAC.

### Diagrama de Colaboración Gestión de Materiales

Figura N° Diagrama de Colaboración de la Gestión de Materiales



Fuente: Cormaza SAC.

**Realización del caso de uso de Negocio: Gestión de Pago de Materiales**  
**Plantilla de Gestión de Pago de Materiales**

Esta plantilla muestra el caso de uso gestión de pago de materiales con sus protagonistas, descripción, flujo de eventos, tiempo de ejecución, riesgos, pre y post condición.

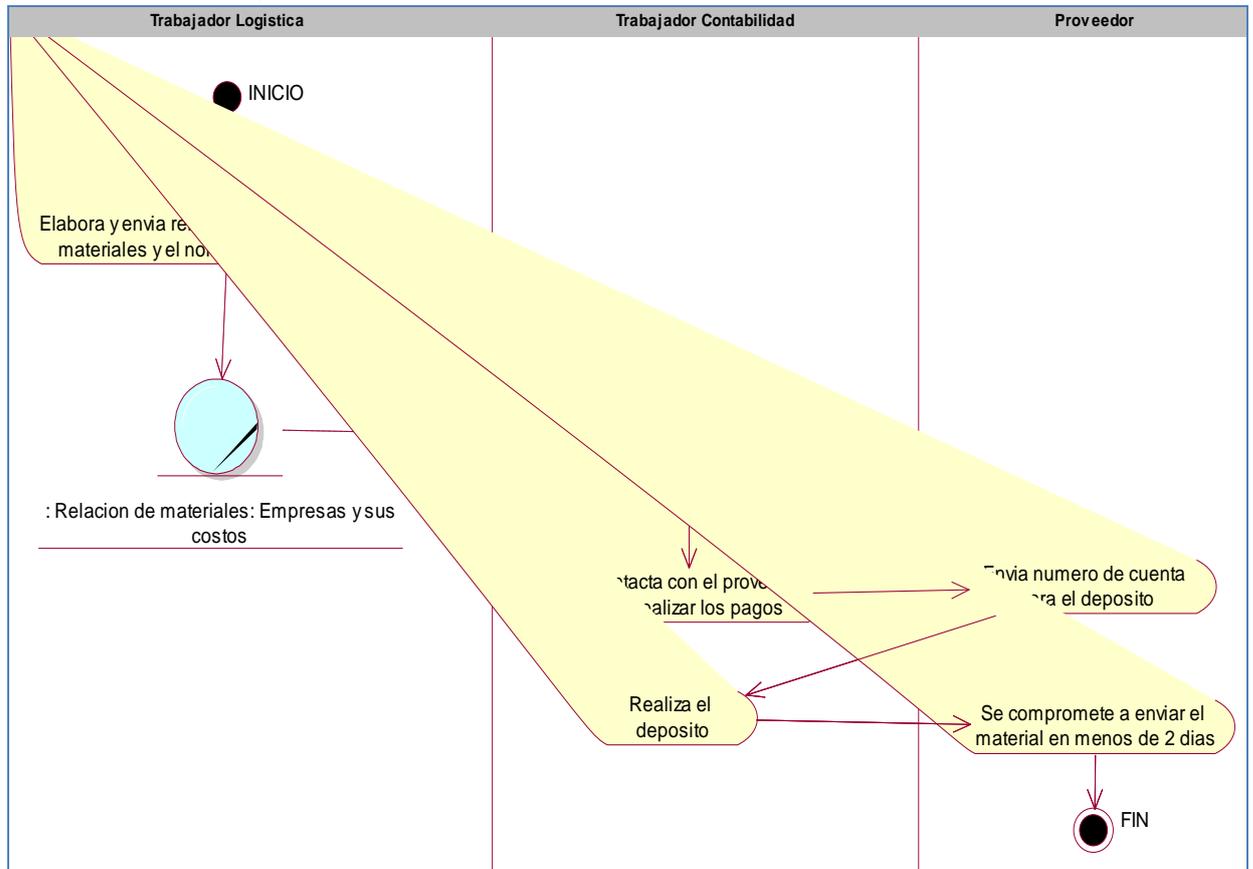
**Tabla Nro. : Plantilla de Gestión de Pago de Materiales**

<b>Modelo:</b>	Negocio	<b>Código :</b>	CN5
<b>Caso de Uso:</b>	Gestión de Pago de Materiales		
<b>Trabajadores:</b>	Trabajador Contabilidad / Trabajador Logística / Proveedor		
<b>Descripción:</b>	Contiene las instrucciones a seguir para la Gestión de Pago de los materiales a utilizar en los proyectos ganados por la empresa Cormaza SAC		
<b>Flujo de eventos:</b>	Flujo Básico: <ul style="list-style-type: none"> <li>- El trabajador de logística envía el documento de los costos de los materiales y la relación de las empresas donde hizo la adquisición de los materiales al trabajador de contabilidad.</li> <li>- El trabajador de contabilidad se contacta con el proveedor para realizar el pago de los materiales.</li> <li>- El proveedor envía su número de cuenta para el deposito</li> <li>- El trabajador de contabilidad realiza el depósito.</li> <li>- El proveedor se compromete a enviar el material en menos de 2 días</li> </ul>		
	Flujo Alternativo : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ninguno</li> </ul>		
<b>Tiempo de Ejecución:</b>	2 días		
<b>Pre-Condición:</b>	Se debe realizar la evaluación de los mejores precios		
<b>Post-Condición:</b>	Enviar los materiales comprados a almacen		
<b>Riesgos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El proveedor no envía los materiales comprados en el plazo establecido</li> </ul>		

**Fuente:** Cormaza SAC.

### Diagrama de Actividades de la Gestión de Pago de Materiales

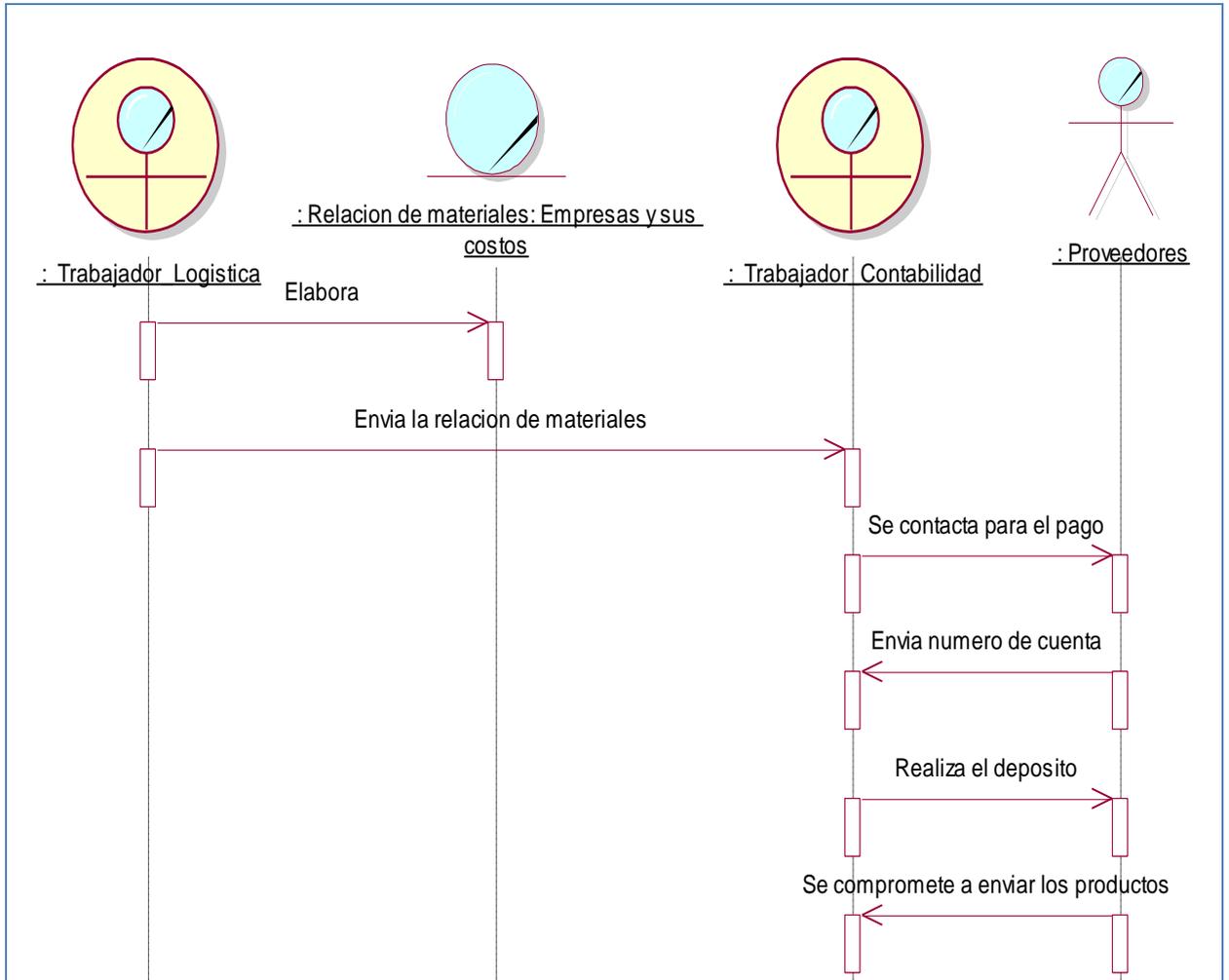
Figura N° Diagrama de Actividades de la Gestión de Pago de Materiales



Fuente: Cormaza SAC.

### Diagrama de Secuencia de la Gestión de Pago de Materiales

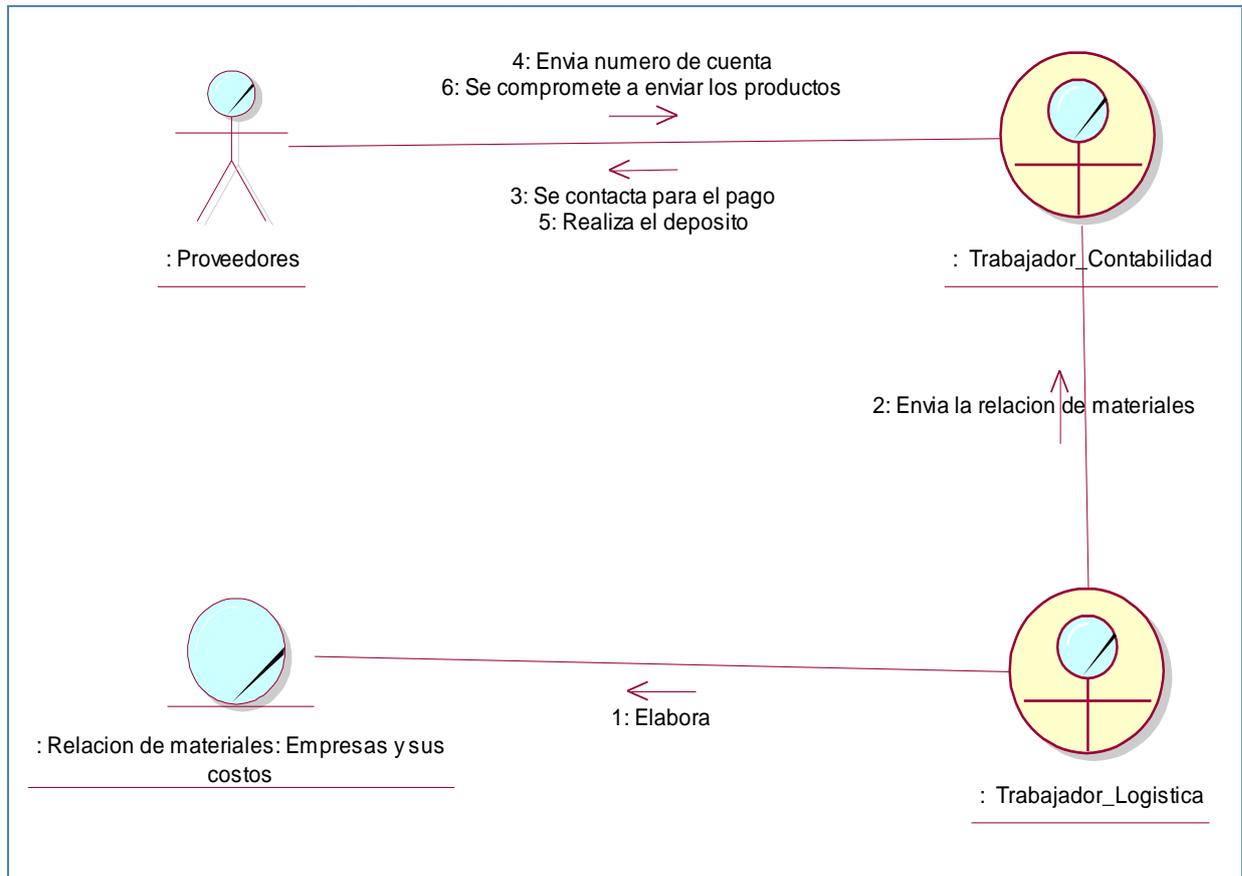
Figura N° Diagrama de Secuencia de la Gestión de Pago de Materiales



Fuente: Cormaza SAC.

### Diagrama de Colaboración de la Gestión de Pago de Materiales

Figura N° Diagrama de Colaboración de la Gestión de Pago de Materiales



Fuente: Cormaza SAC.

### Realización del caso de uso de Negocio: Gestión de Entrada y Salida de Materiales

### Plantilla de Gestión de Entrada y Salida de Materiales

Esta plantilla muestra el caso de uso gestión de entrada y salida de materiales con sus protagonistas, descripción, flujo de eventos, tiempo de ejecución, riesgos, pre y post condición.

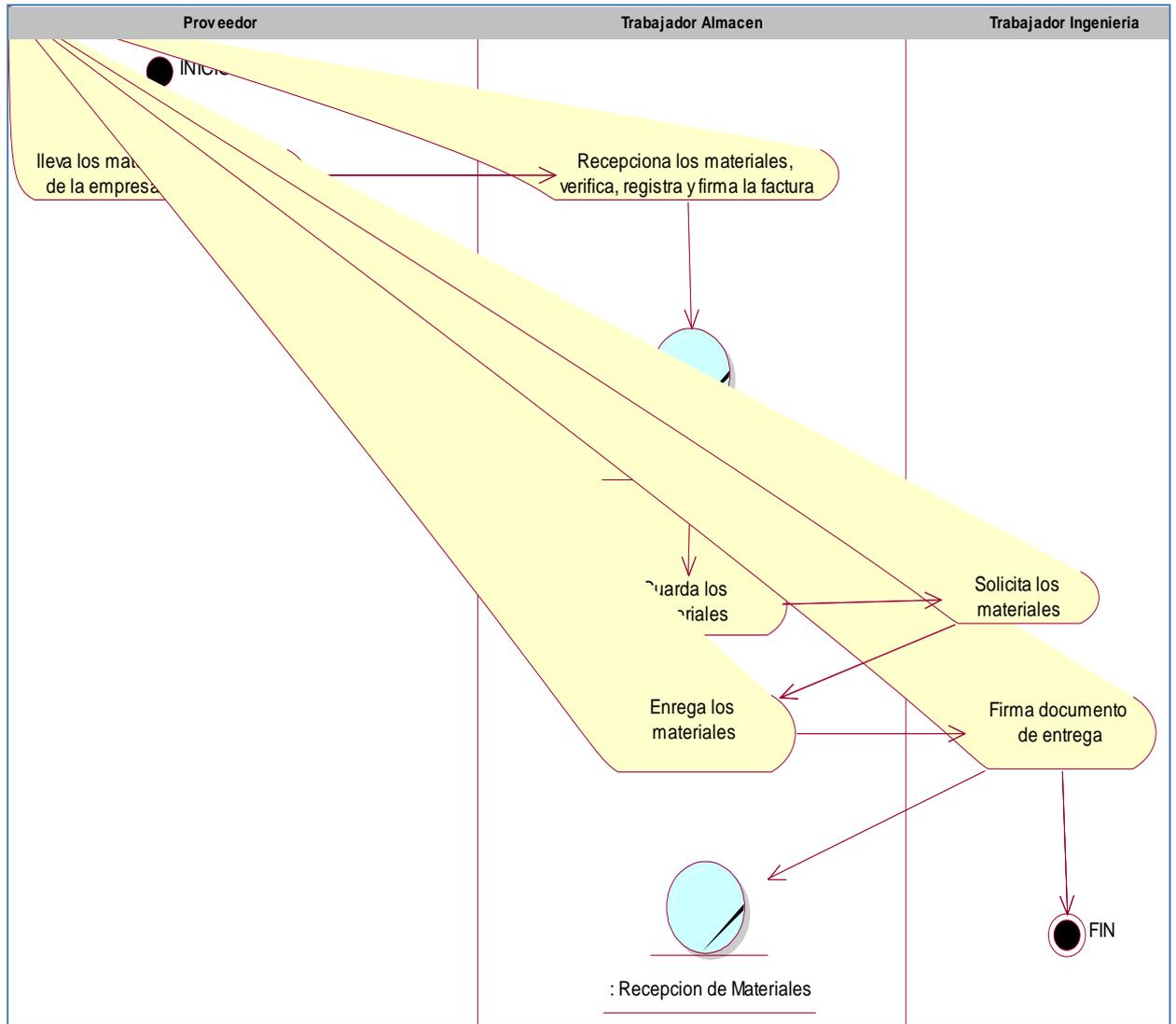
**Tabla Nro. :** Plantilla de Gestión de Entrada y Salida de Materiales

<b>Modelo:</b>	Negocio	<b>Código :</b>	CN6
<b>Caso de Uso:</b>	Gestión de Entrada y Salida de Materiales		
<b>Trabajadores:</b>	Trabajador Almacén / Trabajador Ingeniería / Proveedor		
<b>Descripción:</b>	Contiene las instrucciones a seguir para la Gestión de Entrada y salida de los materiales al almacén, ingreso por parte de los proveedores y salida para ser utilizados en la ejecución del proyecto.		
<b>Flujo de trabajo:</b>	Flujo Básico : <ul style="list-style-type: none"> <li>- El proveedor luego de recibir el pago lleva los materiales comprados al almacén de la empresa Cormaza SAC.</li> <li>- El trabajador de almacén recibe y registra los materiales que trae el proveedor.</li> <li>- El proveedor le hace firmar la factura de entrega de productos.</li> <li>- El trabajador de almacén firma la factura y guarda los materiales comprados.</li> <li>- El trabajador de ingeniería solicita los materiales para realizar la ejecución de la obra.</li> <li>- El trabajador de almacén entrega los materiales solicitados haciéndole firmar un documento de recepción de materiales indicando el nombre del proyecto.</li> </ul>		
	Flujo Alternativo : <ul style="list-style-type: none"> <li>- El proveedor no lleva todos los productos comprados</li> <li>- El proceso termina</li> </ul>		
<b>Tiempo de Ejecución:</b>	1 Día		
<b>Pre-Condición:</b>	Tiene que realizarse el pago de los materiales		
<b>Post-Condición:</b>	Ninguna		
<b>Riesgos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El trabajador firma la factura faltando algunos materiales</li> </ul>		

**Fuente:** Cormaza SAC.

### Diagrama de Actividades de la Gestión de Entrada y Salida de Materiales

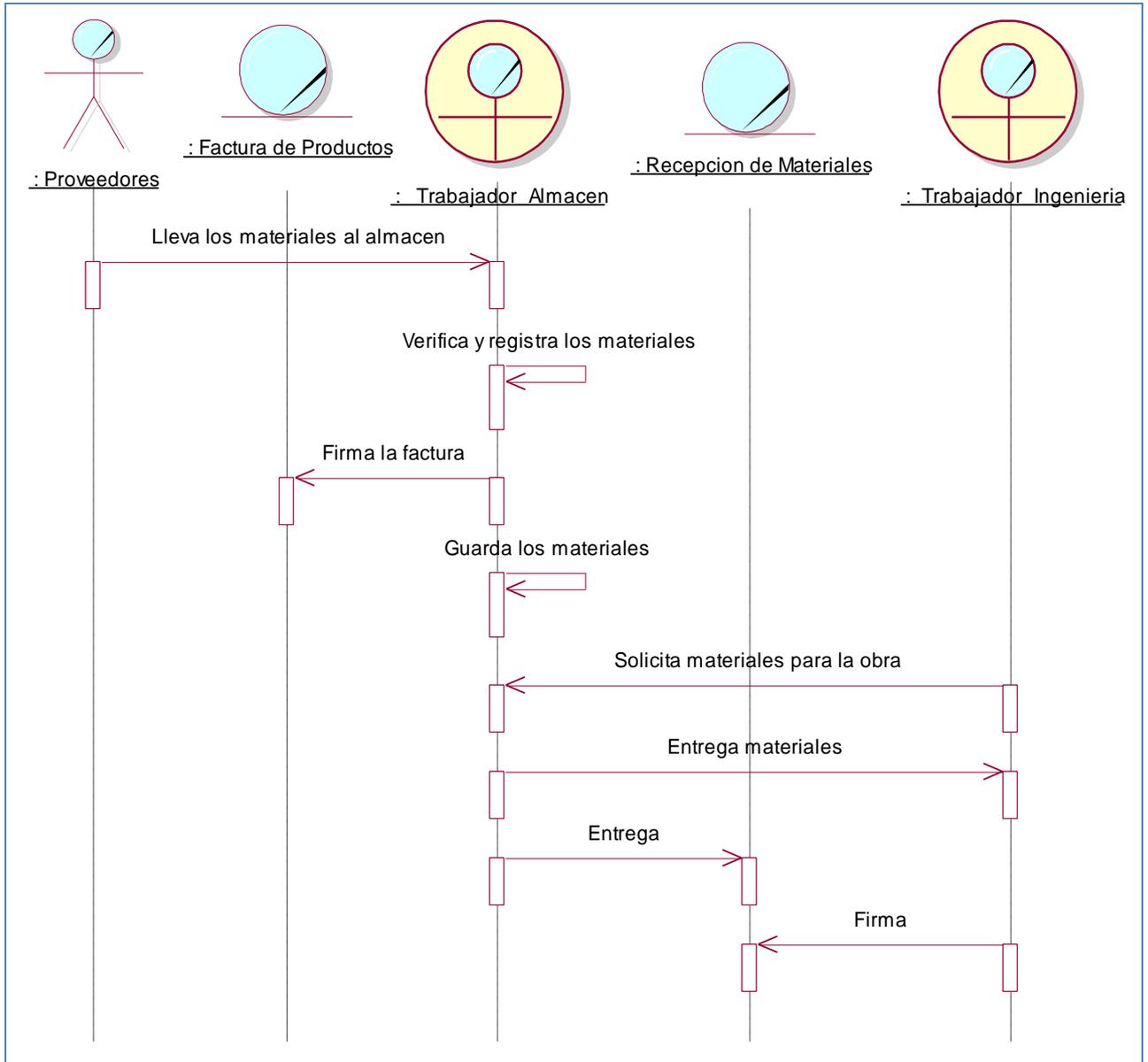
Figura N° Diagrama de Actividades de la Gestión de Entrada y Salida de Materiales



Fuente: Cormaza SAC.

**Diagrama de Secuencia de la Gestión de Entrada y Salida de Materiales**

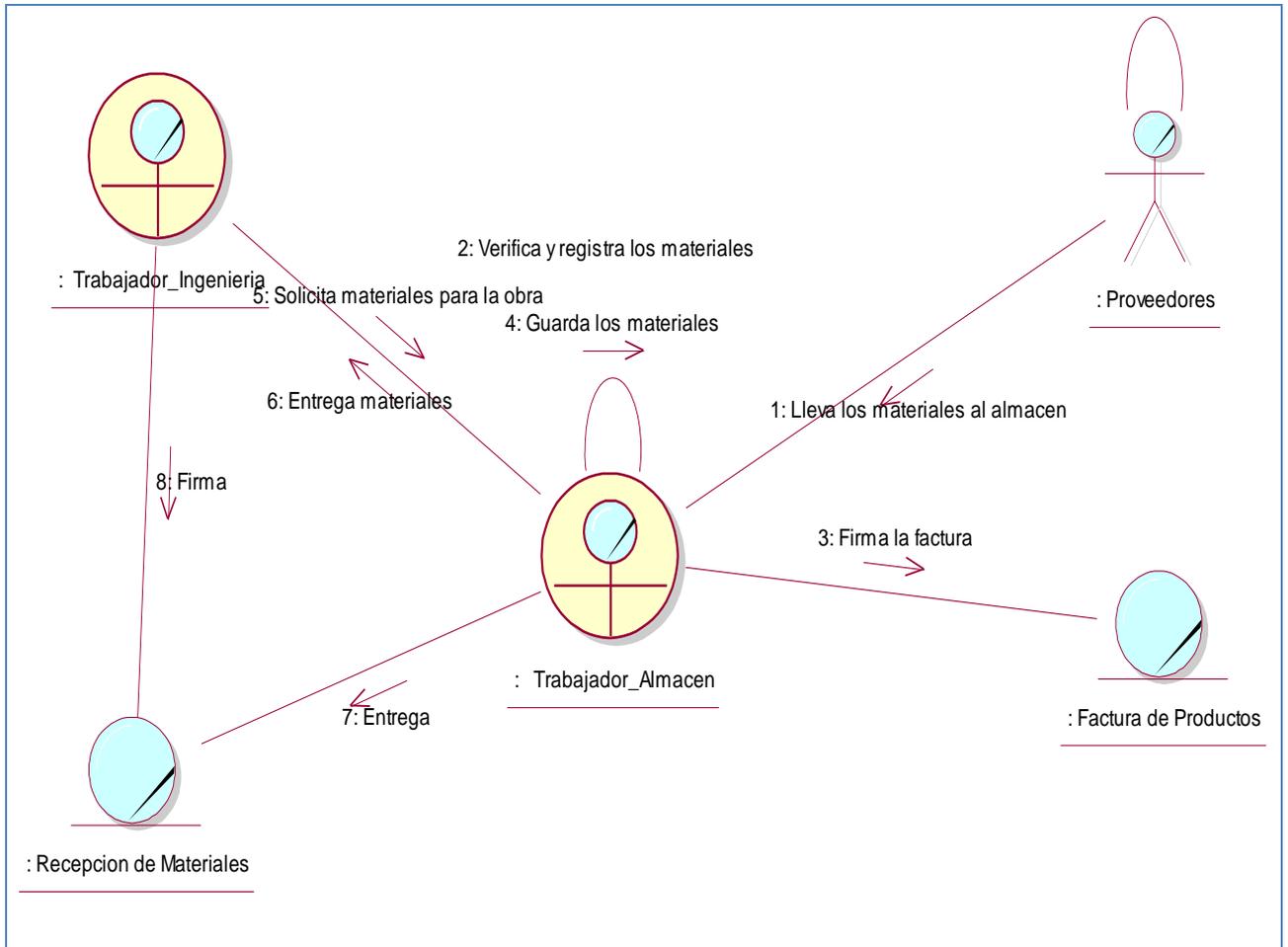
**Figura Nro.**  
Diagrama de Secuencia de la Gestión de Entrada y Salida de Materiales



**Fuente:** Cormaza SAC.

## Diagrama de Colaboración de la Gestión de Entrada y Salida de Materiales

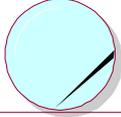
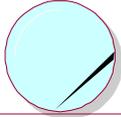
Figura N° Diagrama de Colaboración de la Gestión de Entrada y Salida de Materiales

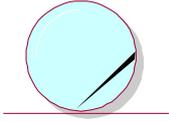
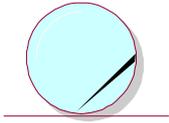
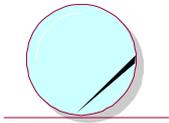


Fuente: Cormaza SAC.

**Catálogo de Entidades del Negocio**

**Figura Nro. 17:** Catálogo de Entidades del Negocio

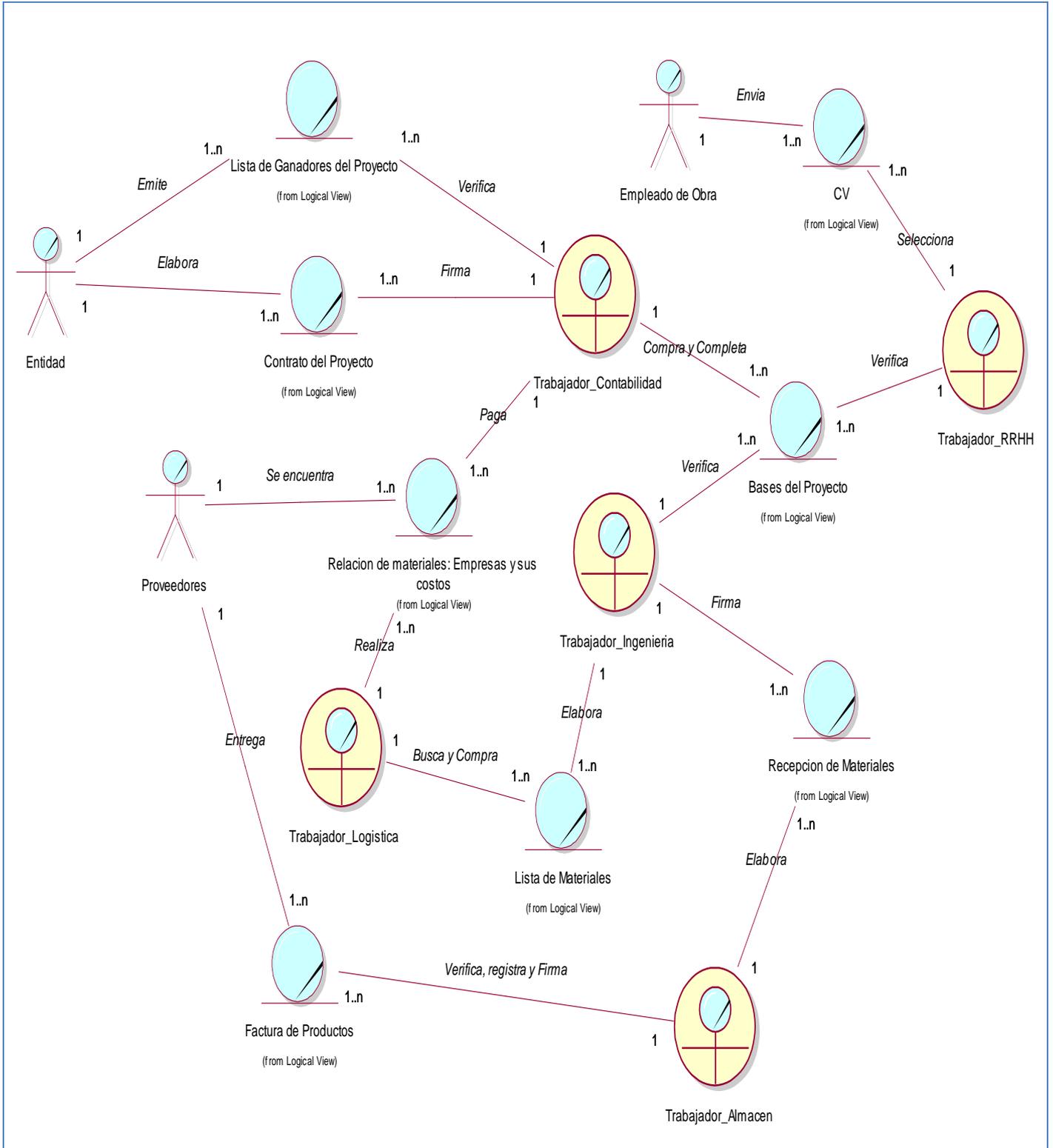
ENTIDADES	DESCRIPCIÓN
 <p>: Bases del Proyecto</p>	<p>Las bases del proyecto es un documento estandarizado y otorgado por la entidad donde se encuentra la descripción del proyecto, ubicación, requerimientos, los trabajadores, profesionales y Materiales requeridos.</p>
 <p>: Lista de Ganadores del Proyecto</p>	<p>Es la lista emitida por la entidad donde se muestra al ganador que va a ejecutar el proyecto.</p>
 <p>: Contrato del Proyecto</p>	<p>El contrato del proyecto es el documento que firma el trabajador de contabilidad el cual identifica a Cormaza SAC como el ejecutor del proyecto.</p>
 <p>: CV</p>	<p>Es el curriculum vitae del empleado de obra y/o profesional de obra.</p>
 <p>: Lista de Materiales</p>	<p>Es el documento donde se refleja la lista de materiales a utilizar en el proyecto</p>

 <p>: Relacion de materiales: Empresas y sus costos</p>	<p>Es la relación que envía el trabajador de logística a contabilidad para que se guie y así realice los pagos por los materiales.</p>
 <p>: Factura de Productos</p>	<p>Es la factura que entrega el proveedor al almacenero para que verifique los productos que ha comprado la empresa y lo firme luego de su conformidad.</p>
 <p>: Recepcion de Materiales</p>	<p>Es el documento que entrega el almacenero al ingeniero donde se detalla los materiales solicitados y entregados.</p>

**Fuente:** Cormaza SAC.

**Diagrama de Entidades del Negocio**

**Figura Nro. 18:** Diagrama de Entidades del Negocio



Fuente: Cormaza SAC.

## Modelado del Sistema

### Requerimientos Funcionales del Sistema

**Tabla Nro. 12:** Requerimientos Funcionales del Sistema

<b>Código</b>	<b>Requerimiento Funcional</b>	<b>Prioridad</b>
<b>RF1</b>	El sistema debe mostrar una pantalla de login la cual valide a los usuarios para acceder al sistema	ALTA
<b>RF2</b>	El sistema debe permitir registrar los proyectos que va a ejecutar la empresa	ALTA
<b>RF3</b>	El sistema debe permitir registrar a los trabajadores y materiales que se utilizaran en los proyectos	ALTA
<b>RF4</b>	El sistema debe permitir consultar el seguimiento de la ejecución del proyecto	ALTA
<b>RF5</b>	El sistema debe permitir calcular si se ha logrado ejecutar el proyecto en el tiempo planificado	ALTA
<b>RF6</b>	El sistema debe permitir calcular si hubo la ganancia planificada por el proyecto	ALTA
<b>RF7</b>	El sistema debe permitir generar reportes de los proyectos, entre materiales, trabajadores, costos y tiempo	ALTA

**Fuente:** CORMAZA S.A.C.

**Requerimientos No Funcionales del Sistema****Tabla Nro. 13:** Requerimientos No Funcionales del Sistema

<b>Código</b>	<b>Requerimiento No Funcional</b>	<b>Prioridad</b>
<b>NU1</b>	El sistema debe estar desarrollado en el lenguaje de programación PHP, utilizando funciones JavaScript, con estilos CSS y HTML5.	ALTA
<b>NU2</b>	El sistema debe contar con interfaces gráficas que permitan un uso sencillo y ágil para el usuario.	ALTA
<b>NU3</b>	La base de datos debe estar en MySQL	ALTA
<b>NU4</b>	El Sistema debe de tener un rendimiento óptimo.	ALTA
<b>NU5</b>	El Sistema será utilizado 24 horas del día y 365 días al año; además garantizando la rapidez y su viabilidad	ALTA
<b>NU6</b>	Las pantallas del sistema deben tener aspectos de construcción.	ALTA
<b>NU7</b>	El sistema muestra fotos de la empresa	MEDIANA
<b>NU8</b>	El sistema muestra los datos de Quienes Somos de la empresa Cormaza	MEDIANA

Fuente: CORMAZA S.A.C.

### Actores del Sistema

Los actores del sistema son aquellas personas que van interactuar con el sistema, como se muestra en la siguiente especificación.

**Tabla Nro. 14:** Actores del Sistema

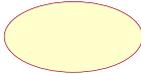
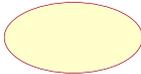
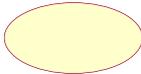
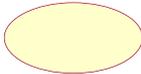
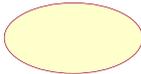
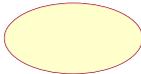
ACTOR DEL SISTEMA	DESCRIPCION
 <p>Trabajador_Contabilidad</p>	<p>Es el encargado de agregar a los usuarios al sistema, registrar los proyectos en primera instancia, realizar los pagos de los materiales y realizar los reportes</p>
 <p>Trabajador_RRHH</p>	<p>Es el encargado de registrar el proyecto en segunda instancia (trabajadores), asignarlos y quitarlos del proyecto</p>
 <p>Trabajador_Logistica</p>	<p>Es el encargado de realizar el análisis y registro de los productos.</p>
 <p>Trabajador_Almacen</p>	<p>Es el encargado de registrar los ingresos de los productos al almacén y la salida de estos para los proyectos.</p>
 <p>Trabajador_Ingenieria</p>	<p>Es el encargado de registrar el proyecto en segunda instancia (materiales) y de realizar el seguimiento al proyecto</p>

Fuente: CORMAZA S.A.C.

### Casos de uso del sistema

Los casos de uso del sistema son las actividades que realiza el sistema.

**Tabla Nro. 15:** Lista de Casos de uso del Sistema

<b>CODIGO</b>	<b>CASO DE USO DEL SISTEMA</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>REPRESENTACIÓN</b>
<b>CU1</b>	Logearse al Sistema	Todos	 Logearse al Sistema
<b>CU2</b>	Registrar Usuarios	Trabajador_Contabilidad	 Registrar Usuarios
<b>CU3</b>	Registrar Proyectos	Trabajador_Contabilidad	 Registrar Proyectos
<b>CU4</b>	Registrar Trabajador	Trabajador_RRHH	 Registrar Trabajadores
<b>CU5</b>	Registrar Empleado de Obra	Trabajador_RRHH	 Registrar Empleado de Obra
<b>CU6</b>	Asignar Trabajador al Proyecto	Trabajador_RRHH	 Asignar Trabajador al Proyecto
<b>CU7</b>	Análisis de Materiales	Trabajador_Logistica	 Análisis de Materiales
<b>CU8</b>	Registrar Material	Trabajador_Logistica	 Registrar Material
<b>CU9</b>	Pago de Materiales	Trabajador_Contabilidad	 Pago de Materiales
<b>CU10</b>	Ingreso de Materiales al Almacén	Trabajador_Almacen	 Ingreso de Materiales al Almacén
<b>CU11</b>	Salida de Materiales del Almacén	Trabajador_Almacen	 Salida de Materiales del Almacén

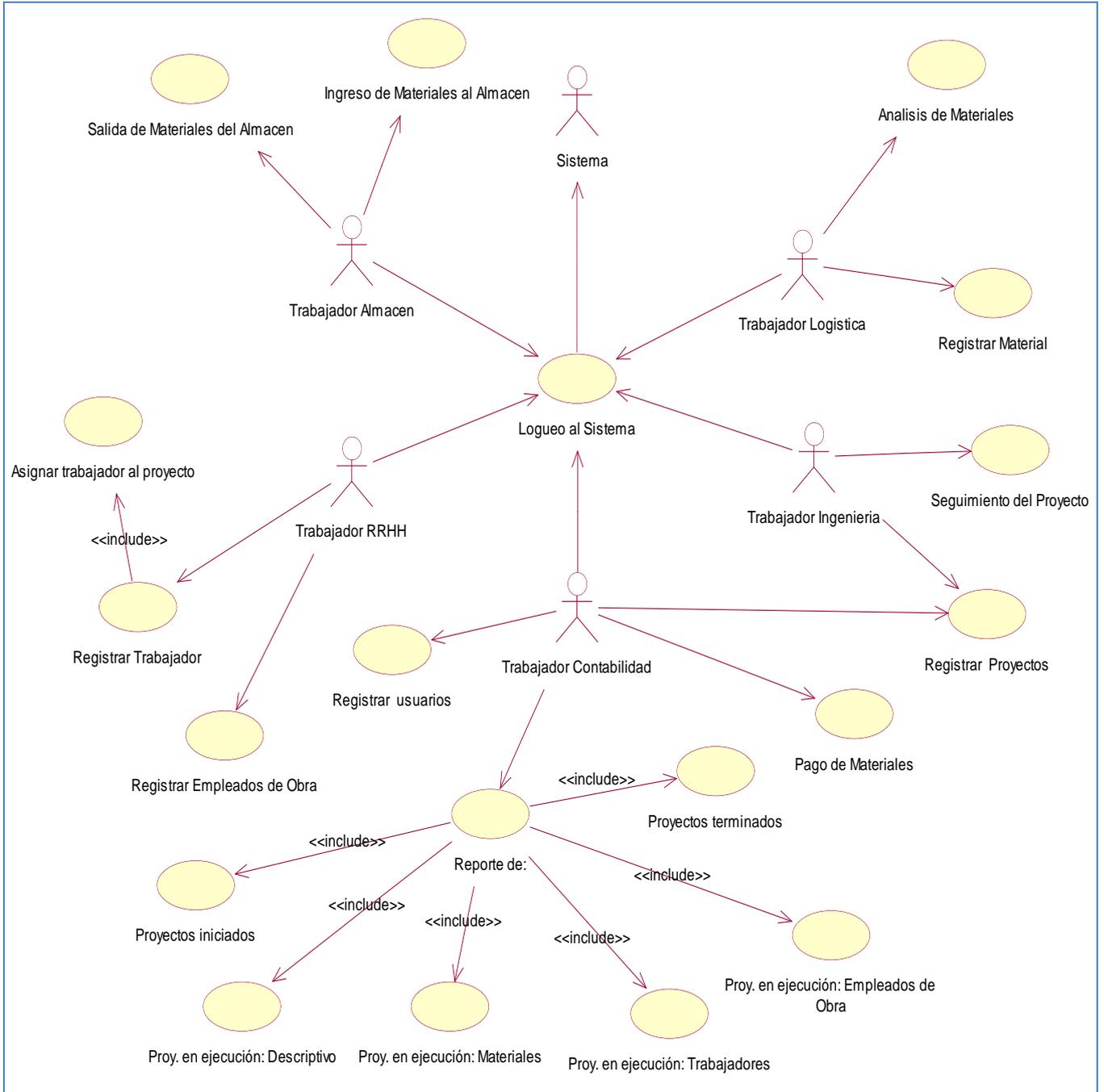
<b>CU12</b>	Seguimiento del Proyecto	Trabajador_Ingenieria	 Seguimiento del Proyecto
<b>CU13</b>	Reporte de Proyectos Iniciados	Trabajador_Contabilidad	 Reporte de Proyectos Iniciados
<b>CU14</b>	Reporte de Proyectos en Ejecución: Descriptivo	Trabajador_Contabilidad	 Reporte de Proyectos en Ejecución: Descriptivo
<b>CU15</b>	Reporte de Proyectos en Ejecución: Materiales	Trabajador_Contabilidad	 Reporte de Proyectos en Ejecución: Materiales
<b>CU16</b>	Reporte de Proyectos en Ejecución: Trabajadores	Trabajador_Contabilidad	 Reporte de Proyectos en Ejecución: Trabajadores
<b>CU17</b>	Reporte de Proyectos en Ejecución: Empleados de Obra	Trabajador_Contabilidad	 Reporte de Proyectos en Ejecución: Empleados de Obra
<b>CU18</b>	Reporte de Proyectos Terminados	Trabajador_Contabilidad	 Reporte de Proyectos Terminados

Fuente: CORMAZA SAC.

**Diagrama de casos de uso del sistema**

En la Siguiete figura se muestra como los actores del sistema interactúan con los diferentes procesos que permite ejecutar el sistema.

**Figura Nro. 19**



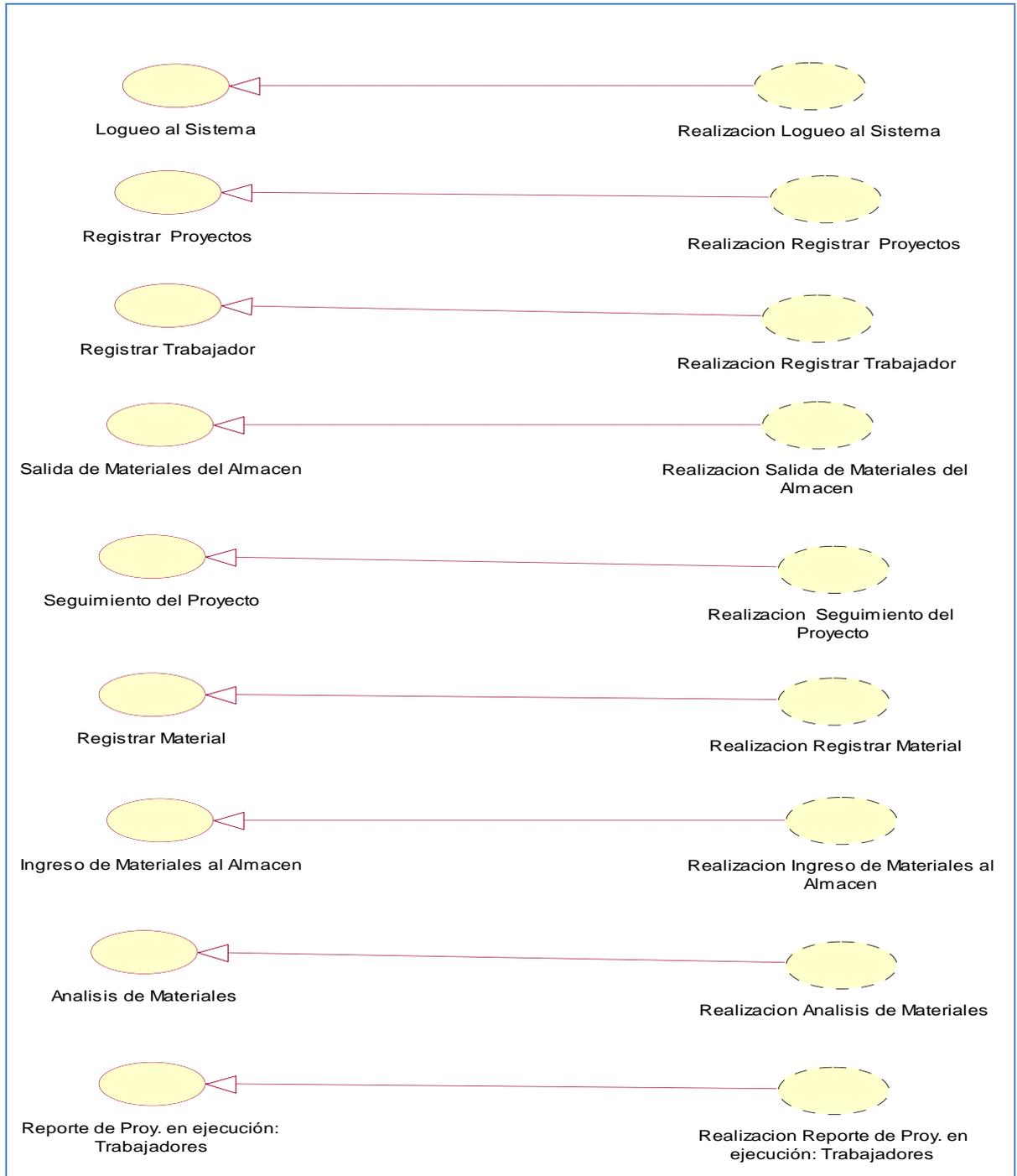
Fuente: CORMAZA SAC.

Diagrama de casos de uso del sistema

### Realización de casos de uso del Sistema

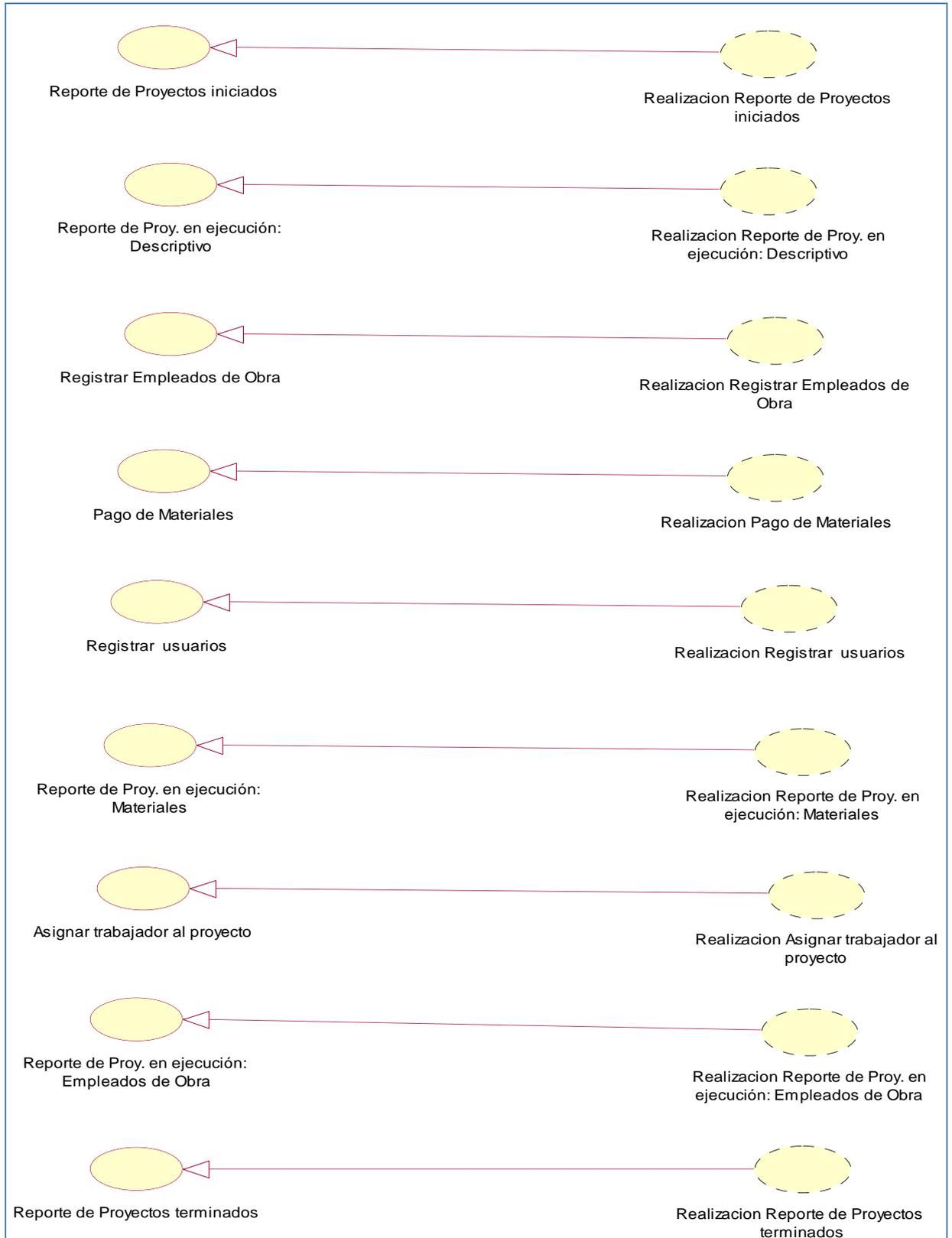
En la siguiente figura, se muestra el diagrama de los casos de uso de realización los cuales son representados por un ovalo en puntos.

Figura Nro. 20



Fuente: CORMAZA SAC.

Fuente: CORMAZA SAC.



Realización de los casos de uso del sistema

**Realización del Caso de Uso de Sistema: Loguearse al Sistema**

**Plantilla Loguearse al Sistema**

La plantilla de caso de uso Loguearse al Sistema muestra sus protagonistas, descripción, flujo de eventos, requerimiento especial, puntos de extensión, pre y post condición.

**Tabla Nro. 16:** Plantilla Loguearse al Sistema

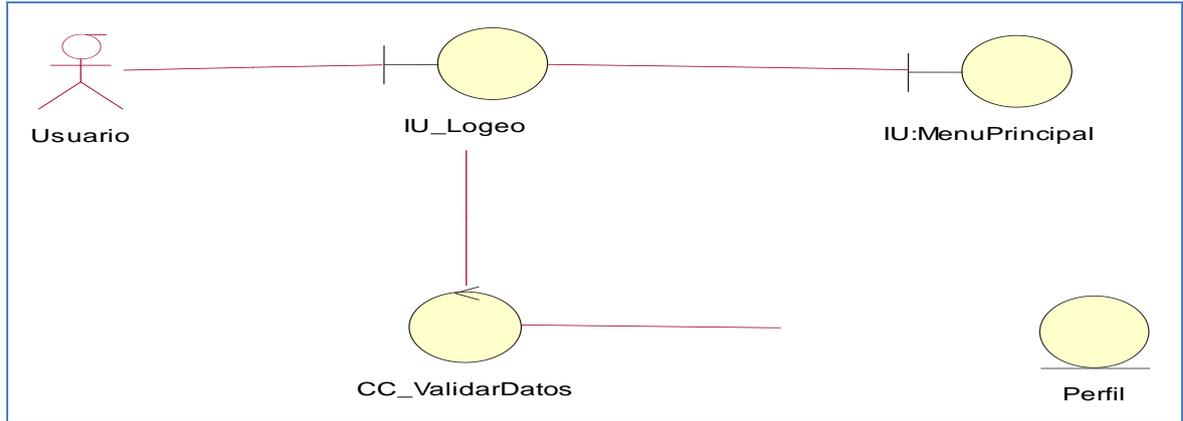
MODELO	Sistema	CÓDIGO	CU1
<b>Caos de Uso:</b>		Loguearse al Sistema	
<b>Actores:</b>		Trabajador Contabilidad, Trabajador RRHH, Trabajador Logística, Trabajador Almacén y Trabajador Ingeniería	
<b>Breve Descripción:</b>		El sistema permitirá al usuario Trabajador Contabilidad, Trabajador RRHH, Trabajador Logística, Trabajador Almacén y Trabajador Ingeniería ingresar al sistema de planificación de recursos de obra.	
<b>Flujo de Eventos:</b>		<p><b><u>Evento Disparador:</u></b> El caso de uso comienza cuando el usuario ingresa al sistema.</p> <p><b><u>Flujo Básico:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa al sistema</li> <li>2. El usuario ingresa su nombre de usuario.</li> <li>3. El usuario ingresa su clave.</li> <li>4. Elige su perfil</li> <li>5. El usuario debe hacer clic en el botón Ingresar.</li> <li>6. El usuario es validado.</li> <li>7. El sistema muestra El Menú principal, y los menús de acuerdo al usuario.</li> </ol> <p><b><u>Flujo Alternativo:</u></b></p> <p><b>&lt;Usuario no Valido&gt;</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si en el punto 6 del flujo básico si no se encuentra el usuario, el sistema mostrará el mensaje “Nombre y /o Contraseña Incorrecta y/o Perfil Incorrecto” y el caso de uso finaliza.</li> </ol>	
<b>Requerimiento Especial</b>		Ninguno	
<b>Pre Condiciones:</b>		La información de los usuario tiene que estar cargada en la base de datos del sistema (Grupo Minero Enproyec SAC)	
<b>Post Condiciones:</b>		Se mostrara la interfaz de menú a los usuarios.	
<b>Puntos de Extensión:</b>		- Ninguno	

**Fuente:** Cormaza SAC.

**Flujo de Eventos Loguearse al Sistema**

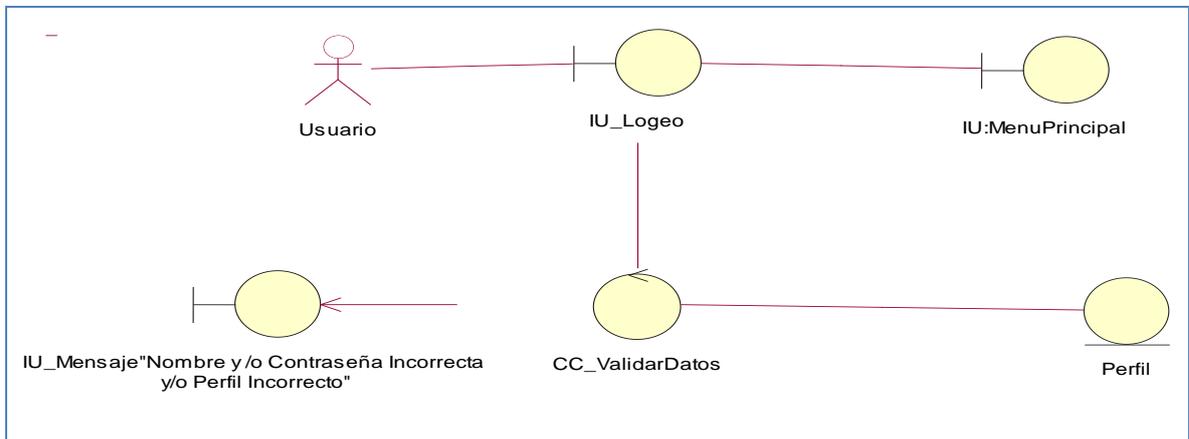
En la siguiente imagen se muestra al usuario (Trabajador Contabilidad, Trabajador RRHH, Trabajador Logística, Trabajador Almacén y Trabajador Ingeniería) con las interfaces a interactuar junto a los controles y entidades que van interactuar con la base de datos, al dar inicio al sistema de planificación de obra.

Figura N° 21



Flujo Básico Loguearse al Sistema

Figura N° 22



Flujo Alternativo Loguearse al Sistema

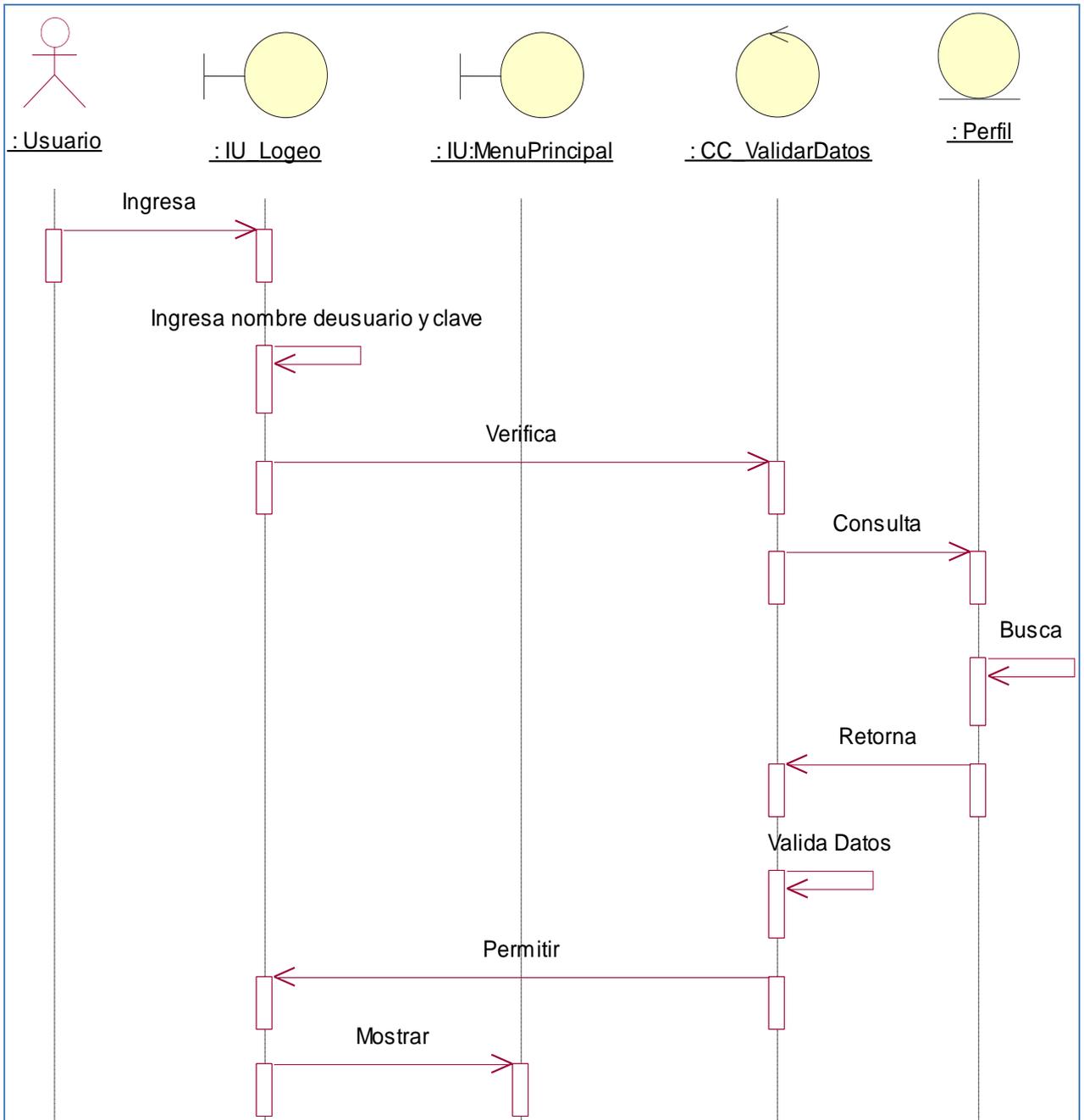
Fuente: CORMAZA SAC.

Fuente: CORMAZA SAC.

**Diagrama de Secuencia Loguearse al Sistema**

En la siguiente imagen se muestra la secuencia que realiza el usuario para el Logueo al sistema junto a los procesos internos (controles y entidades) que se realiza en el sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N° 23



Fuente: CORMAZA SAC.

Diagrama de Secuencia Loguearse al Sistema

**Diagrama de Colaboración Loguearse al Sistema**

En la siguiente imagen se muestra el diagrama de colaboración que viene a ser producto del diagrama de secuencia de Loguearse al Sistema

Figura N° 24

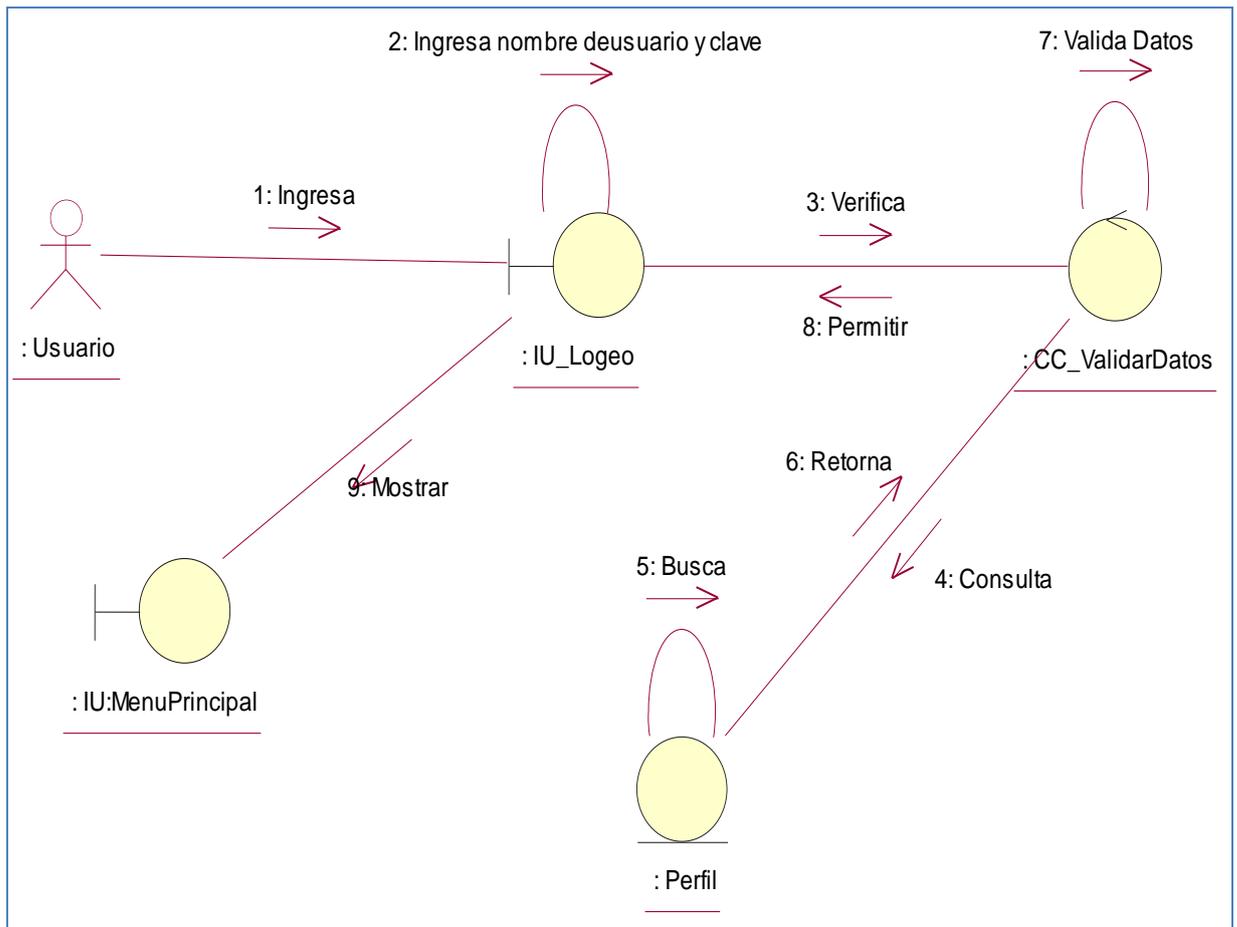


Diagrama de Colaboración Loguearse al Sistema

Fuente: CORMAZA SAC.

**Diagrama de Actividades Loguearse al Sistema**

En la siguiente imagen se muestra las actividades de inicio a fin de como el usuario realiza el logeo al sistema de planificación de recursos de obra identificando las entidades que se involucran en este caso de uso.

Figura N° 25

Fuente: CORMAZA SAC.

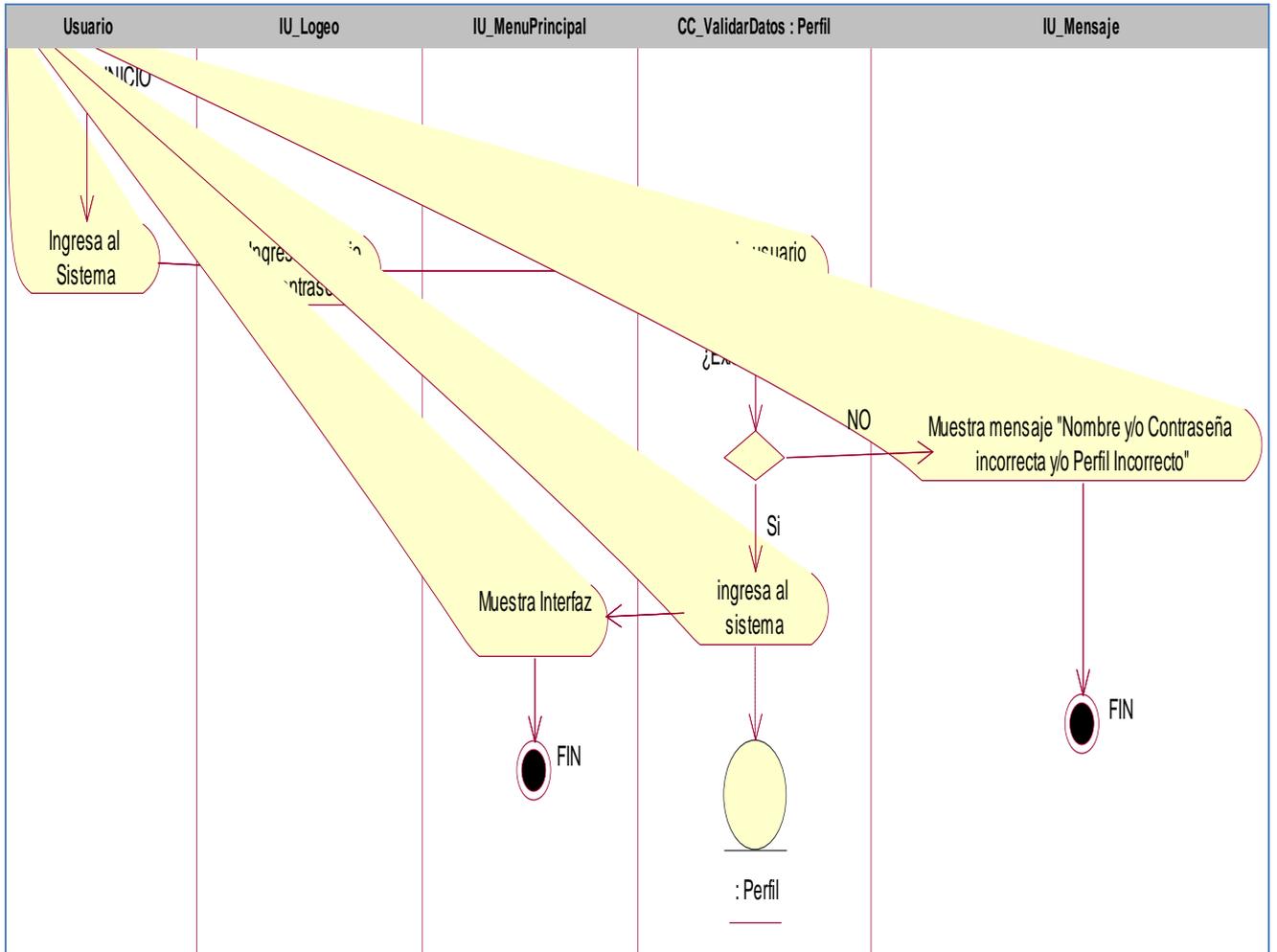


Diagrama de Actividades Loguearse al Sistema

**Realización del Caso de Uso de Sistema: Registrar Usuarios**

**Plantilla Registrar Usuarios**

La plantilla de caso de uso registrar usuarios muestra sus protagonistas, descripción, flujo de eventos, requerimiento especial, puntos de extensión, pre y post condición.

**Tabla Nro. : Plantilla Registrar Usuarios**

MODELO	Sistema	CÓDIGO	CU2
<b>Caos de Uso:</b>		Registrar Usuarios	
<b>Actores:</b>		Trabajador de Contabilidad	
<b>Breve Descripción:</b>		El sistema permitirá al usuario Trabajador de Contabilidad registrar los usuarios que utilizaran el sistema de planificación de recursos de obra.	
<b>Flujo de Eventos:</b>		<p><b><u>Evento Disparador:</u></b> El caso de uso comienza cuando el usuario TC (Trabajador de Contabilidad) ingresa al menú Usuarios, sub menú Agregar Usuario y entra a la interfaz de registrar usuarios.</p> <p><b><u>Flujo Básico:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario TC está en el sistema el cual muestra el menú principal</li> <li>2. En el menú principal selecciona usuarios, sub menú Agregar Usuario y entra a la interfaz de registrar usuarios</li> <li>3. El usuario TC dentro de la interfaz ingresa y/o selecciona los datos.</li> <li>4. El usuario TC presiona el botón Registrar Usuario.</li> <li>5. El sistema valida los datos.</li> <li>6. El sistema agrega datos del usuario y muestra mensaje "Se registró correctamente, FELICITACIONES!!!".</li> </ol> <p><b><u>Flujo Alternativo:</u></b> <b>&lt;Usuario no Registrado&gt;</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para el punto 5 del flujo básico si los datos no son correctamente registrados mandara un mensaje "Registro Inadecuado".</li> </ol>	
<b>Requerimiento Especial</b>		Ninguno	
<b>Pre Condiciones:</b>		El trabajador de contabilidad debe haber seleccionado la interfaz de registrar usuario, para poder registrar los usuarios al sistema de planificación de recursos de obra.	
<b>Post Condiciones:</b>		El sistema registrara en la base de datos, los datos de los usuarios a utilizar el sistema.	
<b>Puntos de Extensión:</b>		- Ninguno	

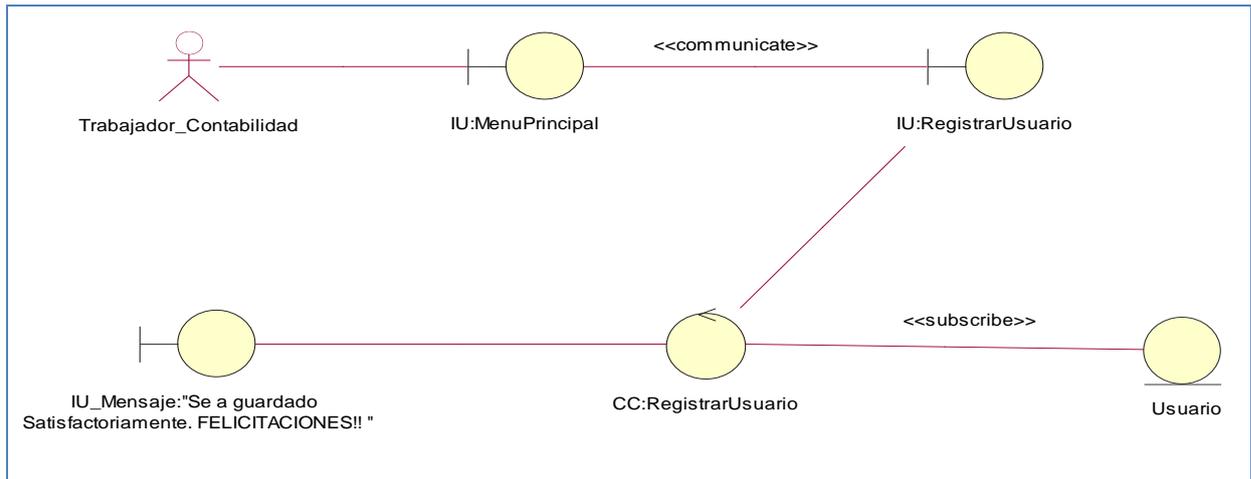
Fuente: CORMAZA SAC.

### Flujo de Eventos Registrar Usuario

En la siguiente imagen se muestra al usuario Trabajador de Contabilidad con las interfaces a interactuar junto a los controles y entidades que van interactuar con la base de datos, para el registro de usuarios al sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N°

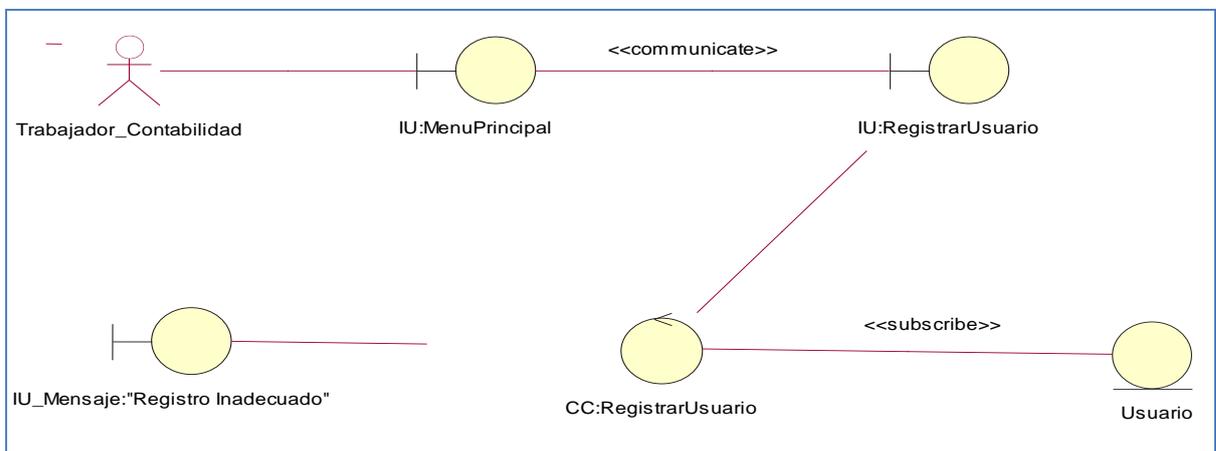
Fuente: CORMAZA SAC.



Flujo Básico Registrar Usuario

Figura N°

Fuente: CORMAZA SAC.

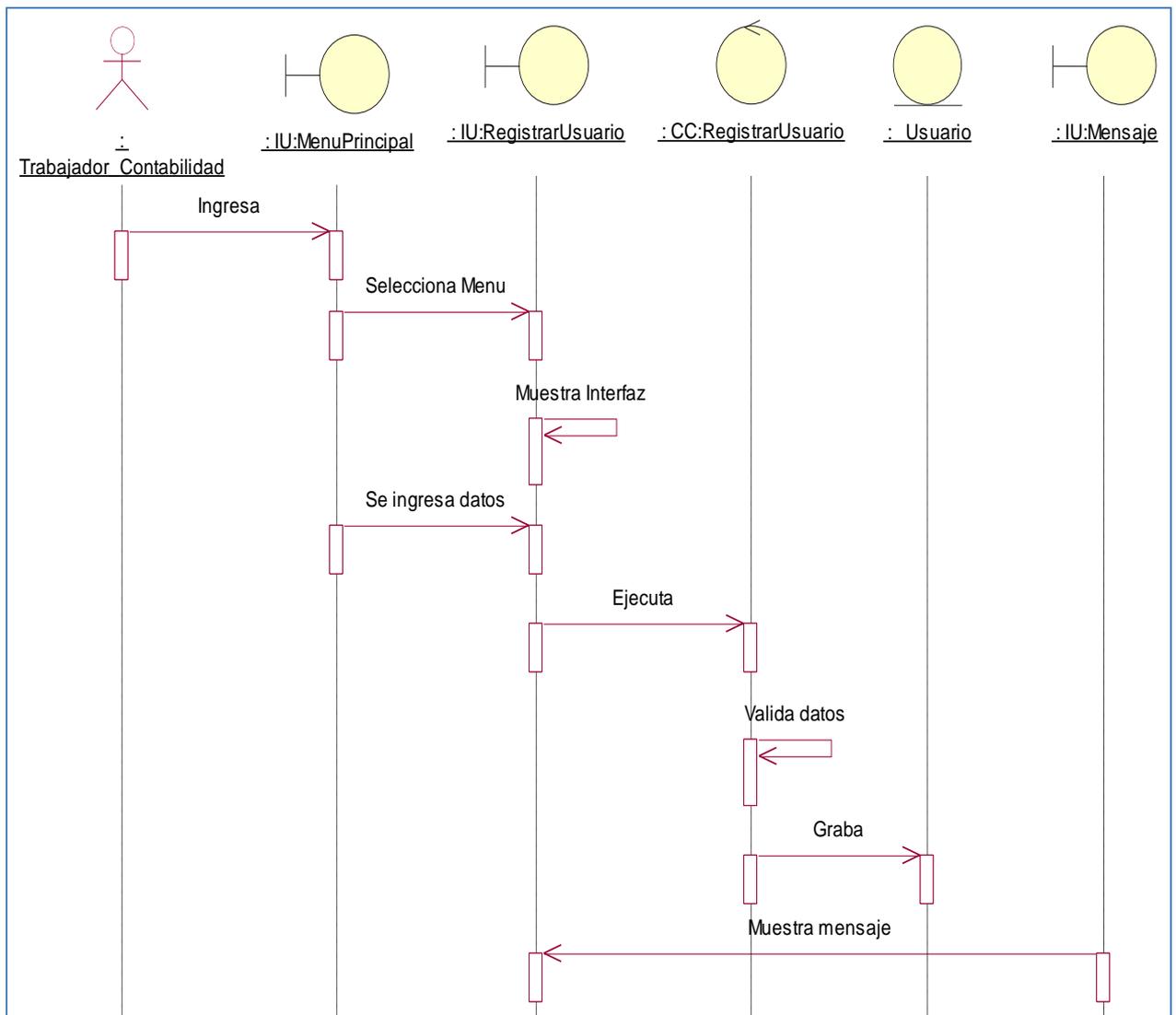


Flujo Alternativo Registrar Usuario

### Diagrama de Secuencia Registrar Usuario

En la siguiente imagen se muestra la secuencia que realiza el usuario Trabajador de Contabilidad para el registro de usuarios junto a los procesos internos (controles y entidades) que se realiza en el sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N°



Fuente: CORMAZA SAC.

Diagrama de Secuencia Registrar Usuario

**Diagrama de Colaboración Registrar Usuario**

En la siguiente imagen se muestra el diagrama de colaboración que viene a ser producto del diagrama de secuencia de registro de usuarios

Figura N°

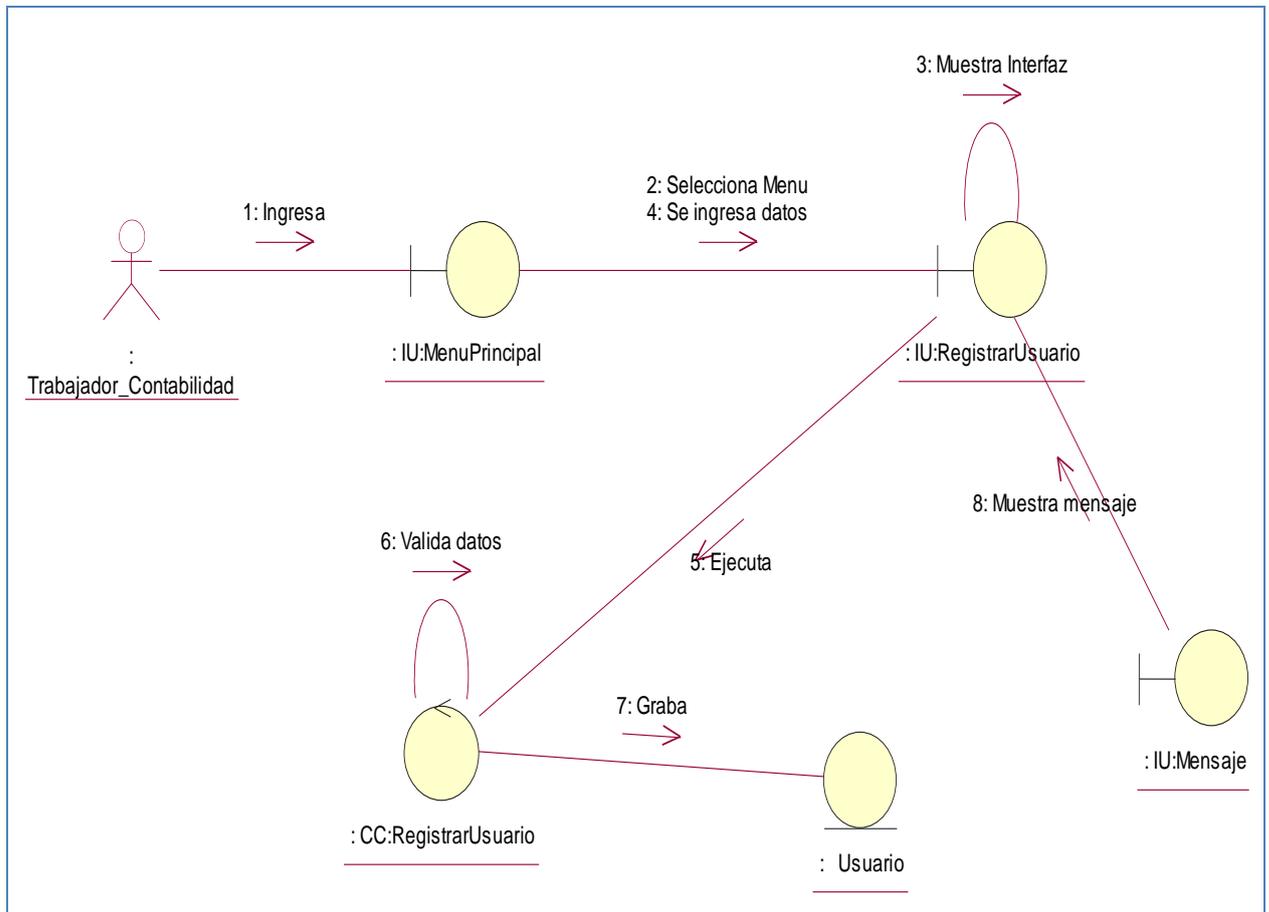


Diagrama de Colaboración Registrar Usuarios

Fuente: CORMAZA SAC.

**Diagrama de Actividades Registra Usuario**

En la siguiente imagen se muestra las actividades de inicio a fin de como el usuario trabajador de contabilidad realiza el registro de usuarios en el sistema de planificación de recursos de obra identificando las entidades que se involucran en este caso de uso

Figura N°

Fuente: CORMAZA SAC.

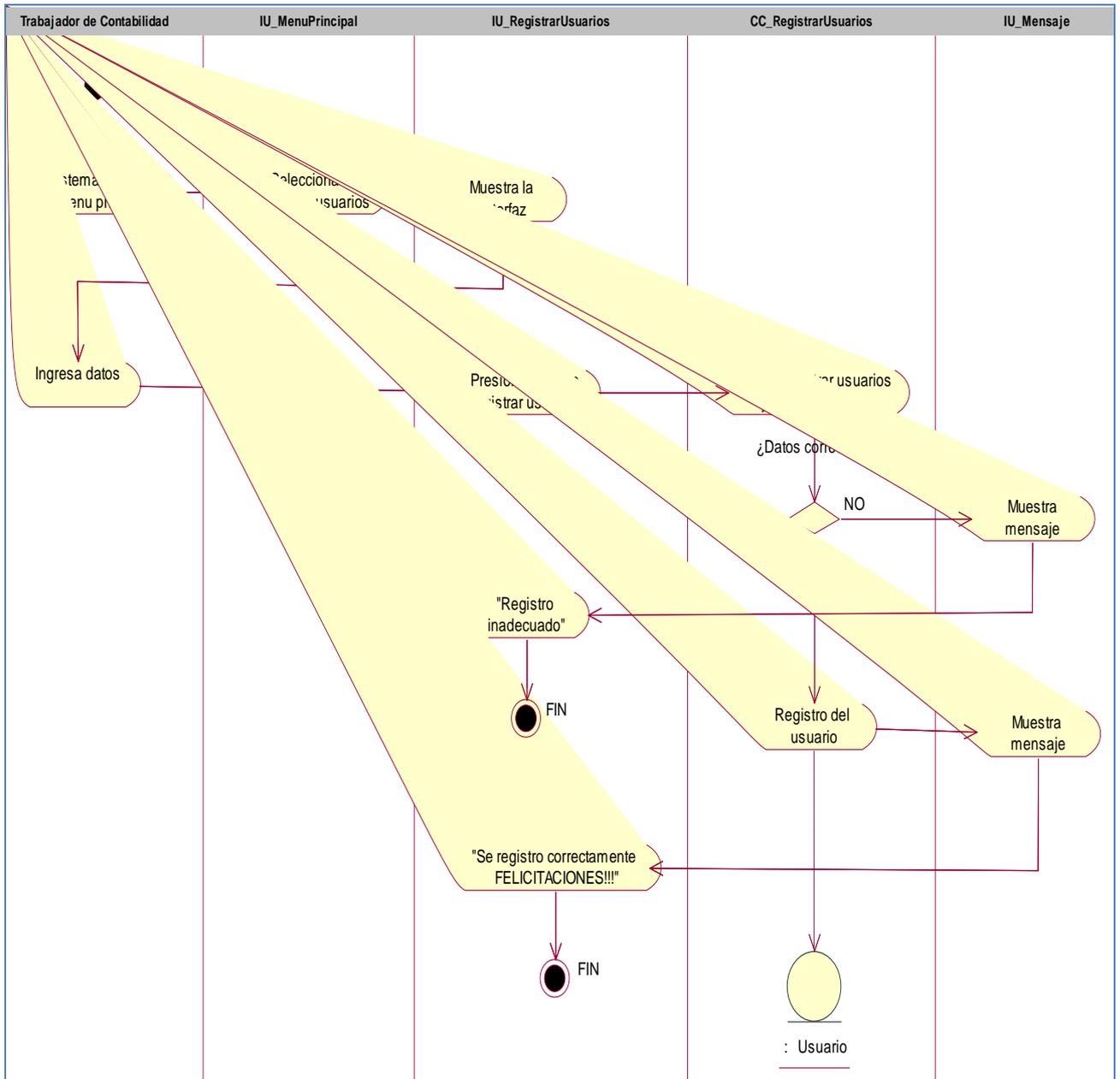


Diagrama de Actividades Registrar Usuarios

## Realización del Caso de Uso de Sistema: Registrar Proyectos

### Plantilla Registrar Proyectos

La plantilla de caso de uso registrar proyectos muestra sus protagonistas, descripción, flujo de eventos, requerimiento especial, puntos de extensión, pre y post condición.

**Tabla Nro.: Plantilla Registrar Proyectos**

<b>MODELO</b>	Sistema	<b>CÓDIGO</b>	<b>CU3</b>
<b>Caos de Uso:</b>		Registrar Proyectos	
<b>Actores:</b>		Trabajador Contabilidad y Trabajador Ingeniería	
<b>Breve Descripción:</b>		El sistema permitirá a los usuarios Trabajador Contabilidad y Trabajador Ingeniería registrar los proyectos en el sistema de planificación de recursos de obra.	

<p><b>Flujo de Eventos:</b></p>	<p><b><u>Evento Disparador:</u></b>                  El caso de uso comienza cuando el usuario TC (Trabajador de Contabilidad) ingresa al menú Proyectos, sub menú Registrar Proyectos y entra a la interfaz de registrar proyecto y de igual manera el usuario TI (Trabajador Ingeniería).</p> <p><b><u>Flujo Básico:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario TC está en el sistema el cual muestra el menú principal</li> <li>2. En el menú principal selecciona proyectos sub menú registrar proyectos y entra a la interfaz de registrar proyecto.</li> <li>3. El usuario TC dentro de la interfaz ingresa en primera instancia los datos del proyecto.</li> <li>4. El usuario TC presiona el botón Registrar Proyecto.</li> <li>5. El sistema valida los datos.</li> <li>6. El sistema agrega datos de los precios del mineral y muestra mensaje “Se registró correctamente, FELICITACIONES!!!”.</li> <li>7. El usuario TI está en el sistema el cual muestra el menú principal</li> <li>8. En el menú principal selecciona proyectos y elije el proyecto a registrar en segunda instancia (PLANIFICACIÓN Y MATERIALES FALTANTES)</li> <li>9. El usuario TI luego de elegir el proyecto registra la planificación y los materiales faltantes luego presiona el botón registrar proyecto</li> <li>10. El sistema valida los datos.</li> <li>11. El sistema agrega datos de los proyecto y muestra mensaje “Se registró correctamente, FELICITACIONES!!!”.</li> </ol>
<p><b>Requerimiento Especial</b></p>	<p>Ninguno</p>
<p><b>Pre Condiciones:</b></p>	<p>El usuario debe haber seleccionado la interfaz de registro de precios, para poder registrar los precios de los materiales en el sistema de planificación de recursos.</p>
<p><b>Post Condiciones:</b></p>	<p>El sistema registrara en la base de datos, los datos de los precios de los materiales.</p>
<p><b>Puntos de Extensión:</b></p>	<p>- Ninguno</p>

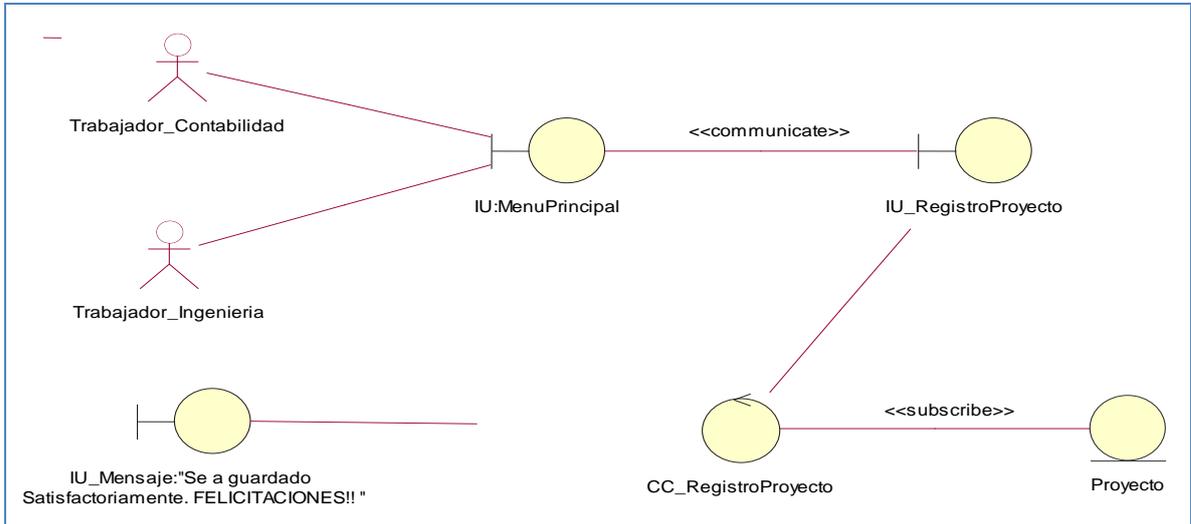
Fuente: CORMAZA SAC.

**Flujo de Eventos Registrar Proyecto**

En la siguiente imagen se muestra los usuarios trabajador contabilidad y trabajador ingeniería con las interfaces a interactuar junto a los controles y entidades que van interactuar con la base de datos, para el registro de proyectos en el sistema de planificación de recursos.

Figura N°

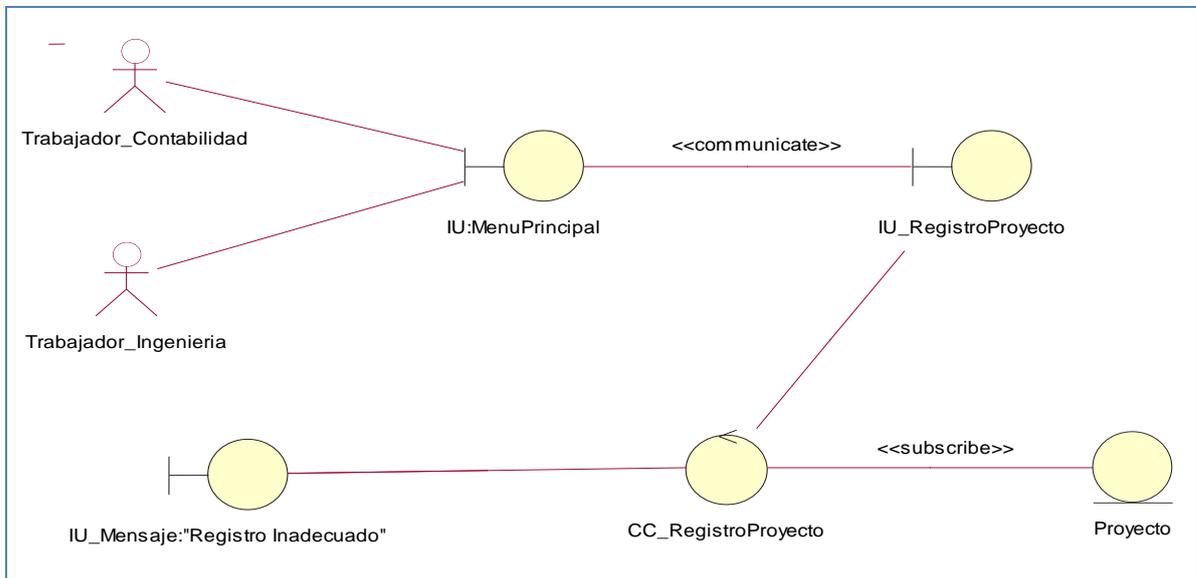
Fuente: CORMAZA SAC.



Flujo Básico Registrar Proyecto

Figura N°

Fuente: CORMAZA SAC.



Flujo Alternativo Registrar Proyecto

**Diagrama de Secuencia Registrar Proyectos**

En la siguiente imagen se muestra la secuencia que realiza el usuario trabajador contabilidad y trabajador ingeniería para el registro de proyectos junto a los procesos internos (controles y entidades) que se realiza en el sistema de planificación de recursos.

Figura N°

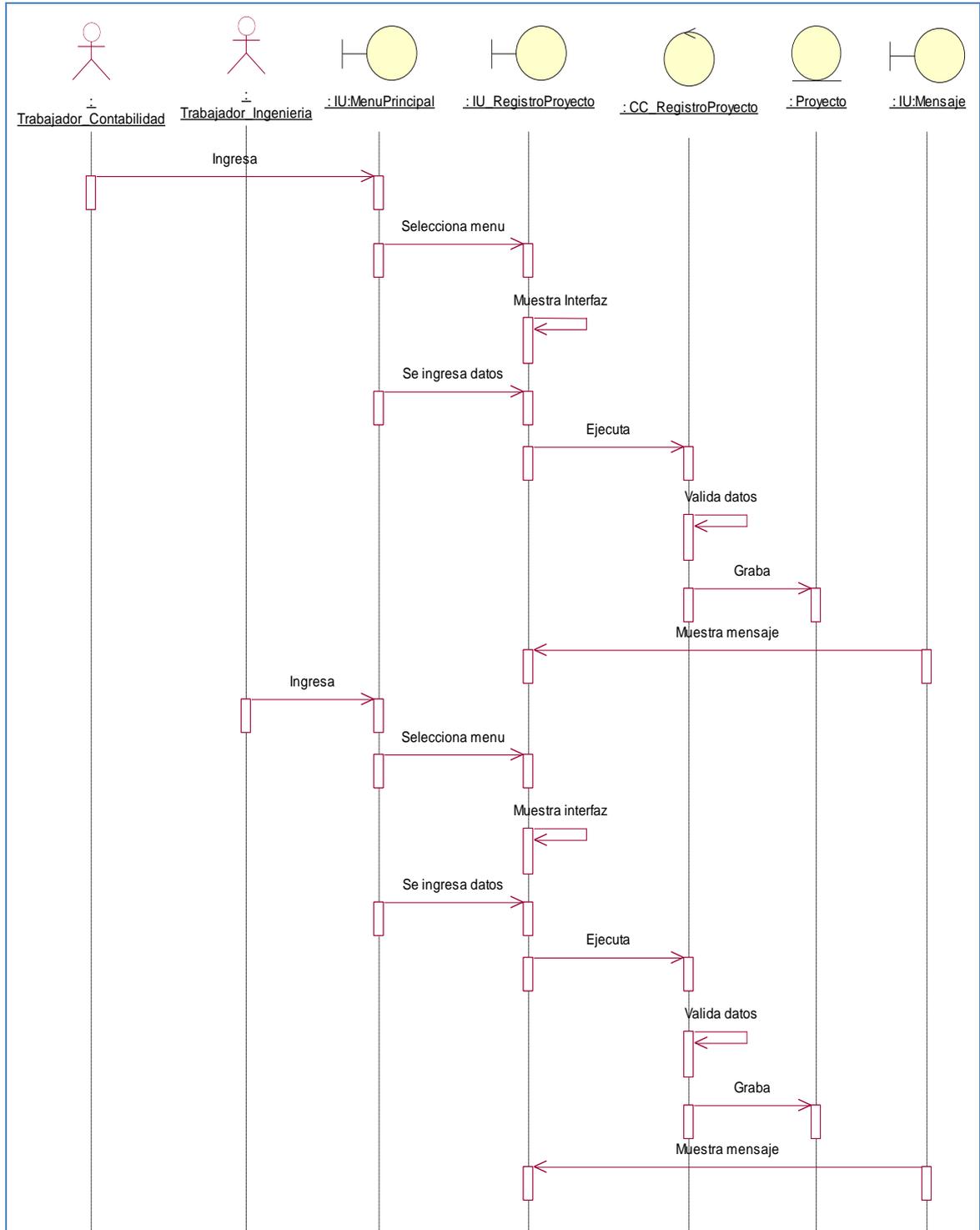


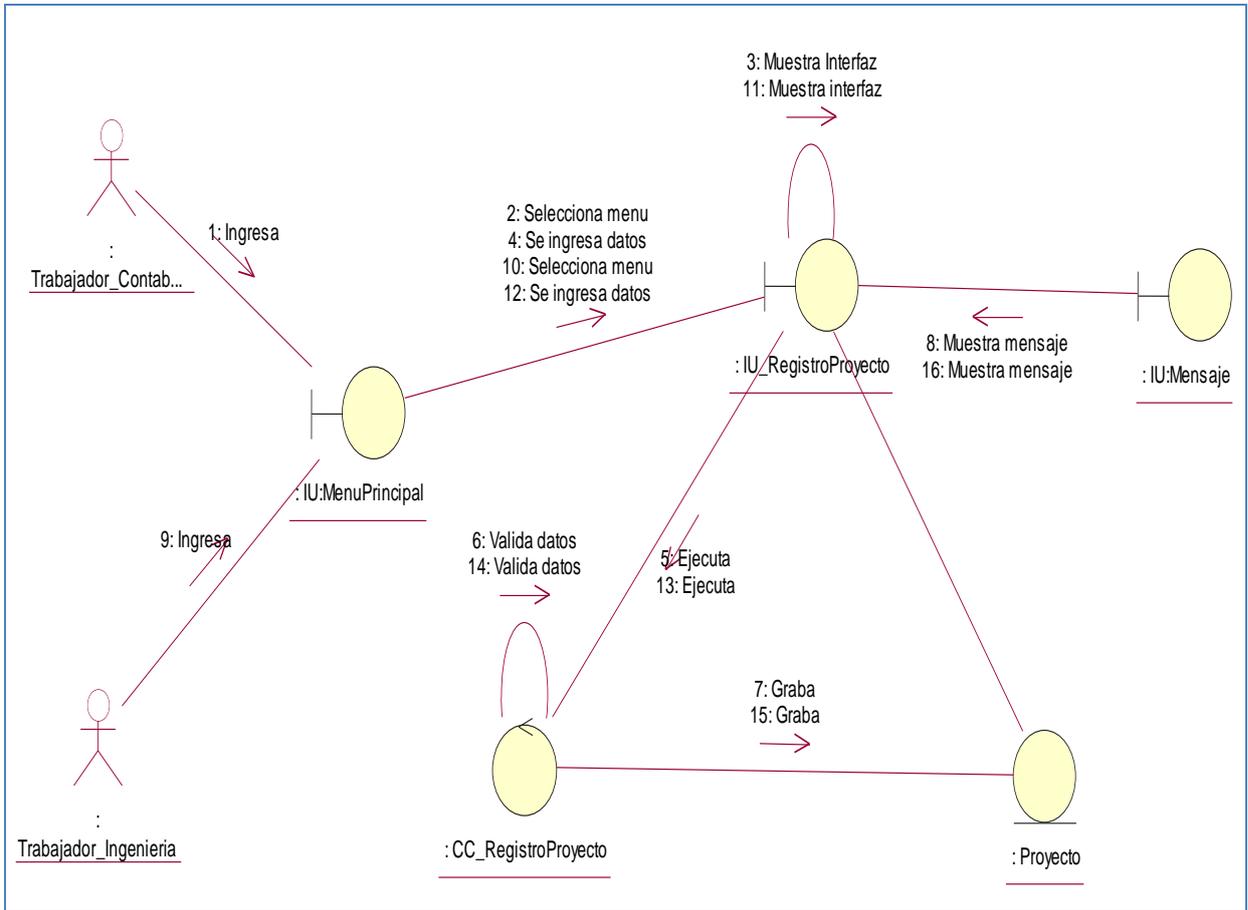
Diagrama de Secuencia Registrar Proyecto

Fuente: CORMAZA SAC.

**Diagrama de Colaboración Registrar Proyectos**

En la siguiente imagen se muestra el diagrama de colaboración que viene a ser producto del diagrama de secuencia de registro de proyectos

Figura N°



Fuente: CORMAZA SAC.

Diagrama de Colaboración Registrar Proyectos

**Diagrama de Actividades Registra Proyectos**

En la siguiente imagen se muestra las actividades de inicio a fin de como el usuario trabajador contabilidad y trabajador ingeniería realiza el registro de proyectos en el sistema de planificación de recursos de obra identificando las entidades que se involucran en este caso de uso

Figura N°

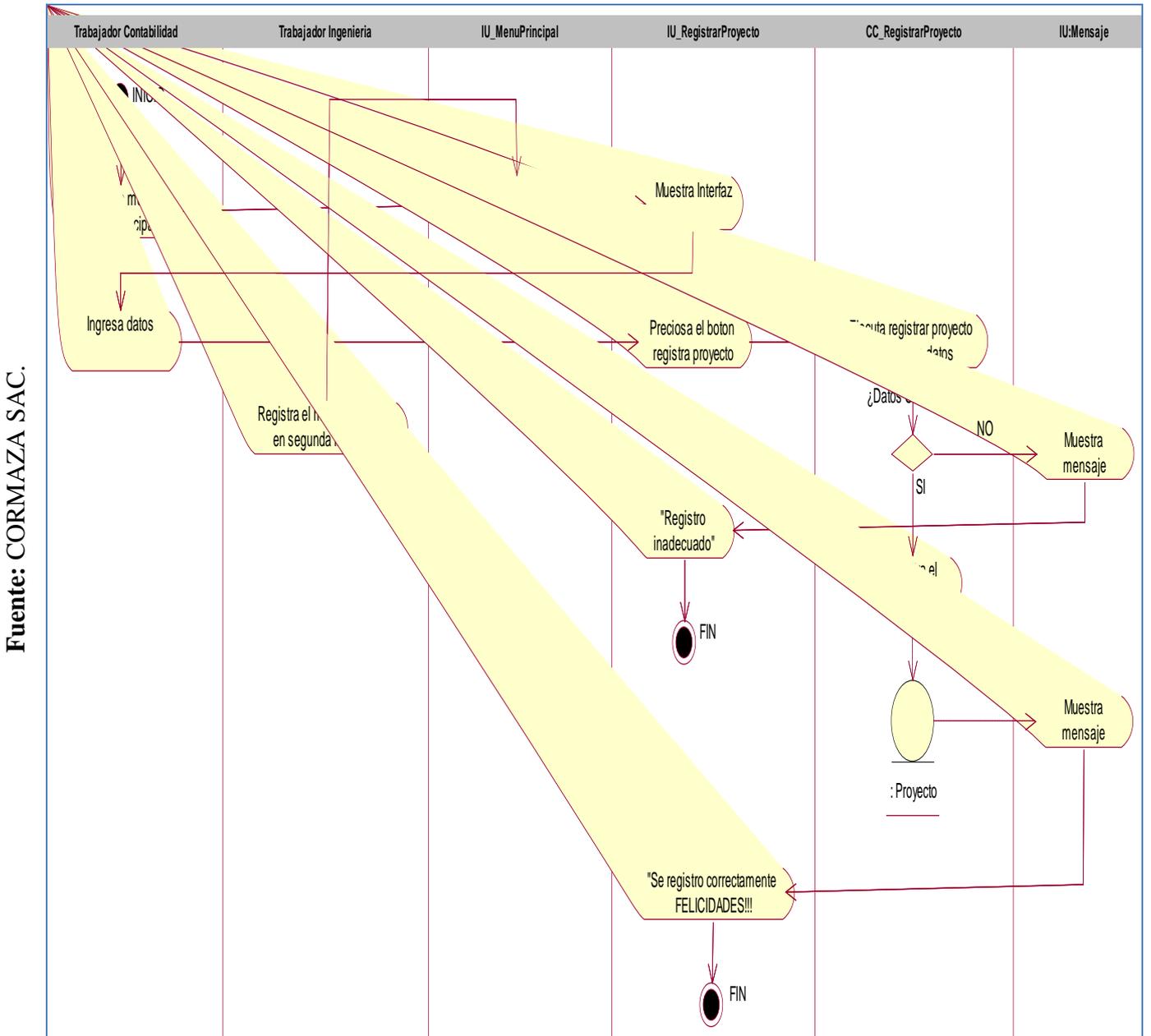


Diagrama de Actividades Registrar Proyectos

**Realización del Caso de Uso de Sistema: Registrar Trabajador**

**Plantilla Registrar Trabajador**

La plantilla de caso de uso registrar trabajador muestra sus protagonistas, descripción, flujo de eventos, requerimiento especial, puntos de extensión, pre y post condición.

**Tabla Nro. : Plantilla Registrar Trabajador**

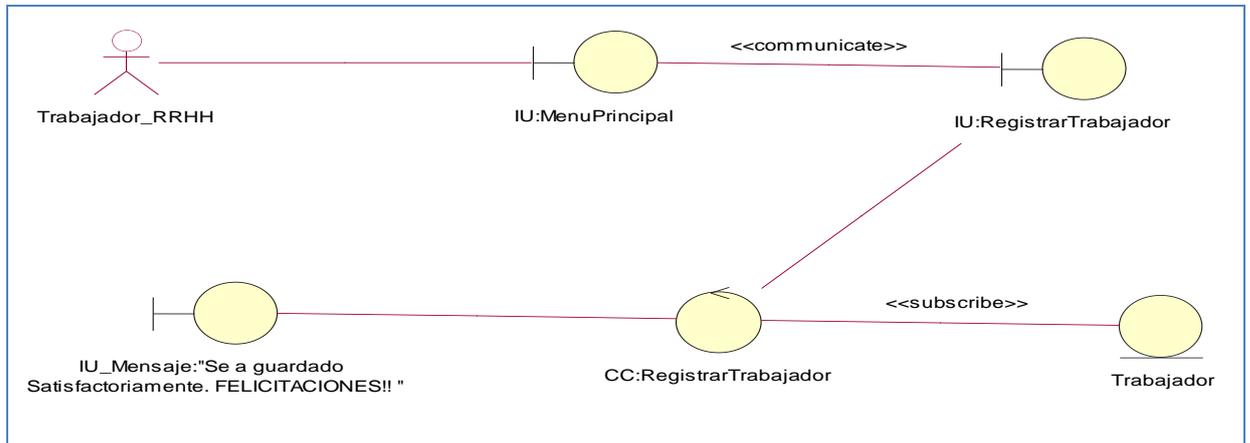
MODELO	Sistema	CÓDIGO	CU4
<b>Caos de Uso:</b>		Registrar Trabajador	
<b>Actores:</b>		Trabajador de RRHH	
<b>Breve Descripción:</b>		El sistema permitirá al usuario Trabajador de RRHH registrar a los trabajadores que son estables en la empresa y que serán distribuidos a los distintos proyectos en el sistema de planificación de recursos de obra.	
<b>Flujo de Eventos:</b>		<p><b><u>Evento Disparador:</u></b> El caso de uso comienza cuando el usuario TRH (Trabajador de RRHH) ingresa al menú Trabajador, sub menú Registrar Trabajador y entra a la interfaz de registrar trabajador.</p> <p><b><u>Flujo Básico:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario TRH está en el sistema el cual muestra el menú principal</li> <li>2. En el menú principal selecciona trabajador, sub menú Registrar Trabajador y entra a la interfaz de registrar trabajador</li> <li>3. El usuario TRH dentro de la interfaz ingresa los datos.</li> <li>4. El usuario TRH presiona el botón Registrar Trabajador.</li> <li>5. El sistema valida los datos.</li> <li>6. El sistema agrega datos del trabajador y muestra mensaje “Se registró correctamente, FELICITACIONES!!!”.</li> </ol> <p><b><u>Flujo Alternativo:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para el punto 5 del flujo básico si los datos no son correctamente registrados mandara un mensaje “Registro Inadecuado”.</li> </ol>	
<b>Requerimiento Especial</b>		Ninguno	
<b>Pre Condiciones:</b>		El trabajador de RRHH debe haber seleccionado la interfaz de registrar trabajador, para poder registrar los trabajadores al sistema de planificación de recursos de obra.	
<b>Post Condiciones:</b>		El sistema registrara en la base de datos, los datos de los trabajadores que serán distribuidos a través del sistema.	
<b>Puntos de Extensión:</b>		- Ninguno	

**Flujo de Eventos Registrar Trabajador**

En la siguiente imagen se muestra al usuario Trabajador de RRHH con las interfaces a interactuar junto a los controles y entidades que van interactuar con la base de datos, para el registro de trabajadores al sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N°

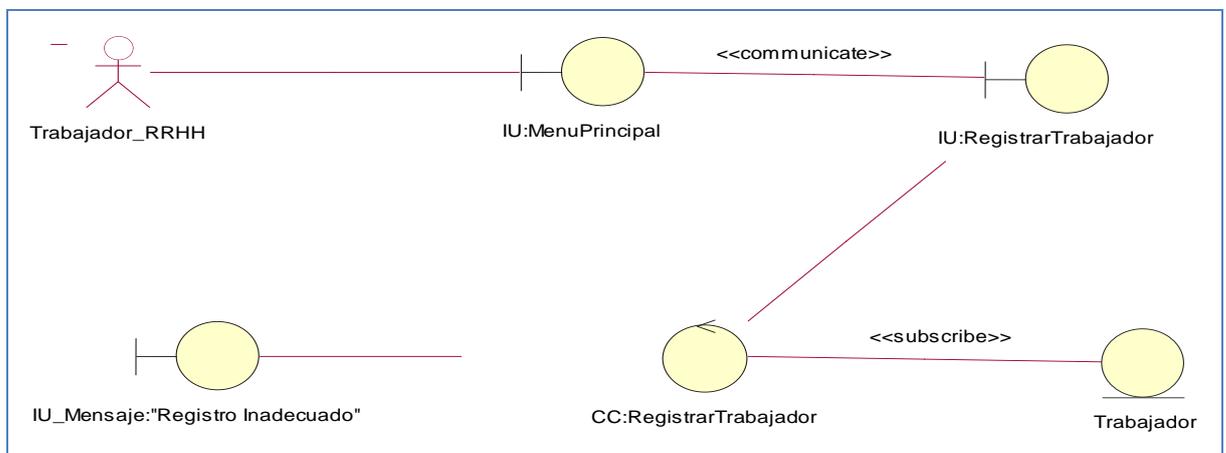
Fuente: CORMAZA SAC.



Flujo Básico Registrar Trabajador

Figura N°

Fuente: CORMAZA SAC.



Flujo Alternativo Registrar Trabajador

### Diagrama de Secuencia Registrar Trabajador

En la siguiente imagen se muestra la secuencia que realiza el usuario Trabajador de RRHH para el registro de trabajadores junto a los procesos internos (controles y entidades) que se realiza en el sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N°

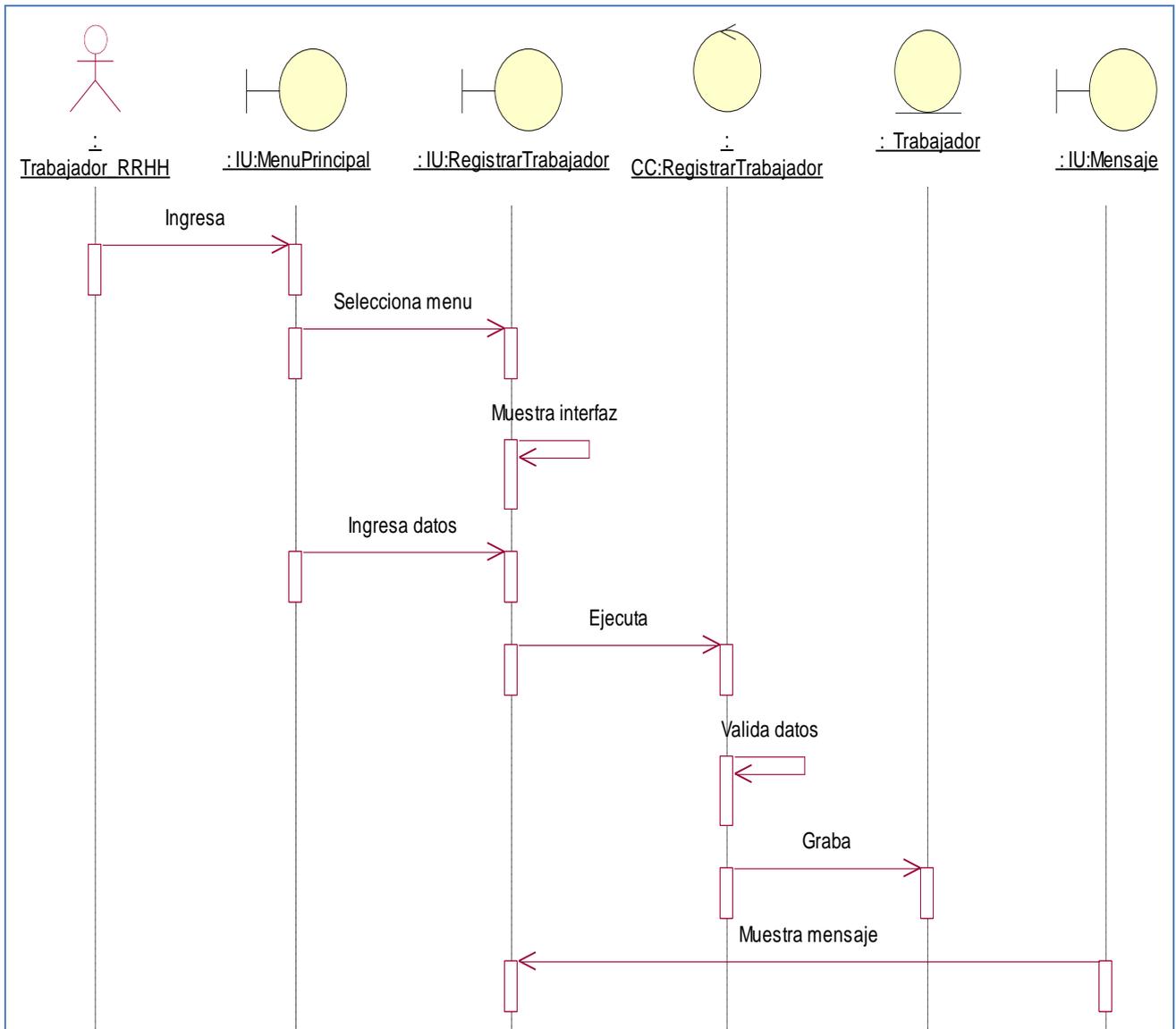


Diagrama de Secuencia Registrar Trabajador

Fuente: CORMAZA SAC.

**Diagrama de Colaboración Registrar Trabajador**

En la siguiente imagen se muestra el diagrama de colaboración que viene a ser producto del diagrama de secuencia de registro de trabajador

Figura N°

Fuente: CORMAZA SAC.

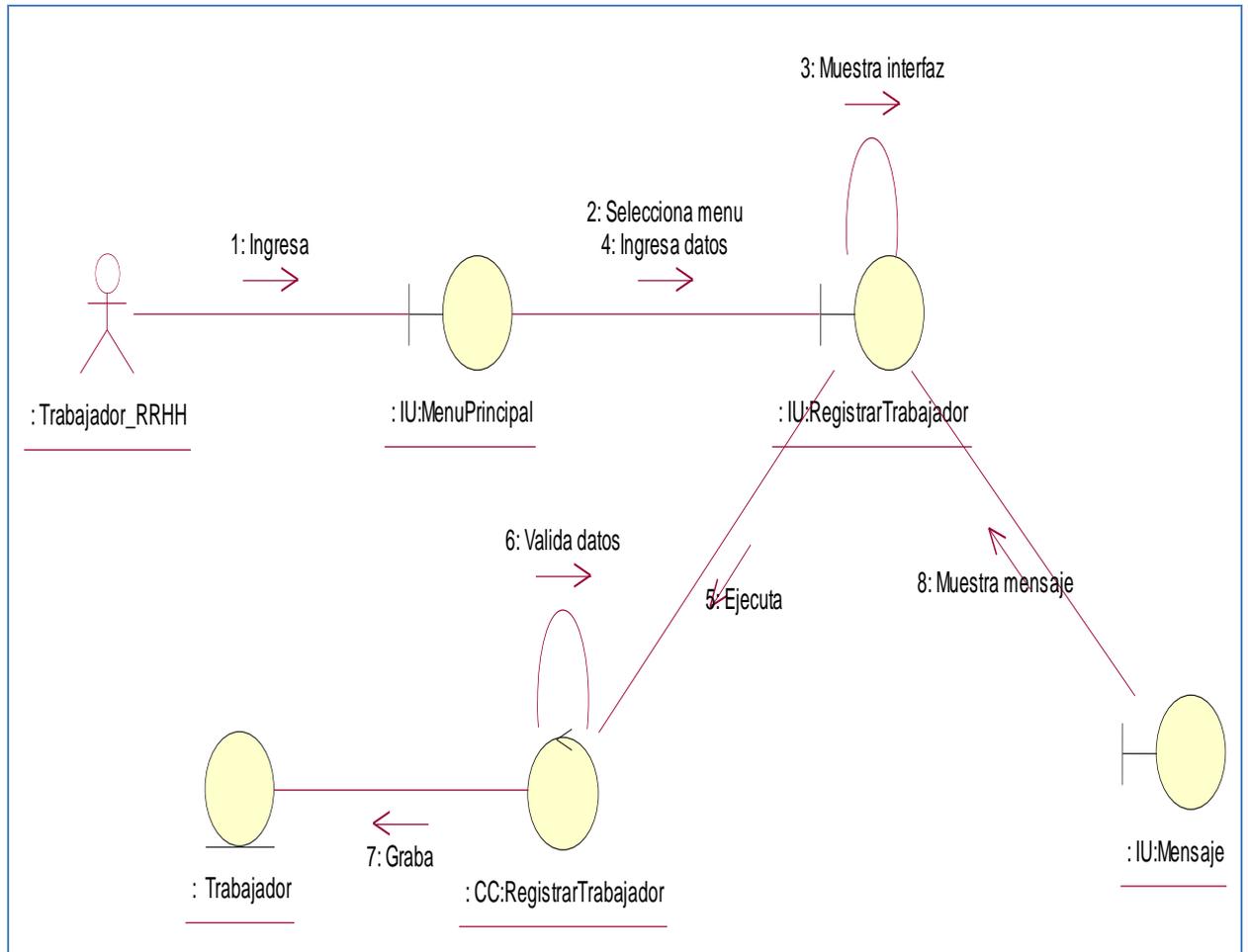


Diagrama de Colaboración Registrar Trabajador



**Realización del Caso de Uso de Sistema: Registrar Empleado de Obra**

**Plantilla Registrar Empleado de Obra**

La plantilla de caso de uso registrar empleado de obra muestra sus protagonistas, descripción, flujo de eventos, requerimiento especial, puntos de extensión, pre y post condición.

**Tabla Nro. : Plantilla Registrar Empleado de Obra**

MODELO	Sistema	CÓDIGO	CU5
<b>Caos de Uso:</b>		Registrar Empleado de Obra	
<b>Actores:</b>		Trabajador de RRHH	
<b>Breve Descripción:</b>		El sistema permitirá al usuario Trabajador de RRHH registrar a los empleados de obra que NO son estables en la empresa y que serán contratados solo para determinados proyectos en el sistema de planificación de recursos de obra.	
<b>Flujo de Eventos:</b>		<p><b><u>Evento Disparador:</u></b> El caso de uso comienza cuando el usuario TRH (Trabajador de RRHH) ingresa al menú Trabajador, sub menú Registrar Trabajador y entra a la interfaz de registrar empleados de obra.</p> <p><b><u>Flujo Básico:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario TRH está en el sistema el cual muestra el menú principal</li> <li>2. En el menú principal selecciona trabajador, sub menú Registrar Trabajador y entra a la interfaz de empleados de obra</li> <li>3. El usuario TRH dentro de la interfaz ingresa los datos y selecciona el proyecto.</li> <li>4. El usuario TRH presiona el botón Registrar Empleado de Obra.</li> <li>5. El sistema valida los datos.</li> <li>6. El sistema agrega datos del empleado de obra y muestra mensaje "Se registró correctamente, FELICITACIONES!!!".</li> </ol>	
<b>Requerimiento Especial</b>		Ninguno	
<b>Pre Condiciones:</b>		El trabajador de RRHH debe haber seleccionado la interfaz de registrar empleados de obra, para poder registrar los empleados de obra al sistema de planificación de recursos de obra.	
<b>Post Condiciones:</b>		El sistema registrara en la base de datos, los datos de los empleados de obra que serán distribuidos a través del sistema en los diferentes proyectos.	
<b>Puntos de Extensión:</b>		- Ninguno	

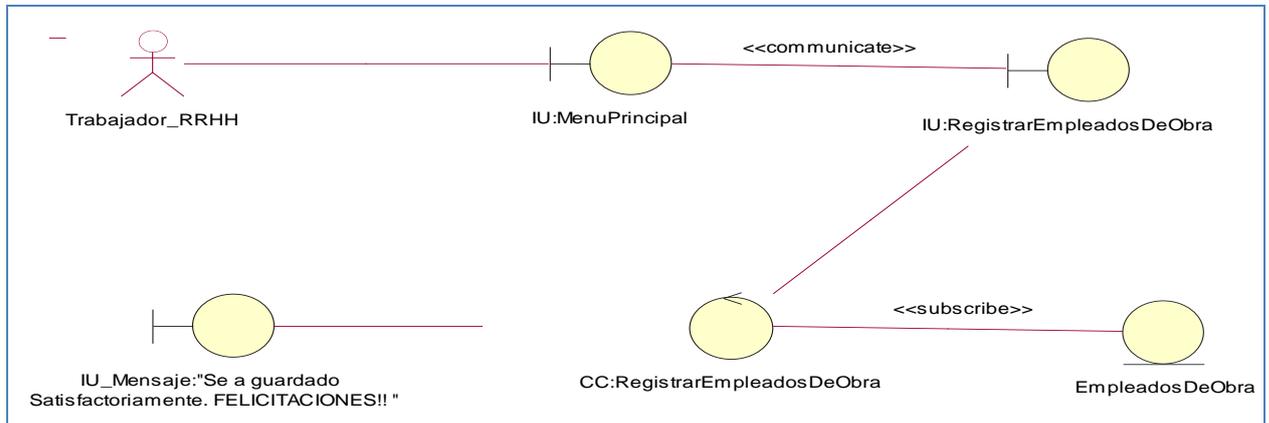
Fuente: CORMAZA SAC.

**Flujo de Eventos Registrar Empleado de Obra**

En la siguiente imagen se muestra al usuario Trabajador de RRHH con las interfaces a interactuar junto a los controles y entidades que van interactuar con la base de datos, para el registro de empleados de obra al sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N°

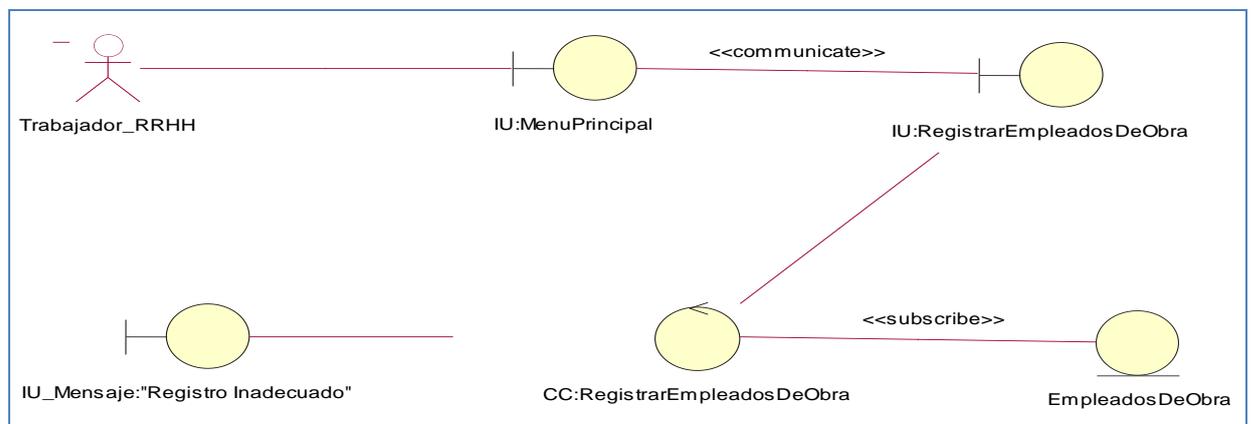
Fuente: CORMAZA SAC.



Flujo Básico Registrar Empleado de Obra

Figura N°

Fuente: CORMAZA SAC.

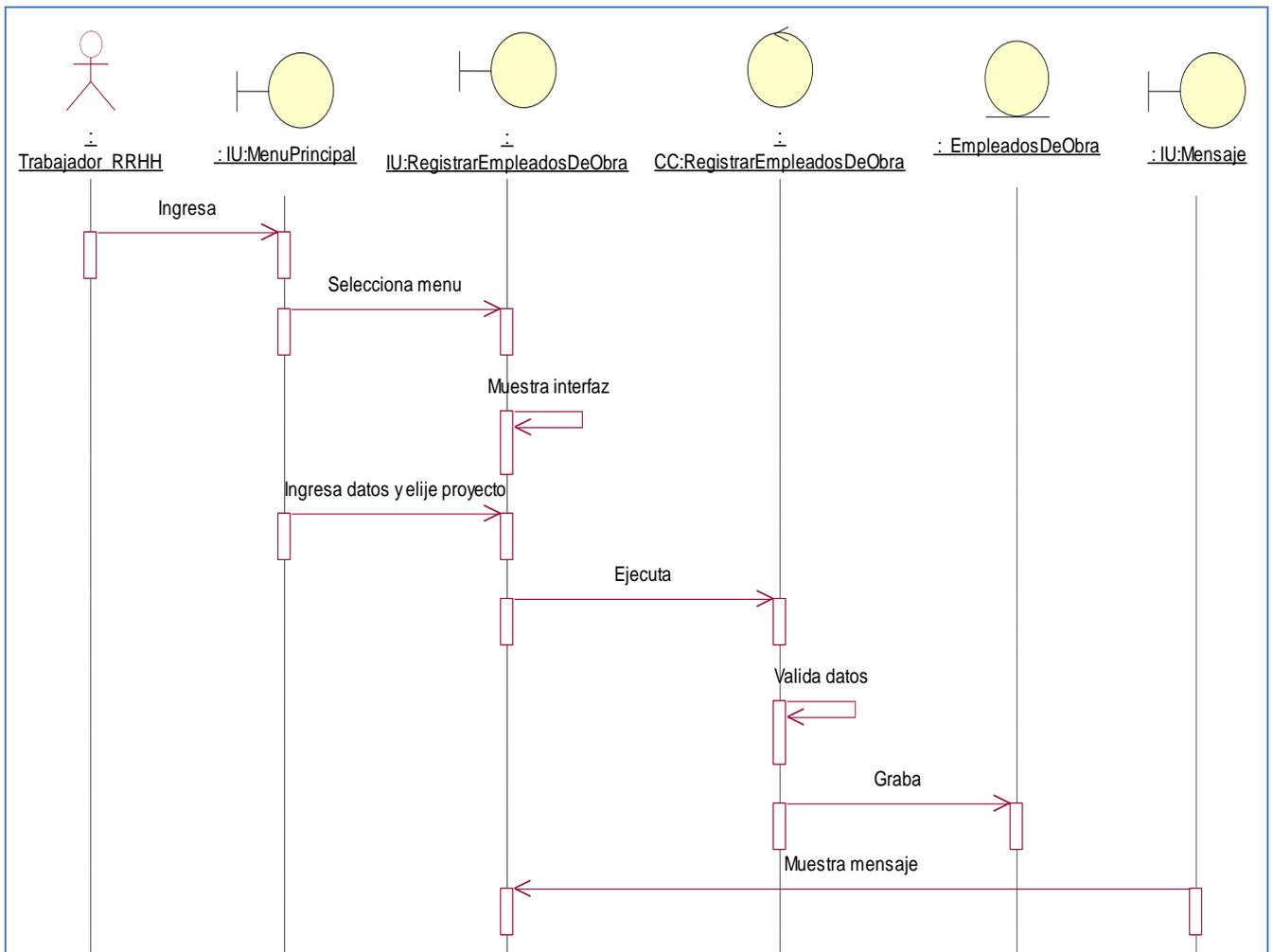


Flujo Alternativo Registrar Empleado de Obra

### Diagrama de Secuencia Registrar Empleado de Obra

En la siguiente imagen se muestra la secuencia que realiza el usuario Trabajador de RRHH para el registro de empleados de obra junto a los procesos internos (controles y entidades) que se realiza en el sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N°



Fuente: CORMAZA SAC.

Diagrama de Secuencia Registrar Empleado de Obra

**Diagrama de Colaboración Registrar Empleado de Obra**

En la siguiente imagen se muestra el diagrama de colaboración que viene a ser producto del diagrama de secuencia de registro de empleados de obra

Figura N°

Fuente: CORMAZA SAC.

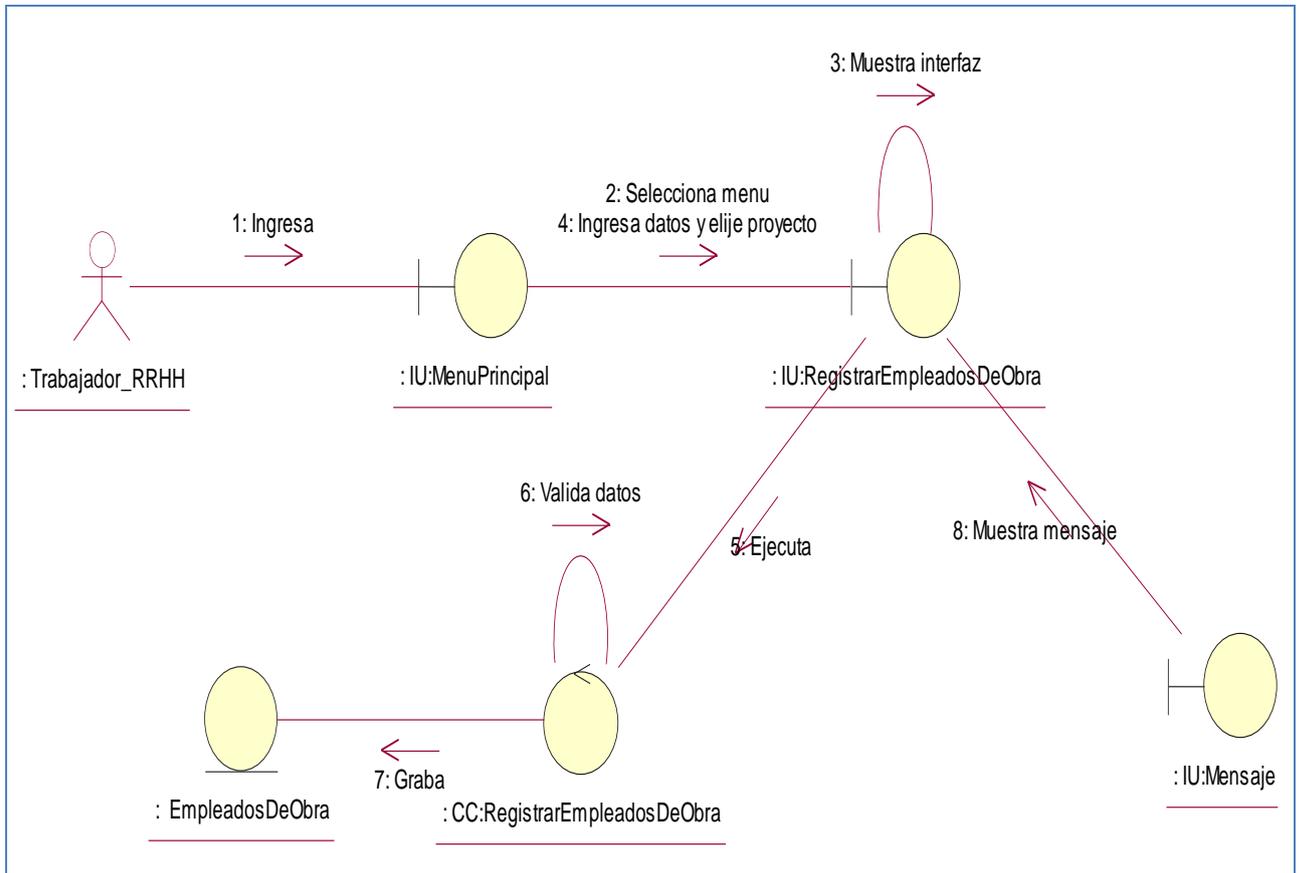


Diagrama de Colaboración Registrar Empleado de Obra

**Diagrama de Actividades Registra Empleado de Obra**

En la siguiente imagen se muestra las actividades de inicio a fin de como el usuario trabajador de RRHH realiza el registro de empleados de obra en el sistema de planificación de recursos de obra identificando las entidades que se involucran en este caso de uso

Figura N°

Fuente: CORMAZA SAC.

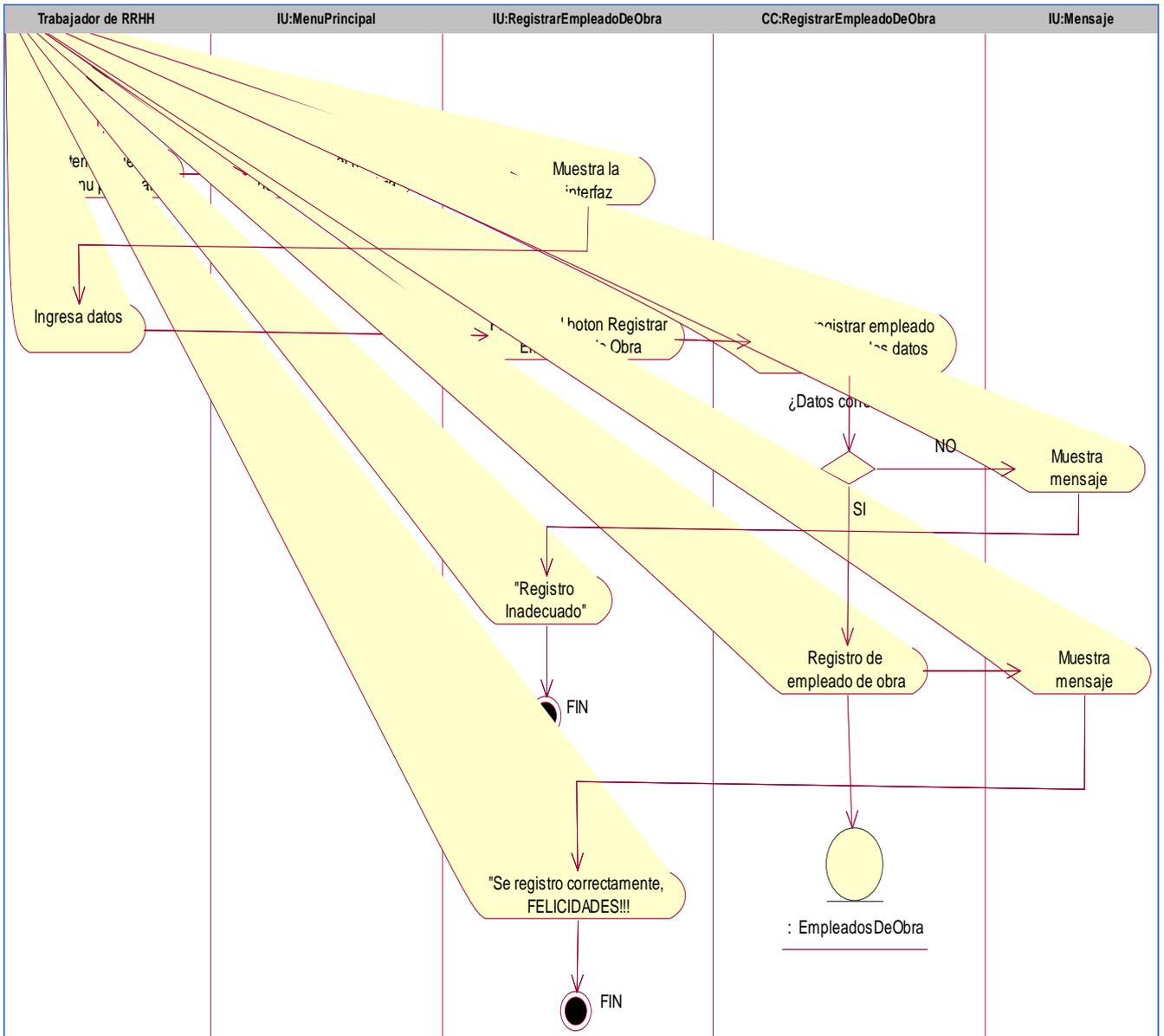


Diagrama de Actividades Registrar Empleado de Obra

**Realización del Caso de Uso de Sistema: Asignar Trabajador al Proyecto**

**Plantilla Asignar Trabajador al Proyecto**

La plantilla de caso de uso asignar trabajador al proyecto muestra sus protagonistas, descripción, flujo de eventos, requerimiento especial, puntos de extensión, pre y post condición.

**Tabla Nro. : Plantilla Asignar Trabajador al Proyecto**

MODELO	Sistema	CÓDIGO	CU6
<b>Caos de Uso:</b>		Asignar Trabajador al Proyecto	
<b>Actores:</b>		Trabajador de RRHH	
<b>Breve Descripción:</b>		El sistema permitirá al usuario Trabajador de RRHH asignar a los trabajadores al proyecto en el sistema de planificación de recursos de obra.	
<b>Flujo de Eventos:</b>		<p><b><u>Evento Disparador:</u></b> El caso de uso comienza cuando el usuario TRH (Trabajador de RRHH) ingresa al menú Trabajador, sub menú Asignar Trabajador y entra a la interfaz de asignar trabajador al proyecto.</p> <p><b><u>Flujo Básico:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario TRH está en el sistema el cual muestra el menú principal</li> <li>2. En el menú principal selecciona trabajador, sub menú Asignar Trabajador y entra a la interfaz de asignar trabajador al proyecto</li> <li>3. El usuario TRH dentro de la interfaz busca un proyecto y según su descripción y requerimientos empieza a buscar por especialidad a los trabajadores.</li> <li>4. El usuario TRH luego de verificar al indicado según especialidad y requerimiento copia su DNI y presiona el botón Asignar a Proyecto.</li> <li>5. El sistema valida los datos.</li> <li>6. El sistema agrega datos del trabajador al proyecto y muestra mensaje “Se registró correctamente, FELICITACIONES!!!”.</li> </ol>	
<b>Requerimiento Especial</b>		Ninguno	
<b>Pre Condiciones:</b>		El trabajador de RRHH debe haber seleccionado la interfaz de asignar trabajador al proyecto, para poder agregar a los trabajadores a un proyecto en el sistema de planificación de recursos de obra.	
<b>Post Condiciones:</b>		El sistema agregara a los trabajadores en los proyectos el cual se verá en la base de datos,	
<b>Puntos de Extensión:</b>		- Ninguno	

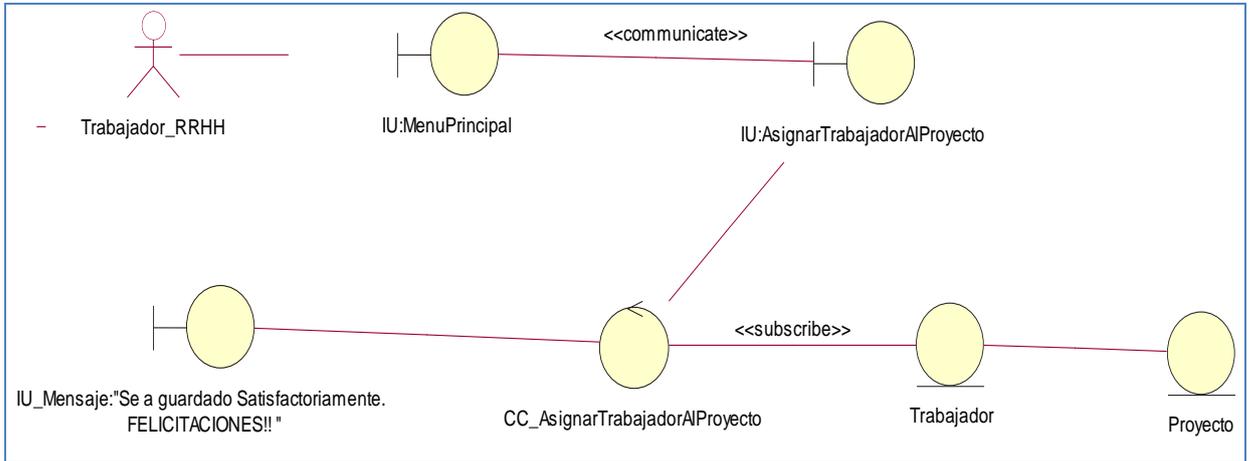
Fuente: CORMAZA SAC.

**Flujo de Eventos Asignar Trabajador al Proyecto**

En la siguiente imagen se muestra al usuario Trabajador de RRHH con las interfaces a interactuar junto a los controles y entidades que van interactuar con la base de datos, para agregar a los trabajadores al proyecto en el sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N°

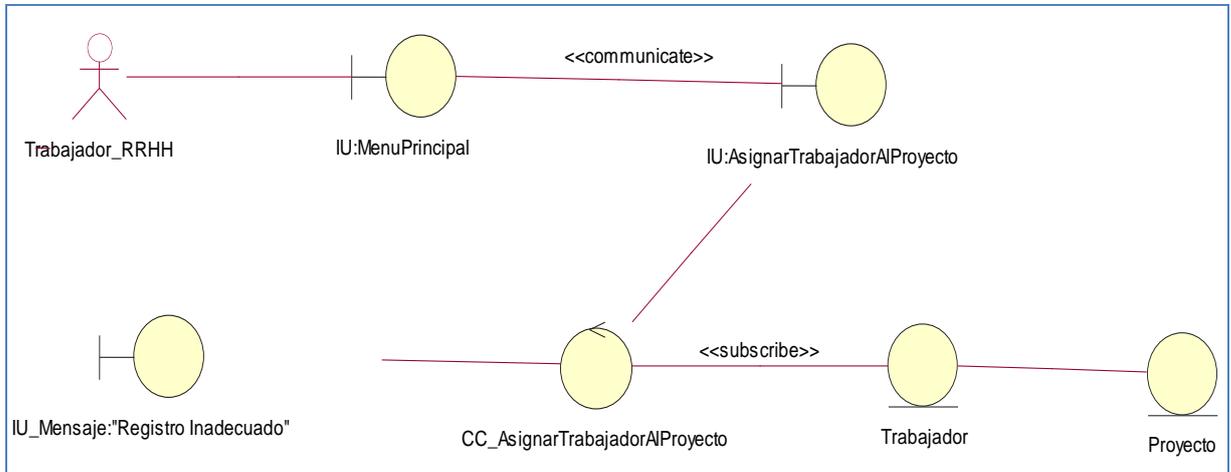
Fuente: CORMAZA SAC.



Flujo Básico Asignar Trabajador al Proyecto

Figura N°

Fuente: CORMAZA SAC.



Flujo Alternativo Asignar Trabajador al Proyecto

### Diagrama de Secuencia Asignar Trabajador al Proyecto

En la siguiente imagen se muestra la secuencia que realiza el usuario Trabajador de RRHH para agregar a los trabajadores al proyecto junto a los procesos internos (controles y entidades) que se realiza en el sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N°

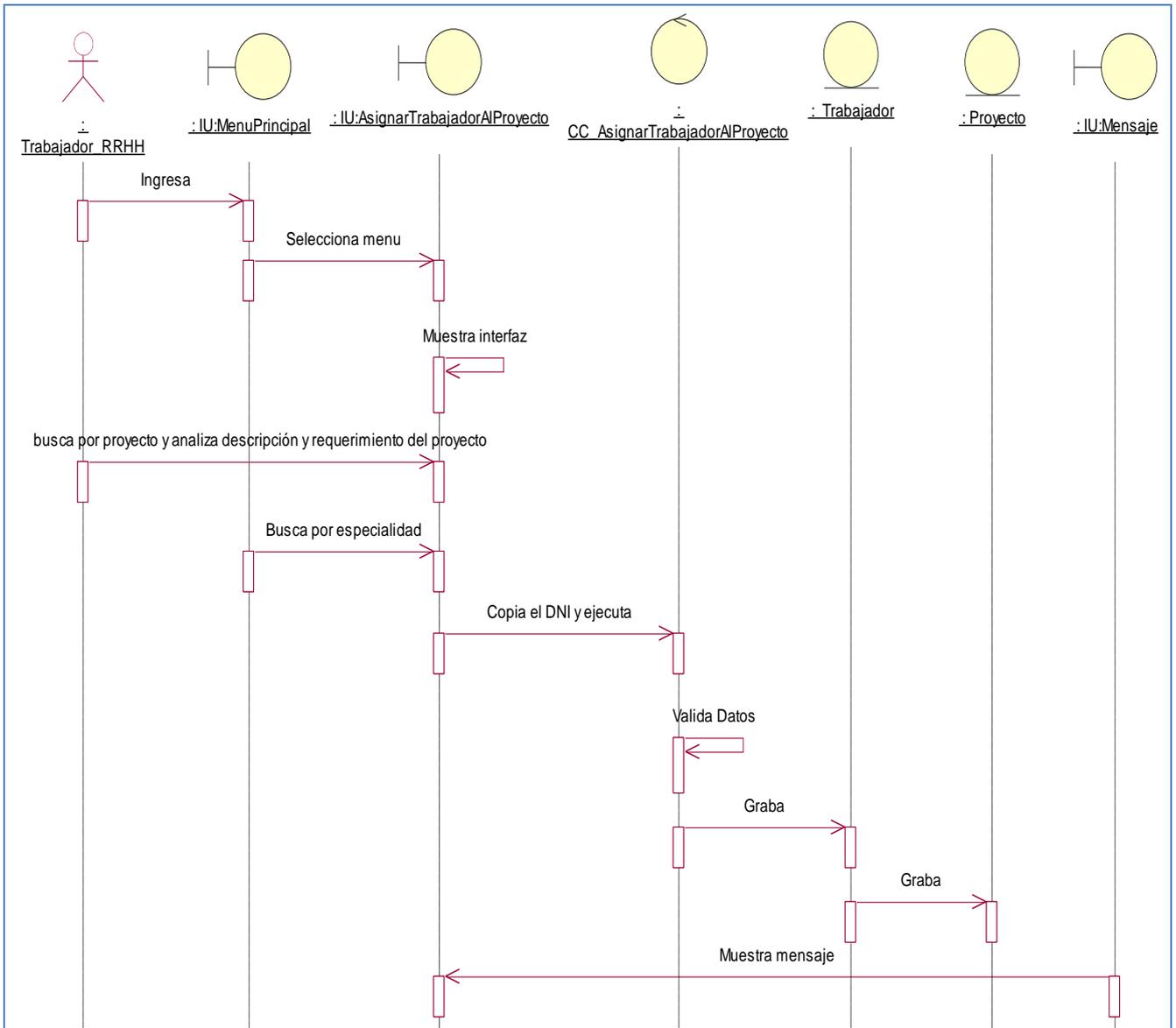


Diagrama de Secuencia Asignar Trabajador al Proyecto

Fuente: CORMAZA SAC.

**Diagrama de Colaboración Asignar Trabajador al Proyecto**

En la siguiente imagen se muestra el diagrama de colaboración que viene a ser producto del diagrama de secuencia de agregar a los trabajadores al proyecto

Figura N°

Fuente: CORMAZA SAC.

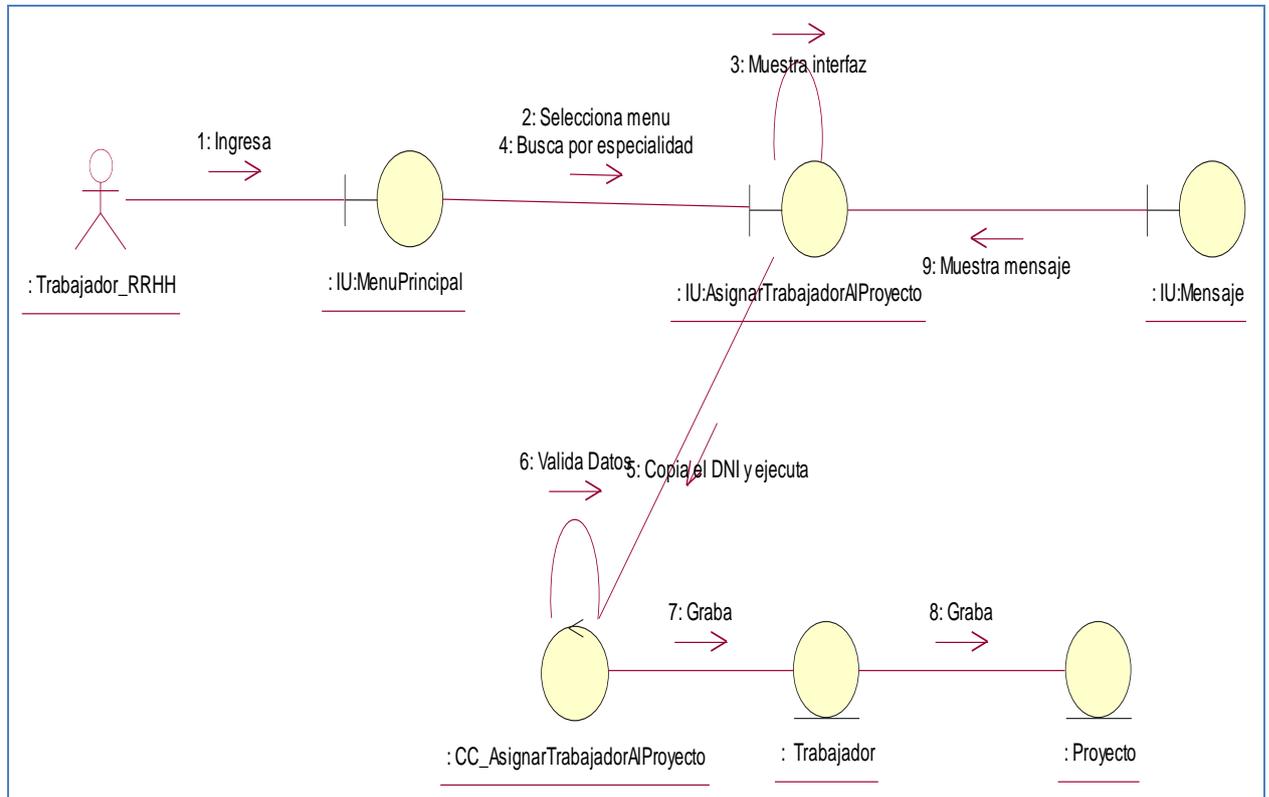


Diagrama de Colaboración Asignar Trabajador al Proyecto

**Diagrama de Actividades Asignar Trabajador al Proyecto**

En la siguiente imagen se muestra las actividades de inicio a fin de como el usuario trabajador de RRHH realiza agregar a los trabajadores al proyecto en el sistema de planificación de recursos de obra identificando las entidades que se involucran en este caso de uso

Figura N°

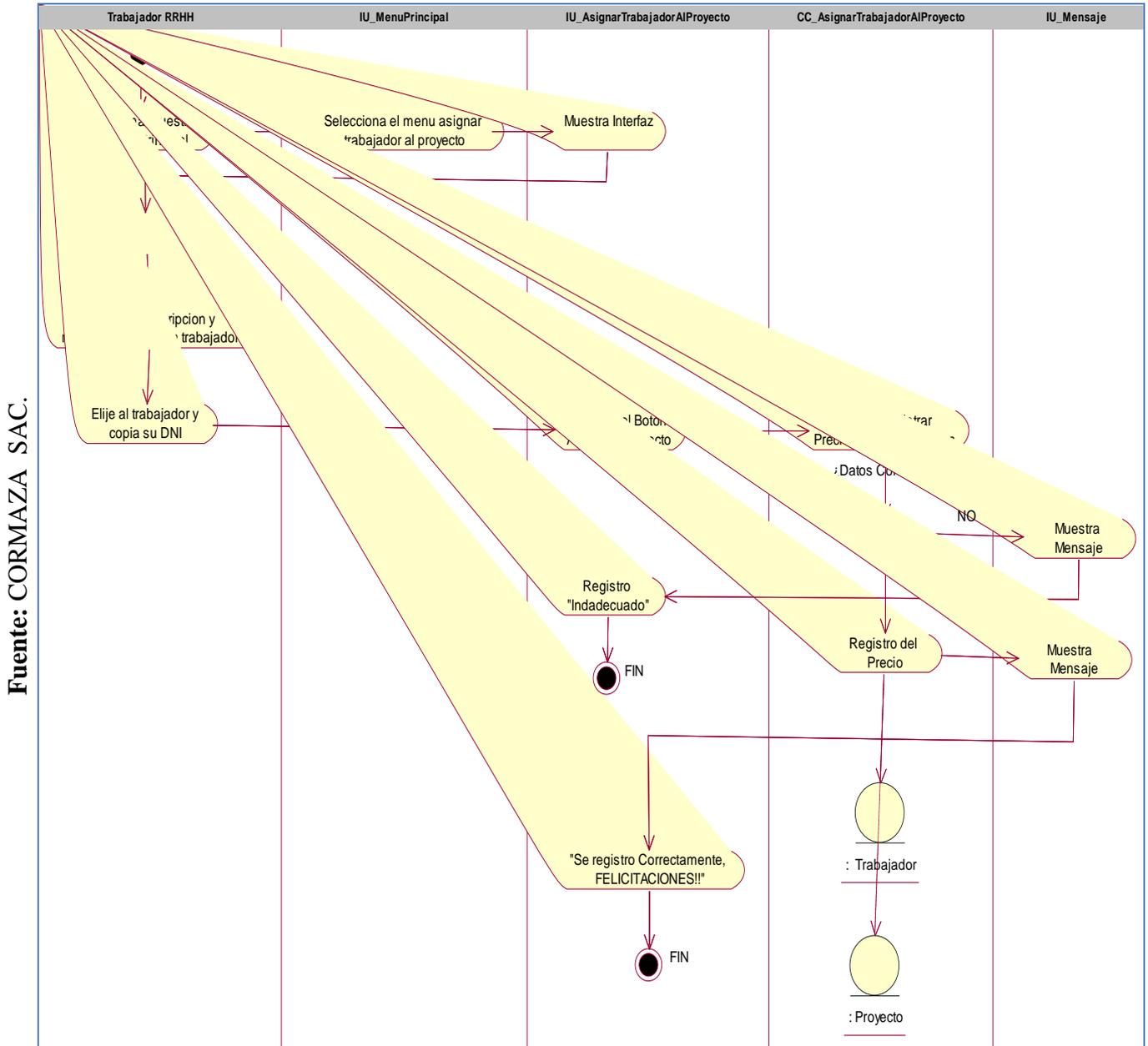


Diagrama de Actividades Asignar Trabajador al Proyecto

**Realización del Caso de Uso de Sistema: Análisis de Materiales**

**Plantilla Análisis de Materiales**

La plantilla de caso de uso análisis de materiales muestra sus protagonistas, descripción, flujo de eventos, requerimiento especial, puntos de extensión, pre y post condición.

**Tabla Nro. : Plantilla Análisis de Materiales**

MODELO	Sistema	CÓDIGO	CU7
<b>Caos de Uso:</b>		Análisis de Materiales	
<b>Actores:</b>		Trabajador de Logística	
<b>Breve Descripción:</b>		El sistema permitirá al usuario Trabajador de Logística realizar un estudio de precios de los distintos materiales a utilizar en la obra y registrarlos en el sistema de planificación de recursos de obra.	
<b>Flujo de Eventos:</b>		<p><b><u>Evento Disparador:</u></b> El caso de uso comienza cuando el usuario TL (Trabajador de Logística) ingresa al menú Materiales, sub menú Análisis de Productos y entra a la interfaz de análisis de materiales.</p> <p><b><u>Flujo Básico:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario TL está en el sistema el cual muestra el menú principal</li> <li>2. En el menú principal selecciona materiales, sub menú Análisis de Producto y entra a la interfaz de análisis de materiales</li> <li>3. El usuario TL dentro de la interfaz busca un proyecto y según la lista de materiales a utilizar en el proyecto.</li> <li>4. El usuario TL registra el detalle de los precios en 3 distintas tiendas de los distintos materiales a utilizar en la obra y presiona el botón Registrar Precio del Material.</li> <li>5. El sistema valida los datos.</li> <li>6. El sistema agrega datos del precio de los materiales y muestra mensaje "Se registró correctamente, FELICITACIONES!!!".</li> </ol>	
<b>Requerimiento Especial</b>		Ninguno	
<b>Pre Condiciones:</b>		El trabajador de Logística debe haber seleccionado la interfaz análisis de materiales, para poder agregar los precios de los materiales en diferentes tiendas y guardarlos en el en el sistema de planificación de recursos de obra.	
<b>Post Condiciones:</b>		El sistema registrar los precios de los materiales en la base de datos,	
<b>Puntos de Extensión:</b>		- Ninguno	

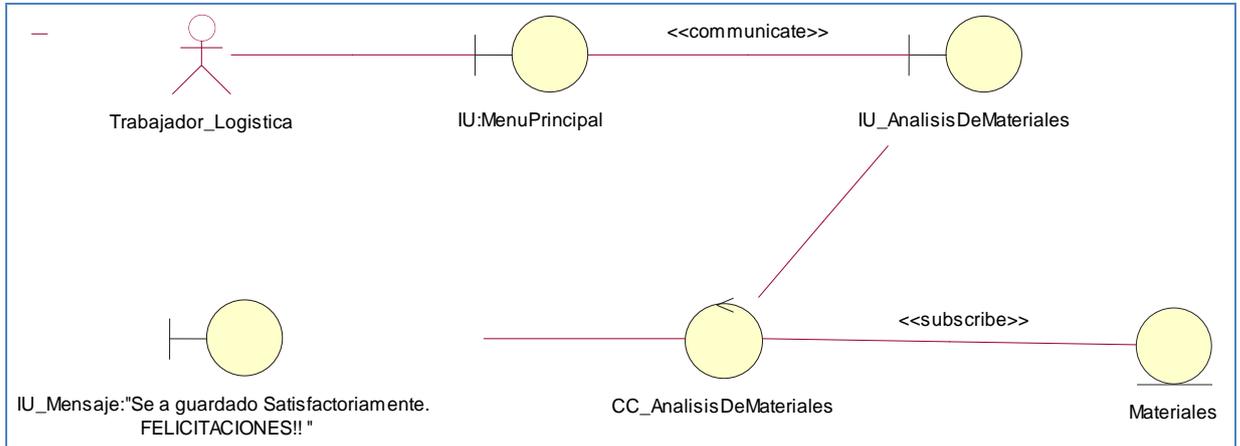
Fuente: CORMAZA SAC.

**Flujo de Eventos Análisis de Materiales**

En la siguiente imagen se muestra al usuario Trabajador de Logística con las interfaces a interactuar junto a los controles y entidades que van interactuar con la base de datos, para análisis de materiales en el sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N°

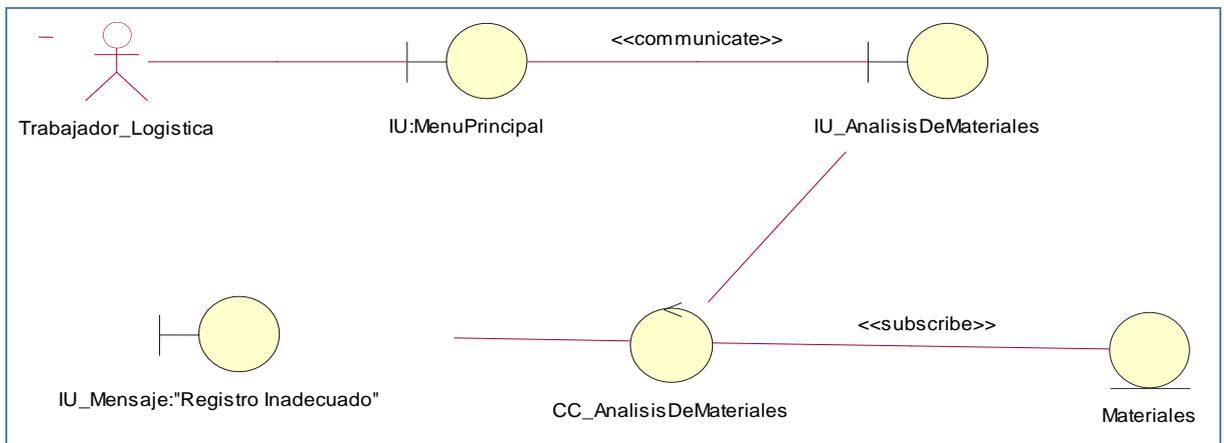
Fuente: CORMAZA SAC.



Flujo Básico Análisis de Materiales

Figura N°

Fuente: CORMAZA SAC.

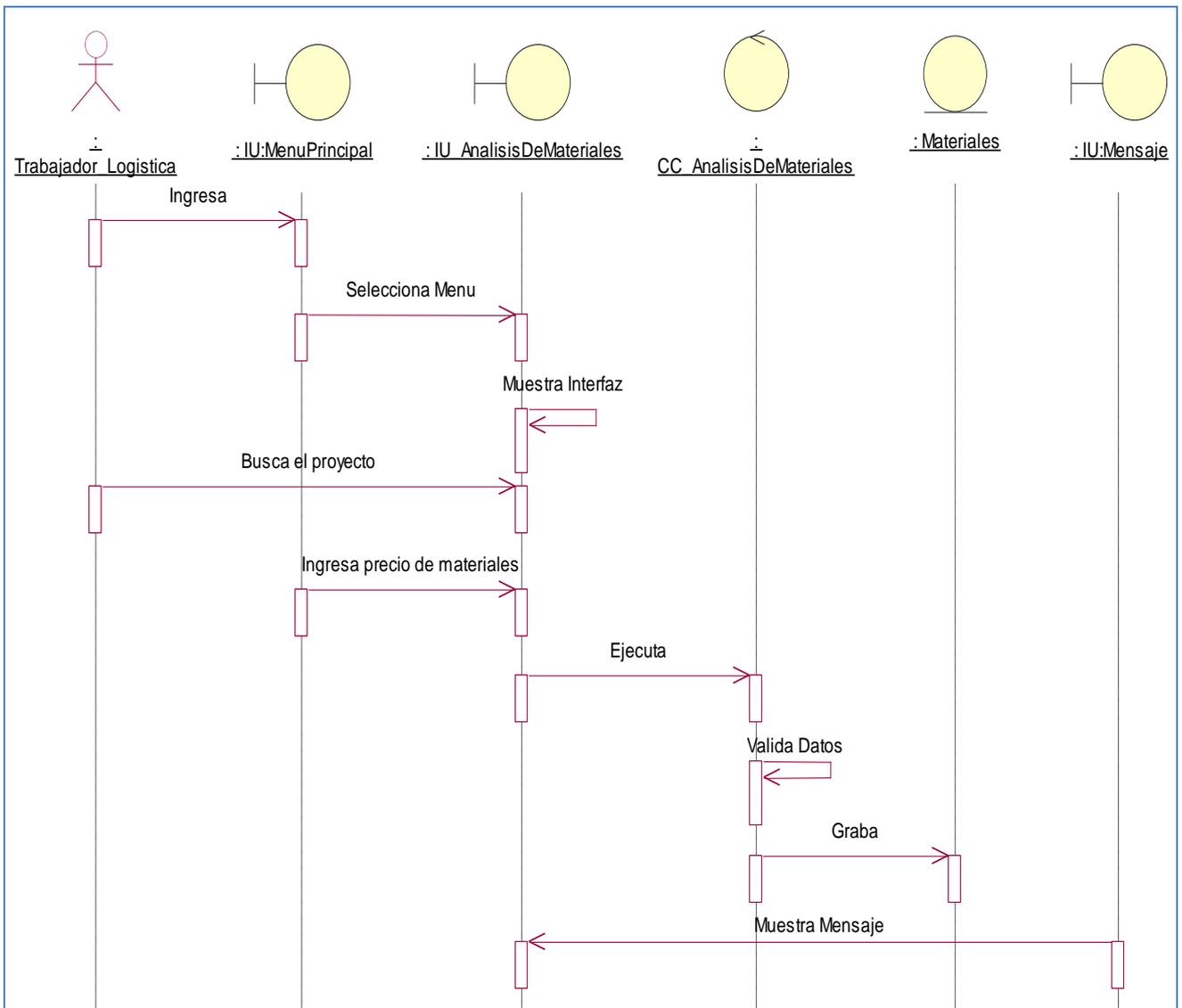


Flujo Alternativo Análisis de Materiales

### Diagrama de Secuencia Análisis de Materiales

En la siguiente imagen se muestra la secuencia que realiza el usuario Trabajador de Logística para análisis de materiales junto a los procesos internos (controles y entidades) que se realiza en el sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N°



Fuente: CORMAZA SAC.

Diagrama de Secuencia Análisis de Materiales

**Diagrama de Colaboración Análisis de Materiales**

En la siguiente imagen se muestra el diagrama de colaboración que viene a ser producto del diagrama de secuencia de análisis de materiales

Figura N°

Fuente: CORMAZA SAC.

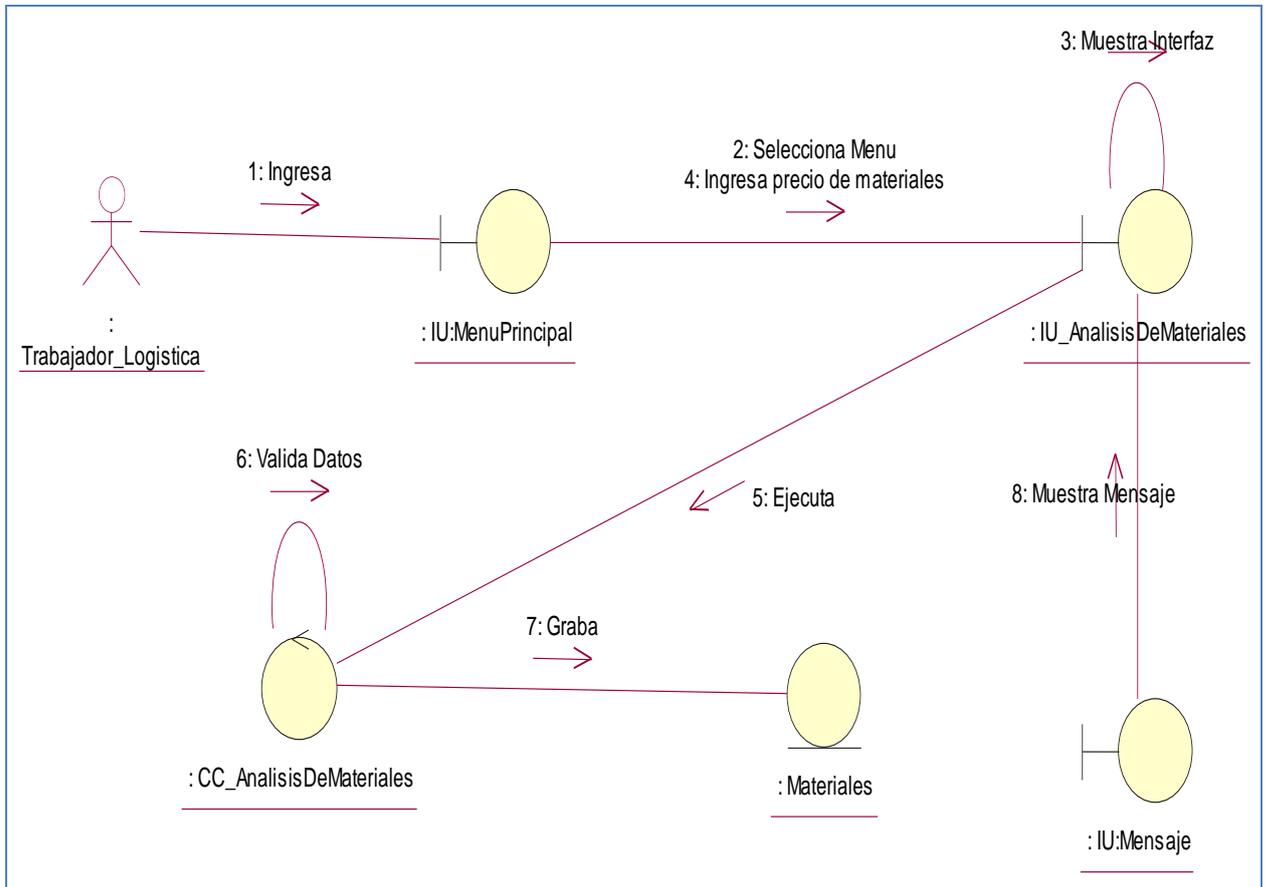


Diagrama de Colaboración Análisis de Materiales

**Diagrama de Actividades Análisis de Materiales**

En la siguiente imagen se muestra las actividades de inicio a fin de como el usuario trabajador de logística realiza análisis de materiales en el sistema de planificación de recursos de obra identificando las entidades que se involucran en este caso de uso

Figura N°

Fuente: CORMAZA SAC.

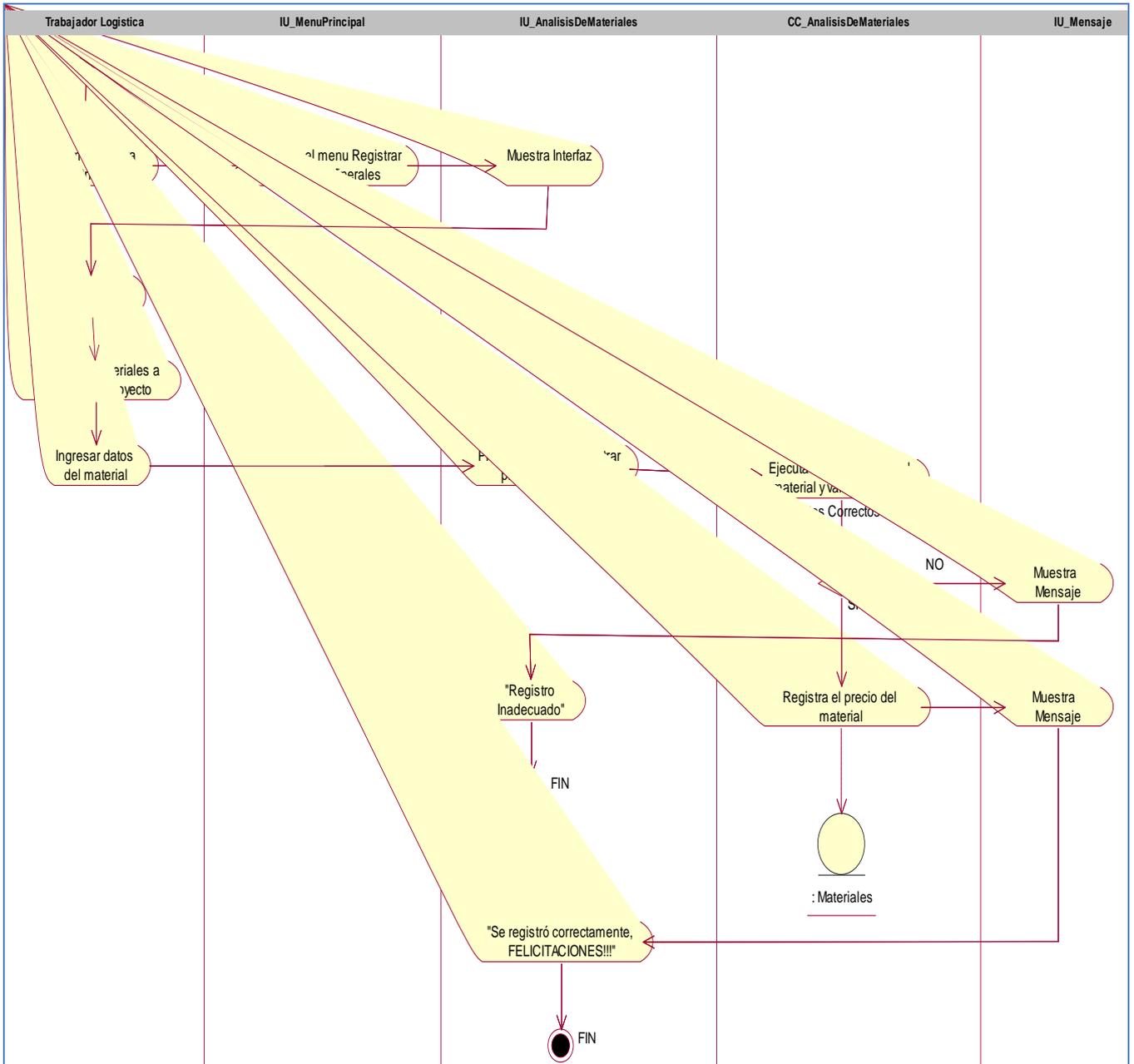


Diagrama de Actividades Análisis de Materiales

**Realización del Caso de Uso de Sistema: Registrar Material**

**Plantilla Registrar Material**

La plantilla de caso de uso registrar material muestra sus protagonistas, descripción, flujo de eventos, requerimiento especial, puntos de extensión, pre y post condición.

**Tabla Nro. : Plantilla Registrar Material**

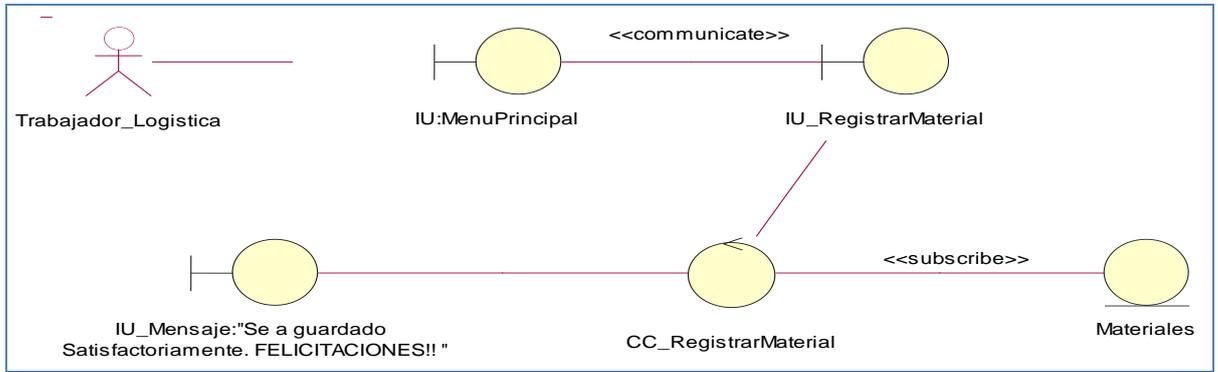
MODELO	Sistema	CÓDIGO	CU8
<b>Caos de Uso:</b>		Registrar Material	
<b>Actores:</b>		Trabajador de Logística	
<b>Breve Descripción:</b>		El sistema permitirá al usuario Trabajador de Logística registrar el material más económico al proyecto el cual será determinado por el sistema de planificación de recursos de obra	
<b>Flujo de Eventos:</b>		<p><b>Evento Disparador:</b> El caso de uso comienza cuando el usuario TL (Trabajador de Logística) ingresa al menú Materiales, sub menú Registrar Material y entra a la interfaz de registrar materiales.</p> <p><b>Flujo Básico:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario TL está en el sistema el cual muestra el menú principal</li> <li>2. En el menú principal selecciona materiales, sub menú Registrar Material y entra a la interfaz de registrar materiales</li> <li>3. El usuario TL dentro de la interfaz busca un proyecto y según la lista de materiales del proyecto y escribe el nombre del material y presiona el botón de buscar referencias del producto</li> <li>4. El usuario TL según el mejor precio copia el número de teléfono para contactarse con la empresa, luego registra la cantidad y presiona el botón Registrar Material.</li> <li>5. El sistema valida los datos.</li> <li>6. El sistema agrega datos de los materiales y muestra mensaje "Se registró correctamente, FELICITACIONES!!!".</li> </ol>	
<b>Requerimiento Especial</b>		Ninguno	
<b>Pre Condiciones:</b>		El trabajador de Logística debe haber seleccionado la interfaz registrar materiales, para poder registrar los materiales con mejores precios al sistema de planificación de recursos de obra.	
<b>Post Condiciones:</b>		El sistema registrar los materiales en la base de datos,	
<b>Puntos de Extensión:</b>		- Ninguno	

Fuente: CORMAZA SAC.

**Flujo de Eventos Registrar Material**

En la siguiente imagen se muestra al usuario Trabajador de Logística con las interfaces a interactuar junto a los controles y entidades que van interactuar con la base de datos, para registrar materiales en el sistema de planificación de recursos de obra.

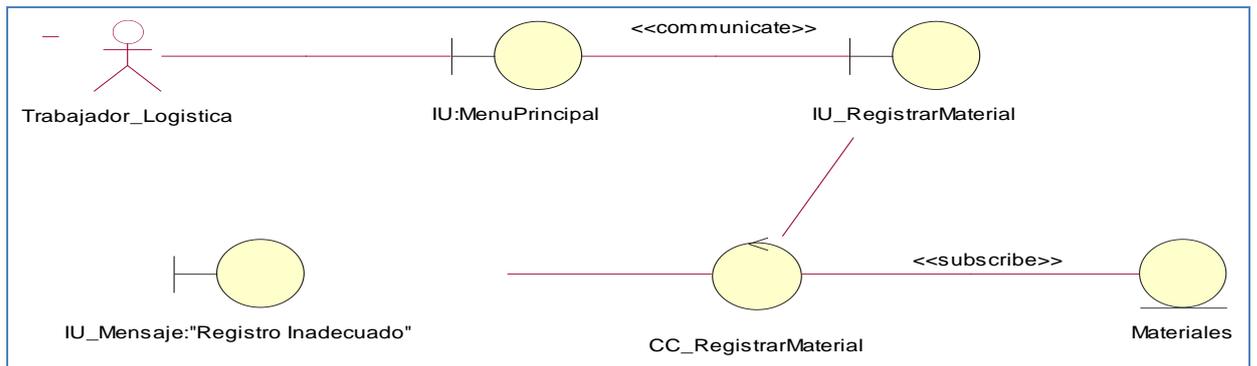
Figura N°



Flujo Básico Registrar Material

Fuente: CORMAZA SAC.

Figura N°



Flujo Alternativo Registrar Material

Fuente: CORMAZA SAC.

### Diagrama de Secuencia Registrar Material

En la siguiente imagen se muestra la secuencia que realiza el usuario Trabajador de Logística para registrar materiales junto a los procesos internos (controles y entidades) que se realiza en el sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N°

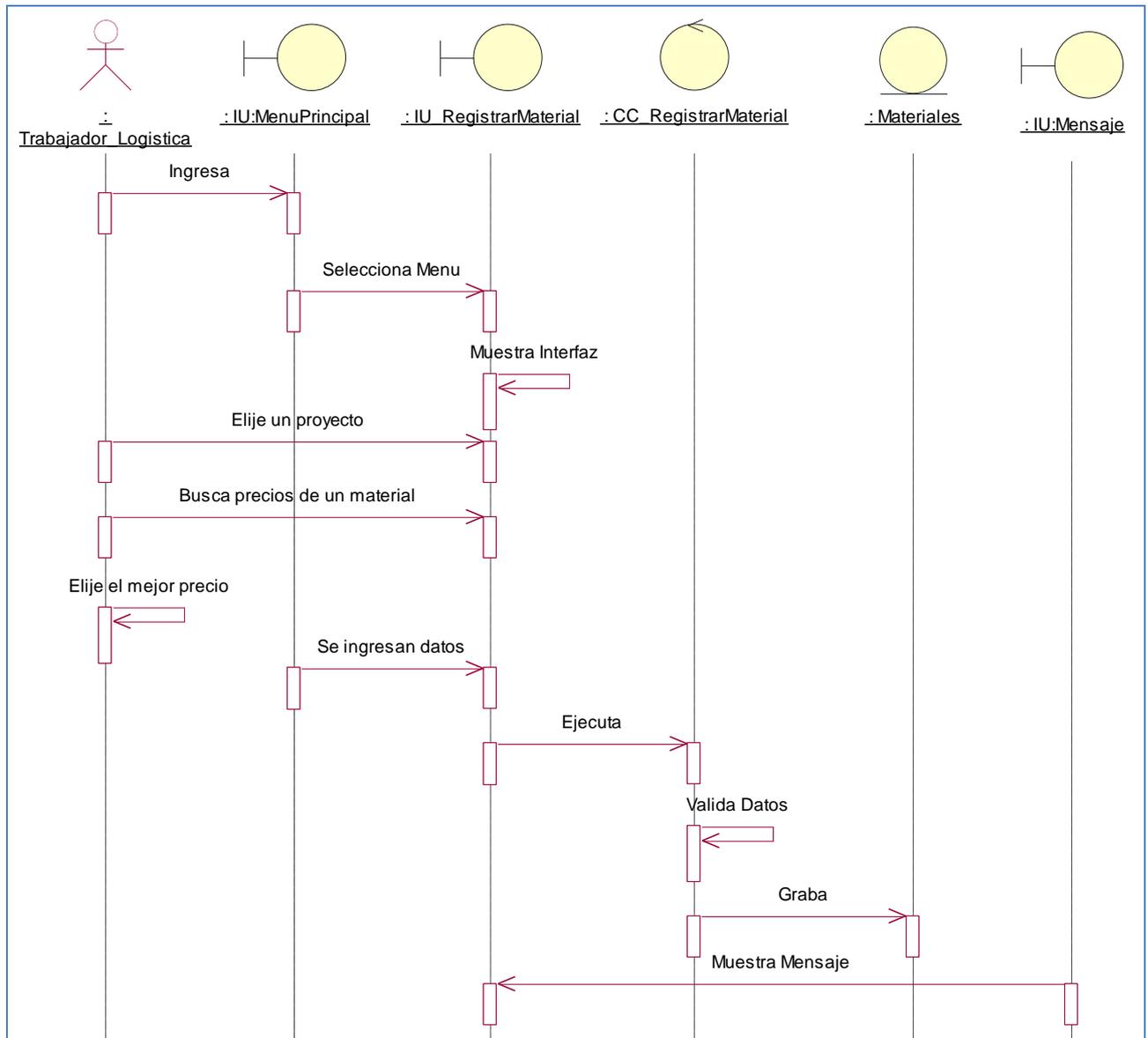


Diagrama de Secuencia Registrar Material

Fuente: CORMAZA SAC.

**Diagrama de Colaboración Registrar Material**

En la siguiente imagen se muestra el diagrama de colaboración que viene a ser producto del diagrama de secuencia de registrar materiales

Figura N°

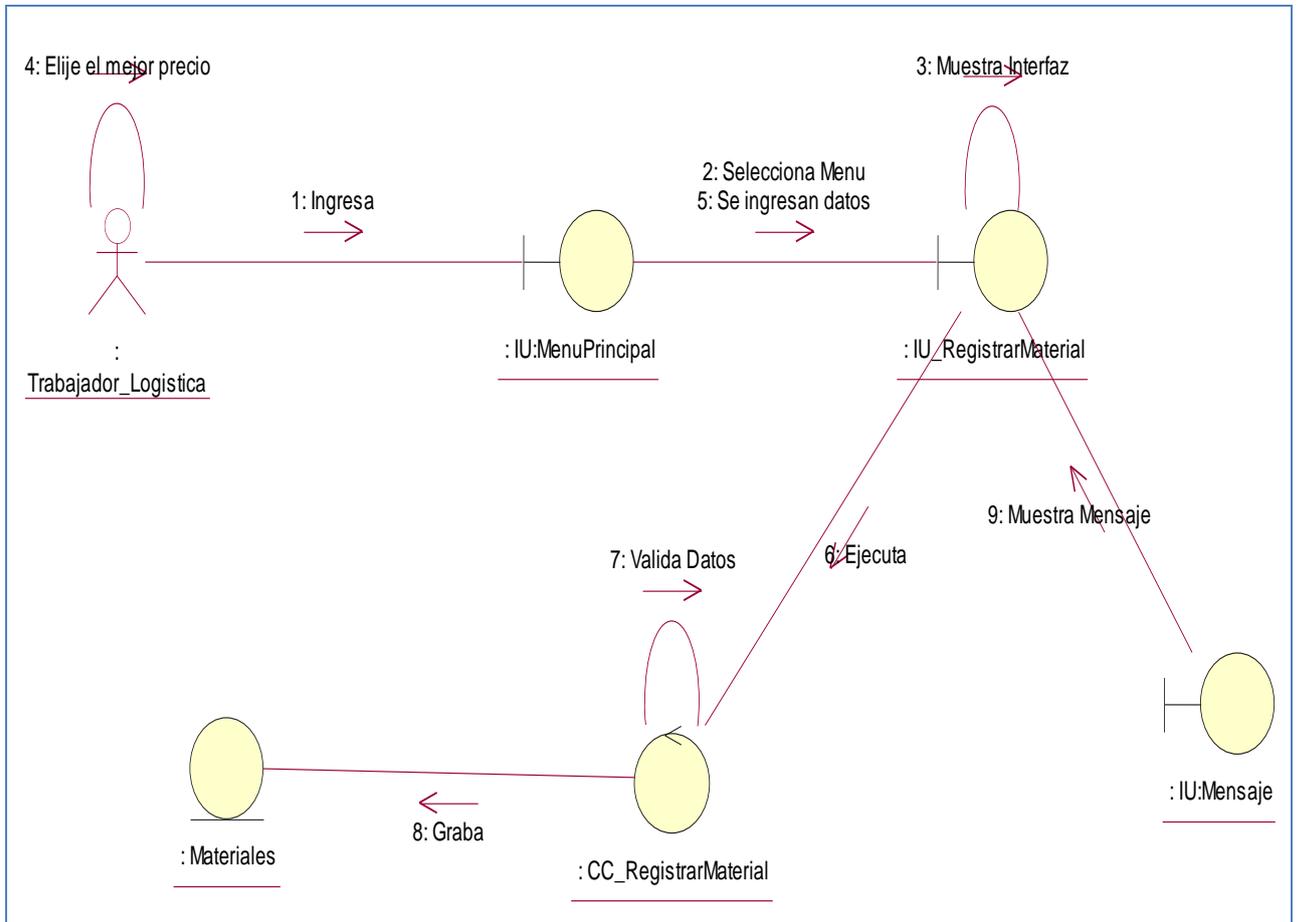


Diagrama de Colaboración Registrar Material

Fuente: CORMAZA SAC.

**Diagrama de Actividades Registrar Material**

En la siguiente imagen se muestra las actividades de inicio a fin de como el usuario trabajador de logística realiza el registro de materiales en el sistema de planificación de recursos de obra identificando las entidades que se involucran en este caso de uso

Figura N°

Fuente: CORMAZA SAC.

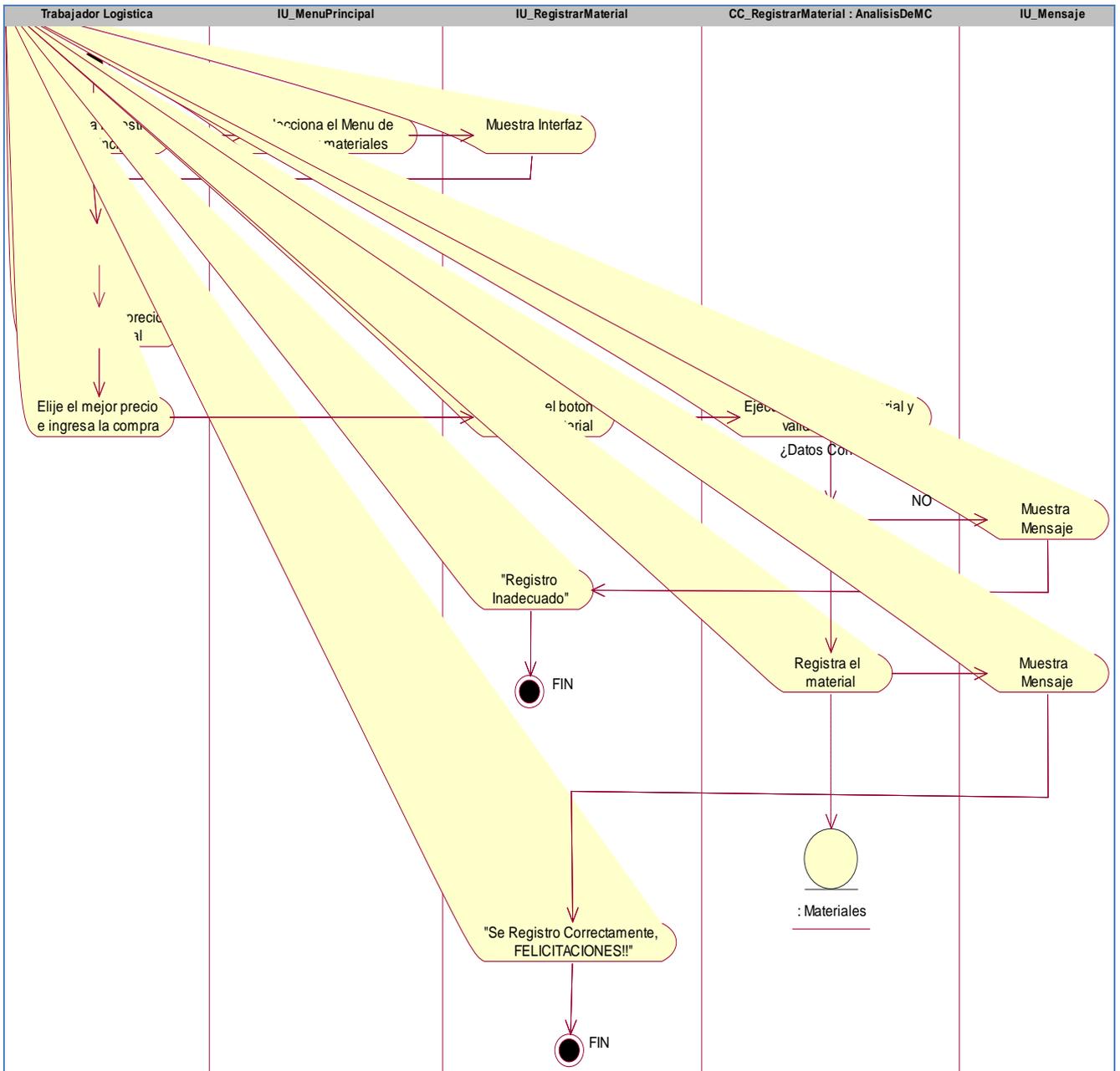


Diagrama de Actividades Registrar Material

**Realización del Caso de Uso de Sistema: Pago de Materiales**

**Plantilla Pago de Materiales**

La plantilla de caso de uso pago de materiales muestra sus protagonistas, descripción, flujo de eventos, requerimiento especial, puntos de extensión, pre y post condición.

**Tabla Nro. : Plantilla Pago de Materiales**

MODELO	Sistema	CÓDIGO	CU9
<b>Caos de Uso:</b>		Pago de Materiales	
<b>Actores:</b>		Trabajador de Contabilidad	
<b>Breve Descripción:</b>		El sistema permitirá al usuario Trabajador de Contabilidad pagar por los materiales registrados por el trabajador de logística a través del sistema de planificación de recursos de obra	
<b>Flujo de Eventos:</b>		<p><b><u>Evento Disparador:</u></b> El caso de uso comienza cuando el usuario TC (Trabajador de Contabilidad) ingresa al menú Compras, sub menú Pagar y entra a la interfaz de pago de materiales.</p> <p><b><u>Flujo Básico:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario TC está en el sistema el cual muestra el menú principal</li> <li>2. En el menú principal selecciona materiales, sub menú Pagar y entra a la interfaz de pago de materiales</li> <li>3. El usuario TC dentro de la interfaz busca un y sale los productos que ha registrado el trabajador de logística</li> <li>4. El usuario TC selecciona el nombra del producto y lo copia en el recuadro, luego presiona el botón Pagar.</li> <li>5. El sistema valida los datos.</li> <li>6. El sistema paga los materiales y muestra mensaje “Se registró correctamente, FELICITACIONES!!!”.</li> </ol>	
<b>Requerimiento Especial</b>		Ninguno	
<b>Pre Condiciones:</b>		El trabajador de Contabilidad debe haber seleccionado la interfaz pago de materiales, para poder pagar los materiales que el trabajador de logística registro en el sistema de planificación de recursos de obra.	
<b>Post Condiciones:</b>		El sistema registrar los pagos de los materiales en la base de datos,	
<b>Puntos de Extensión:</b>		- Ninguno	

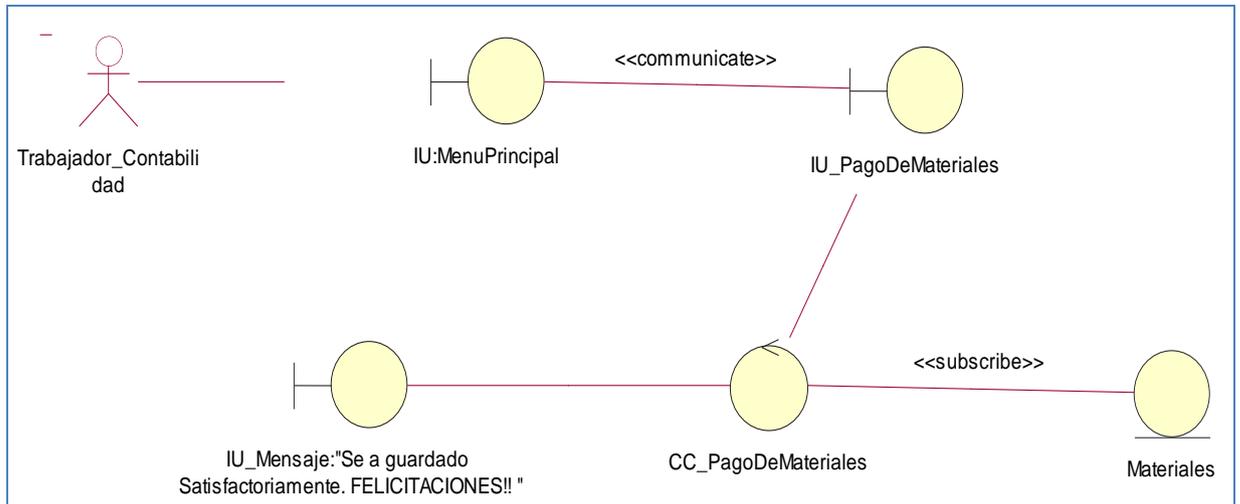
Fuente: CORMAZA SAC.

**Flujo de Eventos Pago de Materiales**

En la siguiente imagen se muestra al usuario Trabajador de Contabilidad con las interfaces a interactuar junto a los controles y entidades que van interactuar con la base de datos, para pagar los materiales en el sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N°

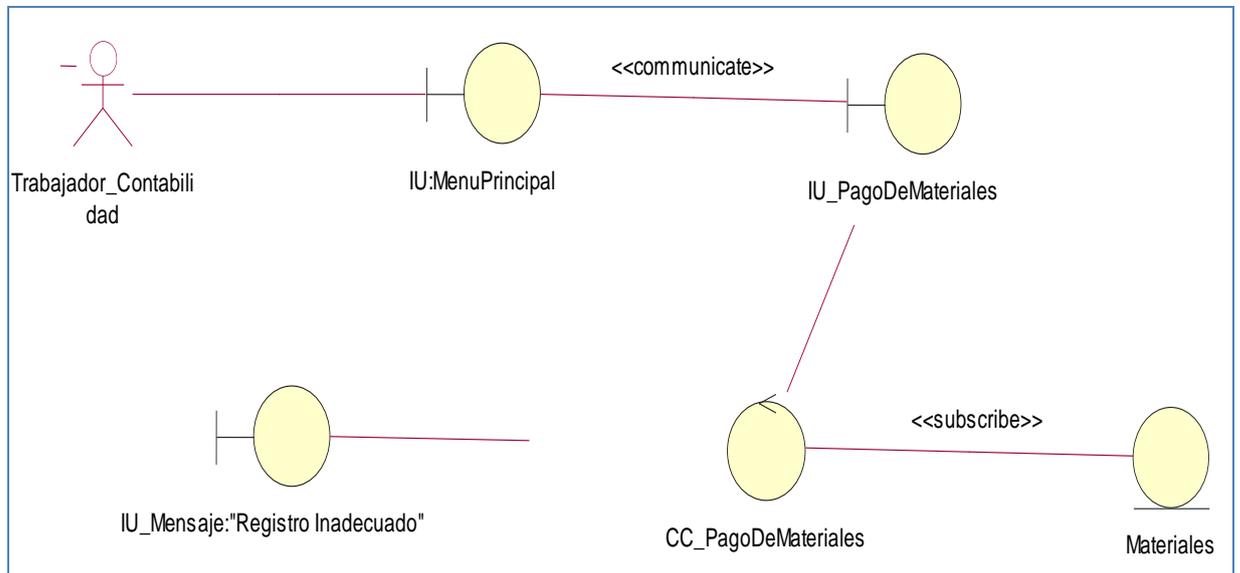
Fuente: CORMAZA SAC.



Flujo Básico Pago de Materiales

Figura N°

Fuente: CORMAZA SAC.



Flujo Alternativo Pago de Materiales

### Diagrama de Secuencia Pago de Materiales

En la siguiente imagen se muestra la secuencia que realiza el usuario Trabajador de Contabilidad para el pago de materiales junto a los procesos internos (controles y entidades) que se realiza en el sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N°

Fuente: CORMAZA SAC.

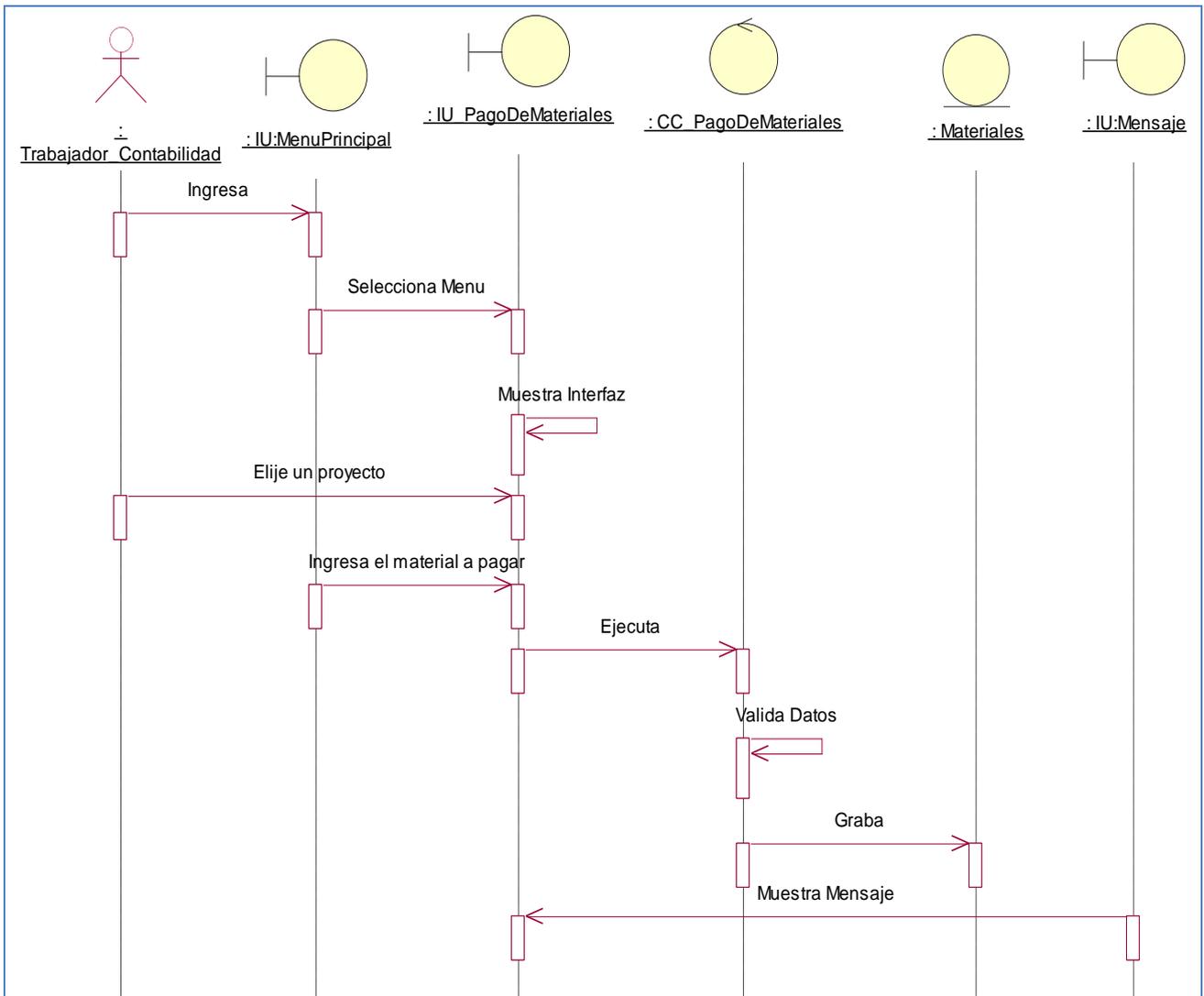


Diagrama de Secuencia Pago de Materiales

**Diagrama de Colaboración Pago de Materiales**

En la siguiente imagen se muestra el diagrama de colaboración que viene a ser producto del diagrama de secuencia de pago de materiales

Figura N°

Fuente: CORMAZA SAC.

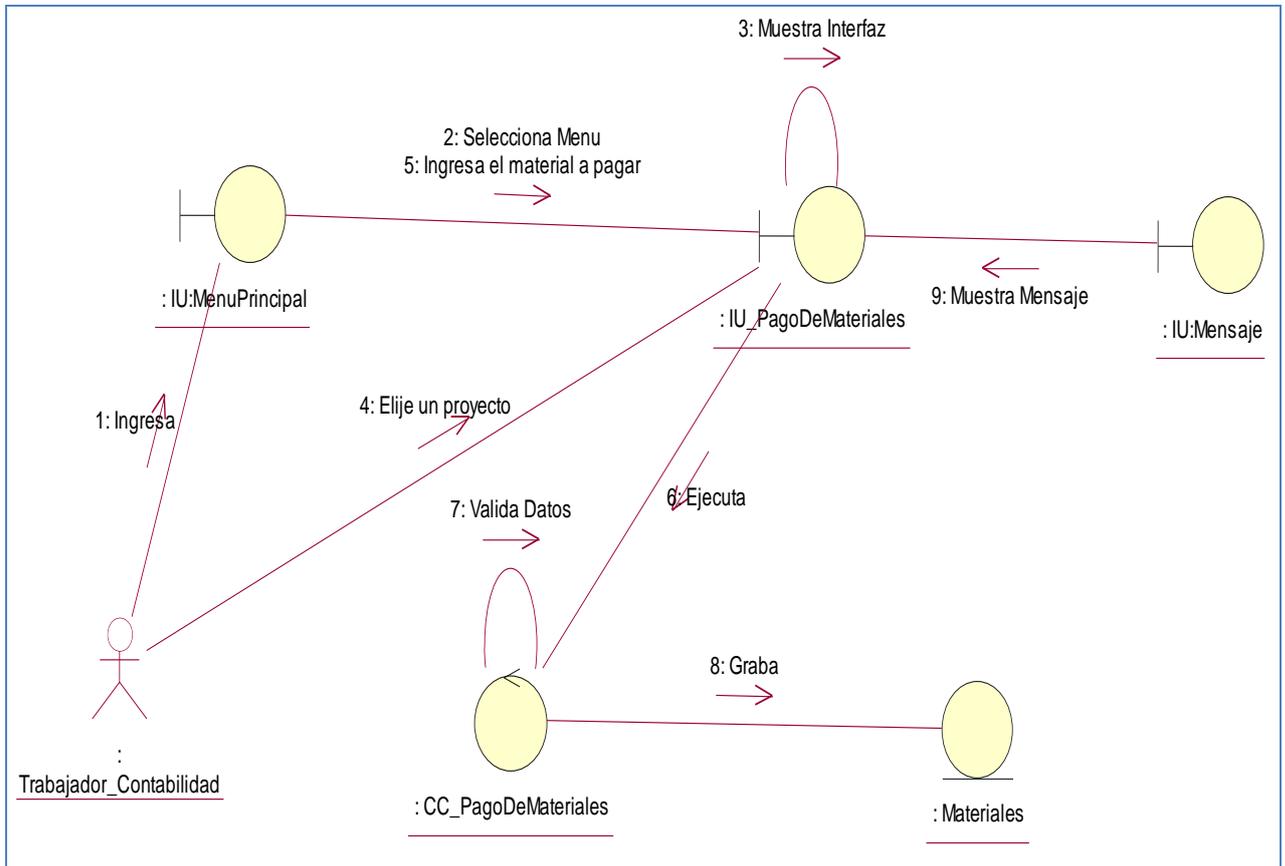


Diagrama de Colaboración Pago de Materiales



**Realización del Caso de Uso de Sistema: Ingreso de Materiales al Almacén**

**Plantilla Ingreso de Materiales al Almacén**

La plantilla de caso de uso ingreso de materiales al almacén muestra sus protagonistas, descripción, flujo de eventos, requerimiento especial, puntos de extensión, pre y post condición.

**Tabla Nro. : Plantilla Ingreso de Materiales al Almacén**

MODELO	Sistema	CÓDIGO	CU10
<b>Caos de Uso:</b>		Ingreso de Materiales al Almacén	
<b>Actores:</b>		Trabajador de Almacén	
<b>Breve Descripción:</b>		El sistema permitirá al usuario Trabajador de Almacén registrar en el sistema de planificación de recursos de obra los materiales que han sido comprados para las distintos proyectos que se van a ejecutar	
<b>Flujo de Eventos:</b>		<p><b><u>Evento Disparador:</u></b> El caso de uso comienza cuando el usuario TA (Trabajador de Almacén) ingresa al menú Materiales, sub menú Ingreso de Materiales y entra a la interfaz de ingreso de materiales.</p> <p><b><u>Flujo Básico:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario TA está en el sistema el cual muestra el menú principal</li> <li>2. En el menú principal selecciona materiales, sub menú Ingreso de Materiales y entra a la interfaz de ingreso de materiales</li> <li>3. El usuario TA dentro de la interfaz busca por proyecto los productos que han sido comprado.</li> <li>4. El usuario TA selecciona el nombra del producto y lo copia en el recuadro, luego presiona el botón Ingresar.</li> <li>5. El sistema valida los datos.</li> <li>6. El sistema paga los materiales y muestra mensaje “Se registró correctamente, FELICITACIONES!!!”.</li> </ol>	
<b>Requerimiento Especial</b>		Ninguno	
<b>Pre Condiciones:</b>		El trabajador de Almacén debe haber seleccionado la interfaz ingreso de materiales, para poder registrar los materiales en el sistema de planificación de recursos de obra que el trabajador de Contabilidad compro para un determinado proyecto.	
<b>Post Condiciones:</b>		El sistema registrar los ingresos de materiales en la base de datos,	
<b>Puntos de Extensión:</b>		- Ninguno	

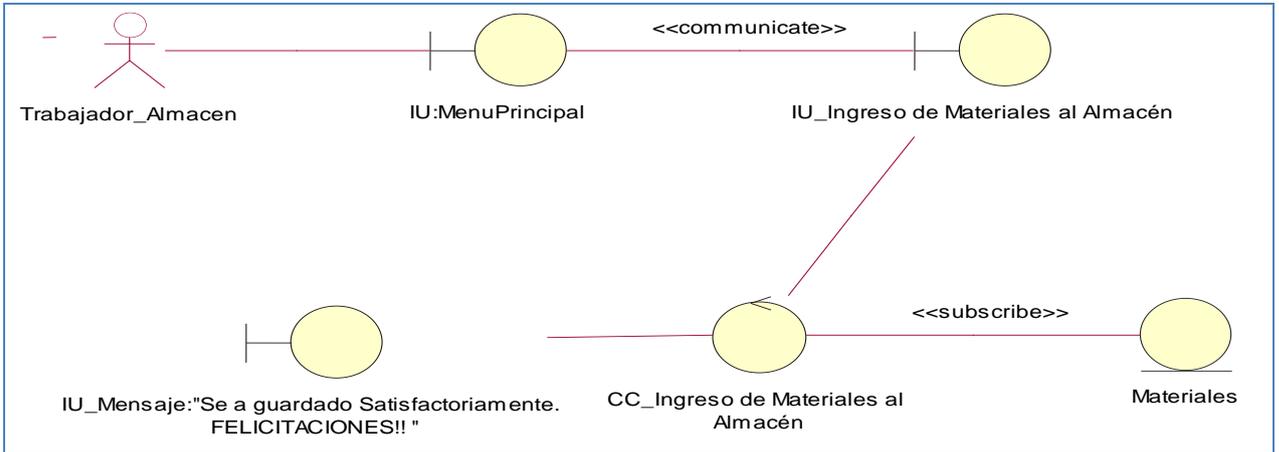
Fuente: CORMAZA SAC.

**Flujo de Eventos Ingreso de Materiales al Almacén**

En la siguiente imagen se muestra al usuario Trabajador de Almacén con las interfaces a interactuar junto a los controles y entidades que van interactuar con la base de datos, para ingreso de materiales al almacén en el sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N°

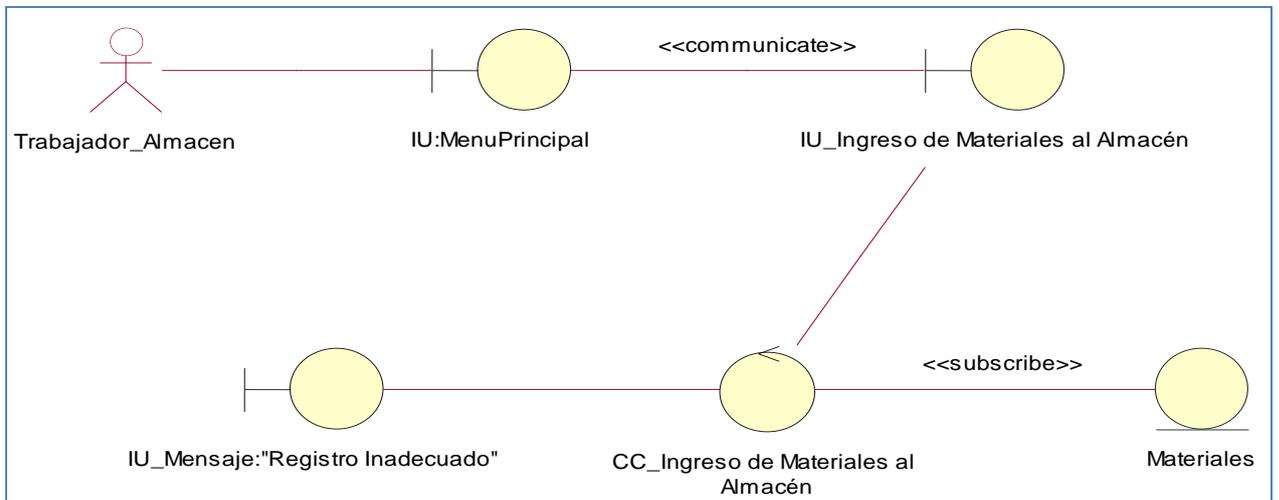
Fuente: CORMAZA SAC.



Flujo Básico Ingreso de Materiales al Almacén

Figura N°

Fuente: CORMAZA SAC.



Flujo Alternativo Ingreso de Materiales al Almacén

**Diagrama de Secuencia Ingreso de Materiales al Almacén**

En la siguiente imagen se muestra la secuencia que realiza el usuario Trabajador de Almacén para el ingreso de materiales al almacén junto a los procesos internos (controles y entidades) que se realiza en el sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N°

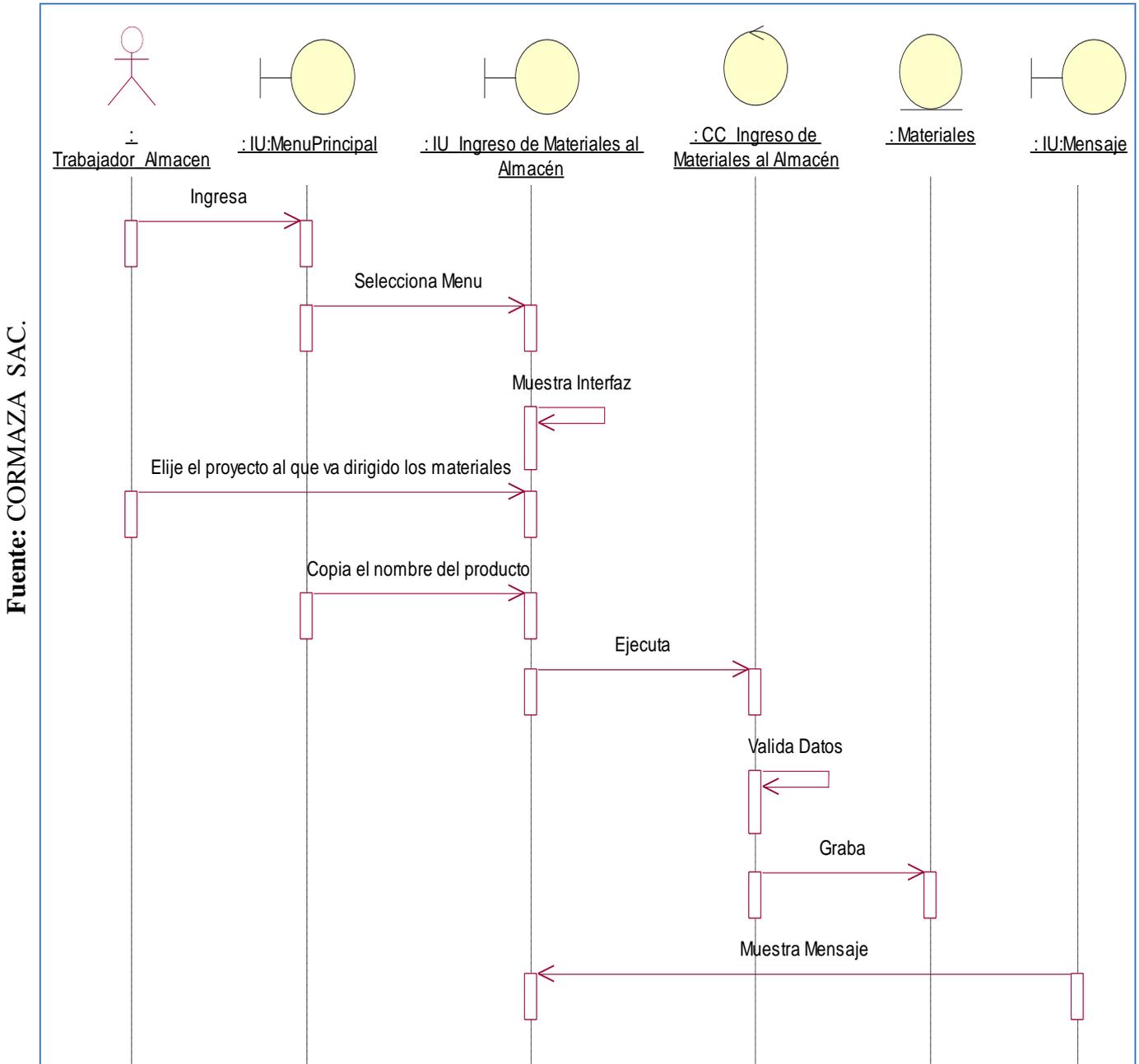


Diagrama de Secuencia Ingreso de Materiales al Almacén

**Diagrama de Colaboración Ingreso de Materiales al Almacén**

En la siguiente imagen se muestra el diagrama de colaboración que viene a ser producto del diagrama de secuencia de ingreso de materiales al almacén

Figura N°

Fuente: CORMAZA SAC.

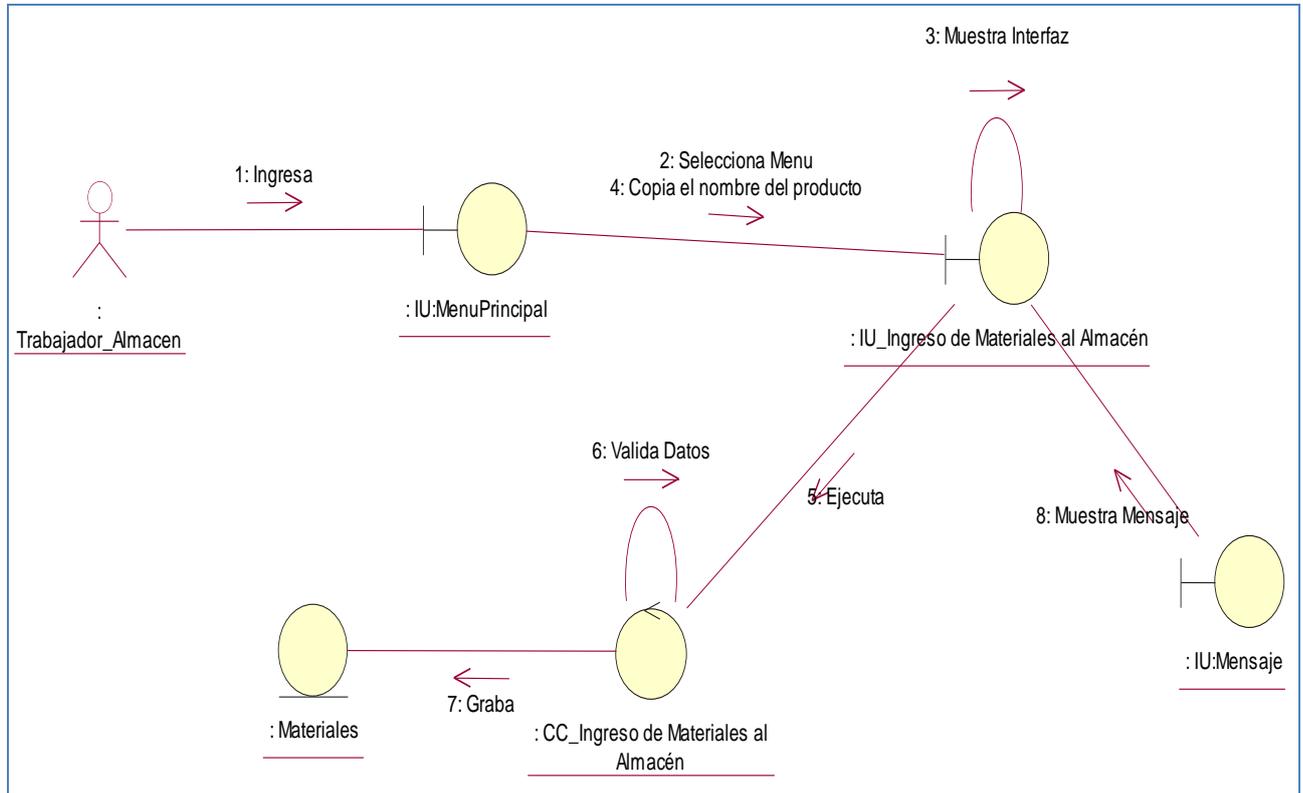


Diagrama de Colaboración Ingreso de Materiales al Almacén

**Diagrama de Actividades Ingreso de Materiales al Almacén**

En la siguiente imagen se muestra las actividades de inicio a fin de como el usuario trabajador de almacén realiza el ingreso de materiales al almacén en el sistema de planificación de recursos de obra identificando las entidades que se involucran en este caso de uso

Figura N°

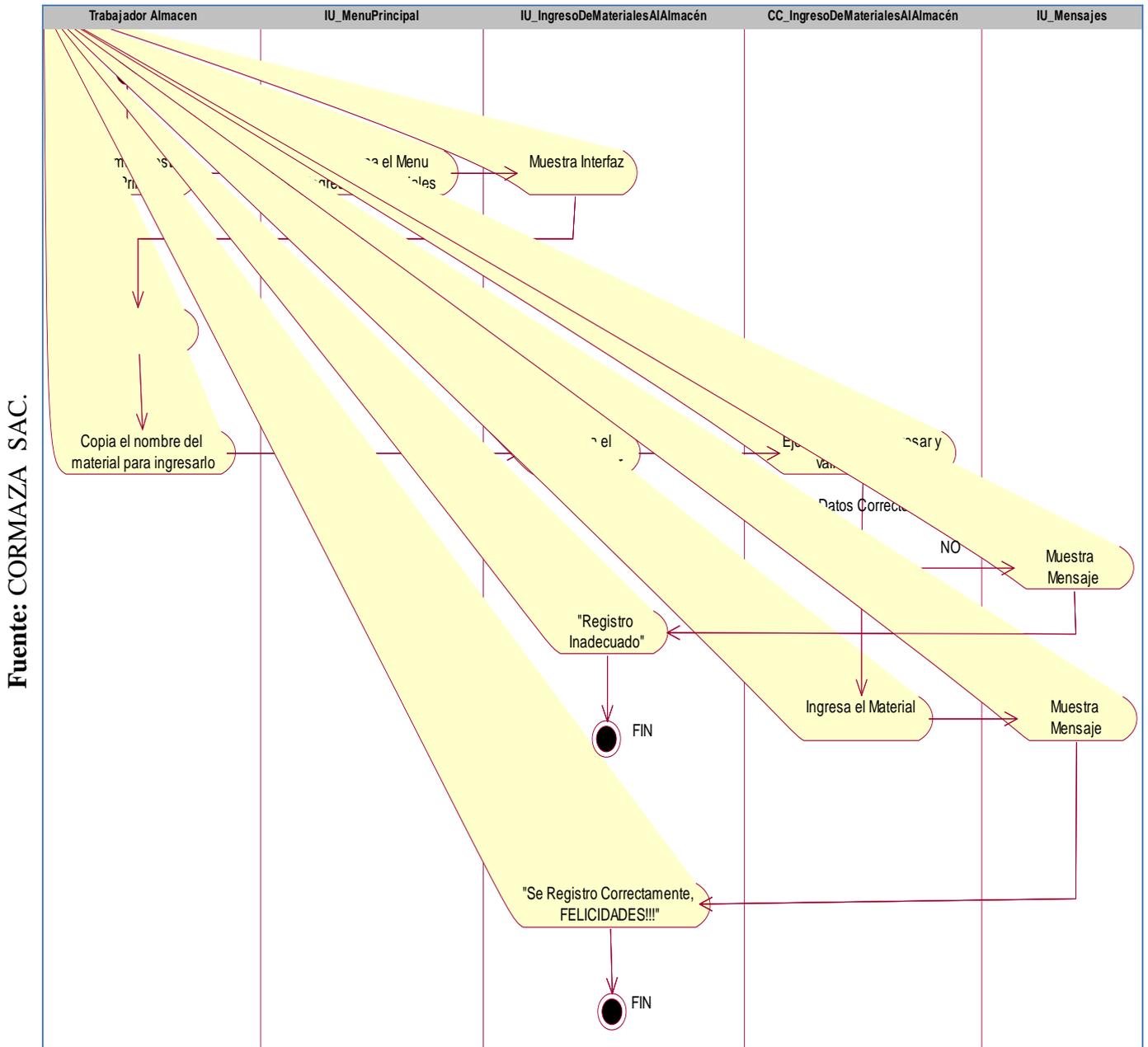


Diagrama de Actividades Ingreso de Materiales al Almacén

**Realización del Caso de Uso de Sistema: Salida de Materiales del Almacén**

**Plantilla Salida de Materiales del Almacén**

La plantilla de caso de uso salida de materiales del almacén muestra sus protagonistas, descripción, flujo de eventos, requerimiento especial, puntos de extensión, pre y post condición.

**Tabla Nro. :** Plantilla Salida de Materiales del Almacén

MODELO	Sistema	CÓDIGO	CU11
<b>Caos de Uso:</b>		Salida de Materiales del Almacén	
<b>Actores:</b>		Trabajador de Almacén	
<b>Breve Descripción:</b>		El sistema permitirá al usuario Trabajador de Almacén asignar a cada proyecto en el sistema de planificación de recursos de obra los materiales que han sido comprados para la elaboración de dicho proyecto	
<b>Flujo de Eventos:</b>		<p><b><u>Evento Disparador:</u></b> El caso de uso comienza cuando el usuario TA (Trabajador de Almacén) ingresa al menú Materiales, sub menú Salida de Materiales y entra a la interfaz de salida de materiales.</p> <p><b><u>Flujo Básico:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario TA está en el sistema el cual muestra el menú principal</li> <li>2. En el menú principal selecciona materiales, sub menú Salida de Materiales y entra a la interfaz de ingreso de materiales</li> <li>3. El usuario TA dentro de la interfaz busca por proyecto los productos que han sido comprado.</li> <li>4. El usuario TA selecciona el nombra del producto y lo copia en el recuadro, luego presiona el botón Salida del Material.</li> <li>5. El sistema valida los datos.</li> <li>6. El sistema paga los materiales y muestra mensaje “Se registró correctamente, FELICITACIONES!!!”.</li> </ol>	
<b>Requerimiento Especial</b>		Ninguno	
<b>Pre Condiciones:</b>		El trabajador de Almacén debe haber seleccionado la interfaz salida de materiales, para poder asignar los materiales en el sistema de planificación de recursos de obra al proyecto que corresponde	
<b>Post Condiciones:</b>		El sistema registrar las salidas de los materiales en la base de datos,	
<b>Puntos de Extensión:</b>		- Ninguno	

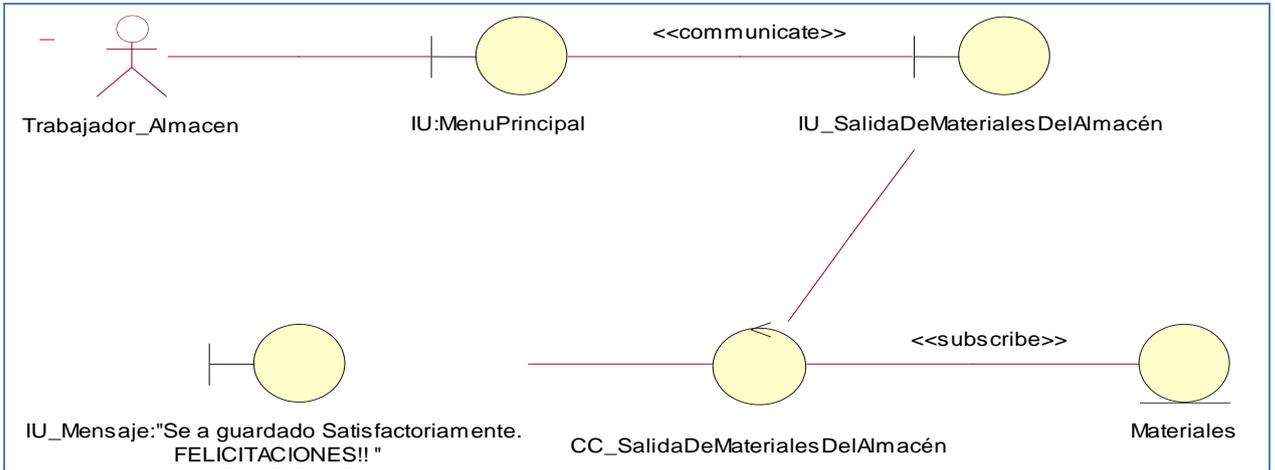
Fuente: CORMAZA SAC.

**Flujo de Eventos Salida de Materiales del Almacén**

En la siguiente imagen se muestra al usuario Trabajador de Almacén con las interfaces a interactuar junto a los controles y entidades que van interactuar con la base de datos, para salida de materiales del almacén en el sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N°

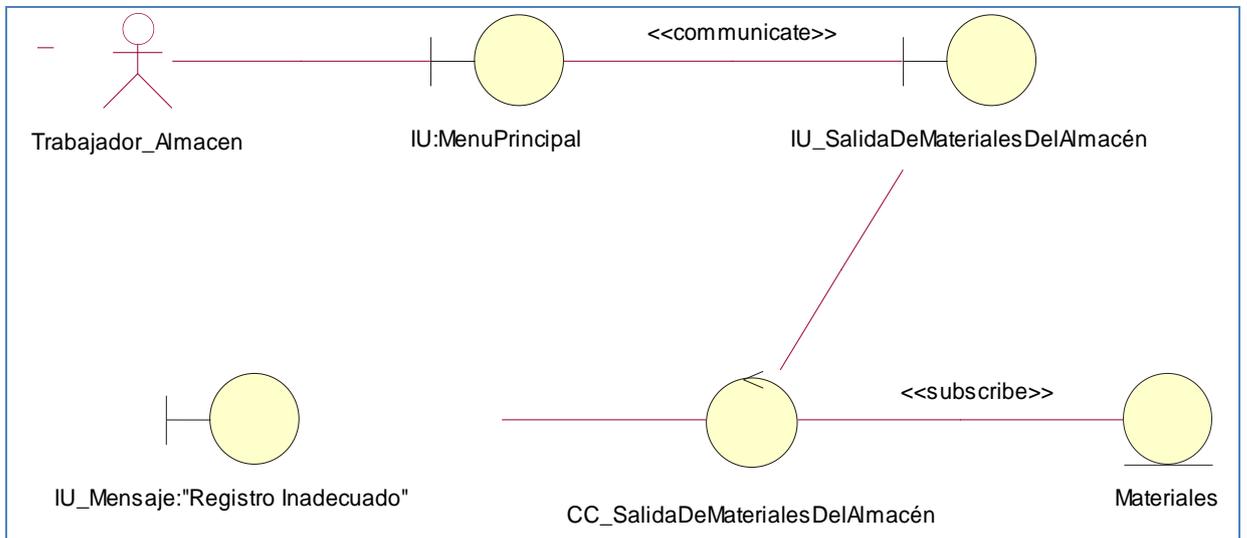
Fuente: CORMAZA SAC.



Flujo Básico Salida de Materiales del Almacén

Figura N°

Fuente: CORMAZA SAC.



Flujo Alternativo Salida de Materiales del Almacén

**Diagrama de Secuencia Salida de Materiales del Almacén**

En la siguiente imagen se muestra la secuencia que realiza el usuario Trabajador de Almacén para la salida de materiales del almacén junto a los procesos internos (controles y entidades) que se realiza en el sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N°

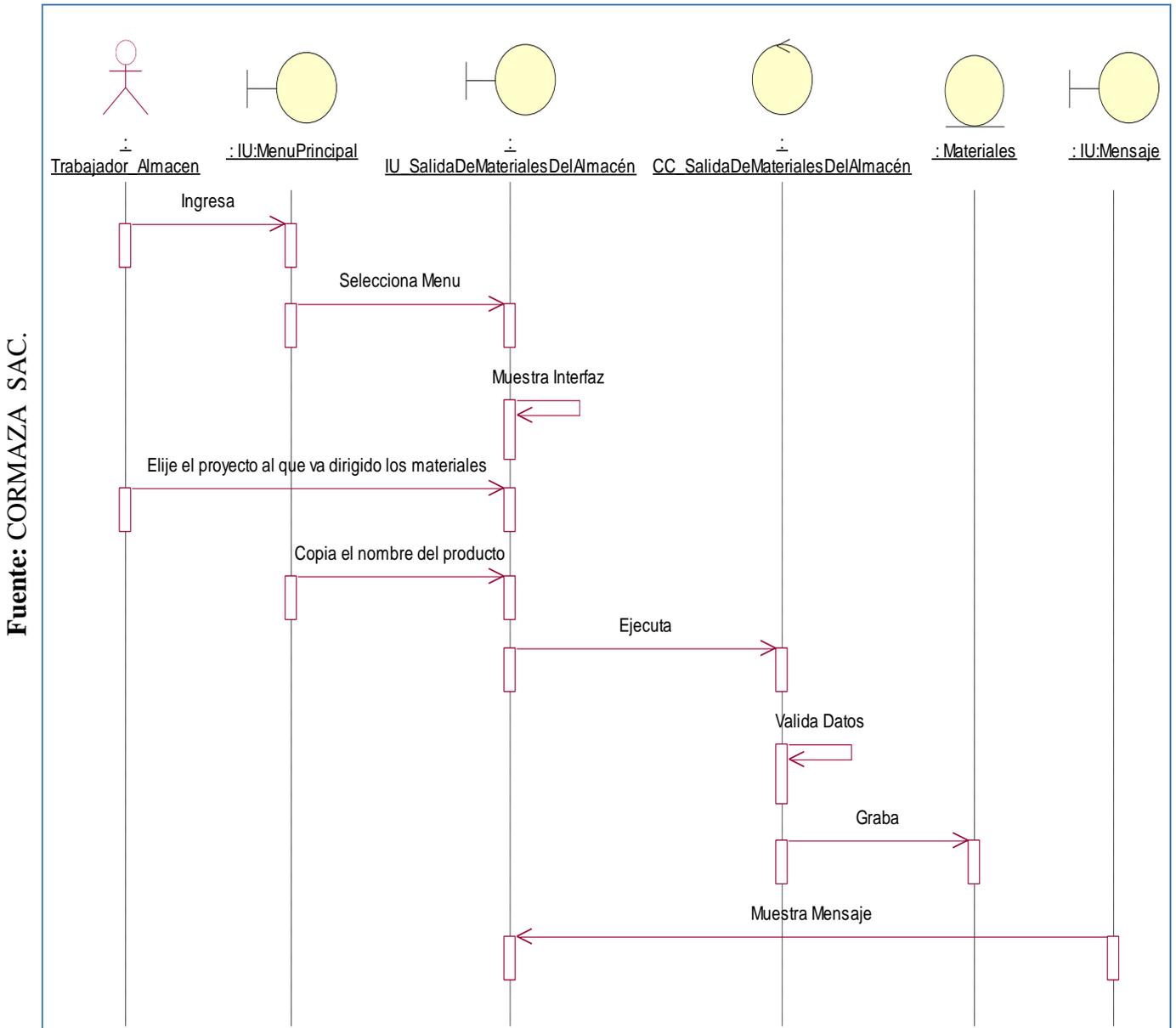


Diagrama de Secuencia Salida de Materiales del Almacén

**Diagrama de Colaboración Salida de Materiales del Almacén**

En la siguiente imagen se muestra el diagrama de colaboración que viene a ser producto del diagrama de secuencia de salida de materiales del almacén

Figura N°

Fuente: CORMAZA SAC.

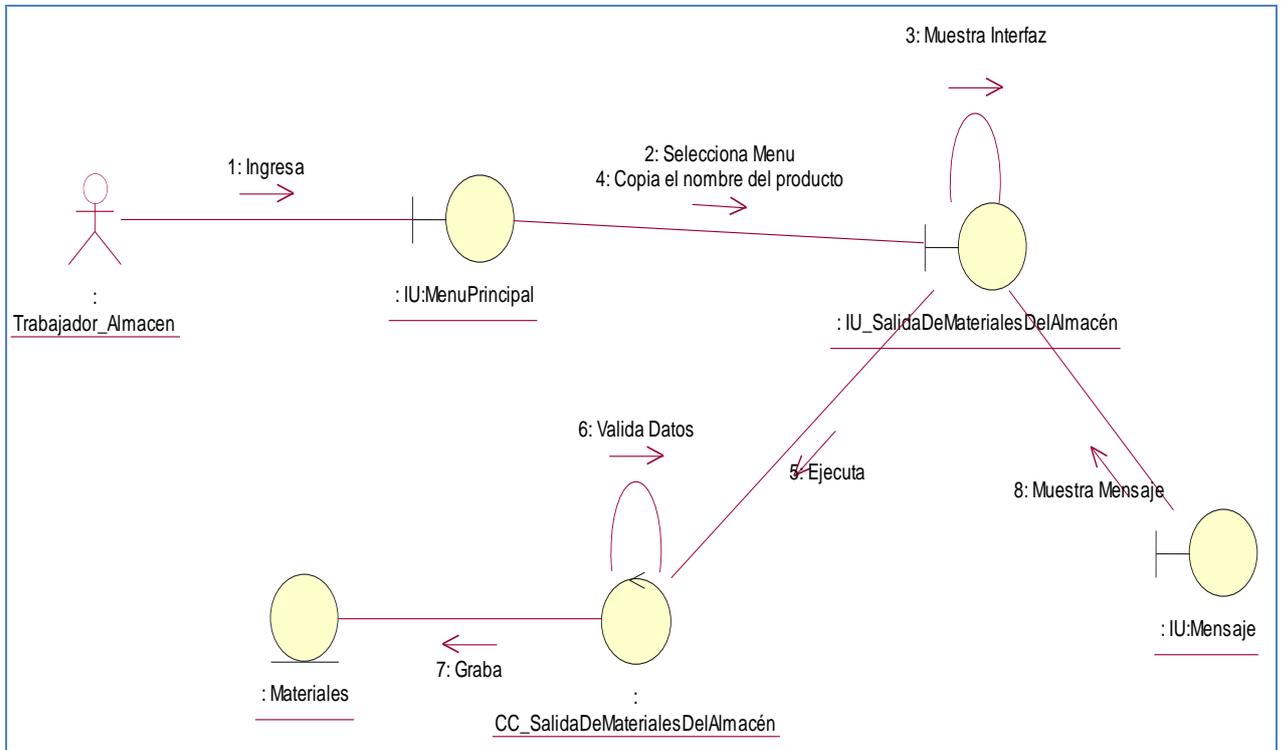


Diagrama de Colaboración Salida de Materiales del Almacén

**Diagrama de Actividades Salida de Materiales al Almacén**

En la siguiente imagen se muestra las actividades de inicio a fin de como el usuario trabajador de almacén realiza la salida de materiales del almacén en el sistema de planificación de recursos de obra identificando las entidades que se involucran en este caso de uso

Figura N°

Fuente: CORMAZA SAC.

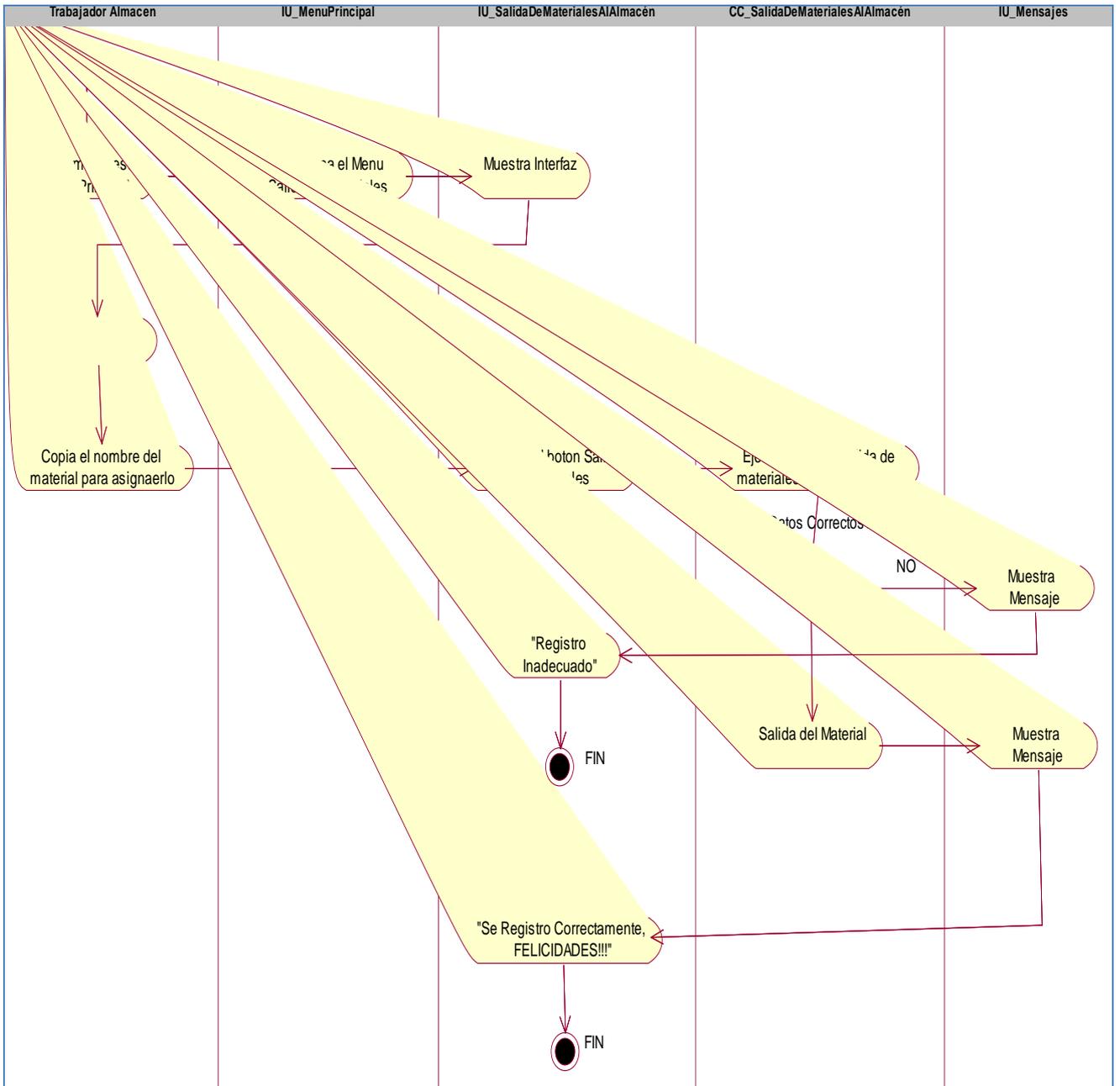


Diagrama de Actividades Salida de Materiales del Almacén

**Realización del Caso de Uso de Sistema: Seguimiento del Proyecto**

**Plantilla Seguimiento del Proyecto**

La plantilla de caso de uso seguimiento del proyecto muestra sus protagonistas, descripción, flujo de eventos, requerimiento especial, puntos de extensión, pre y post condición.

**Tabla Nro. : Plantilla Seguimiento del Proyecto**

MODELO	Sistema	CÓDIGO	CU12
<b>Caos de Uso:</b>		Seguimiento del Proyecto	
<b>Actores:</b>		Trabajador de Ingeniería	
<b>Breve Descripción:</b>		El sistema permitirá al usuario Trabajador de Ingeniería realizar el seguimiento a cada proyecto a través del sistema de planificación de recursos de obra	
<b>Flujo de Eventos:</b>		<p><b><u>Evento Disparador:</u></b> El caso de uso comienza cuando el usuario TI (Trabajador de Ingeniería) ingresa al menú Seguimiento, sub menú Seguimiento y entra a la interfaz de seguimiento del proyecto.</p> <p><b><u>Flujo Básico:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario TI está en el sistema el cual muestra el menú principal</li> <li>2. En el menú principal selecciona seguimiento, sub menú seguimiento y entra a la interfaz de seguimiento del proyecto.</li> <li>3. El usuario TI dentro de la interfaz busca por proyecto.</li> <li>4. El usuario TI verifica los gastos, y la planificación del proyecto, ingresa los datos del seguimiento y presiona el botón registrar.</li> <li>5. El sistema valida los datos.</li> <li>6. El sistema paga los materiales y muestra mensaje "Se registró correctamente, FELICITACIONES!!!".</li> </ol>	
<b>Requerimiento Especial</b>		Ninguno	
<b>Pre Condiciones:</b>		El trabajador de Ingeniería debe haber seleccionado la interfaz seguimiento del proyecto, para poder registrar el seguimiento en el sistema de planificación de recursos de obra.	
<b>Post Condiciones:</b>		El sistema registrar el seguimiento del proyecto en la base de datos,	
<b>Puntos de Extensión:</b>		- Ninguno	

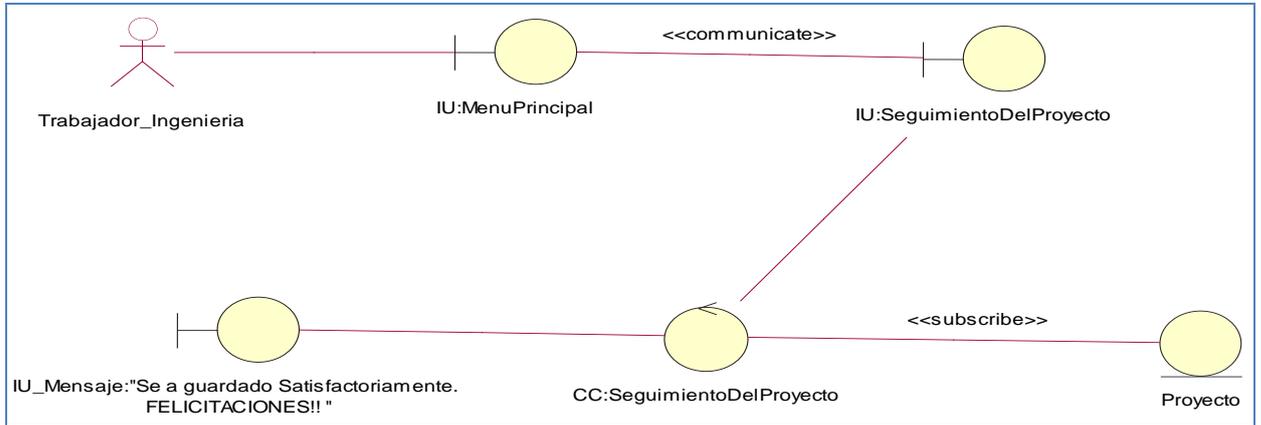
Fuente: CORMAZA SAC.

**Flujo de Eventos Seguimiento del Proyecto**

En la siguiente imagen se muestra al usuario Trabajador de Ingeniería con las interfaces a interactuar junto a los controles y entidades que van interactuar con la base de datos, para el seguimiento del proyecto en el sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N°

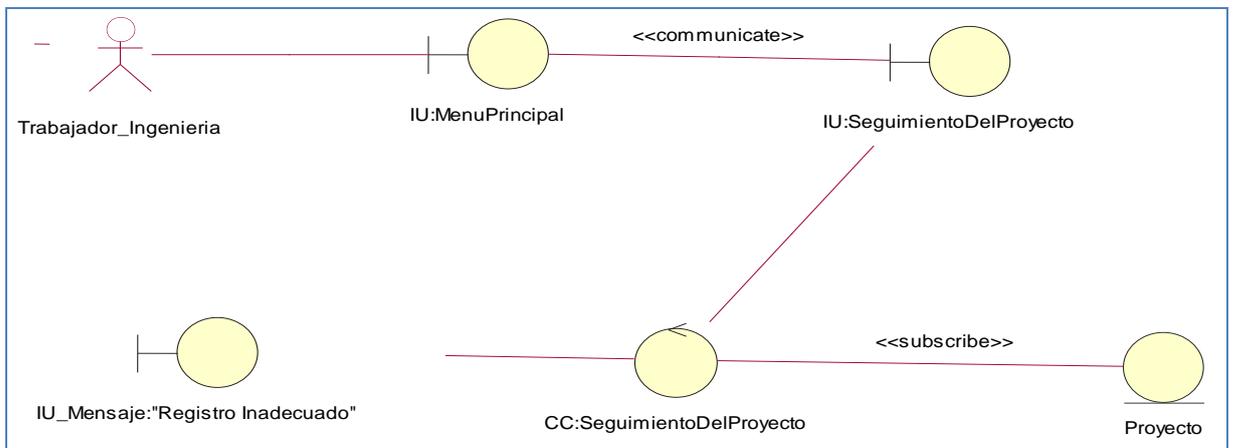
Fuente: CORMAZA SAC.



Flujo Básico Seguimiento del Proyecto

Figura N°

Fuente: CORMAZA SAC.

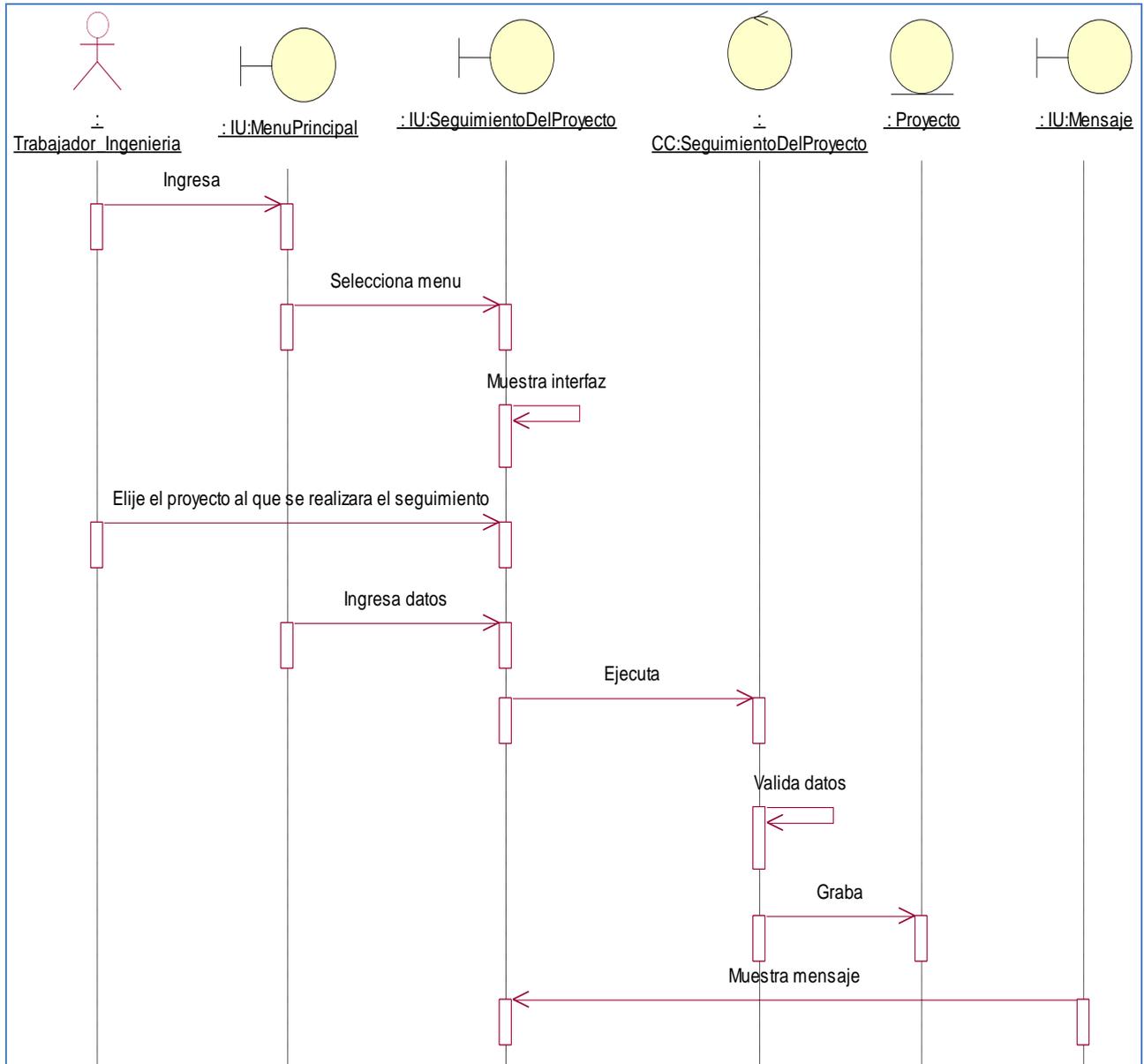


Flujo Alternativo Seguimiento del Proyecto

**Diagrama de Secuencia Seguimiento del Proyecto**

En la siguiente imagen se muestra la secuencia que realiza el usuario Trabajador de Ingeniería para el seguimiento del proyecto junto a los procesos internos (controles y entidades) que se realiza en el sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N°



Fuente: CORMAZA SAC.

Diagrama de Secuencia Seguimiento del Proyecto

**Diagrama de Colaboración Seguimiento del Proyecto**

En la siguiente imagen se muestra el diagrama de colaboración que viene a ser producto del diagrama de secuencia del seguimiento del proyecto

Figura N°

Fuente: CORMAZA SAC.

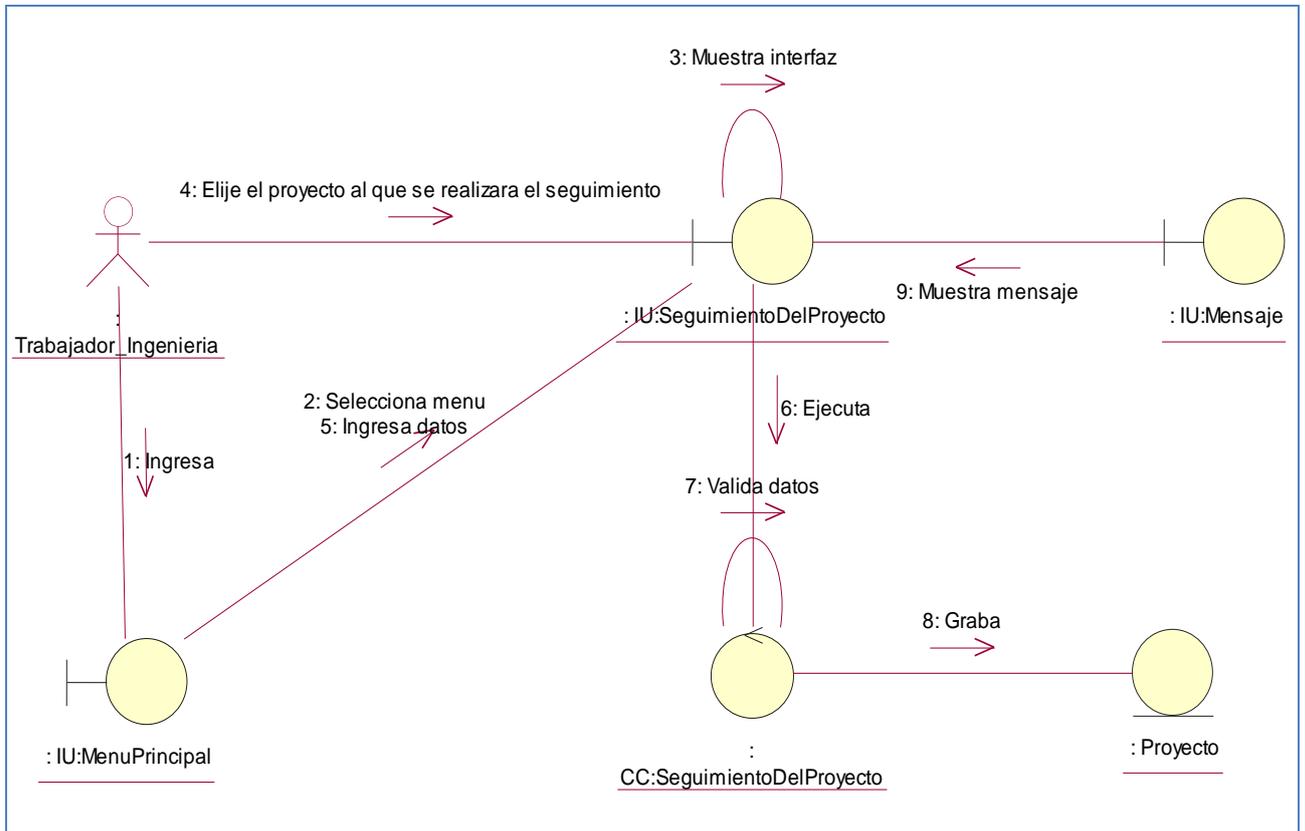


Diagrama de Colaboración Seguimiento del Proyecto



**Realización del Caso de Uso de Sistema: Reporte de Proyectos Iniciados**

**Plantilla Reporte de Proyectos Iniciados**

La plantilla de caso de uso reporte de proyectos iniciados muestra sus protagonistas, descripción, flujo de eventos, requerimiento especial, puntos de extensión, pre y post condición.

**Tabla Nro. :** Plantilla Reporte de Proyectos Iniciados

MODELO	Sistema	CÓDIGO	CU13
<b>Caos de Uso:</b>		Reporte de Proyectos Iniciados	
<b>Actores:</b>		Trabajador de Contabilidad	
<b>Breve Descripción:</b>		El sistema permite al usuario Trabajador de Contabilidad generar reportes de los proyectos que recién inician.	
<b>Flujo de Eventos:</b>		<p><b><u>Evento Disparador:</u></b> El caso de uso comienza cuando el usuario TC (Trabajador de Contabilidad) ingresa al menú Reportes, sub menú Proyectos Iniciados y entra a la interfaz de reporte de proyectos iniciados.</p> <p><b><u>Flujo Básico:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario TC está en el sistema el cual muestra el menú principal</li> <li>2. En el menú principal selecciona reportes, sub menú proyectos iniciados y entra a la interfaz de reporte de proyectos iniciados.</li> <li>3. El usuario TC dentro de la interfaz selecciona el proyecto y presiona generar reporte.</li> <li>4. El sistema muestra el reporte según el proyecto.</li> <li>5. El usuario imprime reporte</li> </ol> <p><b><u>Flujo Alternativo:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ninguno.</li> </ol>	
<b>Requerimiento Especial</b>		Ninguno	
<b>Pre Condiciones:</b>		No aplica.	
<b>Post Condiciones:</b>		Se imprime el reporte y se entrega al Gerente para que disponga de esta información,	
<b>Puntos de Extensión:</b>		- Ninguno	

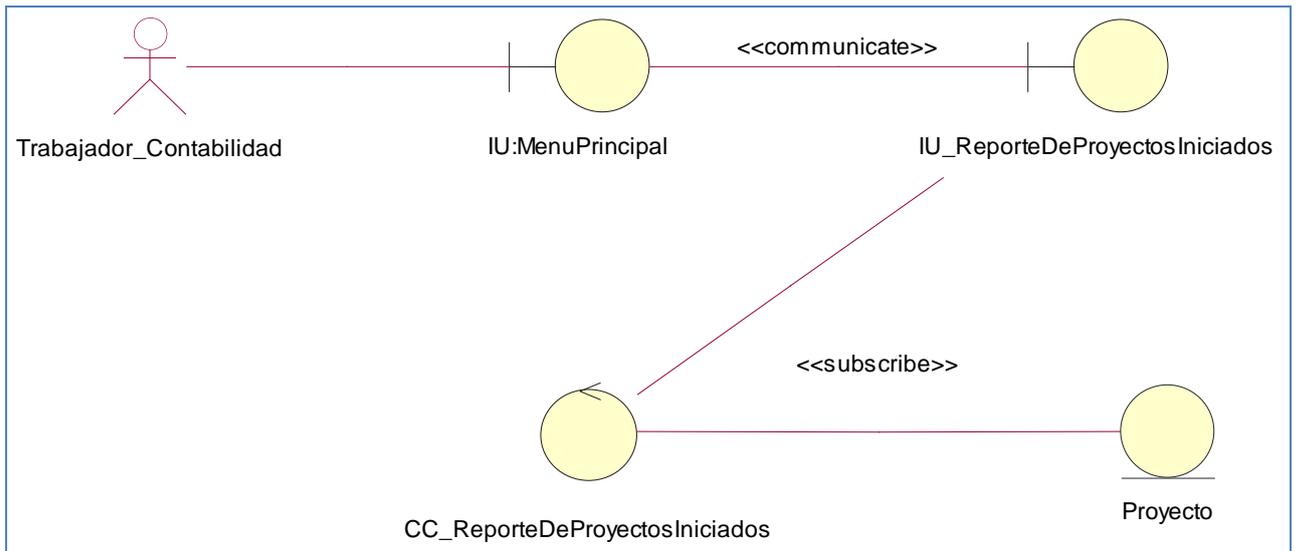
Fuente: CORMAZA SAC.

**Flujo de Eventos Reporte de Proyectos Iniciados**

En la siguiente imagen se muestra al usuario Trabajador de Contabilidad con las interfaces a interactuar junto a los controles y entidades que van interactuar con la base de datos, para el reporte de proyectos iniciados en el sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N°

Fuente: CORMAZA SAC.

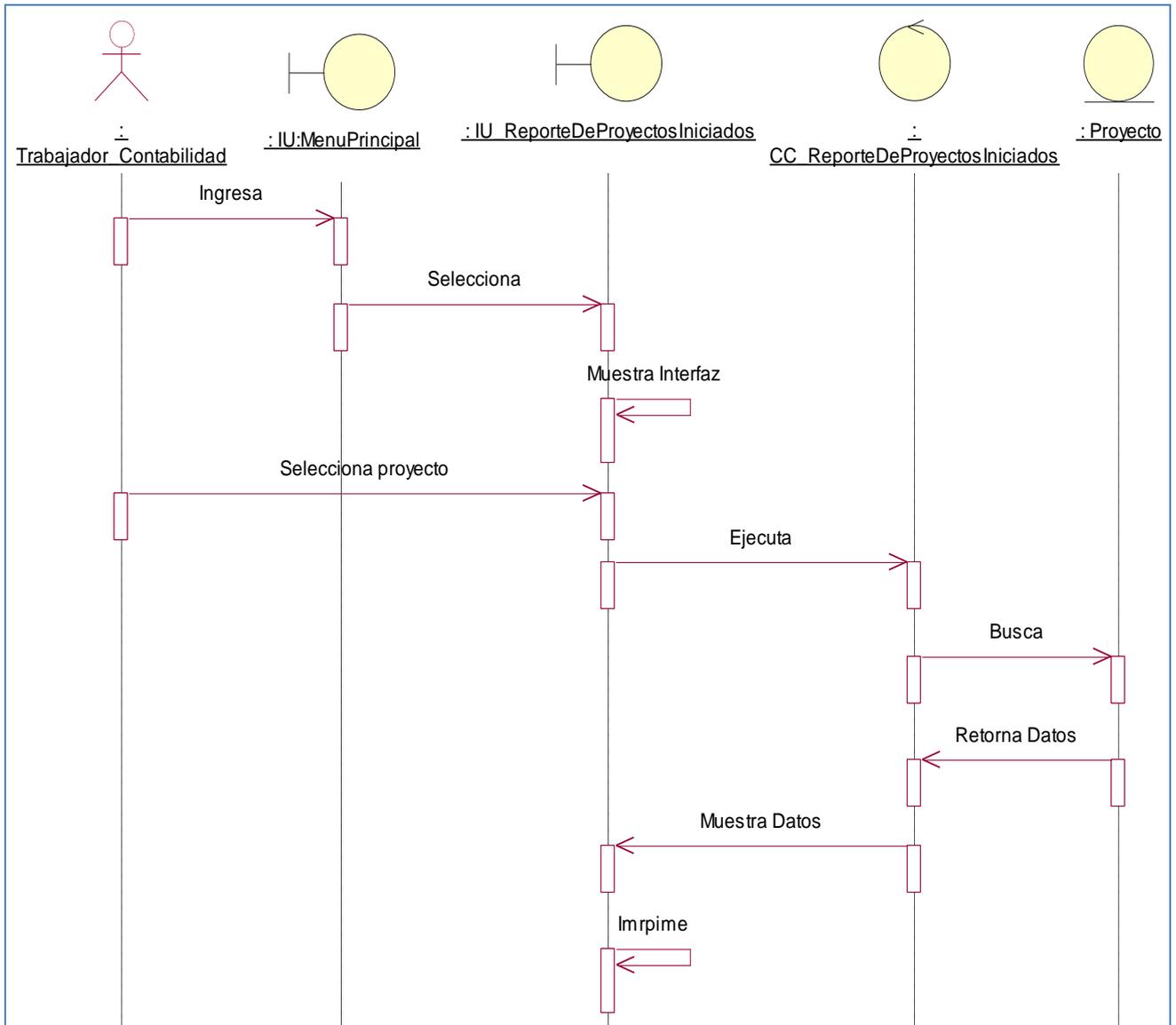


Flujo Básico Reporte de Proyectos Iniciados

**Diagrama de Secuencia Reporte de Proyectos Iniciados**

En la siguiente imagen se muestra la secuencia que realiza el usuario Trabajador de Contabilidad para el reporte de proyectos iniciados junto a los procesos internos (controles y entidades) que se realiza en el sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N°



Fuente: CORMAZA SAC.

Diagrama de Secuencia Reporte de Proyectos Iniciados

**Diagrama de Colaboración Reporte de Proyectos Iniciados**

En la siguiente imagen se muestra el diagrama de colaboración que viene a ser producto del diagrama de secuencia del reporte de proyectos iniciados

Figura N°

Fuente: CORMAZA SAC.

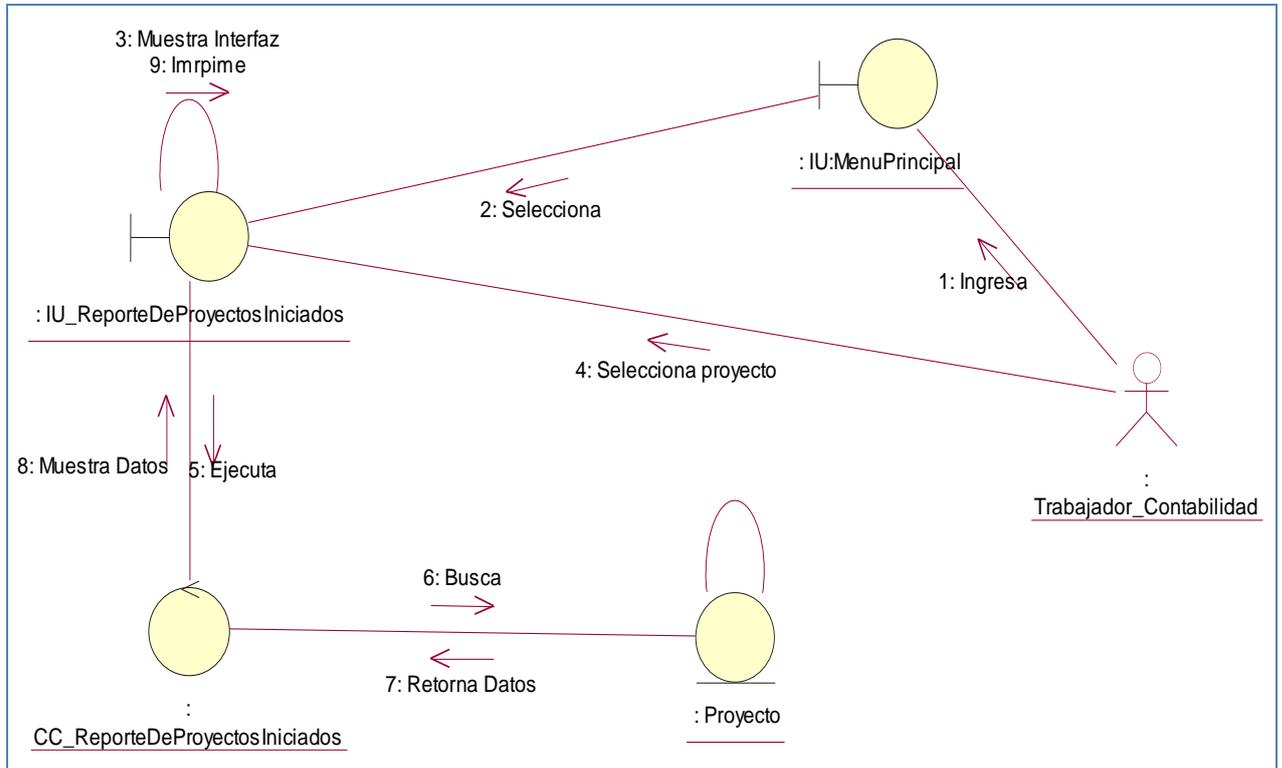


Diagrama de Colaboración Reporte de Proyectos Iniciados

### Diagrama de Actividades Reporte de Proyectos Iniciados

En la siguiente imagen se muestra las actividades de inicio a fin de como el usuario trabajador de contabilidad realiza el reporte de proyectos iniciados en el sistema de planificación de recursos de obra identificando las entidades que se involucran en este caso de uso

Figura N°

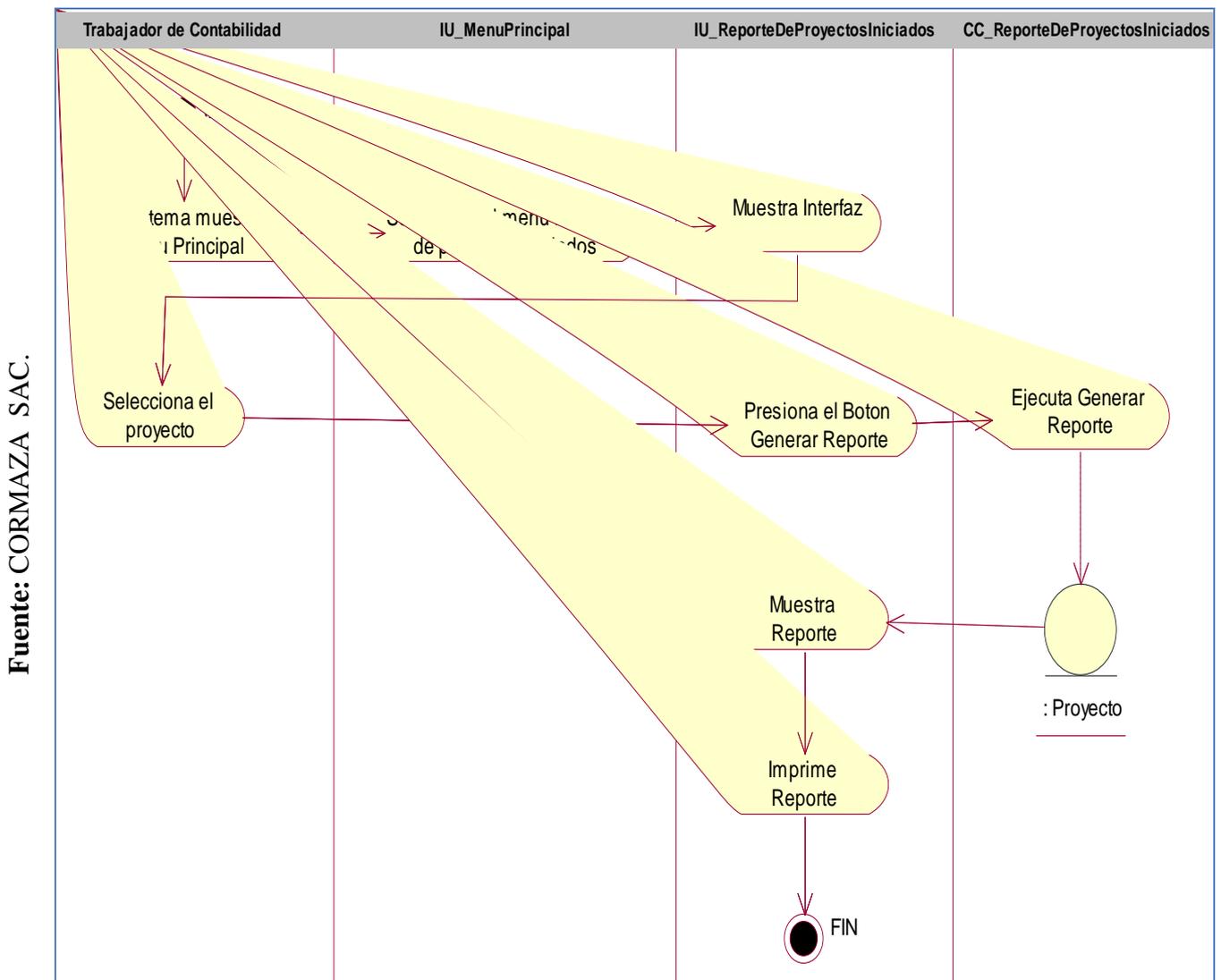


Diagrama de Actividades Reporte de Proyectos Iniciados

**Realización del Caso de Uso de Sistema: Reporte de Proyectos en ejecución: Descriptivo**

**Plantilla Reporte de Proyectos en ejecución: Descriptivo**

La plantilla de caso de uso reporte de proyectos en ejecución: Descriptivo muestra sus protagonistas, descripción, flujo de eventos, requerimiento especial, puntos de extensión, pre y post condición.

**Tabla Nro. :** Plantilla Reporte de Proyectos en ejecución: Descriptivo

MODELO	Sistema	CÓDIGO	CU14
<b>Caos de Uso:</b>		Reporte de Proyectos en ejecución: Descriptivo	
<b>Actores:</b>		Trabajador de Contabilidad	
<b>Breve Descripción:</b>		El sistema permite al usuario Trabajador de Contabilidad generar reportes de los proyectos que están en ejecución pero solo se desea saber la parte descriptiva de este.	
<b>Flujo de Eventos:</b>		<p><b><u>Evento Disparador:</u></b> El caso de uso comienza cuando el usuario TC (Trabajador de Contabilidad) ingresa al menú Reportes, sub menú Proyectos en Ejecución y entra a la interfaz de reporte descriptivo.</p> <p><b><u>Flujo Básico:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario TC está en el sistema el cual muestra el menú principal</li> <li>2. En el menú principal selecciona reportes, sub menú proyectos en ejecución y entra a la interfaz de reporte de proyectos en ejecución: descriptivo.</li> <li>3. El usuario TC dentro de la interfaz selecciona el proyecto y presiona generar reporte.</li> <li>4. El sistema muestra el reporte según el proyecto.</li> <li>5. El usuario imprime reporte</li> </ol> <p><b><u>Flujo Alternativo:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ninguno.</li> </ol>	
<b>Requerimiento Especial</b>		Ninguno	
<b>Pre Condiciones:</b>		No aplica.	
<b>Post Condiciones:</b>		Se imprime el reporte y se entrega al Gerente para que disponga de esta información,	
<b>Puntos de Extensión:</b>		- Ninguno	

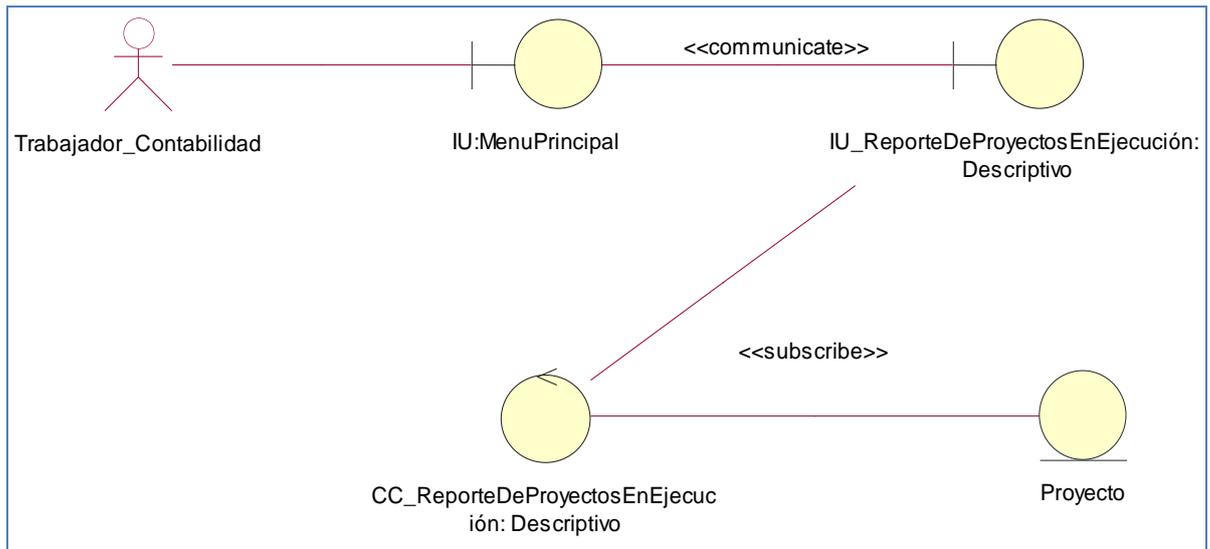
Fuente: CORMAZA SAC.

**Flujo de Eventos Reporte de Proyectos en ejecución: Descriptivo**

En la siguiente imagen se muestra al usuario Trabajador de Contabilidad con las interfaces a interactuar junto a los controles y entidades que van interactuar con la base de datos, para el reporte de proyectos en ejecución: Descriptivo en el sistema de planificación de recursos de obra.

Fuente: CORMAZA SAC.

Figura N°

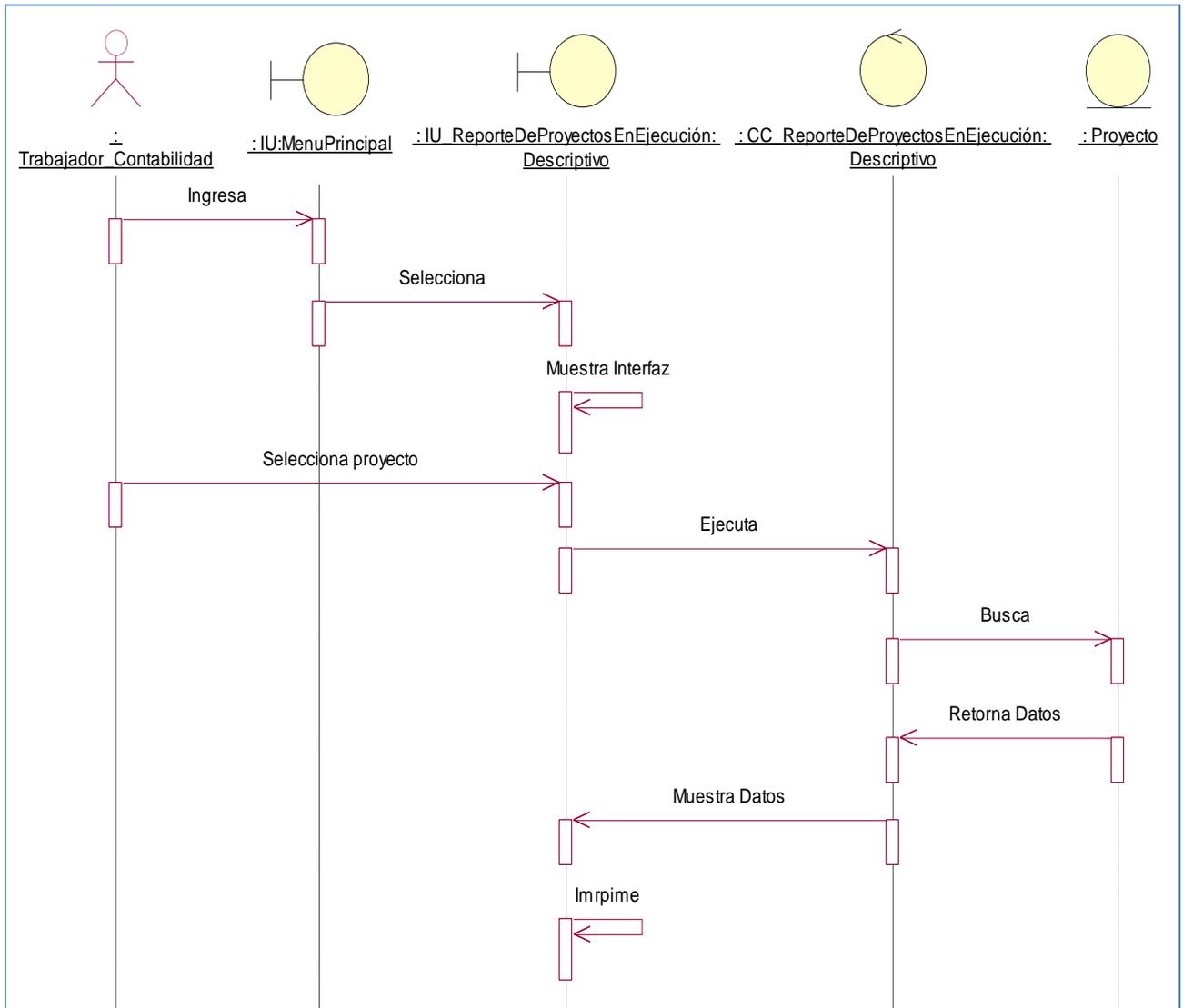


Flujo Básico Reporte de Proyectos en ejecución: Descriptivo

**Diagrama de Secuencia Reporte de Proyectos en ejecución: Descriptivo**

En la siguiente imagen se muestra la secuencia que realiza el usuario Trabajador de Contabilidad para el reporte de proyectos en ejecución: Descriptivo junto a los procesos internos (controles y entidades) que se realiza en el sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N°



Fuente: CORMAZA SAC.

Diagrama de Secuencia Reporte de Proyectos en ejecución: Descriptivo

**Diagrama de Colaboración Reporte de Proyectos en ejecución: Descriptivo**

En la siguiente imagen se muestra el diagrama de colaboración que viene a ser producto del diagrama de secuencia del reporte de proyectos en ejecución: Descriptivo

Figura N°

Fuente: CORMAZA SAC.

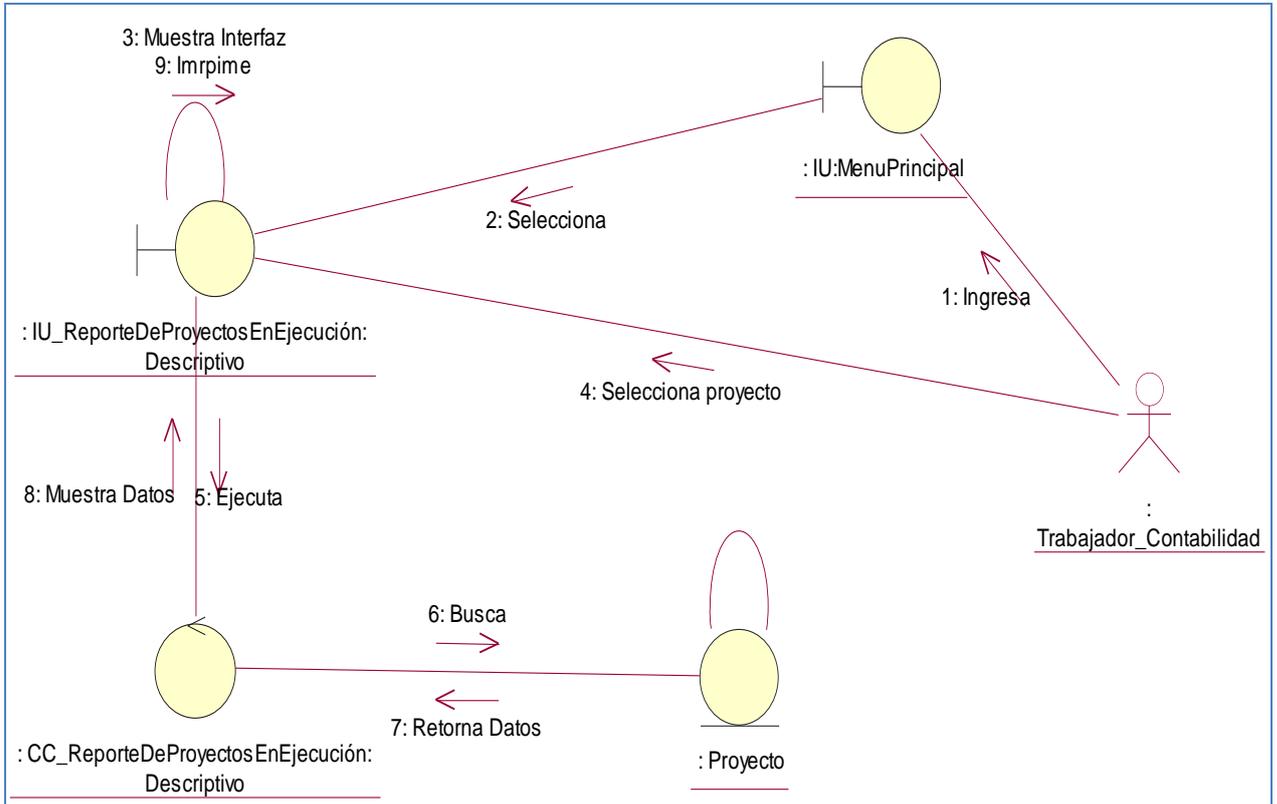
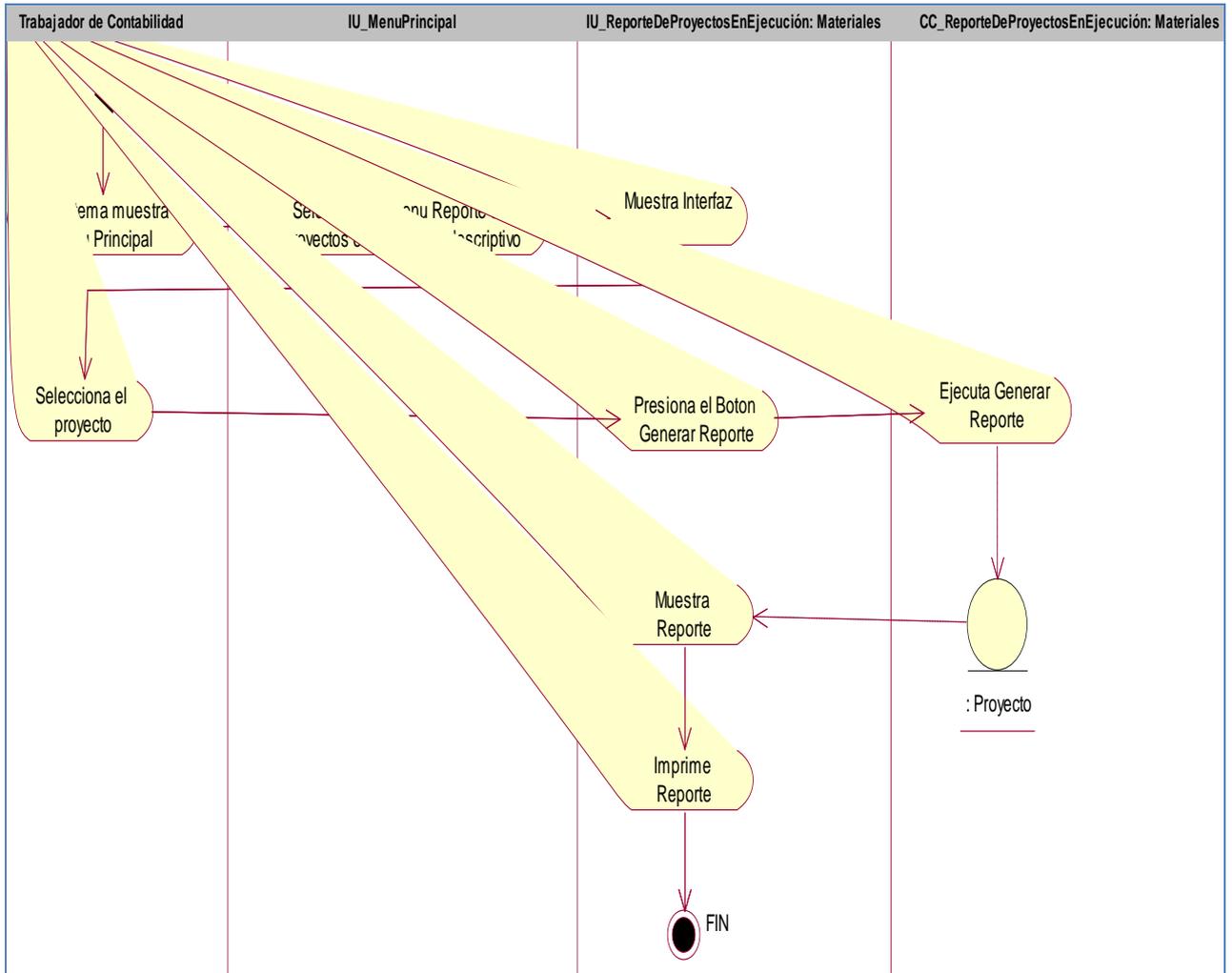


Diagrama de Colaboración Reporte de Proyectos en ejecución: Descriptivo

**Diagrama de Actividades Reporte de Proyectos en ejecución: Descriptivo**

En la siguiente imagen se muestra las actividades de inicio a fin de como el usuario trabajador de contabilidad realiza el reporte de proyectos en ejecución: Descriptivo en el sistema de planificación de recursos de obra identificando las entidades que se involucran en este caso de uso

Figura N°



Fuente: CORMAZA SAC.

Diagrama de Actividades Reporte de Proyectos en ejecución: Descriptivo

**Realización del Caso de Uso de Sistema: Reporte de Proyectos en ejecución: Materiales**  
**Plantilla Reporte de Proyectos en ejecución: Materiales**

La plantilla de caso de uso reporte de proyectos en ejecución: materiales muestra sus protagonistas, descripción, flujo de eventos, requerimiento especial, puntos de extensión, pre y post condición.

**Tabla Nro. :** Plantilla Reporte de Proyectos en ejecución: Materiales

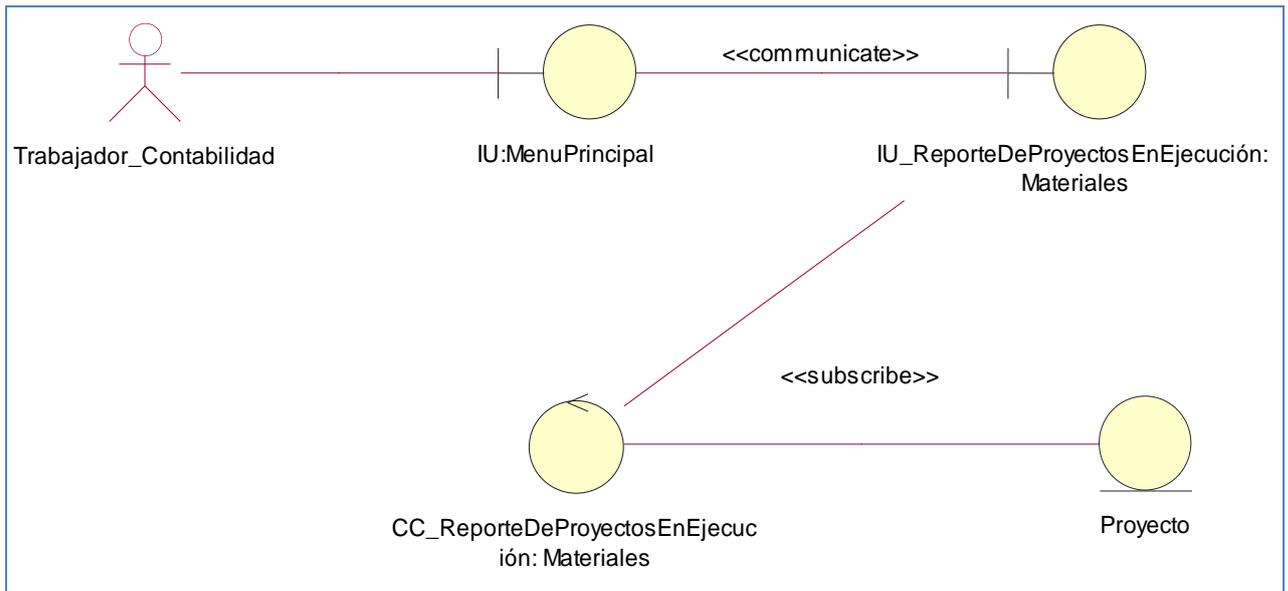
MODELO	Sistema	CÓDIGO	CU15
<b>Caos de Uso:</b>		Reporte de Proyectos en ejecución: Materiales	
<b>Actores:</b>		Trabajador de Contabilidad	
<b>Breve Descripción:</b>		El sistema permite al usuario Trabajador de Contabilidad generar reportes de los proyectos que están en ejecución pero solo se desea saber la parte de materiales de este.	
<b>Flujo de Eventos:</b>		<p><b><u>Evento Disparador:</u></b>                      El caso de uso comienza cuando el usuario TC (Trabajador de Contabilidad) ingresa al menú Reportes, sub menú Proyectos en Ejecución y entra a la interfaz de reporte materiales.</p> <p><b><u>Flujo Básico:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario TC está en el sistema el cual muestra el menú principal</li> <li>2. En el menú principal selecciona reportes, sub menú proyectos en ejecución y entra a la interfaz de reporte de proyectos en ejecución: materiales.</li> <li>3. El usuario TC dentro de la interfaz selecciona el proyecto y presiona generar reporte.</li> <li>4. El sistema muestra el reporte según el proyecto.</li> <li>5. El usuario imprime reporte</li> </ol> <p><b><u>Flujo Alternativo:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ninguno.</li> </ol>	
<b>Requerimiento Especial</b>		Ninguno	
<b>Pre Condiciones:</b>		No aplica.	
<b>Post Condiciones:</b>		Se imprime el reporte y se entrega al Gerente para que disponga de esta información,	
<b>Puntos de Extensión:</b>		- Ninguno	

Fuente: CORMAZA SAC.

**Flujo de Eventos Reporte de Proyectos en ejecución: Materiales**

En la siguiente imagen se muestra al usuario Trabajador de Contabilidad con las interfaces a interactuar junto a los controles y entidades que van interactuar con la base de datos, para el reporte de proyectos en ejecución: materiales en el sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N°



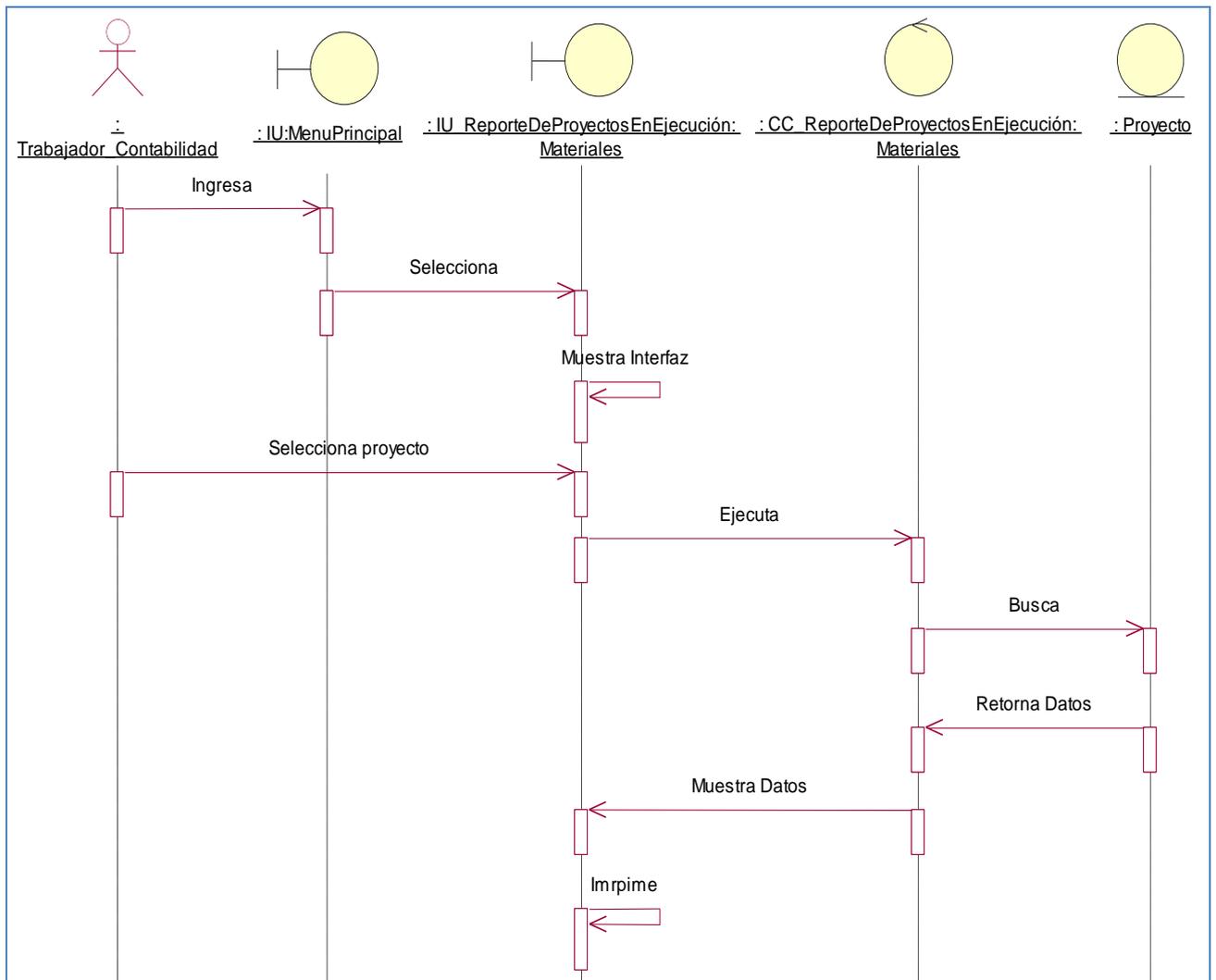
Flujo Básico Reporte de Proyectos en ejecución: Materiales

Fuente: CORMAZA SAC.

**Diagrama de Secuencia Reporte de Proyectos en ejecución: Materiales**

En la siguiente imagen se muestra la secuencia que realiza el usuario Trabajador de Contabilidad para el reporte de proyectos en ejecución: Materiales junto a los procesos internos (controles y entidades) que se realiza en el sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N°



Fuente: CORMAZA SAC.

Diagrama de Secuencia Reporte de Proyectos en ejecución: Materiales

**Diagrama de Colaboración Reporte de Proyectos en ejecución: Materiales**

En la siguiente imagen se muestra el diagrama de colaboración que viene a ser producto del diagrama de secuencia del reporte de proyectos en ejecución: Materiales

Figura N°

Fuente: CORMAZA SAC.

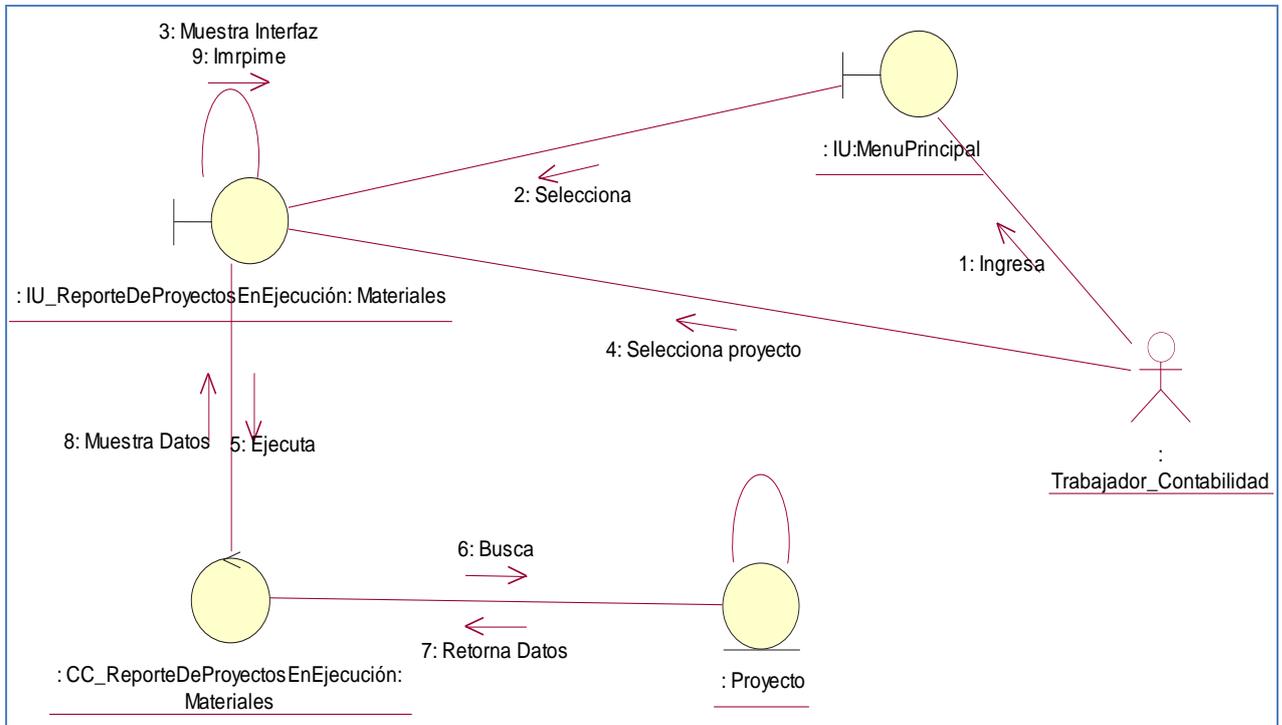
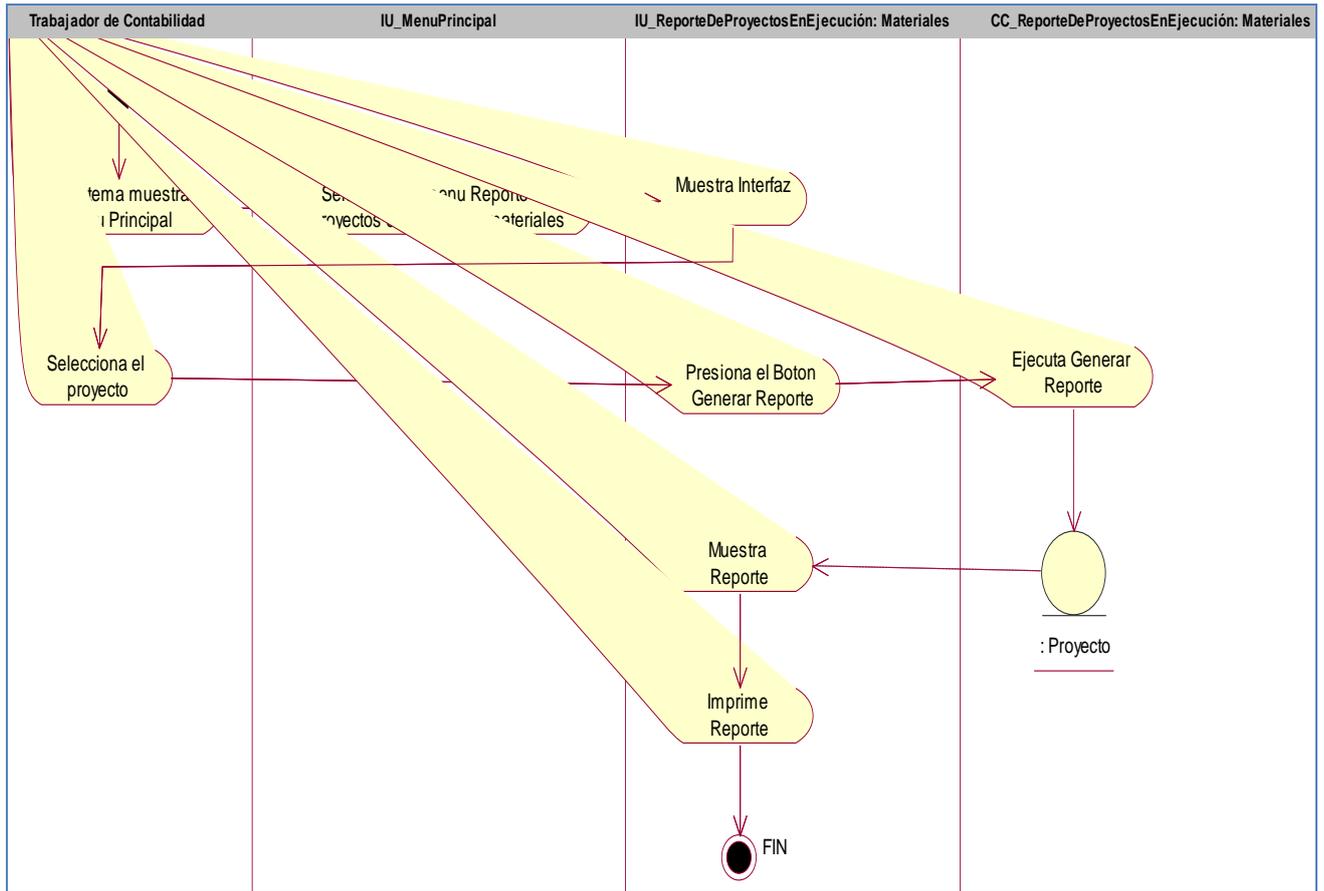


Diagrama de Colaboración Reporte de Proyectos en ejecución: Materiales

### Diagrama de Actividades Reporte de Proyectos en ejecución: Materiales

En la siguiente imagen se muestra las actividades de inicio a fin de como el usuario trabajador de contabilidad realiza el reporte de proyectos en ejecución: Materiales en el sistema de planificación de recursos de obra identificando las entidades que se involucran en este caso de uso

Figura N°



Fuente: CORMAZA SAC.

Diagrama de Actividades Reporte de Proyectos en ejecución: Materiales

**Realización del Caso de Uso de Sistema: Reporte de Proyectos en ejecución: Trabajadores**

**Plantilla Reporte de Proyectos en ejecución: Trabajadores**

La plantilla de caso de uso reporte de proyectos en ejecución: Trabajadores muestra sus protagonistas, descripción, flujo de eventos, requerimiento especial, puntos de extensión, pre y post condición.

**Tabla Nro. : Plantilla Reporte de Proyectos en ejecución: Trabajadores**

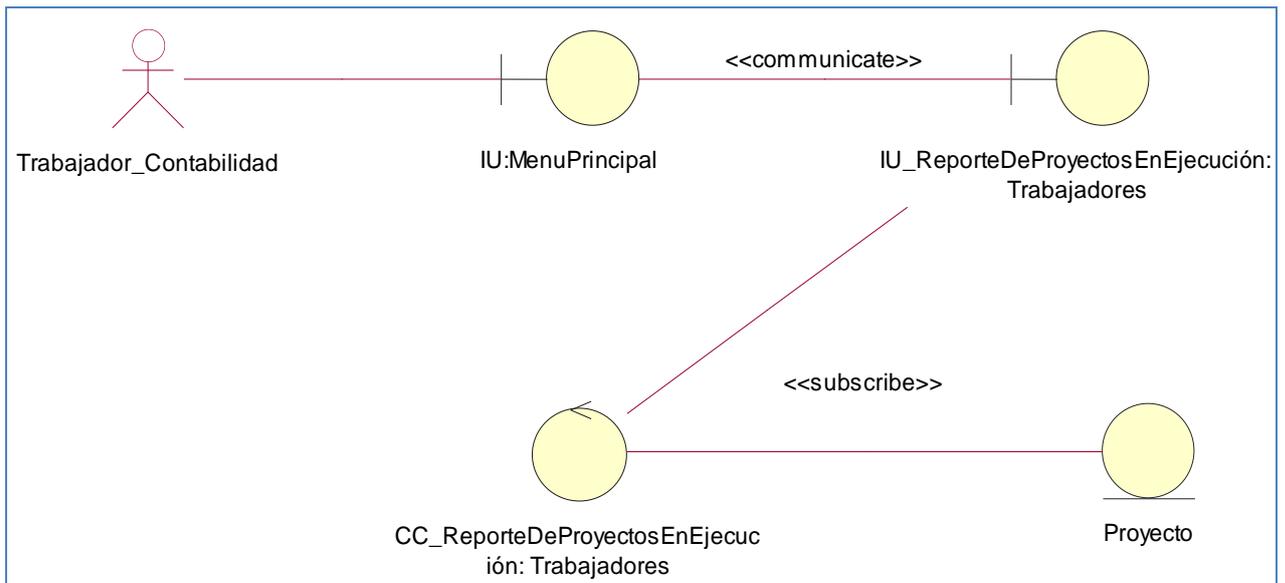
<b>MODELO</b>	<b>Sistema</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CU16</b>
<b>Caos de Uso:</b>		Reporte de Proyectos en ejecución: Trabajadores	
<b>Actores:</b>		Trabajador de Contabilidad	
<b>Breve Descripción:</b>		El sistema permite al usuario Trabajador de Contabilidad generar reportes de los proyectos que están en ejecución pero solo se desea saber la parte de trabajadores de este.	
<b>Flujo de Eventos:</b>		<p><b><u>Evento Disparador:</u></b> El caso de uso comienza cuando el usuario TC (Trabajador de Contabilidad) ingresa al menú Reportes, sub menú Proyectos en Ejecución y entra a la interfaz de reporte trabajadores.</p> <p><b><u>Flujo Básico:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario TC está en el sistema el cual muestra el menú principal</li> <li>2. En el menú principal selecciona reportes, sub menú proyectos en ejecución y entra a la interfaz de reporte de proyectos en ejecución: trabajadores.</li> <li>3. El usuario TC dentro de la interfaz selecciona el proyecto y presiona generar reporte.</li> <li>4. El sistema muestra el reporte según el proyecto.</li> <li>5. El usuario imprime reporte</li> </ol> <p><b><u>Flujo Alternativo:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ninguno.</li> </ol>	
<b>Requerimiento Especial</b>		Ninguno	
<b>Pre Condiciones:</b>		No aplica.	
<b>Post Condiciones:</b>		Se imprime el reporte y se entrega al Gerente para que disponga de esta información,	
<b>Puntos de Extensión:</b>		- Ninguno	

Fuente: CORMAZA SAC.

**Flujo de Eventos Reporte de Proyectos en ejecución: Trabajadores**

En la siguiente imagen se muestra al usuario Trabajador de Contabilidad con las interfaces a interactuar junto a los controles y entidades que van interactuar con la base de datos, para el reporte de proyectos en ejecución: trabajadores en el sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N°



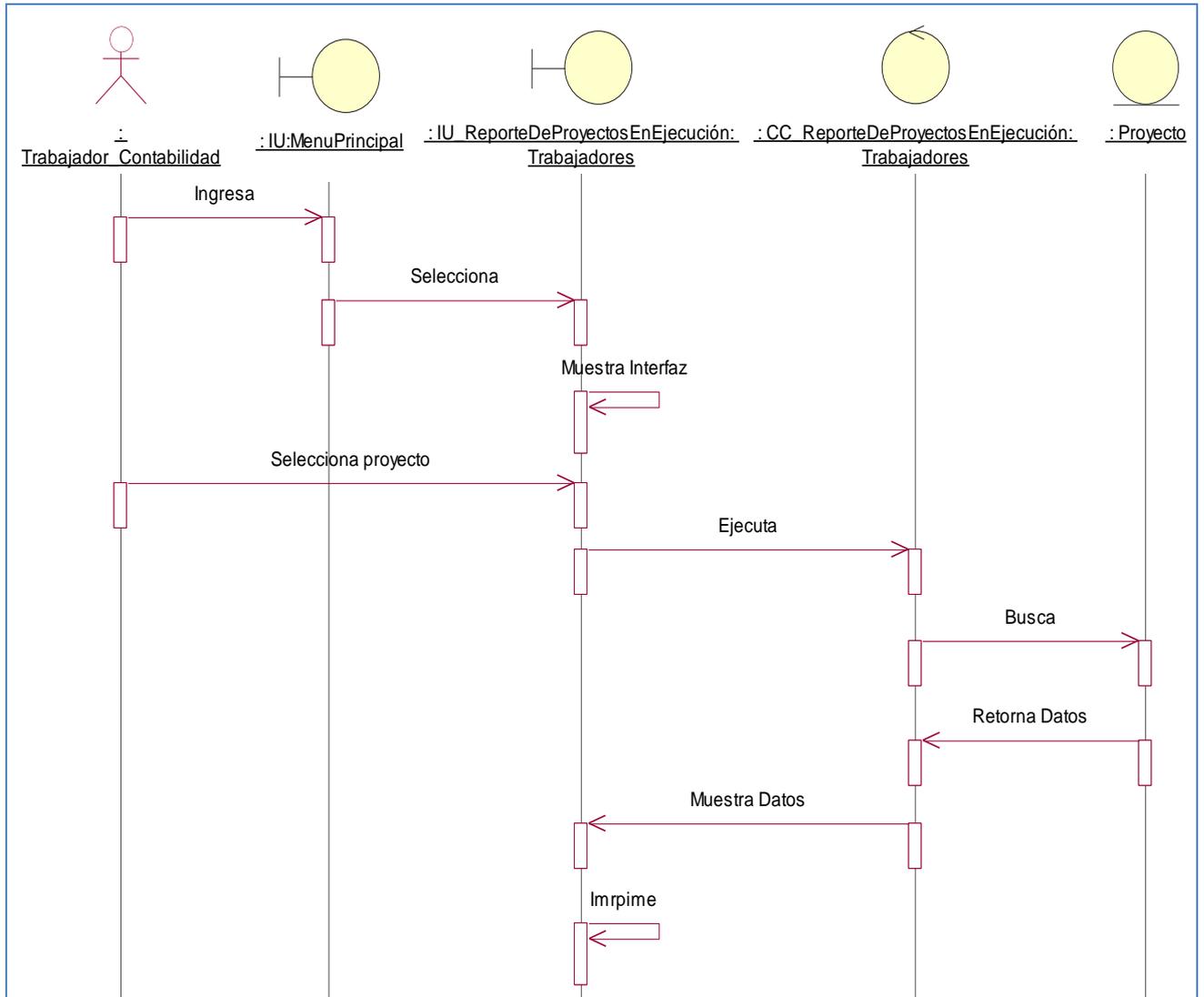
Flujo Básico Reporte de Proyectos en ejecución: Trabajadores

Fuente: CORMAZA SAC.

**Diagrama de Secuencia Reporte de Proyectos en ejecución: Trabajadores**

En la siguiente imagen se muestra la secuencia que realiza el usuario Trabajador de Contabilidad para el reporte de proyectos en ejecución: trabajadores junto a los procesos internos (controles y entidades) que se realiza en el sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N°



Fuente: CORMAZA SAC.

Diagrama de Secuencia Reporte de Proyectos en ejecución: Trabajadores

**Diagrama de Colaboración Reporte de Proyectos en ejecución: Trabajadores**

En la siguiente imagen se muestra el diagrama de colaboración que viene a ser producto del diagrama de secuencia del reporte de proyectos en ejecución: Trabajadores

Figura N°

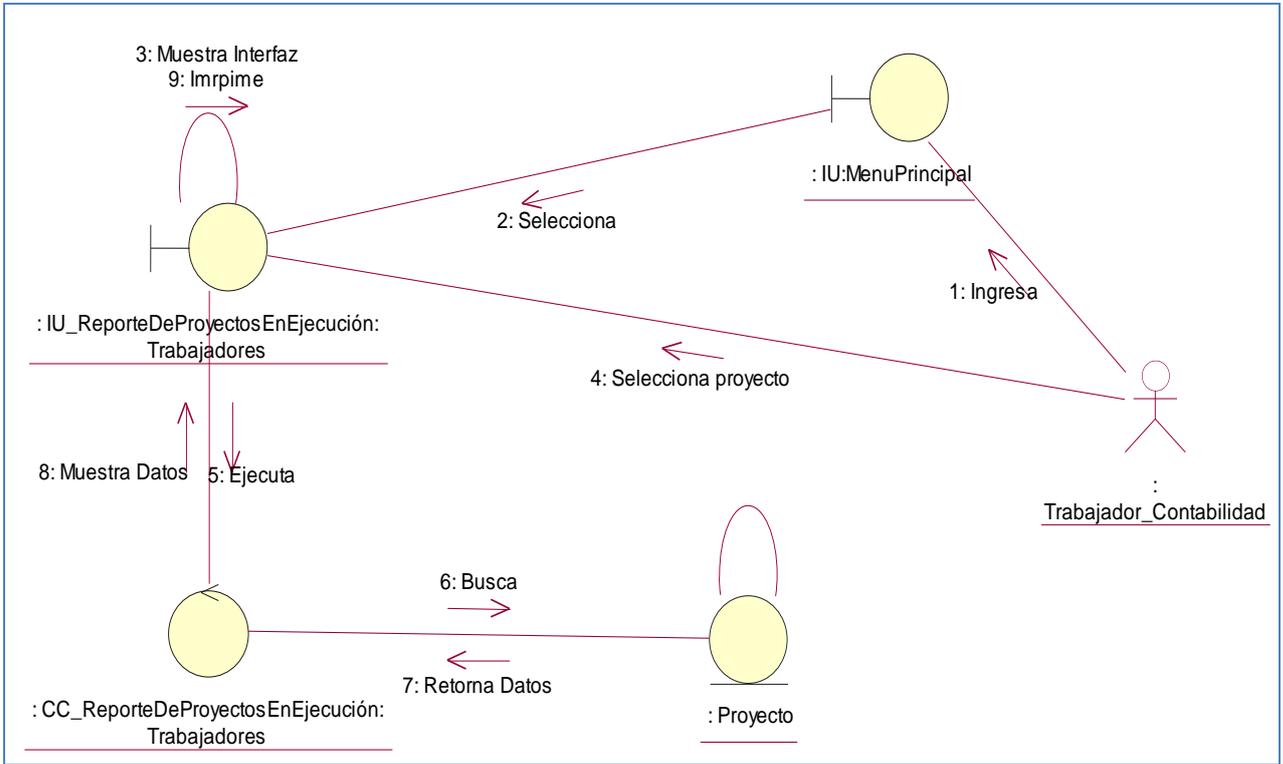


Diagrama de Colaboración Reporte de Proyectos en ejecución: Trabajadores

Fuente: CORMAZA SAC.

**Diagrama de Actividades Reporte de Proyectos en ejecución: Trabajadores**

En la siguiente imagen se muestra las actividades de inicio a fin de como el usuario trabajador de contabilidad realiza el reporte de proyectos en ejecución: Trabajadores en el sistema de planificación de recursos de obra identificando las entidades que se involucran en este caso de uso

Figura N°

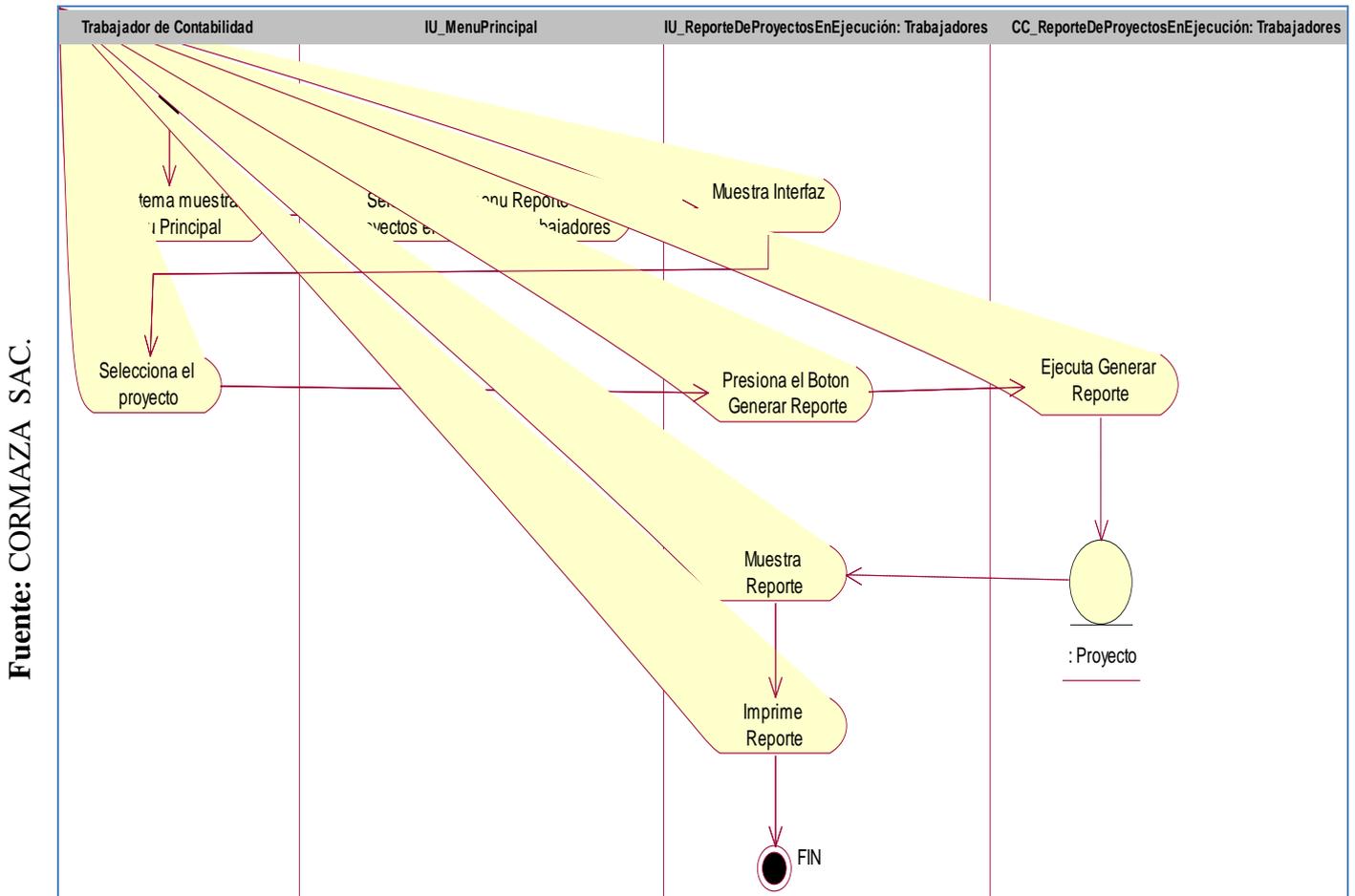


Diagrama de Actividades Reporte de Proyectos en ejecución: Trabajadores

**Realización del Caso de Uso de Sistema: Reporte de Proyectos en ejecución: Empleados de Obra**

**Plantilla Reporte de Proyectos en ejecución: Empleados de Obra**

La plantilla de caso de uso reporte de proyectos en ejecución: empleados de obra muestra sus protagonistas, descripción, flujo de eventos, requerimiento especial, puntos de extensión, pre y post condición.

**Tabla Nro. :** Plantilla Reporte de Proyectos en ejecución: Empleados de Obra

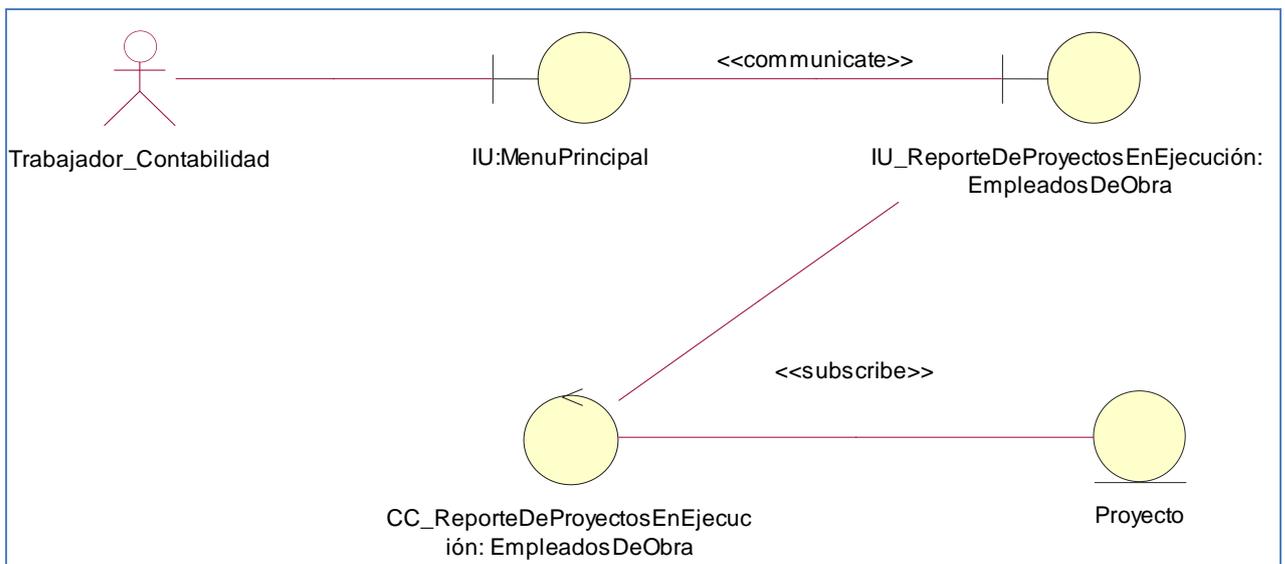
MODELO	Sistema	CÓDIGO	CU17
<b>Caos de Uso:</b>		Reporte de Proyectos en ejecución: Empleados de Obra	
<b>Actores:</b>		Trabajador de Contabilidad	
<b>Breve Descripción:</b>		El sistema permite al usuario Trabajador de Contabilidad generar reportes de los proyectos que están en ejecución pero solo se desea saber la parte de empleados de obra de este.	
<b>Flujo de Eventos:</b>		<p><b><u>Evento Disparador:</u></b> El caso de uso comienza cuando el usuario TC (Trabajador de Contabilidad) ingresa al menú Reportes, sub menú Proyectos en Ejecución y entra a la interfaz de reporte empleados de obra.</p> <p><b><u>Flujo Básico:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario TC está en el sistema el cual muestra el menú principal</li> <li>2. En el menú principal selecciona reportes, sub menú proyectos en ejecución y entra a la interfaz de reporte de proyectos en ejecución: empleados de obra.</li> <li>3. El usuario TC dentro de la interfaz selecciona el proyecto y presiona generar reporte.</li> <li>4. El sistema muestra el reporte según el proyecto.</li> <li>5. El usuario imprime reporte</li> </ol> <p><b><u>Flujo Alternativo:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ninguno.</li> </ol>	
<b>Requerimiento Especial</b>		Ninguno	
<b>Pre Condiciones:</b>		No aplica.	
<b>Post Condiciones:</b>		Se imprime el reporte y se entrega al Gerente para que disponga de esta información,	
<b>Puntos de Extensión:</b>		- Ninguno	

Fuente: CORMAZA SAC.

**Flujo de Eventos Reporte de Proyectos en ejecución: Empleados de Obra**

En la siguiente imagen se muestra al usuario Trabajador de Contabilidad con las interfaces a interactuar junto a los controles y entidades que van interactuar con la base de datos, para el reporte de proyectos en ejecución: empleados de obra en el sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N°



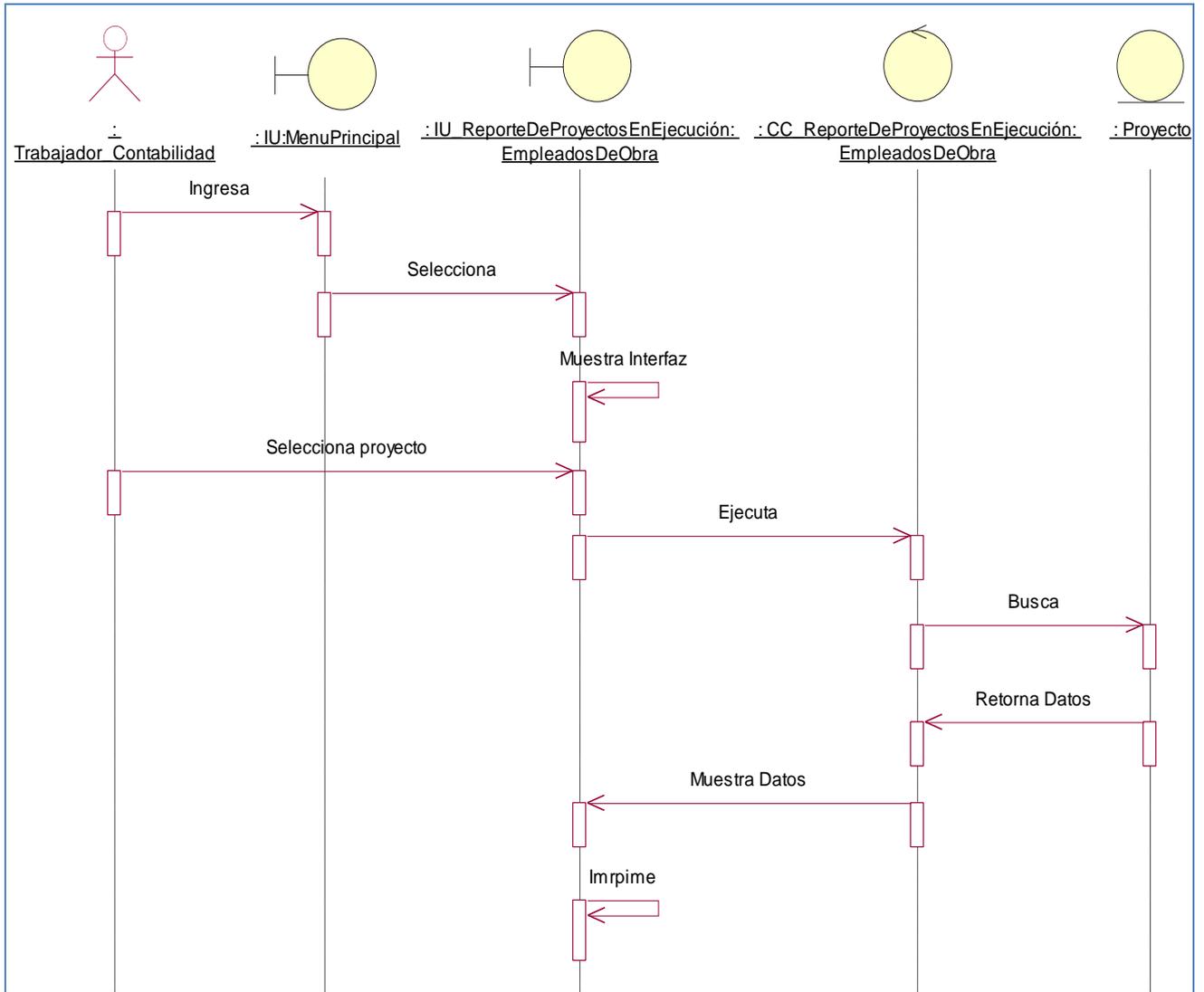
Flujo Básico Reporte de Proyectos en ejecución: Empleados de Obra

Fuente: CORMAZA SAC.

**Diagrama de Secuencia Reporte de Proyectos en ejecución: Empleados de Obra**

En la siguiente imagen se muestra la secuencia que realiza el usuario Trabajador de Contabilidad para el reporte de proyectos en ejecución: Empleados de Obra junto a los procesos internos (controles y entidades) que se realiza en el sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N°



Fuente: CORMAZA SAC.

Diagrama de Secuencia Reporte de Proyectos en ejecución: Empleados de Obra

**Diagrama de Colaboración Reporte de Proyectos en ejecución: Empleados de Obra**

En la siguiente imagen se muestra el diagrama de colaboración que viene a ser producto del diagrama de secuencia del reporte de proyectos en ejecución: Empleados de Obra

Figura N°

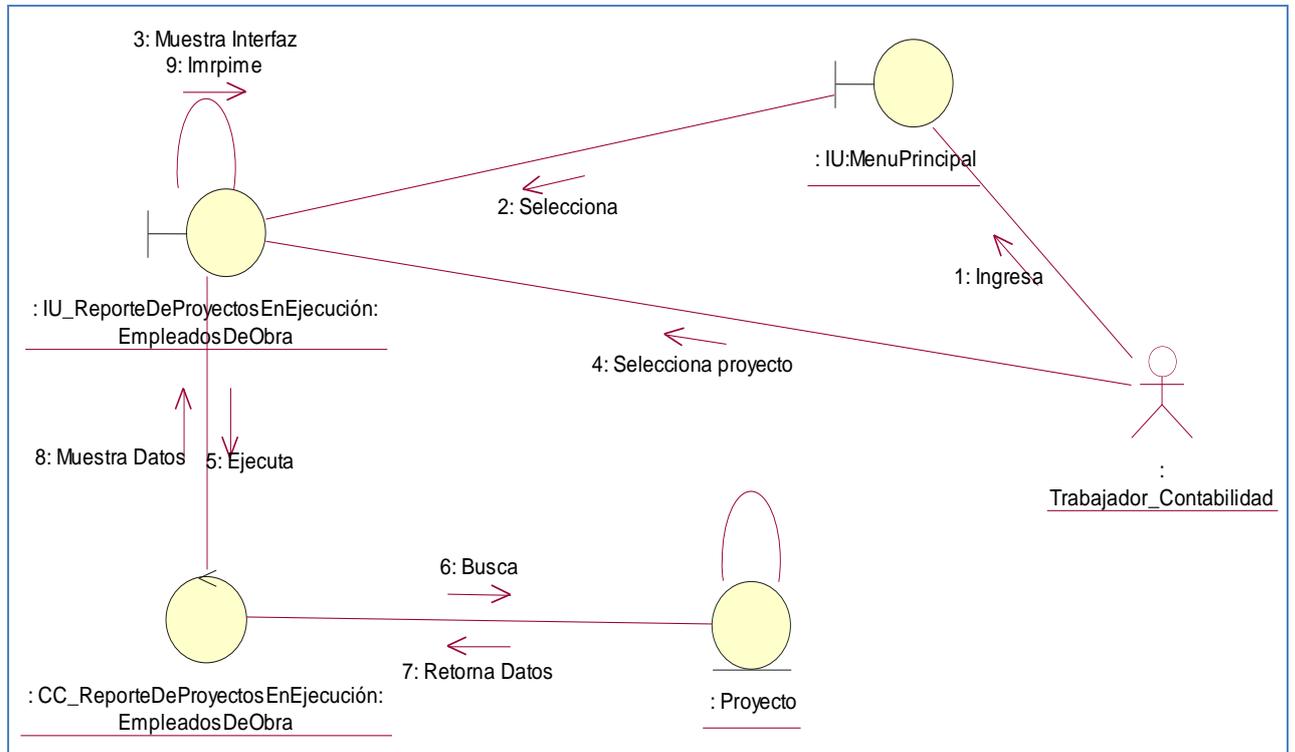


Diagrama de Colaboración Reporte de Proyectos en ejecución: Empleados de Obra

Fuente: CORMAZA SAC.

**Diagrama de Actividades Reporte de Proyectos en ejecución: Empleados de Obra**

En la siguiente imagen se muestra las actividades de inicio a fin de como el usuario trabajador de contabilidad realiza el reporte de proyectos en ejecución: empleados de obra en el sistema de planificación de recursos de obra identificando las entidades que se involucran en este caso de uso

Figura N°

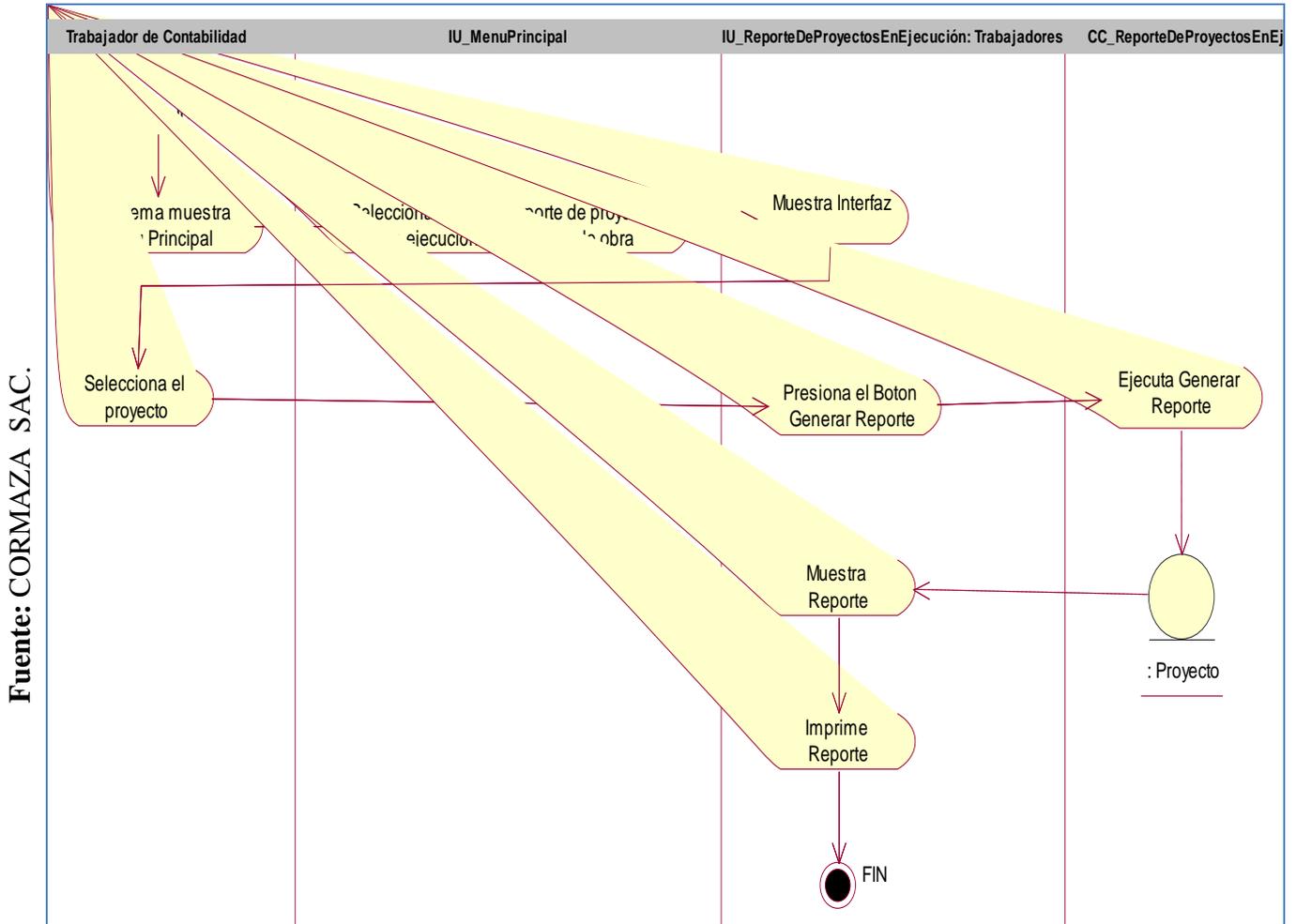


Diagrama de Actividades Reporte de Proyectos en ejecución: Empleados de Obra

**Realización del Caso de Uso de Sistema: Reporte de Proyectos Terminados**

**Plantilla Reporte de Proyectos Terminados**

La plantilla de caso de uso reporte de proyectos terminados muestra sus protagonistas, descripción, flujo de eventos, requerimiento especial, puntos de extensión, pre y post condición.

**Tabla Nro. :** Plantilla Reporte de Proyectos Terminados

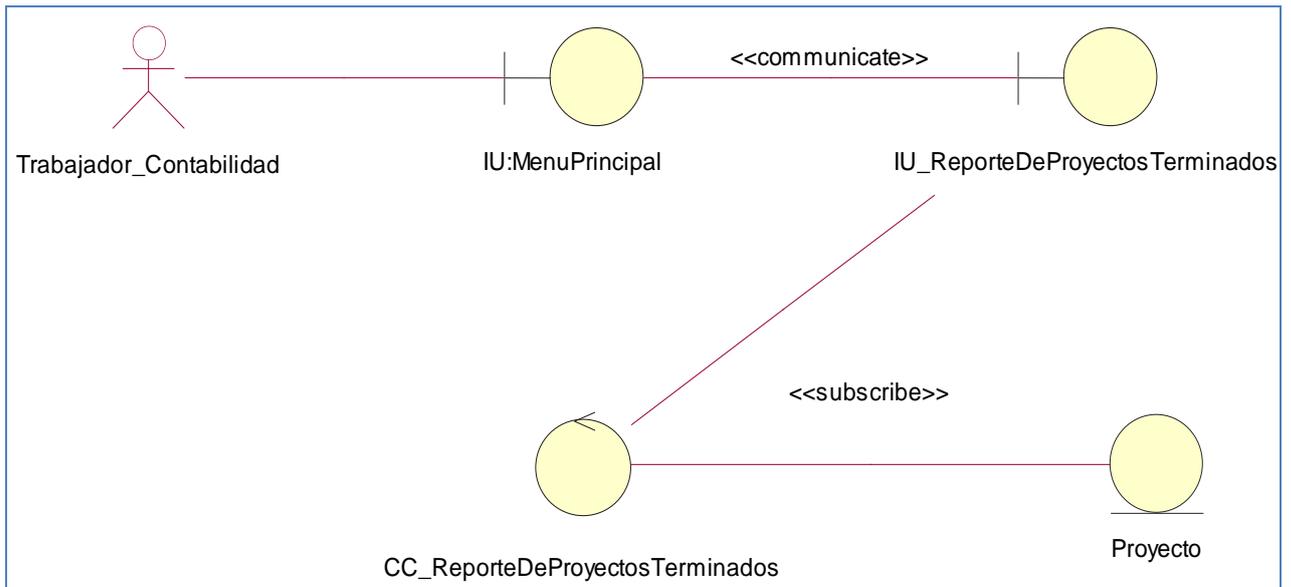
MODELO	Sistema	CÓDIGO	CU18
<b>Caos de Uso:</b>		Reporte de Proyectos Terminados	
<b>Actores:</b>		Trabajador de Contabilidad	
<b>Breve Descripción:</b>		El sistema permite al usuario Trabajador de Contabilidad generar reportes de los proyectos que están terminados	
<b>Flujo de Eventos:</b>		<p><b><u>Evento Disparador:</u></b> El caso de uso comienza cuando el usuario TC (Trabajador de Contabilidad) ingresa al menú Reportes, sub menú Proyectos Terminados y entra a la interfaz de reporte proyectos terminados.</p> <p><b><u>Flujo Básico:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario TC está en el sistema el cual muestra el menú principal</li> <li>2. En el menú principal selecciona reportes, sub menú proyectos terminados y entra a la interfaz de reporte de proyectos terminados.</li> <li>3. El usuario TC dentro de la interfaz selecciona el proyecto y presiona generar reporte.</li> <li>4. El sistema muestra el reporte según el proyecto.</li> <li>5. El usuario imprime reporte</li> </ol> <p><b><u>Flujo Alternativo:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ninguno.</li> </ol>	
<b>Requerimiento Especial</b>		Ninguno	
<b>Pre Condiciones:</b>		No aplica.	
<b>Post Condiciones:</b>		Se imprime el reporte y se entrega al Gerente para que disponga de esta información,	
<b>Puntos de Extensión:</b>		- Ninguno	

Fuente: CORMAZA SAC.

**Flujo de Eventos Reporte de Proyectos Terminados**

En la siguiente imagen se muestra al usuario Trabajador de Contabilidad con las interfaces a interactuar junto a los controles y entidades que van interactuar con la base de datos, para el reporte de proyectos Terminados en el sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N°



Flujo Básico Reporte de Proyectos Terminados

Fuente: CORMAZA SAC.

**Diagrama de Secuencia Reporte de Proyectos Terminados**

En la siguiente imagen se muestra la secuencia que realiza el usuario Trabajador de Contabilidad para el reporte de proyectos Terminados junto a los procesos internos (controles y entidades) que se realiza en el sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N°

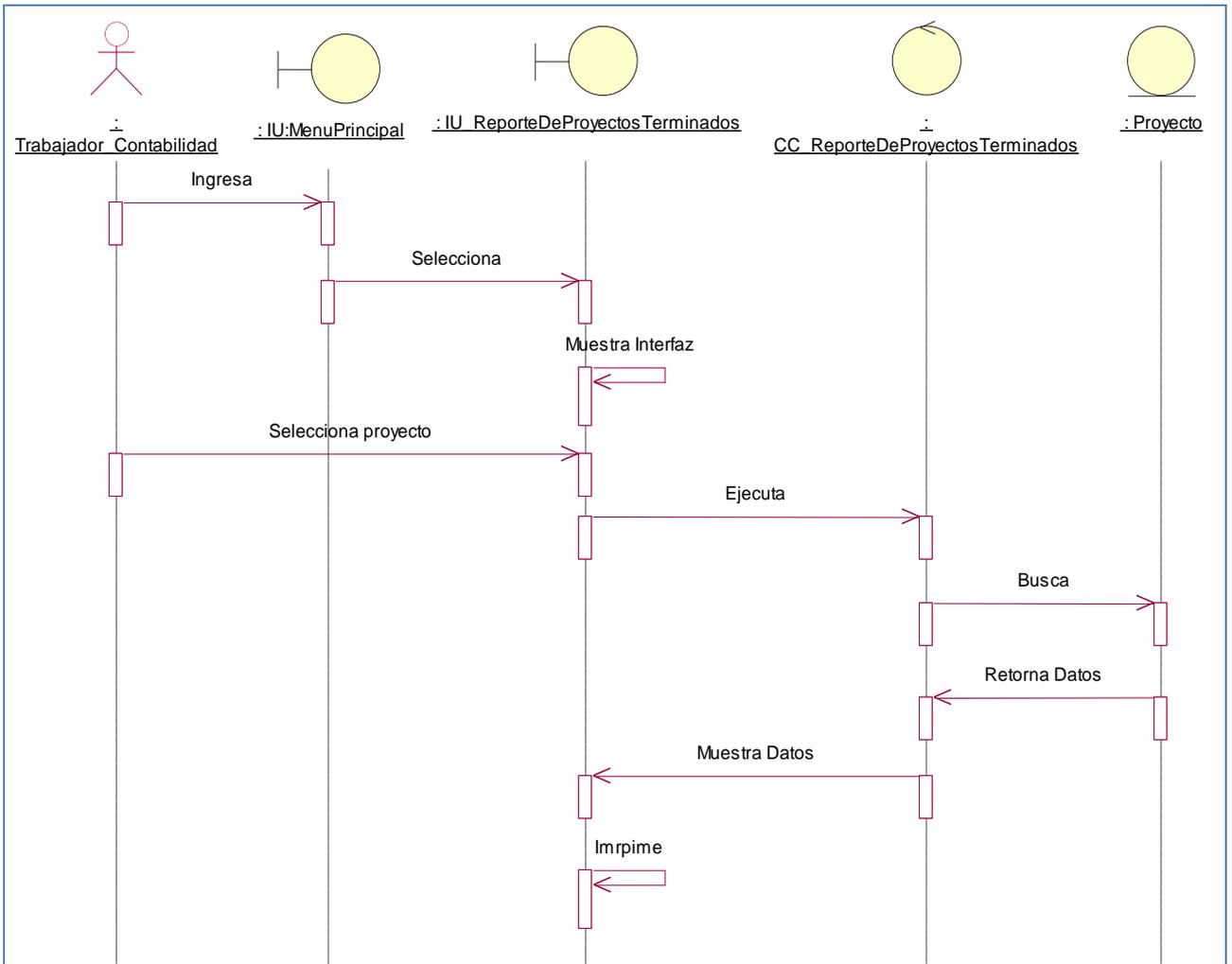


Diagrama de Secuencia Reporte de Proyectos Terminados

Fuente: CORMAZA SAC.

**Diagrama de Colaboración Reporte de Proyectos Terminados**

En la siguiente imagen se muestra el diagrama de colaboración que viene a ser producto del diagrama de secuencia del reporte de proyectos Terminados

Figura N°

Fuente: CORMAZA SAC.

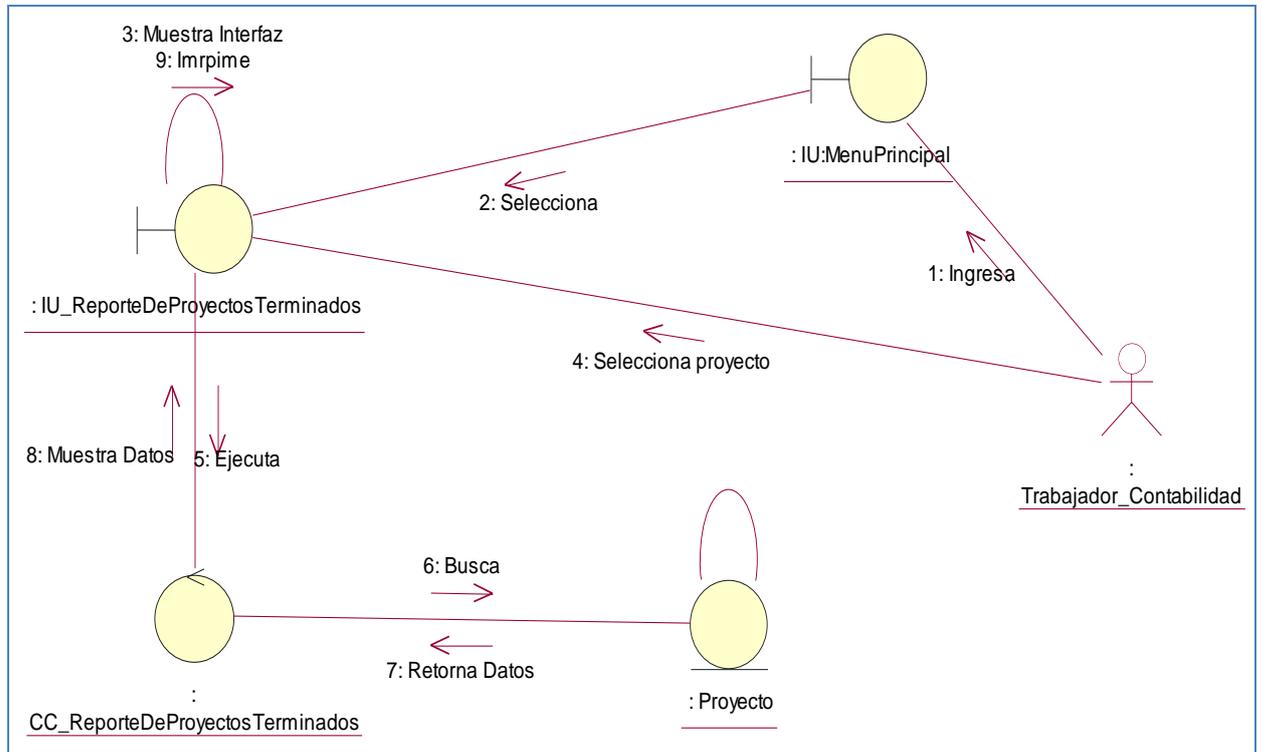
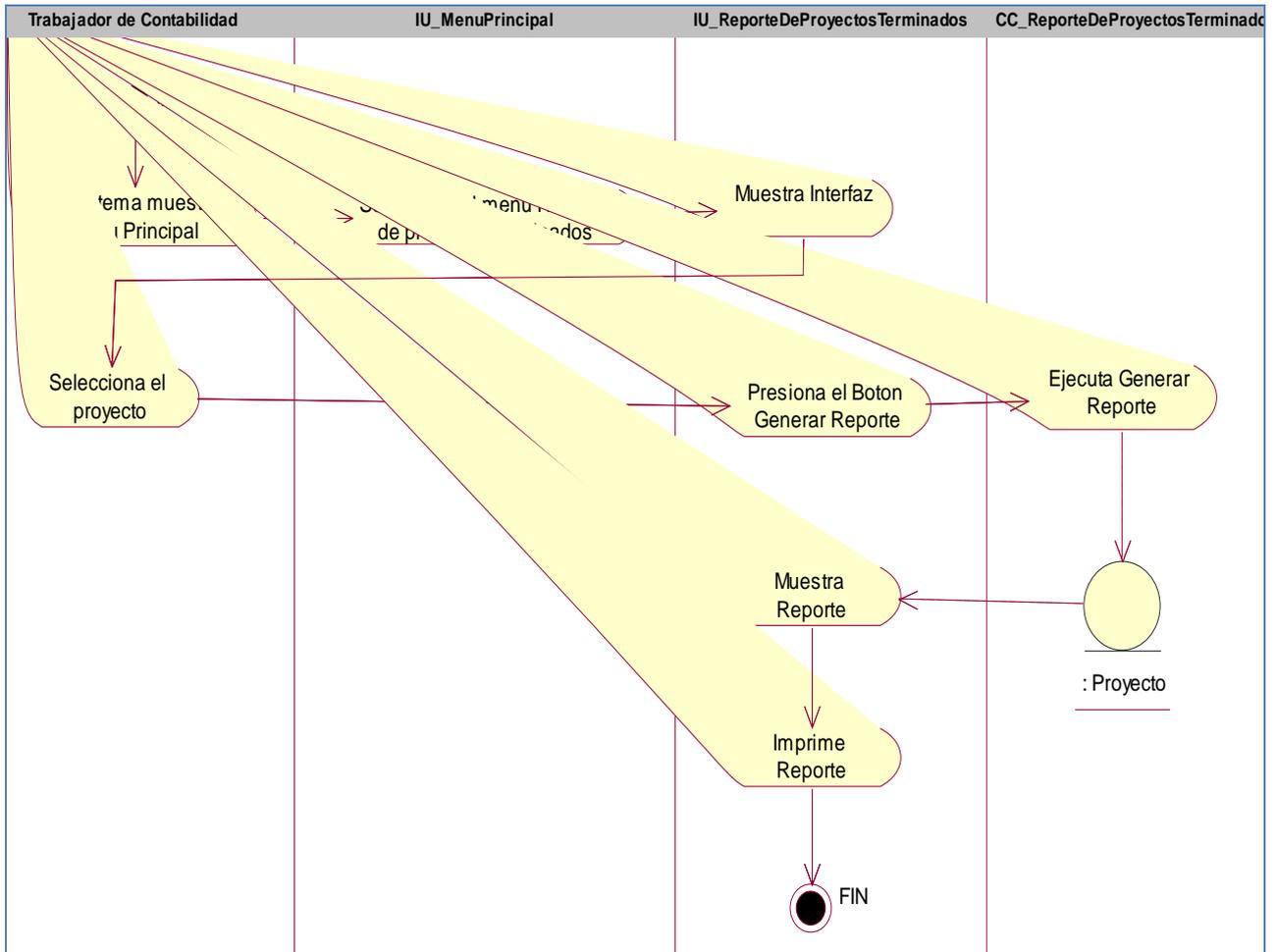


Diagrama de Colaboración Reporte de Proyectos Terminados

### Diagrama de Actividades Reporte de Proyectos Terminados

En la siguiente imagen se muestra las actividades de inicio a fin de como el usuario trabajador de contabilidad realiza el reporte de proyectos Terminados en el sistema de planificación de recursos de obra identificando las entidades que se involucran en este caso de uso

Figura N°



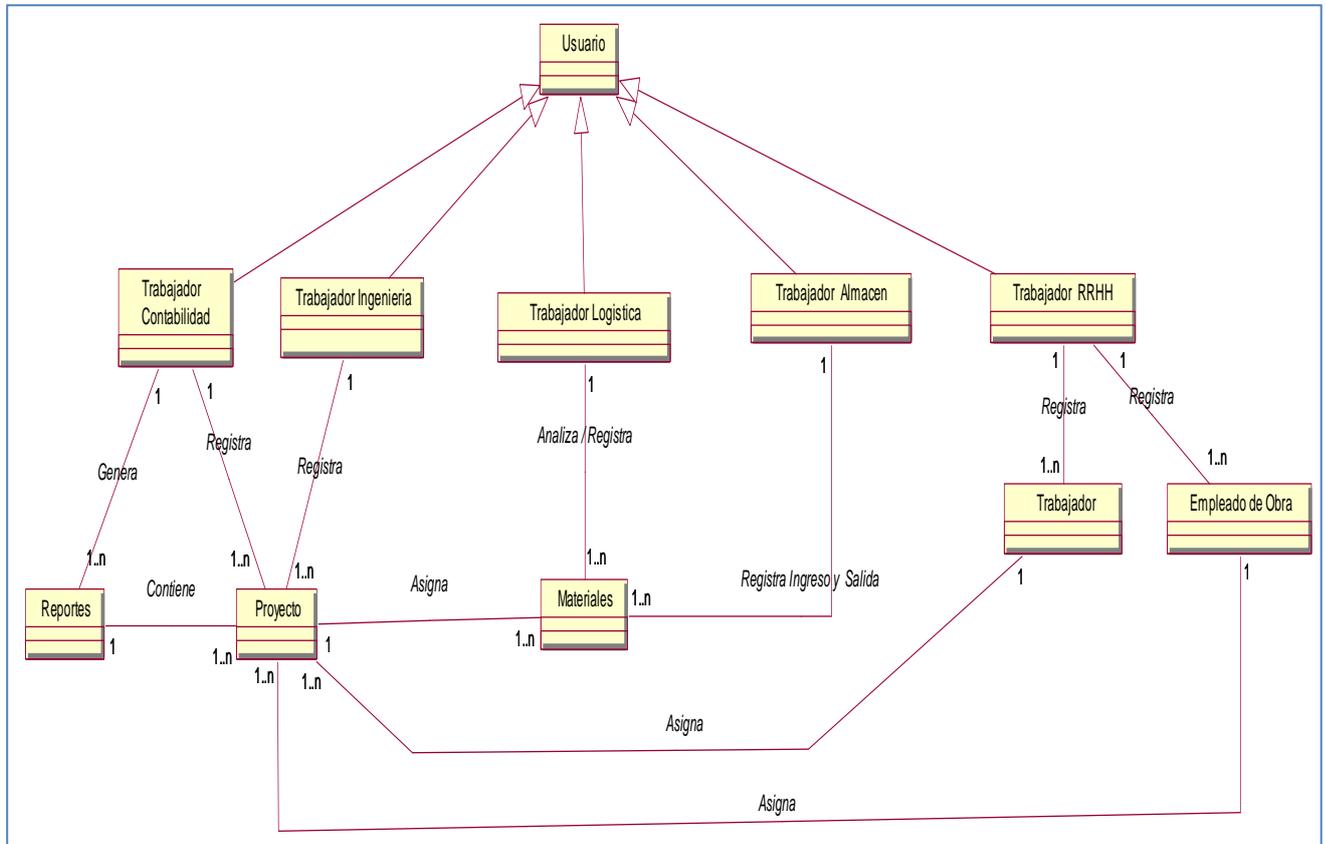
Fuente: CORMAZA SAC.

Diagrama de Actividades Reporte de Proyectos Terminados

Modelo Conceptual

Figura N° 26

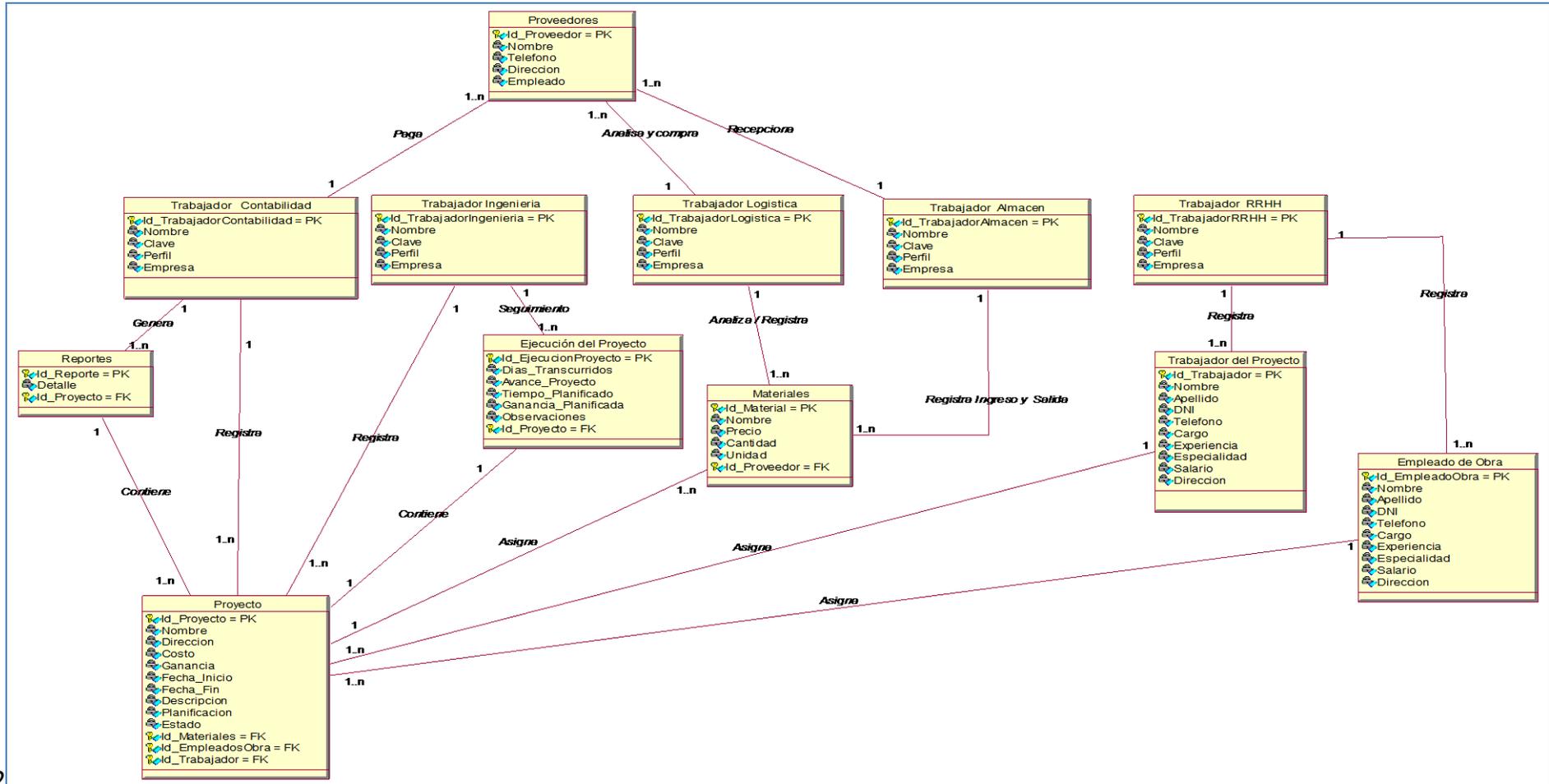
Fuente: CORMAZA SAC.



Modelo Conceptual

Modelo Lógico

Figura N° 27



Fuente: CORMAZA SAC.

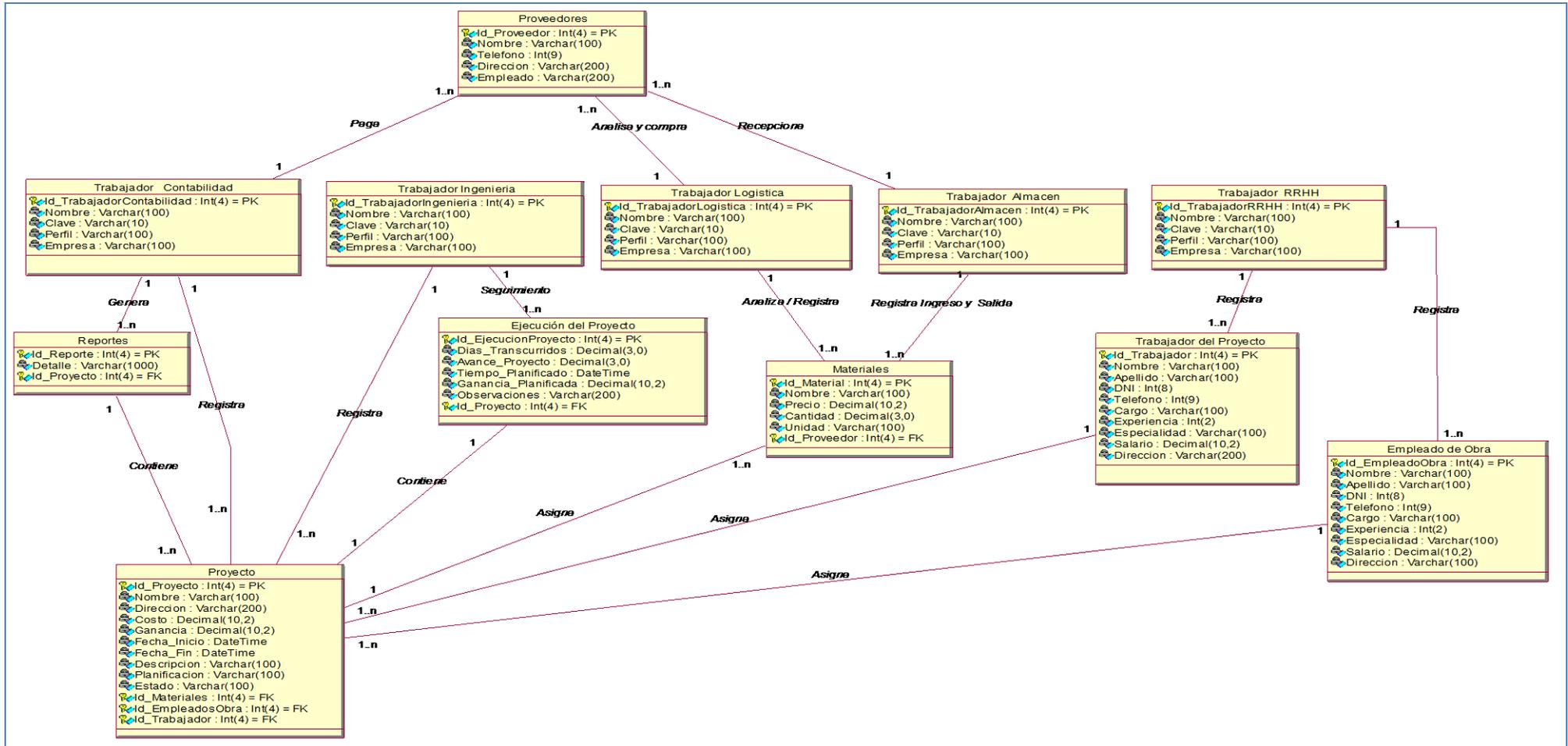
2

Modelo Lógico

Modelo Físico

Figura N° 28

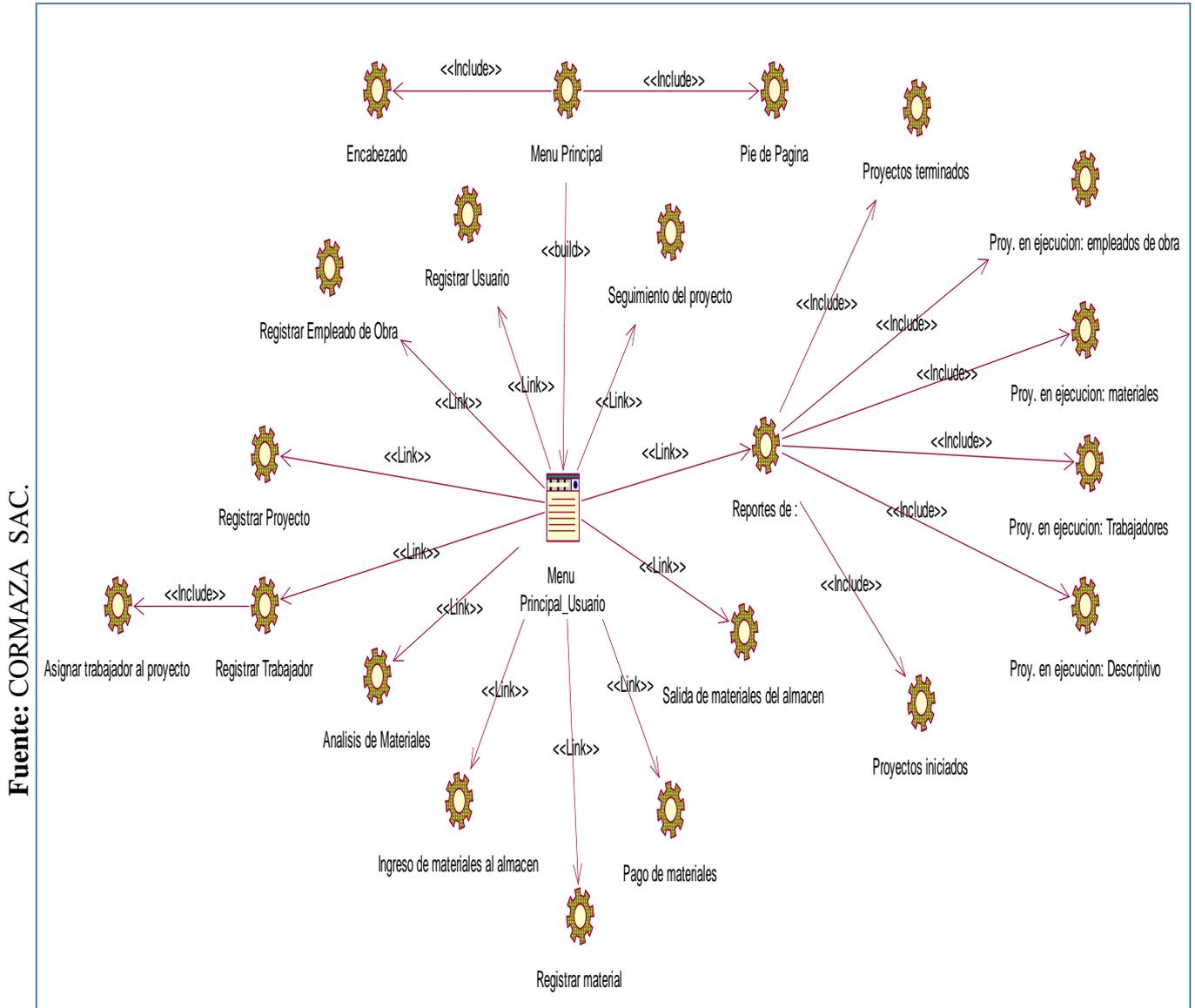
Fuente: CORMAZA SAC.



Modelo Físico

**Modelo General WAE (Web Application Extension)**

Figura N° 29



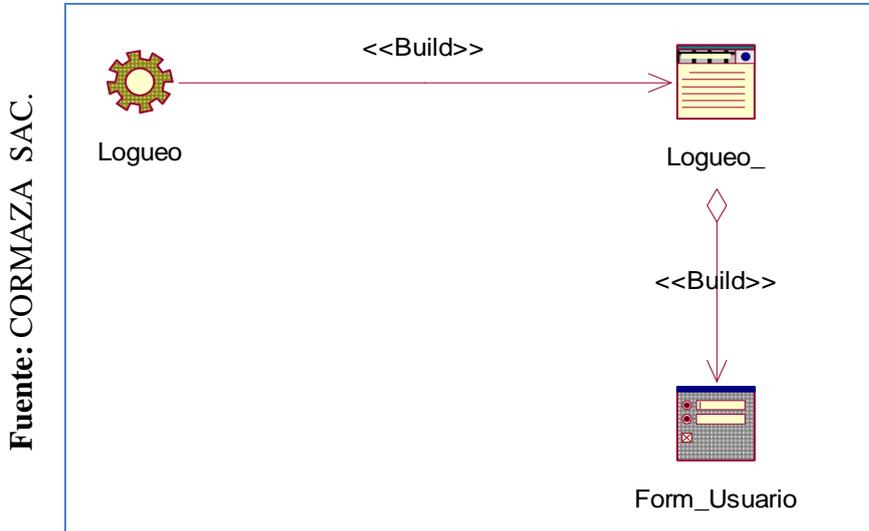
Modelo General WAE

La imagen anterior muestra todas las páginas que tiene el sistema de planificación de recursos de obra, en las imágenes siguientes se describirá a detalle las funcionalidades de cada una de ellas.

### Modelo WAE: Logueo al Sistema

La siguiente imagen muestra la página de logeo al sistema, la cual permite a los usuarios ingresar al sistema

Figura N° 30

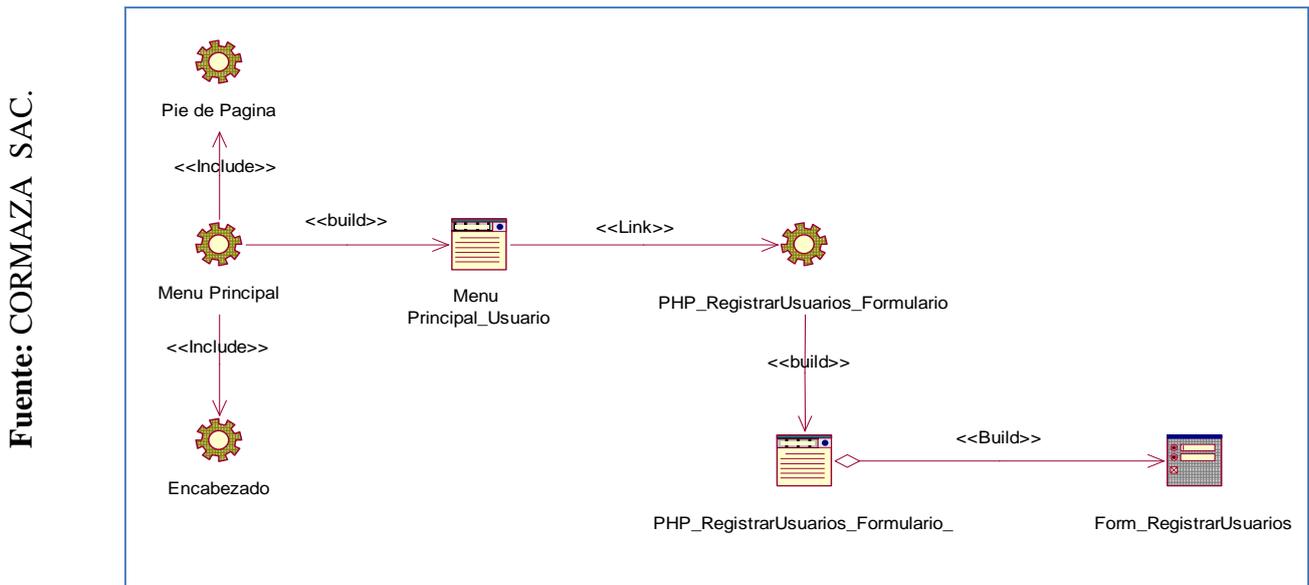


Modelo WAE: Logueo al Sistema

### Modelo WAE: Registrar Usuario

La siguiente imagen muestra la página de Registrar Usuario, la cual permite al trabajador de contabilidad crear usuarios, los cuales ingresarán al sistema

Figura N° 31



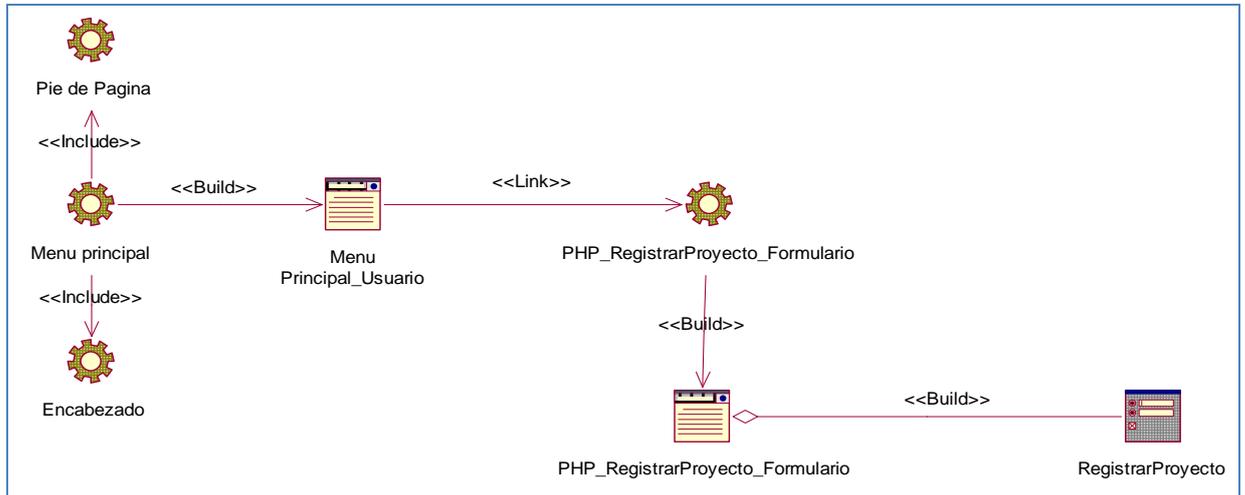
Modelo WAE: Registrar Usuario

### Modelo WAE: Registrar Proyectos

La siguiente imagen muestra la página de Registrar Proyectos, la cual permite al trabajador de Contabilidad y de ingeniería registrar los proyectos en primera y segunda instancia correspondientemente al sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N° 32

Fuente: CORMAZA SAC.



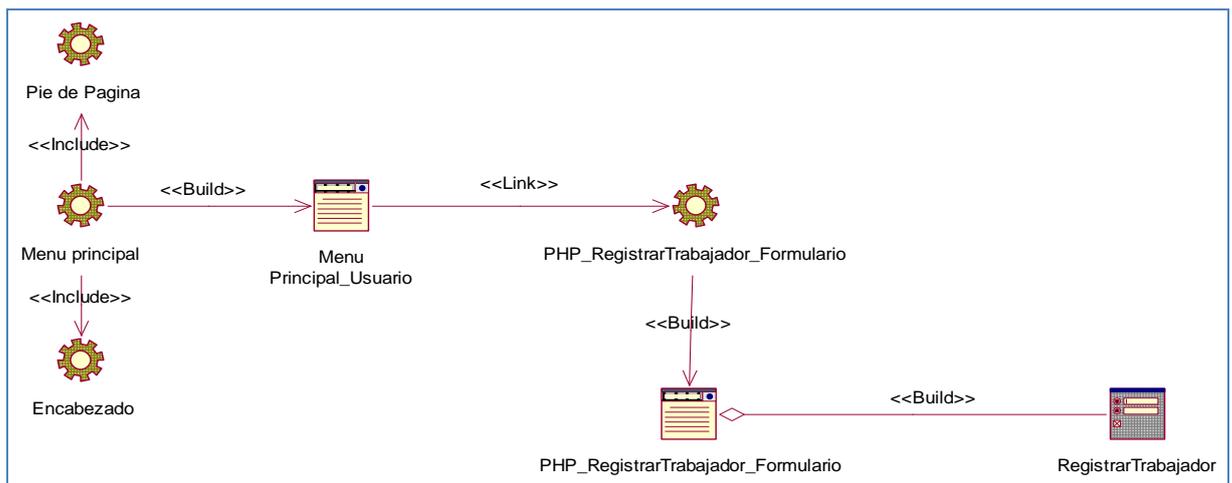
Modelo WAE: Registrar Proyectos

### Modelo WAE: Registrar Trabajador

La siguiente imagen muestra la página de Registrar Trabajador, la cual permite al Trabajador de RRHH registrar a los trabajadores que están en planilla en la empresa Cormaza SAC.

Figura N° 33

Fuente: CORMAZA SAC.



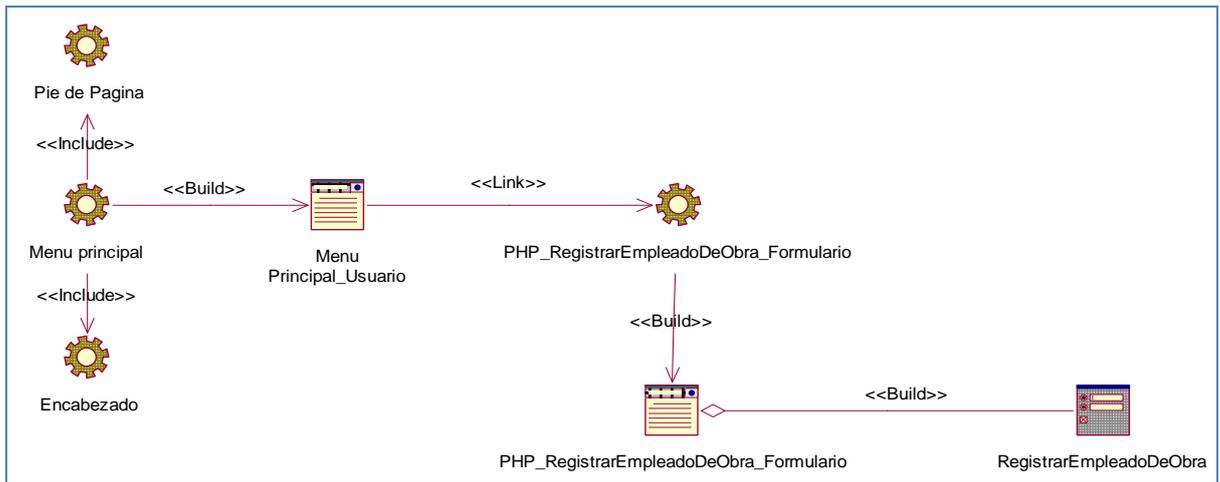
Modelo WAE: Registrar Trabajador

### Modelo WAE: Registrar Empleado de Obra

La siguiente imagen muestra la página de Registrar Empleado de Obra, la cual permite al trabajador de RRHH registrar los empleados de obra en los distintos proyectos que se va a ejecutar por la empresa CORMAZA SAC.

Figura N° 34

Fuente: CORMAZA SAC.



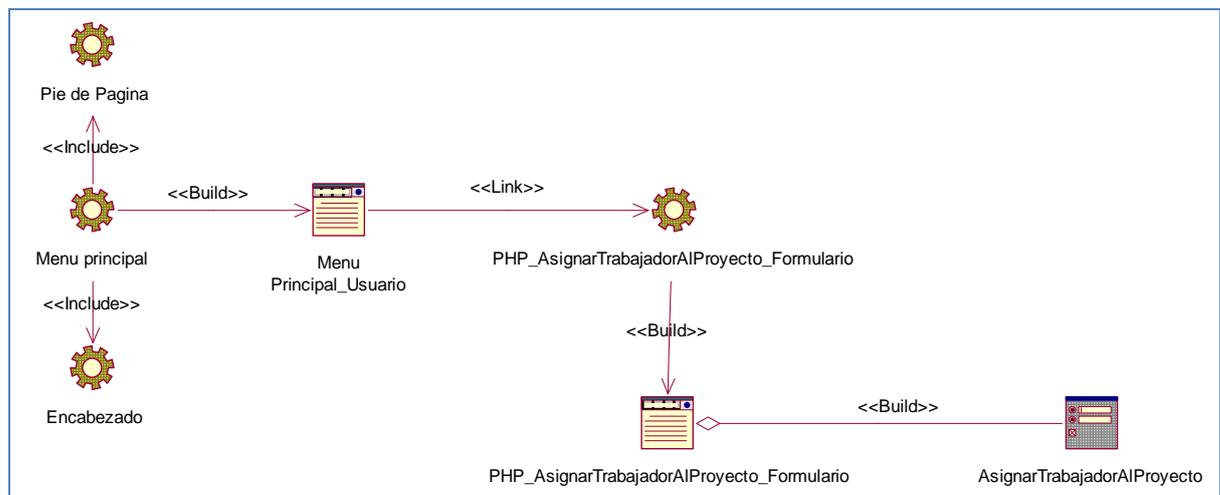
Modelo WAE: Registrar Empleados de Obra

### Modelo WAE: Asignar Trabajador al Proyecto

La siguiente imagen muestra la página de Asignación de trabajadores al proyecto, la cual permite al Trabajador de RRHH registrar a los trabajadores que están en planilla a los distintos proyectos a ejecutar por la empresa Cormaza SAC.

Figura N° 35

Fuente: CORMAZA SAC.

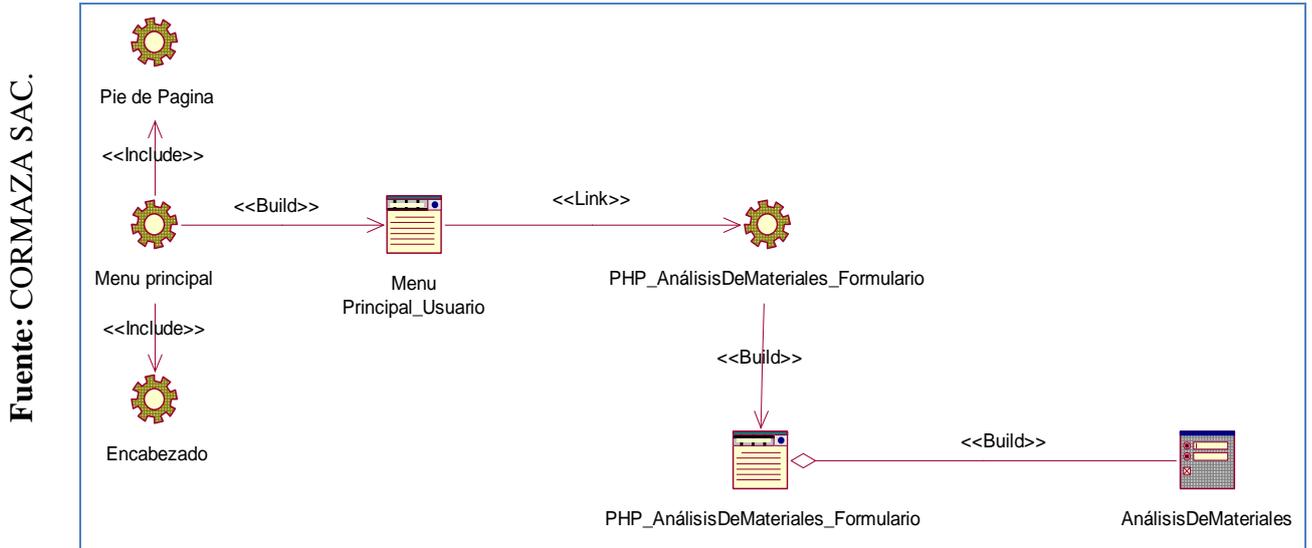


Modelo WAE: Asignar Trabajador al proyecto

**Modelo WAE: Análisis de Materiales**

La siguiente imagen muestra la página de análisis de materiales, la cual permite al trabajador de Logística realizar un análisis de los precios de los materiales que se va a utilizar en los proyectos de la empresa CORMAZA SAC.

Figura N° 36

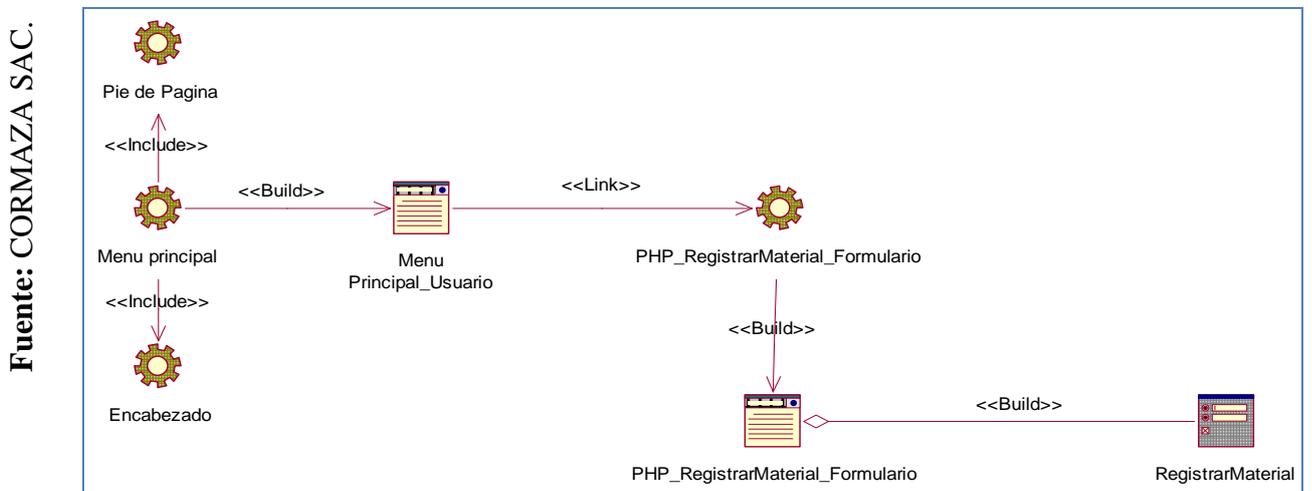


Modelo WAE: Análisis de Materiales

**Modelo WAE: Registrar Material**

La siguiente imagen muestra la página de Registrar Material, la cual permite al Trabajador de Logística registrar los mejores materiales que se obtuvieron de realizar el análisis de los materiales en el sistema de planificación de recursos de obra.

Figura N° 37



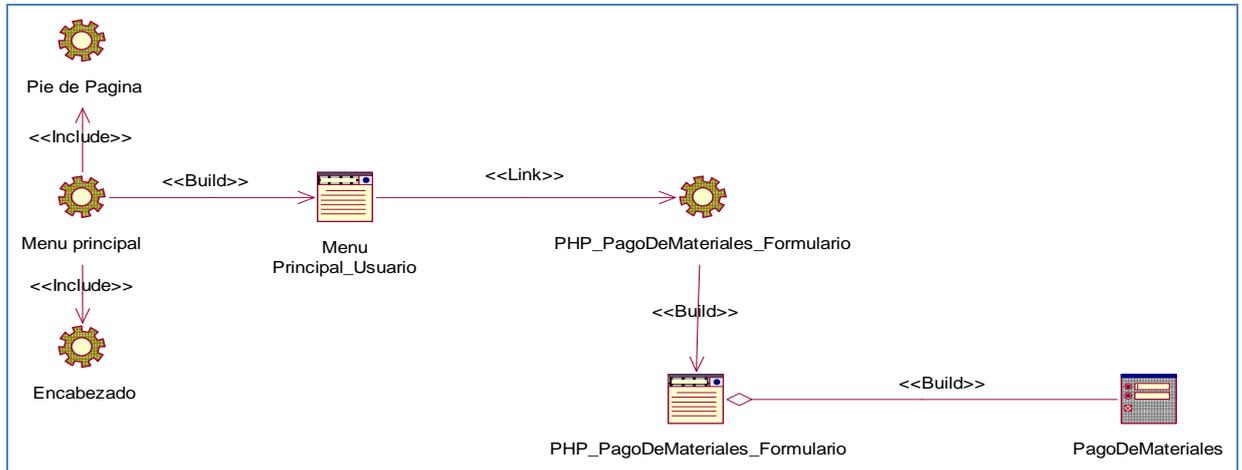
Modelo WAE: Registrar Material

**Modelo WAE: Pago de Materiales**

La siguiente imagen muestra la página de pago de materiales, la cual permite al trabajador de contabilidad realizar el pago de los materiales que ha elegido para los diferentes proyectos el trabajador de logística.

Figura N° 38

Fuente: CORMAZA SAC.



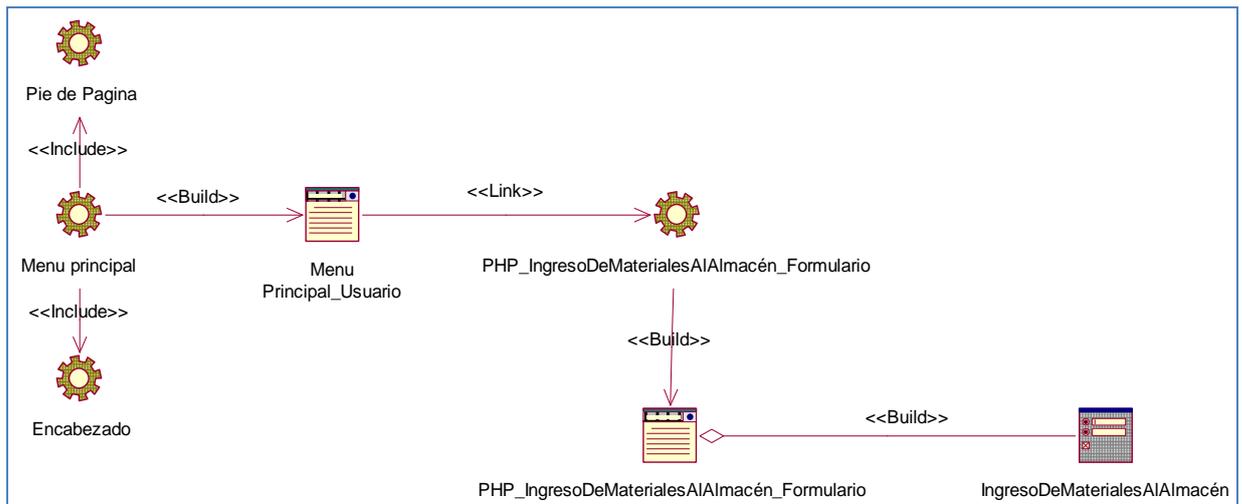
Modelo WAE: Pago de Materiales

**Modelo WAE: Ingreso de Materiales al Almacén**

La siguiente imagen muestra la página de Ingreso de Materiales al Almacén, la cual permite al Trabajador de Almacén registrar los materiales que han sido comprados por el trabajador de contabilidad, estos materiales ya están destinados para un determinado proyecto.

Figura N° 39

Fuente: CORMAZA SAC.



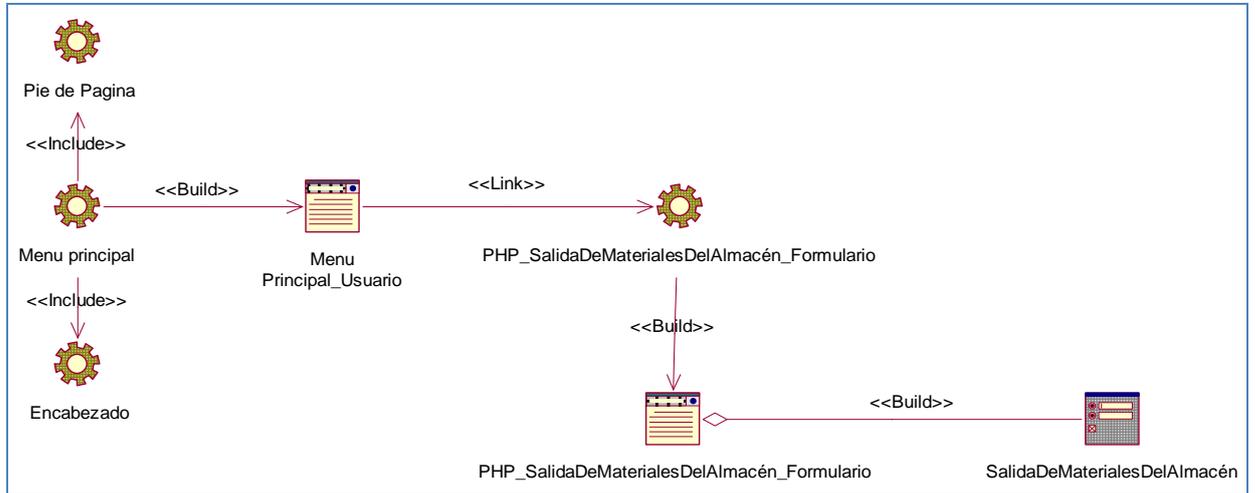
Modelo WAE: Ingreso de Materiales al Almacén

### Modelo WAE: Salida de Materiales del Almacén

La siguiente imagen muestra la página de Salida de Materiales del Almacén, la cual permite al trabajador de Almacén registrar los materiales que van hacer utilizados por algún proyecto..

Figura N° 40

Fuente: CORMAZA SAC.



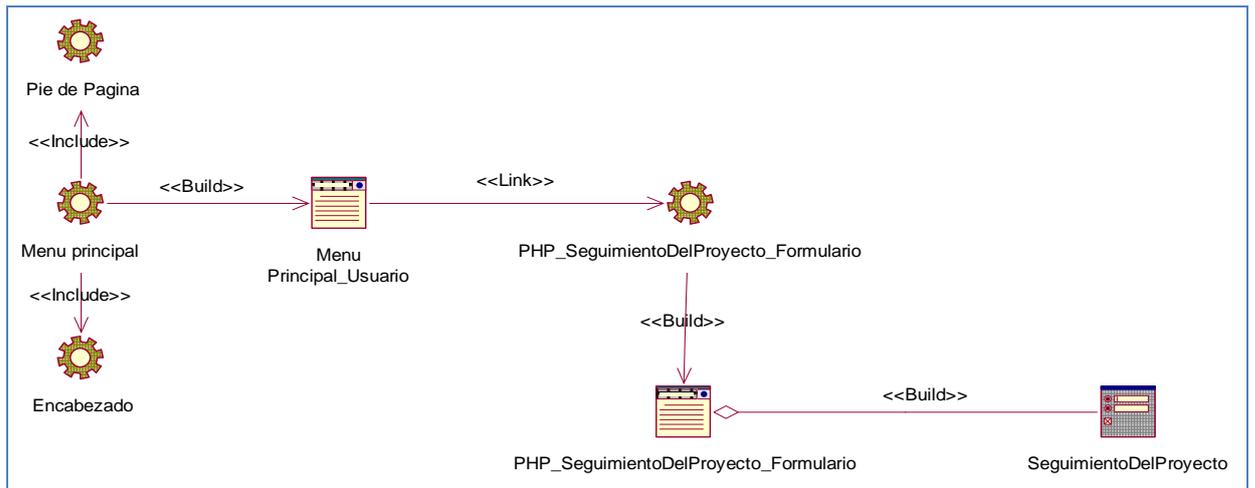
Modelo WAE: Salida de Materiales del Almacén

### Modelo WAE: Seguimiento del Proyecto

La siguiente imagen muestra la página de Seguimiento del Proyecto, la cual permite al Trabajador de Ingeniería realizar el seguimiento de los proyectos para monitorearlos y saber si se está cumpliendo con la planificación que se le realizo a la obra.

Figura N° 41

Fuente: CORMAZA SAC.



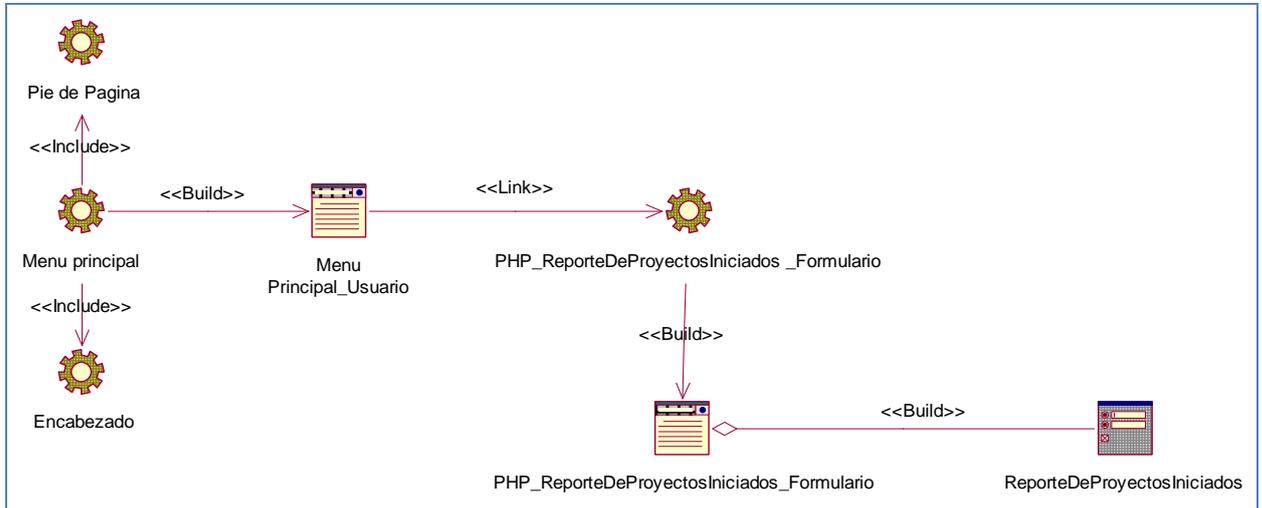
Modelo WAE: Seguimiento del Proyecto

**Modelo WAE: Reporte de Proyectos Iniciados**

La siguiente imagen muestra la página de Reporte de Proyectos Iniciados, la cual permite al trabajador de Contabilidad generar un reporte de los proyectos recién iniciados.

Figura N° 42

Fuente: CORMAZA SAC.



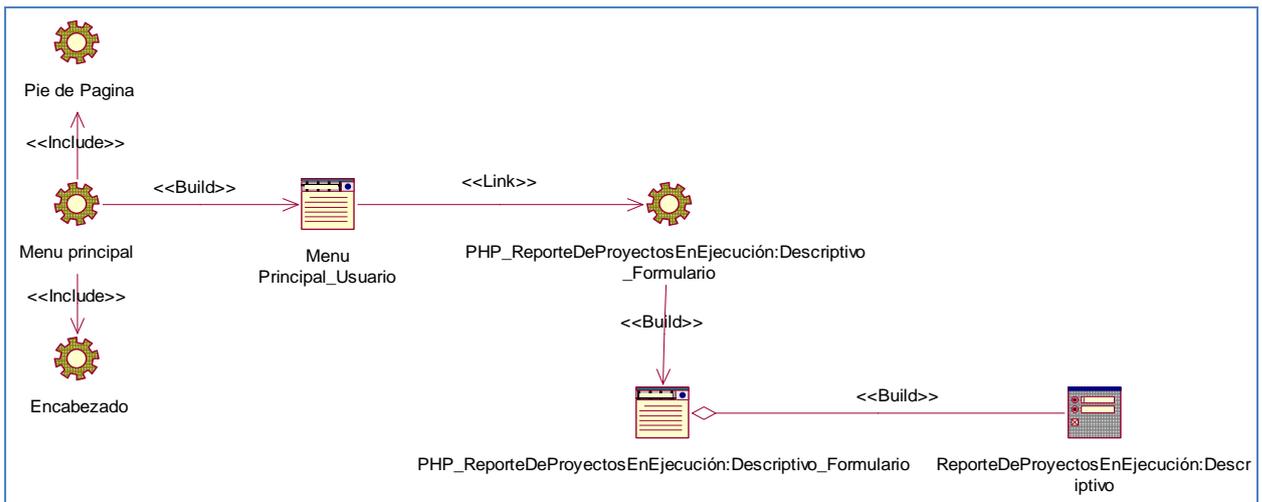
Modelo WAE: Reporte de Proyectos Iniciados

**Modelo WAE: Reporte de Proyectos en Ejecución: Descriptivo**

La siguiente imagen muestra la página de Reporte de Proyectos en Ejecución: Descriptivo, la cual permite al trabajador de Contabilidad generar un reporte de los proyectos que se encuentran en ejecución pero solo sea detalle del proyecto.

Figura N° 43

Fuente: CORMAZA SAC.



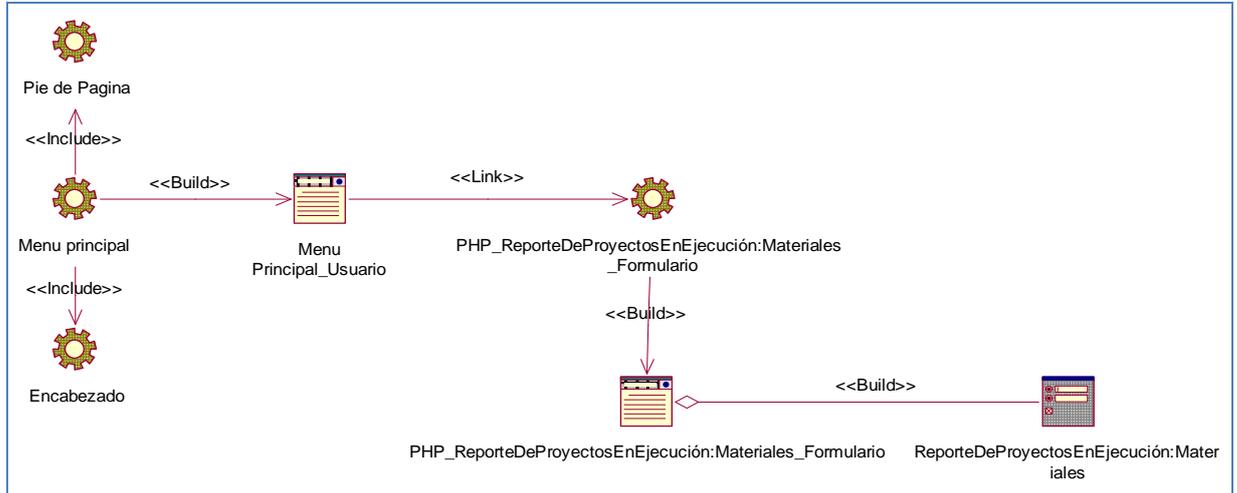
Modelo WAE: Reporte de Proyectos en Ejecución: Descriptivo

### Modelo WAE: Reporte de Proyectos en Ejecución: Materiales

La siguiente imagen muestra la página de Reporte de Proyectos en Ejecución: Materiales, la cual permite al trabajador de Contabilidad generar un reporte de los proyectos que se encuentran en ejecución pero solo sea materiales del proyecto.

Figura N° 44

Fuente: CORMAZA SAC.



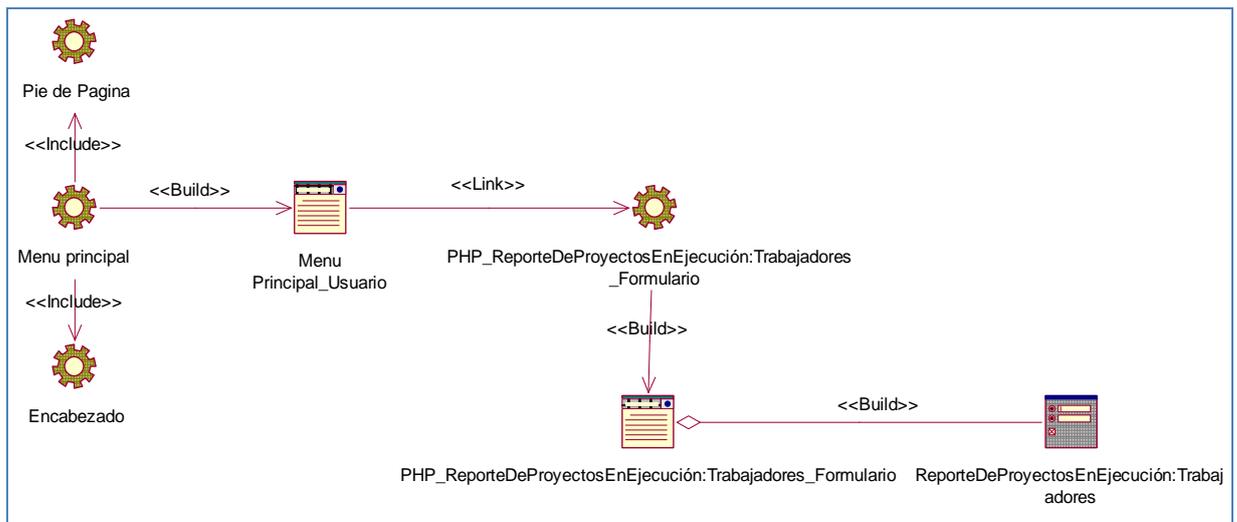
Modelo WAE: Reporte de Proyectos en Ejecución: Materiales

### Modelo WAE: Reporte de Proyectos en Ejecución: Trabajadores

La siguiente imagen muestra la página de Reporte de Proyectos en Ejecución: Trabajadores, la cual permite al trabajador de Contabilidad generar un reporte de los proyectos que se encuentran en ejecución pero solo sea trabajadores del proyecto.

Figura N° 45

Fuente: CORMAZA SAC.



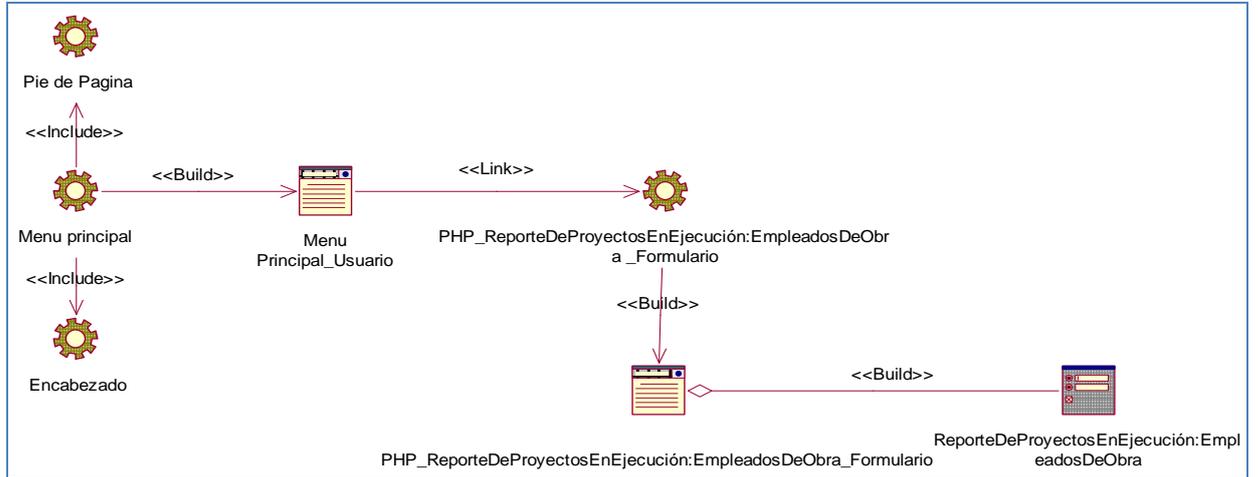
Modelo WAE: Reporte de Proyectos en Ejecución: Trabajadores

**Modelo WAE: Reporte de Proyectos en Ejecución: Empleados de Obra**

La siguiente imagen muestra la página de Reporte de Proyectos en Ejecución: Empleados de Obra, la cual permite al trabajador de Contabilidad generar un reporte de los proyectos que se encuentran en ejecución pero solo sea empleados de obra del proyecto.

Figura N° 46

Fuente: CORMAZA SAC.



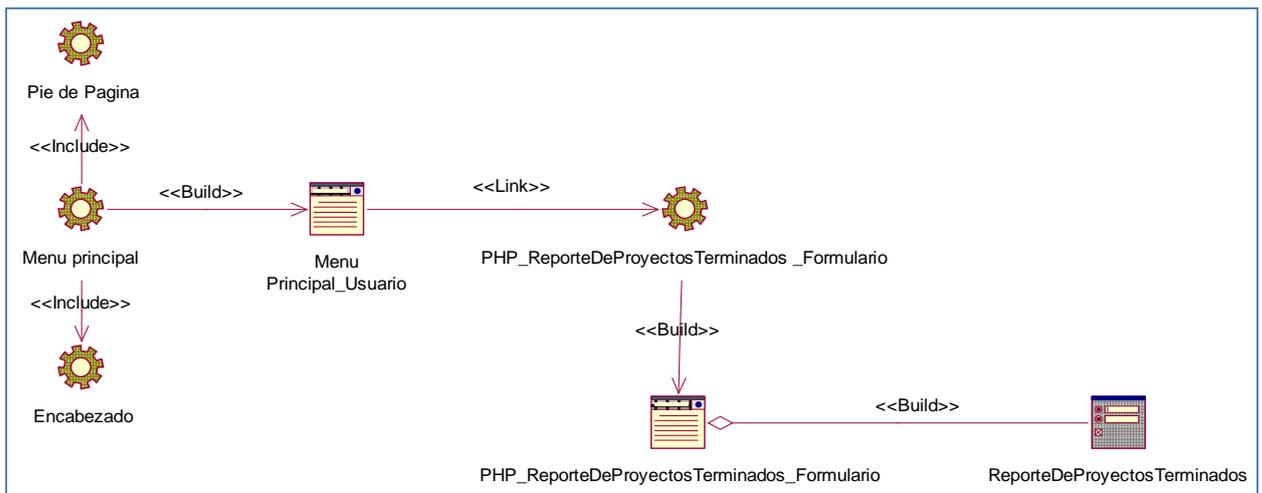
Modelo WAE: Reporte de Proyectos en Ejecución: Empleados de Obra

**Modelo WAE: Reporte de Proyectos Terminados**

La siguiente imagen muestra la página de Reporte de Proyectos Terminados, la cual permite al trabajador de Contabilidad generar un reporte de los proyectos que se han concluido y saber si la planificación ayudo.

Figura N° 47

Fuente: CORMAZA SAC.



Modelo WAE: Reporte de Proyectos Terminados

Diagrama de Componentes

Figura N° 48

Fuente: CORMAZA SAC.

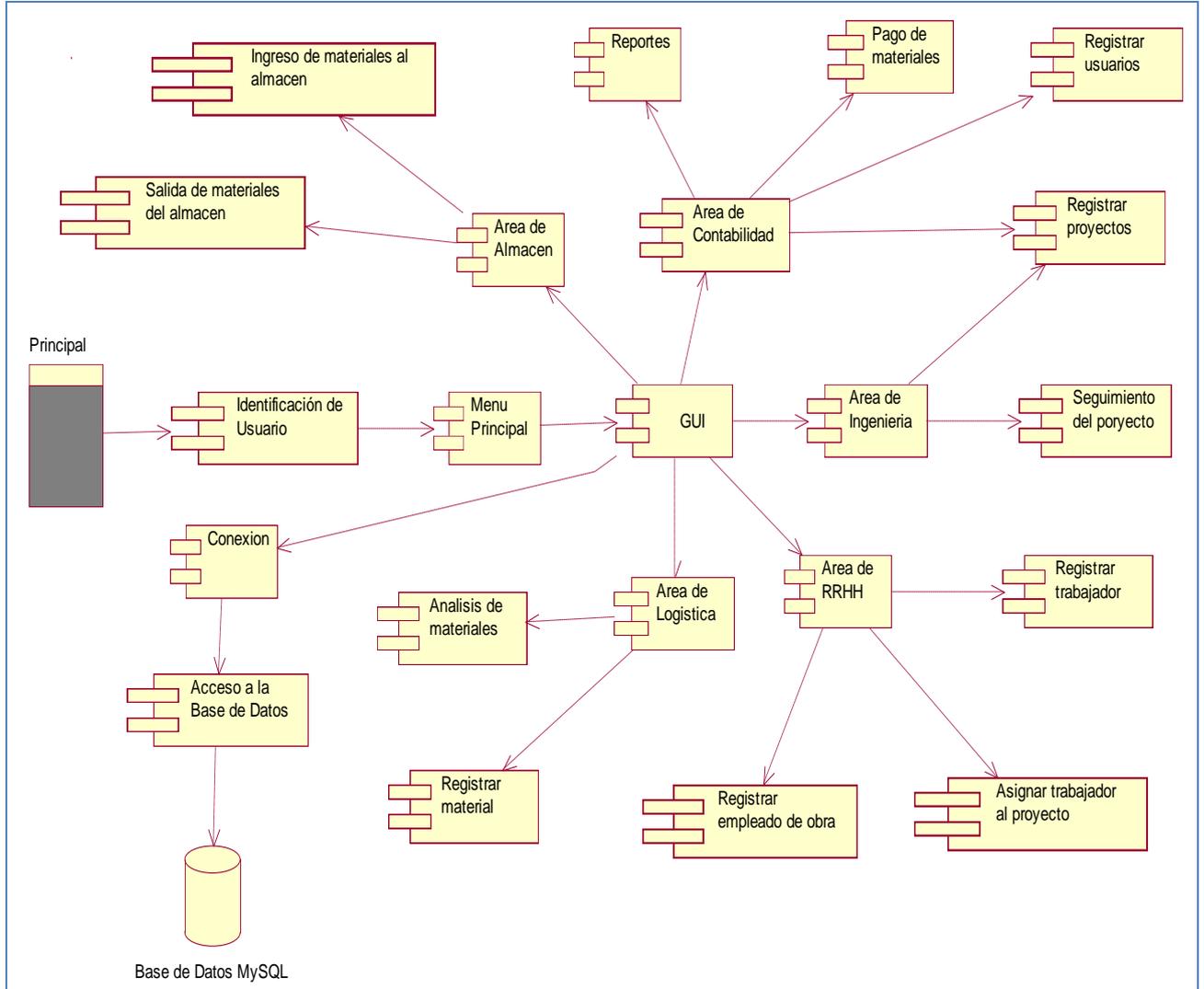
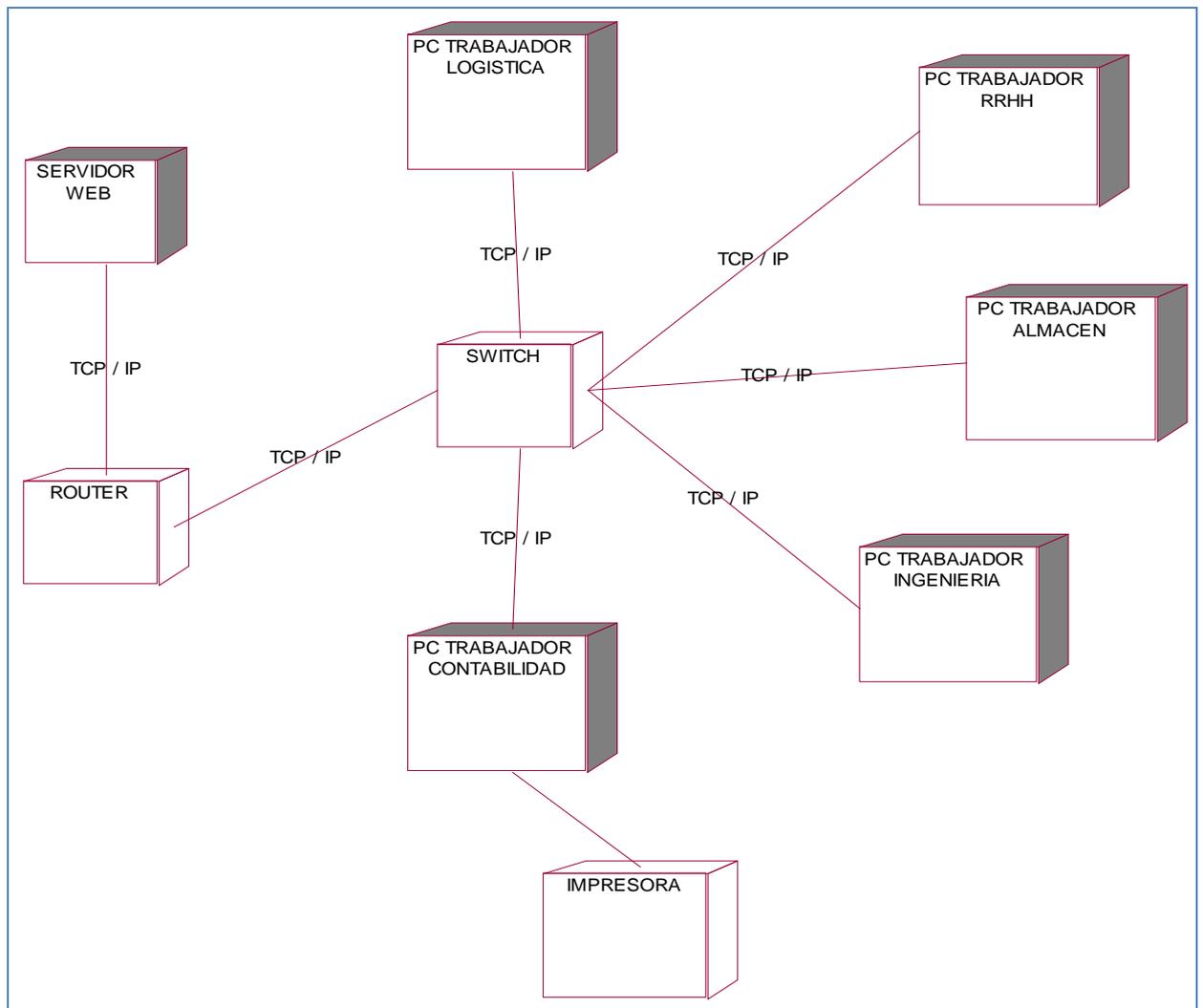


Diagrama de Componentes

### Diagrama de Despliegue

Figura N° 49



Fuente: CORMAZA SAC.

Diagrama de Despliegue

**Diccionario Datos****Tabla Usuarios**

**Descripción:** Esta tabla contiene la información de los usuarios que ingresan al sistema

**Tabla Nro. 20:** Tabla Usuarios

<b>CAMPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Id_Usuario	INT(4)	Código único incremental que identifica a los usuarios	Llave Primaria (PK)
Nombre	VARCHAR(100)	Representa el nombre del usuario que ingresa al sistema	
Clave	VARCHAR(100)	Representa la clave del usuario que ingresa al sistema	
Perfil	VARCHAR(100)	Representa el perfil del usuario que ingresa al sistema	
Empresa	VARCHAR(100)	Representa la empresa que pertenece el usuario	

**Fuente:** CORMAZA SAC.

**Tabla Trabajador**

**Descripción:** Esta tabla contiene la información de los trabajadores de la empresa que están destinados a los proyectos

**Tabla Nro. 21:** Tabla Trabajador

<b>CAMPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Id_trabajador	INT(4)	Código único incremental que identifica a los trabajadores que se registran en el sistema	Llave Primaria (PK)
Nombre	VARCHAR(100)	Representa el nombre del trabajador	
Apellido	VARCHAR(100)	Representa el apellido del trabajador	
DNI	INT(8)	Representa el DNI del trabajador	
Celular	INT(9)	Representa el celular del trabajador	
Dirección	VARCHAR(200)	Representa la dirección del trabajador	
Cargo	VARCHAR(100)	Representa el cargo del trabajador	
Experiencia	INT(2)	Representa la experiencia del trabajador	
Especialidad	VARCHAR(100)	Representa la especialidad del trabajador	
Salario	DECIMAL (10,2)	Representa el salario del trabajador	

**Fuente:** CORMAZA SAC.

**Tabla Empleado de Obra**

**Descripción:** Esta tabla contiene la información de los empleados que solo son contratados para ejecutar obras específicas.

**Tabla Nro. 22:** Tabla Empleado\_Obra

CAMPO	TIPO	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
Id_EmpleadoObra	INT(4)	Código único incremental que identifica a los empleados de obra que se contratan para los proyectos	Llave Primaria (PK)
Nombre	VARCHAR(100)	Representa el nombre del empleado de obra	Nombre
Apellido	VARCHAR(100)	Representa el apellido del empleado de obra	Apellido
DNI	INT(8)	Representa el DNI del empleado de obra	DNI
Celular	INT(9)	Representa el celular del empleado de obra	Celular
Dirección	VARCHAR(200)	Representa la dirección del empleado de obra	Dirección
Cargo	VARCHAR(100)	Representa el cargo del trabajador	Cargo
Experiencia	INT(2)	Representa la experiencia del empleado de obra	Experiencia
Especialidad	VARCHAR(100)	Representa la especialidad del empleado de obra	Especialidad
Salario	DECIMAL (10,2)	Representa el salario del empleado de obra	Salario

**Fuente:** CORMAZA SAC.

**Tabla Producto**

**Descripción:** Esta tabla contiene la información de los materiales a utilizar en los proyectos a ejecutarse por la empresa CORMAZA SAC.

**Tabla Nro. 23:** Tabla Producto

CAMPO	TIPO	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
Id_Producto	INT(4)	Código único incremental que identifica a los materiales a utilizarse en las obras	Llave Primaria (PK)
Nombre	VARCHAR(100)	Representa el nombre del material a utilizar	
Precio	DECIMAL (10,2)	Representa el precio del material a utilizar	
Cantidad	DECIMAL (3,0)	Representa la cantidad de material a utilizar	
Unidad	VARCHAR(100)	Representa la unidad del material a utilizar	

**Fuente:** CORMAZA SAC.

**Tabla Proveedor**

**Descripción:** Esta tabla contiene la información de los proveedores de los materiales a utilizar en los proyectos a ejecutarse por la empresa CORMAZA SAC.

**Tabla Nro. 24:** Tabla Proveedor

CAMPO	TIPO	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
Id_Proveedor	INT(4)	Código único incremental que identifica a los proveedores de los materiales	Llave Primaria (PK)
Nombre	VARCHAR(100)	Representa el nombre de los proveedores del material a utilizar	
Teléfono	INT (9)	Representa el telefono de los proveedores del material a utilizar	
Dirección	VARCHAR(200)	Representa la dirección de los proveedores del material a utilizar	
Empleado	VARCHAR(100)	Representa el nombre del empleado de los proveedores del material a utilizar	
Id_Producto	INT(4)	Código único incremental que identifica a los materiales a utilizarse en las obras	Llave Foránea (FK)

**Fuente:** CORMAZA SAC.

**Tabla Proyecto**

**Descripción:** Esta tabla contiene la información de los proyectos que ejecutará la empresa CORMAZA SAC.

**Tabla Nro. 25:** Tabla Proyecto

CAMPO	TIPO	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
Id_Proyecto	INT(4)	Código único incremental que identifica a los proyectos a ejecutar por la empresa CORMAZA SAC	Llave Primaria (PK)
Nombre	VARCHAR(100)	Representa el nombre del proyecto a ser ejecutado por CORMAZA SAC	
Dirección	VARCHAR(200)	Representa la dirección del proyecto a ser ejecutado por CORMAZA SAC	
Costo	DECIMAL(10,2)	Representa el costo del proyecto a ser ejecutado por CORMAZA SAC	
Ganancia	DECIMAL(10,2)	Representa la ganancia del proyecto a ser ejecutado por CORMAZA SAC	
Fecha_Inicio	DATETIME	Representa la fecha de inicio del proyecto a ser ejecutado por CORMAZA SAC	
Fecha_Fin	DATETIME	Representa la fecha fin del proyecto a ser ejecutado por CORMAZA SAC	

Descripción	VARCHAR(100)	Representa la descripción del proyecto a ser ejecutado por CORMAZA SAC	
Planificación	VARCHAR(100)	Representa la planificación del proyecto a ser ejecutado por CORMAZA SAC	
Estado	VARCHAR(100)	Representa el estado del proyecto a ser ejecutado por CORMAZA SAC	
Id_Producto	INT(4)	Código único incremental que identifica a los materiales a utilizarse en las obras	Llave Foránea (FK)
Id_EmpleadoObra	INT(4)	Código único incremental que identifica a los empleados de obra que se contratan para los proyectos	Llave Foránea (FK)
Id_trabajador	INT(4)	Código único incremental que identifica a los trabajadores que se registran en el sistema	Llave Foránea (FK)

Fuente: CORMAZA SAC.

### Tabla Ejecución del Proyecto

**Descripción:** Esta tabla contiene la información de los proyectos que ejecutará la empresa CORMAZA SAC.

**Tabla Nro. 26:** Tabla Proyecto\_Ejecución

CAMPO	TIPO	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
Id_EjecucionProyecto	INT(4)	Código único incremental que identifica a la ejecución de los proyectos	Llave Primaria (PK)
Dias_Transcurridos	DECIMAL(3,0)	Representa los días transcurridos del proyecto que se está realizando su seguimiento	
Avance_Proyecto	DECIMAL(3,0)	Representa el avance del proyecto del proyecto que se está realizando su seguimiento	
Tiempo_Planificado	DATETIME	Representa el tiempo planificado del proyecto que se está realizando su seguimiento	
Ganancia_Planificada	DECIMAL(10,2)	Representa la ganancia planificada del proyecto que se está realizando su seguimiento	
Observaciones	VARCHAR(200)	Representa las observaciones del proyecto que se está realizando su seguimiento	
Id_Proyecto	INT(4)	Código único incremental que identifica a los proveedores de los materiales	Llave Foránea (FK)

Fuente: CORMAZA SAC.

**Imágenes del Sistema**

**Imagen del Sistema: Loguearse al Sistema** (Ver Plantilla CU1)

Figura N° 50

Fuente: CORMAZA SAC.

The image shows a login window titled "Login". It contains three input fields: "Usuario" (text), "Contraseña" (password), and "Perfil" (dropdown menu). Below the fields is a blue button labeled "Ingresar".

Imagen del Sistema Loguearse al Sistema

**Imagen del Sistema: Registrar Usuarios** (Ver Plantilla CU2)

Figura N° 51

Fuente: CORMAZA SAC.

The image shows a registration form titled "Registrar Usuario". It contains three input fields: "Nombre:" (text), "Perfil:" (dropdown menu with "Contabilidad" selected), and "Clave:" (password). Below the fields is a button labeled "Registrar Usuario".

Imagen del Sistema Registrar Usuarios

**Imagen del Sistema: Registrar Proyectos (Ver Plantilla CU3)**

**Figura N° 52: Registro en Primera Instancia**

Fuente: CORMAZA SAC.

Imagen del Sistema Registrar Proyectos

**Figura N° 53: Registro en Segunda Instancia**

Fuente: CORMAZA SAC.

Imagen del Sistema Registrar Proyectos

**Imagen del Sistema: Registrar Trabajador (Ver Plantilla CU4)**

Figura N° 54:

**Fuente:** CORMAZA SAC.

Registrar Trabajador

Nombre:  Apellidos:

DNI:  Celular:

Cargo:  Experiencia: años

Especialidad:  Salario:

Direccion:

Registrar Trabajador

Imagen del Sistema Registrar Trabajador

**Imagen del Sistema: Registrar Empleado de Obra (Ver Plantilla CU5)**

Figura N° 55:

**Fuente:** CORMAZA SAC.

Registrar Empleado de Obra

Nombre:  Apellidos:

DNI:  Celular:

Cargo:  Experiencia: años

Especialidad:  Salario:

Direccion:

Elegir Proyecto: Las Bambas ▼

Registrar Empleado de Obra

Imagen del Sistema Registrar Empleado de Obra

**Imagen del Sistema: Asignar Trabajador al Proyecto (Ver Plantilla CU6)**

Figura N° 56:

Fuente: CORMAZA SAC.

Elegir Proyecto: Las Bambas ▼

Las Bambas

Puente Cañete

Asignar trabajador a un Proyecto

Proyecto: Puente Cañete

Se realizara un puente que una 3 distritos de la provincia de cañete y el puente debe resistir un peso maximo de 100 toneladas el cual tendra una duracion de 1 mes con un costo de S/.90 000

2 Ing. Civil con 5 años de experiencia y 1 Arquitecto con 5 años de experiencia todos con especialidades en ralizar puentes, sus asesores no deben contar con menos de 3 años de experiencia

Especialidad: Puentes ▼

Trabajador: Jose Eduardo Contreras Benites ▼

Nombres	Apellidos	DNI	Sueldo	Cargo
Jose Eduardo	Contreras Benites	47383949	6000.00	Jefe de Proyecto

Copiar DNI

Asignar a Proyecto

Imagen del Sistema Asignar Trabajador al Proyecto

**Imagen del Sistema: Análisis de Materiales (Ver Plantilla CU7)**

Figura N° 57:

Elegir Proyecto: Las Bambas ▼  
Las Bambas  
Puente Cañete

Registrar Precio de Productos

Nombre de la Empresa:  Telefono:

Direccion:

Nombre del Contacto:

Nombre del Producto:

Precio del Material: S/.  Proyecto: Puente Cañete

Fuente: CORMAZA SAC.

Imagen del Sistema Análisis de Materiales

**Imagen del Sistema: Registrar Materiales** (Ver Plantilla CU8)

Figura N° 58:

Elegir Proyecto: Las Bambas ▼

Las Bambas  
Puente Cañete

**Asignar Materiales**

Nombre del Producto:

Nombre Producto	Nombre Empresa	Precio	Proyecto	Telefono
Ladrillo	SODIMAC	22.00	Puente Cañete	8475843
Ladrillo	Palao	22.00	Puente Cañete	4563538
Ladrillo	Ladrillos REX	18.00	Puente Cañete	7482940

Fuente: CORMAZA SAC.

Imagen del Sistema Registrar Materiales

**Imagen del Sistema: Pago de Materiales** (Ver Plantilla CU9)

Figura N° 59:

Elegir Proyecto: Las Bambas

Buscar

Productos de la Fecha:

Nombre Empresa	Contacto	Telefono	Nombre Producto	Costo
Ladrillos REX	Marcos Gomez	7482940	Ladrillo	180000.00

Copiar Nombre del Producto Pagar

Imagen del Sistema Pago de Materiales

**Imagen del Sistema: Ingreso de Materiales al Almacén** (Ver Plantilla CU10)

Figura N° 60:

Elegir Proyecto: Puente Cañete

Buscar

Datos de la Empresa y Producto

Nombre Producto	Nombre Empresa	Precio	Proyecto	Telefono
Ladrillo	Ladrillos REX	180000.00	Puente Cañete	7482940

Copiar Nombre del Producto

Ingresar

Imagen del Sistema Ingreso de Materiales al Almacén

Fuente: CORMAZA SAC.

Fuente: CORMAZA SAC.

**Imagen del Sistema: Salida de Materiales del Almacén (Ver Plantilla CU11)**

Figura N° 61:

Elegir Proyecto: **Puente Cañete**

Datos de la Empresa y Producto

Nombre Producto	Cantidad	Proyecto
Ladrillo	10000.00	Puente Cañete

Imagen del Sistema Salida de Materiales del Almacén

**Imagen del Sistema: Seguimiento del Proyecto (Ver Plantilla CU12)**

Figura N° 62:

Elegir Proyecto: **AMPLIACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N 20840 SANTIAGO ERIK ANTUNEZ DE MAYOLO RYNNING**

CONTRATACION DE LA EJECUCION DE LA OBRA: INSTALACION DEL LOCAL COMUNAL PARA LA COMUNIDAD CAMPESINA D  
EJECUCION DE LA OBRA CONSTRUCCION DE LOSA DEPORTIVA

Datos del Proyecto

Nombre: **AMPLIACION DE LA INF** Costo: **90000.00** Ganancia: **18000.00**

Ubicación: **PIEDRA GRANDE, DISTRITO DE SANTO DOMINGO DE LOS OLL**

Fecha de Inicio: **2015-03-02** Fecha de Fin: **2015-03-24**

AMPLIACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N 20840 SANTIAGO ERIK ANTUNEZ DE MAYOLO RYNNING

El proyecto tiene una duracion de un mes, en los primeros 5 dias de ejecucion, se realizara el 20% de la obra, a los 10 dias se debe realizar el 70% de la obra y a los 20 dias ya se debe haber terminado al 100% la obra teniendo una ganancia del 20%

Gastos en Materiales: **47544** Gastos en Personal: **6000**

Monto Total Gastado: **69744** Incl. IGV Monto Total a Gastar: **72000**

Seguimiento del Proyecto

Dias Transcurridos:  Avance del Proyecto:  A Tiempo: **Si** ▼

Estado del Proyecto:  En Proceso  Culminado

Se hizo en el Tiempo Planificado:  ▼ Se gano lo Planificado:  ▼

Observaciones

Imagen del Sistema Seguimiento del Proyecto

Fuente: CORMAZA SAC.

Fuente: CORMAZA SAC.

**Imagen del Sistema: Reporte de Proyectos Iniciados** (Ver Plantilla CU13)

Figura N° 63:

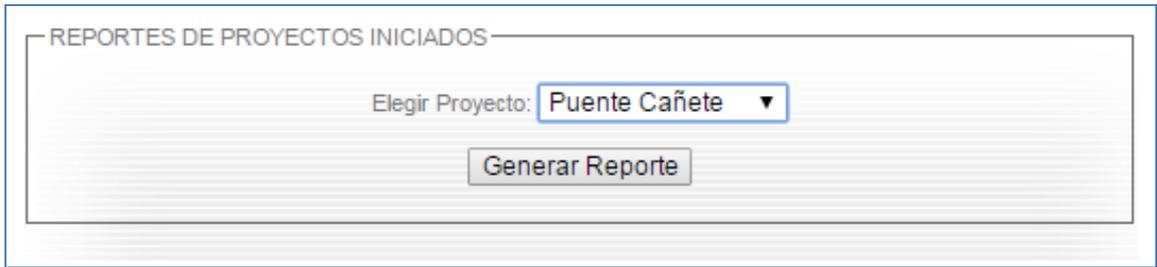


Imagen del Sistema Reporte de Proyectos Iniciados

Fuente: CORMAZA SAC.

**Imagen del Sistema: Reporte de Proyectos en Ejecución: Descriptivo** (Ver Plantilla CU14)

Figura N° 64:

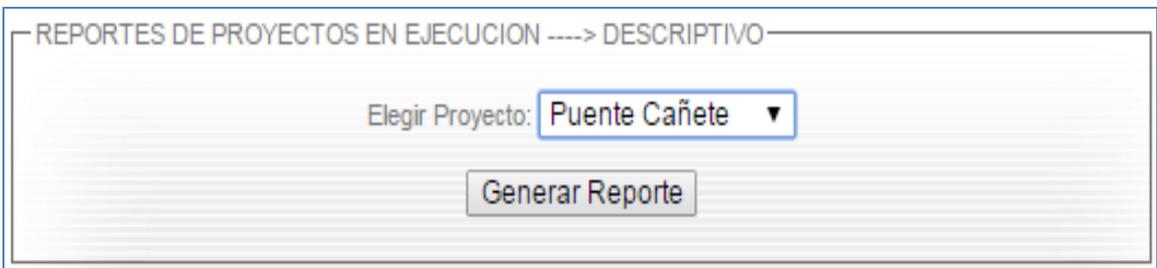


Imagen del Sistema Reporte de Proyectos en Ejecución: Descriptivo

Fuente: CORMAZA SAC.

**Imagen del Sistema: Reporte de Proyectos en Ejecución: Materiales** (Ver Plantilla CU15)

Figura N° 65:

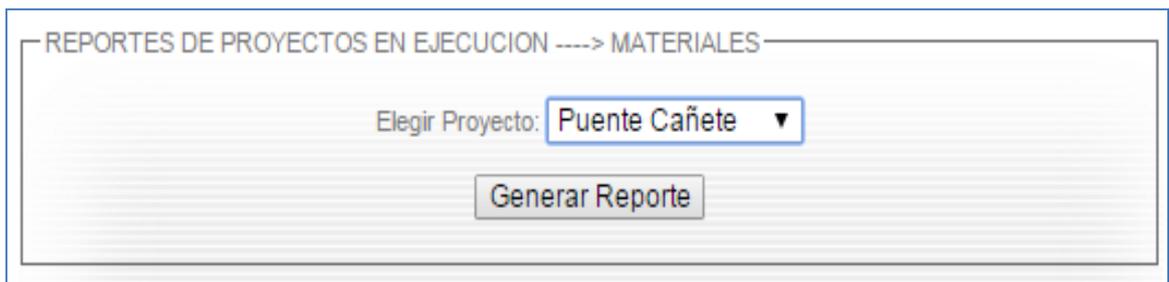


Imagen del Sistema Reporte de Proyectos en Ejecución: Materiales

Fuente: CORMAZA SAC.

**Imagen del Sistema: Reporte de Proyectos en Ejecución: Trabajadores** (Ver Plantilla CU16)

Figura N° 66:

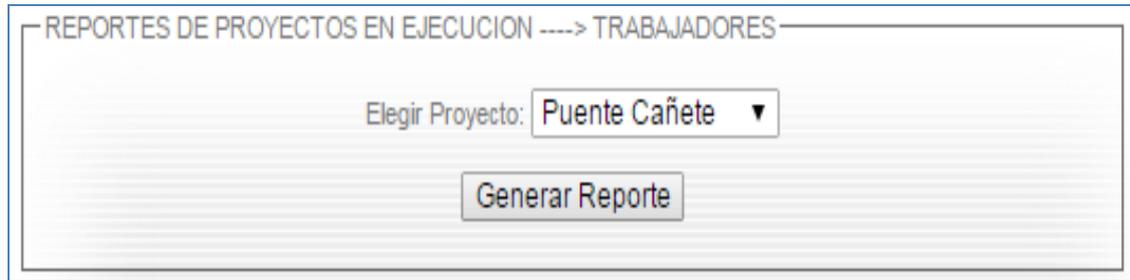


Imagen del Sistema Reporte de Proyectos en Ejecución: Trabajadores

Fuente: CORMAZA SAC.

**Imagen del Sistema: Reporte de Proyectos en Ejecución: Empleados de Obra** (Ver Plantilla CU17)

Figura N° 67:

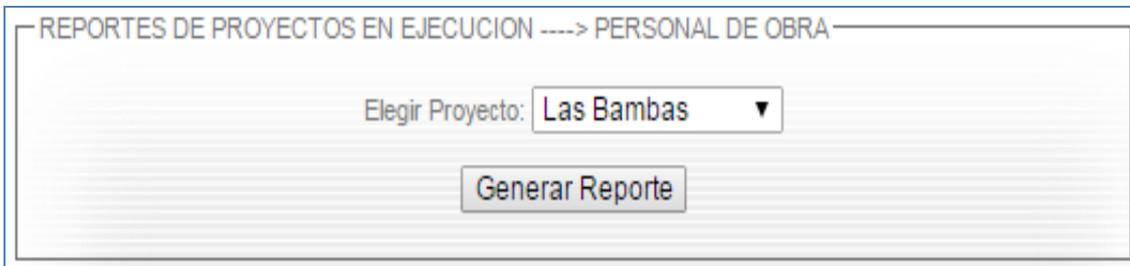


Imagen del Sistema Reporte de Proyectos en Ejecución: Empleados de Obra

Fuente: CORMAZA SAC.

**Imagen del Sistema: Reporte de Proyectos Terminados** (Ver Plantilla CU18)

Figura N° 68:

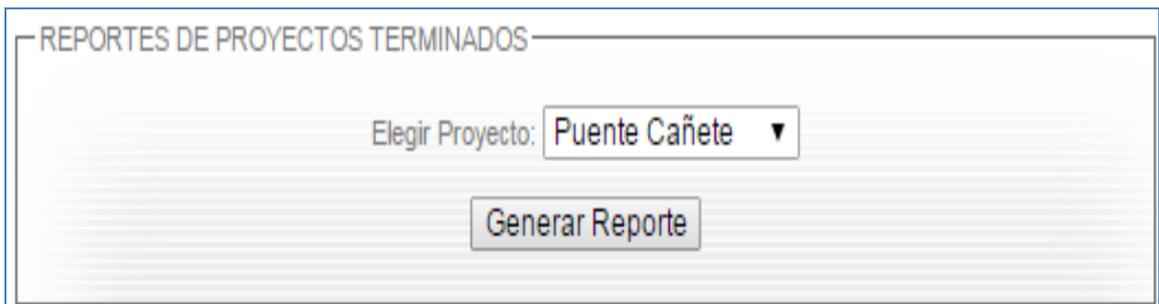


Imagen del Sistema Reporte de Proyectos Terminados

Fuente: CORMAZA SAC.

**ANEXO 01: Matriz de consistencia**

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADOR	INSTRUMENTO	METODOLOGÍA
Principal PP: ¿De qué manera influye el sistema informático bajo plataforma web en el proceso de planificación de recursos de obra de la empresa CORMAZA S.A.C?	General OG: Determinar la influencia de un sistema informático bajo plataforma web en el proceso de planificación de recursos de obra de la empresa CORMAZA S.A.C.	General HG: Un sistema informático bajo plataforma web influye significativamente para mejorar el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C.	Independiente Sistema Informático bajo plataforma Web	Calidad Accesibilidad Seguridad Usabilidad Estructura	Nivel de calidad Facilidad de Manejo operacional Nivel de confidencialidad Nivel de Facilidad de uso Disponibilidad	Encuesta	Tipo de Estudio: Experimental – Aplicada Explicativa  Diseño de investigación: Pre - experimental.  Población: 38 Procesos de planificación de recursos de obra  Muestra: Igual a la Población  Método de Investigación: Hipotético – Deductivo  Técnicas e Instrumento:  Encuesta: Cuestionario Observación: Ficha de Observación
Secundario PE1: ¿En qué medida el sistema informático bajo plataforma web influye en el porcentaje de la ejecución del proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C.?	Específico OE1: Determinar la influencia de un sistema informático bajo plataforma web en el porcentaje de la ejecución del proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C.	Específico H1: Un sistema informático bajo plataforma web influye significativamente para mejorar el porcentaje de la ejecución del proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C.	Dependiente Proceso de Planificación de recursos de obra	Eficiencia	Porcentaje de la ejecución del proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra.	Ficha de Observación	
PE2: ¿En qué medida el sistema informático bajo plataforma web influye en el control de costo establecido en el proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C.?	Específico OE2: Determinar la influencia de un sistema informático bajo plataforma web en el control de costo establecido en el proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C.	H2: Un sistema informático bajo plataforma web influye significativamente para mejorar el control de costo establecido en el proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra en la empresa CORMAZA S.A.C.		Costo	Control de costo establecido en el proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra.	Ficha de Observación	

**CORMAZA S.A.C.**  
Ing. Hugo Loayza Castro  
GERENTE DE OERA

**ANEXO 02: Montos Mínimos y Máximos de obras en Menor Cuantía**

**Adjudicación de Menor Cuantía.**

**CORMAZA S.A.C.**  
  
**Ing. Hugo Loayza Castro**  
 GERENTE DE OBRA

1.- Objeto : Obras, bienes, servicios y consultoría.

2.- Monto : Igual o Inferior a un 1/10 del límite máximo establecido para la Adjudicación Directa.

Los montos son establecidos en la Ley Anual de Presupuesto o R.M.Nº 292-98-EF.

**RESUMEN**

**LEY DE PRESUPUESTO DEL SECTOR PUBLICO Y OIOE - 1,999**

**PROCESO DE SELECCION / MONTOS**

Proceso de Selección	Entidad Empresa (1)	Bienes y Suministros (2)	Servicios y Consultoría	Obras	Publicidad
Licitación Pública	Sector Público	≥350.000		≥900.000	Convocatoria Pública
	Empresa A	>750.000		>900.000	
	Empresa B	>500.000		>750.000	
	Empresa C	>350.000		>500.000	
	Empresa D	>200.000		>300.000	
Concurso Público	Sector Público		≥150.000		Convocatoria Pública
	Empresa A		>250.000		
	Empresa B		>200.000		
	Empresa C		>125.000		
	Empresa D		> 75.000		
Adjudicación Directa	Sector Público	< 350.000	£150.000	< 900.000	Convocatoria Pública
	Empresa A	£750.000	£250.000	£900.000	
	Empresa B	£500.000	£200.000	£750.000	
	Empresa C	£350.000	£125.000	£500.000	
	Empresa D	£200.000	£ 75.000	£300.000	
	Sector Público	£ 175.000	£ 75.000	£450.000	3 ó mas Invitaciones + PROMPYME
	Empresa A	£375.000	£125.000	£450.000	
	Empresa B	£250.000	£100.000	£375.000	
	Empresa C	£175.000	£ 82.500	£250.000	
	Empresa D	£100.000	£ 37.500	£150.000	
Menor Cuantía	Sector Público		£ 15.000 (3)	£ 90.000	3 ó mas Invitaciones
	Empresa A		£ 25.000	£90.000	
	Empresa B		£ 20.000	£75.000	
	Empresa C		£ 12.500	£50.000	
	Empresa D		£ 7.500	£30.000	
	Sector Público	£ 35.000	£ 15.000		Compra Directa
	Empresa A	£75.000	£ 25.000		
	Empresa B	£50.000	£ 20.000		
	Empresa C	£35.000	£ 12.500		
	Empresa D	£20.000	£ 7.500		

## ANEXO 03: Entrevista al Jefe del Área de Ingeniería Hugo Loayza Castro



Calle. Pedro García,  
Mz W, Lt 13  
Urb. Santa Leonor  
Chorrillos - LIMA

**NOMBRE COMPLETO:** Hugo Loayza Castro

**CARGO QUE DESEMPEÑA:** Jefe de Ingeniería

**Fecha:** 02/03/2015

**OBJETIVOS:** Recopilar Información necesaria para identificar la problemática actual en la empresa Por ello se le pide veracidad y seriedad.

### PREGUNTAS:

**1) ¿Por cuantas áreas y trabajadores está constituida la empresa?**

Nuestra empresa solo cuenta con 20 empleados distribuidos en 5 áreas, las cuales son el área de Ingeniería, Logística, Contabilidad, Almacén y RRHH.

**2) ¿En qué consiste el proceso de planificación de recursos?**

El proceso de planificación de recursos de obra se divide en 4 partes: La primera es la inserción de datos del registro del proyecto de inicio a fin con los materiales y trabajadores de las bases. La segunda es cuando Ingeniería y RRHH planifican los materiales y trabajadores a utilizar respectivamente. La tercera es cuando Logística analiza y realiza el pago de los materiales y la cuarta última es el seguimiento de la obra por parte del área de ingeniería.

**3) ¿Que implica el seguimiento de obra?**

Para llevar a cabo el seguimiento de obra se toma en cuenta el costo del proyecto estipulado por la entidad y el tiempo de plazo en que este dura.

**4) ¿Cuáles son los problemas principales en el proceso de planificación de recursos?**

Como se manifestó en la entrevista, El problema en el proceso de planificación de recursos de obra está en el tiempo excedido en la ejecución de una obra, el cual conllevo que el resultado de esto fue a la mala gestión en el seguimiento de sus obras, ya que no contaban con un óptimo seguimiento, perdiendo el control absoluto del porcentaje de avances que se debían de entregar en las fechas determinadas establecidas por el estado.

El segundo problema que la empresa encontró radica en la ganancia de costos establecidos por proyecto para la empresa, según la entrevista en toda las obras la empresa debe de percibir una ganancia del 20% del valor de la obra el cual no se venía cumpliendo ya que en más de una oportunidad la empresa no ganaba el 20% en su totalidad, sino que las ganancias eran mucho menores a las que debería de ser ya que no contaban con una buena planificación de recursos de obra y ello implicaba un mal estudio de mercado por el área de Logística y un mal estudio en la Gestión de talento humano por el área de RRHH.

Email: [cormaza19@gmail.com](mailto:cormaza19@gmail.com) Telef. (01) 234 8099 - Lima - Perú

CORMAZA S.A.C.

Ing. Hugo Loayza Castro  
GERENTE DE OBRA



Calle. Pedro García,  
Mz W, Lt 13  
Urb. Santa Leonor  
Chorrillos - LIMA

**5) ¿Qué área se encarga de hacer el seguimiento de obra?**

El área que se encarga de hacer el seguimiento de las obras a ejecutarse es el de Ingeniería además de planificar los materiales adicionales a utilizar en cada proyecto.

**6) ¿Basándonos en los problemas mencionados que solución le gustaría obtener?**

Buscamos optimizar nuestro proceso de planificación de recursos para así tener un mejor seguimiento de las obras que ejecutamos para que así se vea si hubo o no perdidas al finalizar dicho proyecto.

Cabe recalcar que los gastos por cada proyecto son: El IGV que viene hacer el 18% del valor referencial, los gastos de los materiales y trabajadores y la diferencia restante viene hacer la ganancia que nos corresponde ganar a nosotros como empresa, que es lo que buscamos controlar siendo el 20% de ganancia neta estipulada por el estado.

**7) ¿Qué tanto es la necesidad de contar con un sistema informático**

Siendo el sistema el que optimice nuestro proceso de planificación de recursos, sabemos que nos ayudara ampliamente en agilizar el seguimiento de obra, para así esperar obtener resultados óptimos en lo que se debe gastar en una obra en un tiempo límite de ejecución planificada y así obtener la ganancia esperada que es el 20% que nos corresponde como empresa, sabiendo además que el proceso actual que manejamos no cubre tales expectativas.

**8) ¿Qué problemas creen que pueden surgir a futuro si los percances continúan?**

Si los problemas mencionados seguirían ocurriendo a lo largo del tiempo, nuestra empresa se verá afectada negativamente, ya que no contamos con una tecnología y lo que buscamos es planificar, desarrollar y optimizar este proceso agilizando la eficiencia en el tiempo y el control de costos en el seguimiento de obra.

CORMAZA S.A.C.

Ing. Hugo Loayza Castro  
GERENTE DE OBRA

Email: [cormaza19@gmail.com](mailto:cormaza19@gmail.com) Telef. (01) 234 8099 - Lima - Perú

**ANEXO 04: Gastos establecidos y estipulados de un proyecto de AMC**



Calle. Pedro García,  
Mz W, Lt 13  
Urb. Santa Leonor  
Chorrillos - LIMA

CT-CON-0101/ 2014

Lima, 19 de Junio del 2014.

**GASTOS ESTABLECIDOS Y ESTIPULADOS DE UN PROYECTO DE AMC**

Cuadro detalle de los gastos establecidos y estipulados de la obra donde se busca controlar el 20% de ganancia neta por proyecto, se busca obtener un mejor seguimiento en la ejecución de obra en donde se resta el IGV que viene hacer el 18% del valor referencial y la diferencia restante se usa para los gastos de los materiales en obra.

GASTOS Y GANANCIA ESTIPULADA PARA LA PLANIFICACION DEL PROYECTO	
PROYECTOS DE CONTRATACIONES DEL ESTADO - <i>Adjudicacion de Menor Cuantia</i>	
<b>GOBIERNO REGIONAL DE ICA</b> <b>Sede Central</b> <b>Valor Referencial (VR) - 90, 000. 00 S/.</b>	MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR EN LAS CALLES 2, 4, 6 Y 13 DEL PUEBLO JOVEN EL CARMEN, DISTRITO DE SANTA CRUZ - PALPA - ICA " (CORRESPONDIENTE A LA PRIMERA ETAPA DEL PROYECTO - CALLE 2) SNIP Nº 249310
IGV 18% del VR	16, 200 S/.
UTILIDAD (Ganancia neta) 20% del VR	18, 000 S/.
Gasto directo en materiales [VR - Σ]	90, 000 - 34, 200 = 55,800 S/.
	Σ = 34, 200 S/.

**CORMAZA S.A.C.**  
  
**Ing. Hugo Loayza Castro**  
 GERENTE DE OBRA

Email: [cormaza19@gmail.com](mailto:cormaza19@gmail.com) Telef. (01) 234 8099 - Lima - Perú

**ANEXO 05: Ficha Observación (Post – Test)**

Porcentaje de la ejecución del proyecto

<b>Investigador(a):</b> Mayuri Sandoval Renzo Miguel <b>Empresa:</b> CORMAZA SAC <b>Dirección:</b> Urb. Santa Leonor, Ms. w Lot – 13, chorrillos - Lima – Perú <b>Proceso observado:</b> Porcentaje de la ejecución del proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra.		<b>FORMULA:</b> $PEER = \frac{TE - TR}{TR} \times 100$ <b>Dónde:</b> PEER: Porcentaje de la ejecución del proyecto TE: Tiempo estimado de la ejecución del proyecto TR: Tiempo real de la ejecución del proyecto		
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO DE REGISTRO
Porcentaje de la ejecución del proyecto	Se tomará el porcentaje en la ejecución del proyecto	Observación	Porcentaje	Ficha de Observación

Ítem	Fecha (dd-mm-yyyy)	Tiempo planificado del proyecto (TE)	Tiempo realizado del proyecto (TR)	Porcentaje de la ejecución del proyecto (PEER)
1	14/02/2015	28 días	26 días	7.69 %
2	15/02/2015	27 días	24 días	12.50 %
3	16/02/2015	26 días	23 días	13.04 %
4	17/02/2015	24 días	22 días	9.09 %
5	20/02/2015	30 días	28 días	7.14 %
6	21/02/2015	34 días	32 días	6.25 %
7	22/02/2015	33 días	31 días	6.45 %
8	23/02/2015	30 días	28 días	7.14 %
9	24/02/2015	28 días	28 días	0.00 %
10	28/02/2015	30 días	28 días	7.14 %
11	01/03/2015	29 días	27 días	7.41 %
12	02/03/2015	31 días	29 días	6.90 %
13	03/03/2015	30 días	27 días	11.11 %

CORMAZA S.A.C.  
  
 Ing. Hugo Leayza Castro  
 GERENTE DE OBRA

Ítem	Fecha (dd-mm-yyyy)	Tiempo planificado del proyecto (TE)	Tiempo realizado del proyecto (TR)	Porcentaje de la ejecución del proyecto (PEER)
14	04/03/2015	27 días	25 días	8.00 %
15	08/04/2015	28 días	25 días	12.00 %
16	09/04/2015	25 días	24 días	4.17 %
17	10/04/2015	26 días	23 días	13.04 %
18	11/04/2015	24 días	23 días	4.35 %
19	16/04/2015	30 días	28 días	7.14 %
20	17/04/2015	32 días	29 días	10.34 %
21	18/04/2015	29 días	27 días	7.41 %
22	19/04/2015	28 días	26 días	7.69 %
23	17/04/2015	30 días	28 días	7.14 %
24	18/04/2015	32 días	30 días	6.67 %
25	19/04/2015	32 días	30 días	6.67 %
26	24/04/2015	29 días	27 días	7.41 %
27	25/04/2015	28 días	25 días	12.00 %
28	30/04/2015	30 días	28 días	7.14 %
29	01/05/2015	31 días	29 días	6.90 %
30	02/05/2015	32 días	30 días	6.67 %
31	06/05/2015	30 días	28 días	7.14 %
32	07/05/2015	29 días	27 días	7.41 %
33	08/05/2015	24 días	22 días	9.09 %
34	09/05/2015	26 días	24 días	8.33 %
35	11/05/2015	24 días	23 días	4.35 %
36	12/05/2015	25 días	24 días	4.17 %
37	13/05/2015	24 días	21 días	14.29 %
38	14/05/2015	24 días	23 días	4.35 %

**CORMAZA S.A.C.**  
  
**Ing. Hugo Loayza Castro**  
 GERENTE DE OBRA

**ANEXO 06: Ficha Observación (Pre – Test)**

Porcentaje de la ejecución del proyecto

<b>Investigador(a):</b> Mayuri Sandoval Renzo Miguel <b>Empresa:</b> CORMAZA SAC <b>Dirección:</b> Urb. Santa Leonor, Ms. w Lot – 13, chorrillos - Lima – Perú <b>Proceso observado:</b> Porcentaje de la ejecución del proyecto en el proceso de planificación de recursos de obra.		<b>FORMULA:</b> $PEER = \frac{TE - TR}{TR} \times 100$ <b>Dónde:</b> PEER: Porcentaje de la ejecución del proyecto TE: Tiempo estimado de la ejecución del proyecto TR: Tiempo real de la ejecución del proyecto		
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO DE REGISTRO
Porcentaje de la ejecución del proyecto	Se tomará el porcentaje en la ejecución del proyecto	Observación	Porcentaje	Ficha de Observación

Ítem	Fecha (dd-mm-yyyy)	Tiempo planificado del proyecto (TE)	Tiempo realizado del proyecto (TR)	Porcentaje de la ejecución del proyecto (PEER)
1	14/08/2014	28 días	31 días	-9.68 %
2	15/08/2014	27 días	31 días	-12.90 %
3	16/08/2014	26 días	30 días	-13.33 %
4	17/08/2014	24 días	28 días	-14.29 %
5	20/08/2014	30 días	35 días	-14.29 %
6	21/08/2014	34 días	39 días	-12.82 %
7	22/08/2014	33 días	38 días	-13.16 %
8	23/08/2014	30 días	34 días	-11.76 %
9	24/08/2014	28 días	32 días	-12.50 %
10	28/08/2014	30 días	34 días	-11.76 %
11	29/08/2014	29 días	34 días	-14.71 %
12	30/08/2014	31 días	35 días	-11.43 %
13	31/08/2014	30 días	35 días	-14.29 %

**CORMAZA S.A.C.**  
  
**Ing. Hugo Loayza Castro**  
 GERENTE DE OBRA

Ítem	Fecha (dd-mm-yyyy)	Tiempo planificado del proyecto (TE)	Tiempo realizado del proyecto (TR)	Porcentaje de la ejecución del proyecto (PEER)
14	01/09/2014	27 días	32 días	-15.63 %
15	08/09/2014	28 días	31 días	-9.68 %
16	09/09/2014	25 días	29 días	-13.79 %
17	10/09/2014	26 días	30 días	-13.33 %
18	11/09/2014	24 días	28 días	-14.29 %
19	16/09/2014	30 días	34 días	-11.76 %
20	17/09/2014	32 días	37 días	-13.51 %
21	18/09/2014	29 días	34 días	-14.71 %
22	19/09/2014	28 días	32 días	-12.50 %
23	25/09/2014	30 días	33 días	-9.09 %
24	26/09/2014	32 días	37 días	-13.51 %
25	27/09/2014	32 días	36 días	-11.11 %
26	28/09/2014	29 días	34 días	-14.71 %
27	02/10/2014	28 días	31 días	-9.68 %
28	03/10/2014	30 días	33 días	-9.09 %
29	04/10/2014	31 días	35 días	-11.43 %
30	08/10/2014	32 días	36 días	-11.11 %
31	09/10/2014	30 días	34 días	-11.76 %
32	10/10/2014	29 días	33 días	-12.12 %
33	11/10/2014	24 días	28 días	-14.29 %
34	18/10/2014	26 días	30 días	-13.33 %
35	19/10/2014	24 días	27 días	-11.11 %
36	20/10/2014	25 días	29 días	-13.79 %
37	25/10/2014	24 días	27 días	-11.11 %
38	26/10/2014	24 días	27 días	-11.11 %

CORMAZA S.A.C.  
  
 Ing. Hugo Lora Castro  
 GERENTE DE OBRA

**ANEXO 07: Ficha Observación (Post – Test)**

Control de costo establecido en el proyecto

<b>Investigador(a):</b> Mayuri Sandoval Renzo Miguel  <b>Empresa:</b> CORMAZA SAC  <b>Dirección:</b> Urb. Santa Leonor, Ms. w Lot – 13, chorrillos - Lima – Perú  <b>Proceso observado:</b> control de costo establecido en el proyecto para el proceso de planificación de recursos de obra.		<b>FORMULA:</b> $CCEP = (CEGastar - CRGastado) + CEGanar$ <b>Dónde:</b> <b>CCEP:</b> Control de costos establecidos en el proyecto <b>CEGastar:</b> Costo estimado a gastar <b>CRGastado:</b> Costo real gastado <b>CEGanar:</b> Costo estimado a ganar		
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO DE REGISTRO
Control de costo establecido en el proyecto	Se tomará los costos establecidos en el proyecto	Observación	Soles	Ficha de Observación

N° Proyectos	CEGastar 80%	CRGastado Incl. IGV	CEGanar 20%	CCEP Control de costo establecido en el proyecto
1	S/. 72,000.00	S/. 69,745.00	S/. 18,000.00	S/. 20,255.00
2	S/. 68,800.00	S/. 68,700.00	S/. 17,200.00	S/. 17,300.00
3	S/. 56,400.00	S/. 55,400.00	S/. 14,100.00	S/. 15,100.00
4	S/. 70,080.00	S/. 69,745.00	S/. 17,520.00	S/. 17,855.00
5	S/. 68,000.00	S/. 67,000.00	S/. 17,000.00	S/. 18,000.00
6	S/. 56,240.00	S/. 55,240.00	S/. 14,060.00	S/. 15,060.00
7	S/. 69,200.00	S/. 69,100.00	S/. 17,300.00	S/. 17,400.00
8	S/. 71,600.00	S/. 69,745.00	S/. 17,900.00	S/. 19,755.00
9	S/. 69,840.00	S/. 68,840.00	S/. 17,460.00	S/. 18,460.00
10	S/. 60,000.00	S/. 59,000.00	S/. 15,000.00	S/. 16,000.00
11	S/. 70,800.00	S/. 68,900.00	S/. 17,700.00	S/. 19,600.00
12	S/. 68,000.00	S/. 67,000.00	S/. 17,000.00	S/. 18,000.00
13	S/. 71,520.00	S/. 70,520.00	S/. 17,880.00	S/. 18,880.00

  
**CORMAZA S.A.C.**  
**Ing. Hugo Loayza Castro**  
 GERENTE DE OBRA

<b>N° Proyectos</b>	<b>CEGastar 80%</b>	<b>CRGastado Incl. IGV</b>	<b>CEGanar 20%</b>	<b>CCEP Control de costo establecido en el proyecto</b>
14	S/. 64,000.00	S/. 63,200.00	S/. 16,000.00	<b>S/. 16,800.00</b>
15	S/. 54,400.00	S/. 53,415.00	S/. 13,600.00	<b>S/. 14,585.00</b>
16	S/. 64,400.00	S/. 63,300.00	S/. 16,100.00	<b>S/. 17,200.00</b>
17	S/. 71,600.00	S/. 69,745.00	S/. 17,900.00	<b>S/. 19,755.00</b>
18	S/. 70,800.00	S/. 69,950.00	S/. 17,700.00	<b>S/. 18,550.00</b>
19	S/. 63,200.00	S/. 62,150.00	S/. 15,800.00	<b>S/. 16,850.00</b>
20	S/. 56,400.00	S/. 55,650.00	S/. 14,100.00	<b>S/. 14,850.00</b>
21	S/. 70,080.00	S/. 69,056.00	S/. 17,520.00	<b>S/. 18,544.00</b>
22	S/. 68,000.00	S/. 67,500.00	S/. 17,000.00	<b>S/. 17,500.00</b>
23	S/. 56,240.00	S/. 55,245.00	S/. 14,060.00	<b>S/. 15,055.00</b>
24	S/. 69,200.00	S/. 68,150.00	S/. 17,300.00	<b>S/. 18,350.00</b>
25	S/. 71,600.00	S/. 70,898.00	S/. 17,900.00	<b>S/. 18,602.00</b>
26	S/. 69,840.00	S/. 68,982.00	S/. 17,460.00	<b>S/. 18,318.00</b>
27	S/. 60,000.00	S/. 54,623.00	S/. 15,000.00	<b>S/. 20,377.00</b>
28	S/. 70,800.00	S/. 69,750.00	S/. 17,700.00	<b>S/. 18,750.00</b>
29	S/. 68,000.00	S/. 67,500.00	S/. 17,000.00	<b>S/. 17,500.00</b>
30	S/. 71,520.00	S/. 70,654.00	S/. 17,880.00	<b>S/. 18,746.00</b>
31	S/. 64,000.00	S/. 63,900.00	S/. 16,000.00	<b>S/. 16,100.00</b>
32	S/. 54,400.00	S/. 53,890.00	S/. 13,600.00	<b>S/. 14,110.00</b>
33	S/. 64,400.00	S/. 63,900.00	S/. 16,100.00	<b>S/. 16,600.00</b>
34	S/. 71,600.00	S/. 70,500.00	S/. 17,900.00	<b>S/. 19,000.00</b>
35	S/. 68,000.00	S/. 67,898.00	S/. 17,000.00	<b>S/. 17,102.00</b>
36	S/. 72,000.00	S/. 71,456.00	S/. 18,000.00	<b>S/. 18,544.00</b>
37	S/. 64,000.00	S/. 63,589.00	S/. 16,000.00	<b>S/. 16,411.00</b>
38	S/. 71,520.00	S/. 70,452.00	S/. 17,880.00	<b>S/. 18,948.00</b>

**CORMAZA S.A.C.**  
  
**Ing. Hugo Loayza Castro**  
 GERENTE DE OBRA

**ANEXO 08: Ficha Observación (Pre – Test)**

Control de costo establecido en el proyecto

<b>Investigador(a):</b> Mayuri Sandoval Renzo Miguel <b>Empresa:</b> CORMAZA SAC <b>Dirección:</b> Urb. Santa Leonor, Ms. w Lot – 13, chorrillos - Lima – Perú <b>Proceso observado:</b> control de costo establecido en el proyecto para el proceso de planificación de recursos de obra.		<b>FORMULA:</b> $CCEP = (CEGastar - CRGastado) + CEGanar$ <b>Dónde:</b> <b>CCEP:</b> Control de costos establecidos en el proyecto <b>CEGastar:</b> Costo estimado a gastar <b>CRGastado:</b> Costo real gastado <b>CEGanar:</b> Costo estimado a ganar		
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TECNICA	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO DE REGISTRO
Control de costo establecido en el proyecto	Se tomará los costos establecidos en el proyecto	Observación	Soles	Ficha de Observación

N° Proyectos	CEGastar 80%	CRGastado Incl. IGV	CEGanar 20%	CCEP Control de costo establecido en el proyecto
1	S/. 72,000.00	S/. 72,550.00	S/. 18,000.00	<b>S/. 17,450.00</b>
2	S/. 68,800.00	S/. 69,600.00	S/. 17,200.00	<b>S/. 16,400.00</b>
3	S/. 56,400.00	S/. 58,350.00	S/. 14,100.00	<b>S/. 12,150.00</b>
4	S/. 70,080.00	S/. 71,050.00	S/. 17,520.00	<b>S/. 16,550.00</b>
5	S/. 68,000.00	S/. 68,500.00	S/. 17,000.00	<b>S/. 16,500.00</b>
6	S/. 56,240.00	S/. 56,800.00	S/. 14,060.00	<b>S/. 13,500.00</b>
7	S/. 69,200.00	S/. 70,000.00	S/. 17,300.00	<b>S/. 16,500.00</b>
8	S/. 71,600.00	S/. 71,999.00	S/. 17,900.00	<b>S/. 17,501.00</b>
9	S/. 69,840.00	S/. 70,860.00	S/. 17,460.00	<b>S/. 16,440.00</b>
10	S/. 60,000.00	S/. 62,653.00	S/. 15,000.00	<b>S/. 12,347.00</b>
11	S/. 70,800.00	S/. 71,950.00	S/. 17,700.00	<b>S/. 16,550.00</b>
12	S/. 68,000.00	S/. 69,654.00	S/. 17,000.00	<b>S/. 15,346.00</b>
13	S/. 71,520.00	S/. 72,689.00	S/. 17,880.00	<b>S/. 16,711.00</b>

CORMAZA S.A.C.  
  
 Ing. Hugo Loayza Castro  
 GERENTE DE OBRA

<b>N° Proyectos</b>	<b>CEGastar 80%</b>	<b>CRGastado Incl. IGV</b>	<b>CEGanar 20%</b>	<b>CCEP Control de costo establecido en el proyecto</b>
14	S/. 64,000.00	S/. 64,985.00	S/. 16,000.00	<b>S/. 15,015.00</b>
15	S/. 54,400.00	S/. 54,985.00	S/. 13,600.00	<b>S/. 13,015.00</b>
16	S/. 64,400.00	S/. 65,686.00	S/. 16,100.00	<b>S/. 14,814.00</b>
17	S/. 71,600.00	S/. 74,652.00	S/. 17,900.00	<b>S/. 14,848.00</b>
18	S/. 70,800.00	S/. 71,658.00	S/. 17,700.00	<b>S/. 16,842.00</b>
19	S/. 63,200.00	S/. 63,568.00	S/. 15,800.00	<b>S/. 15,432.00</b>
20	S/. 56,400.00	S/. 57,451.00	S/. 14,100.00	<b>S/. 13,049.00</b>
21	S/. 70,080.00	S/. 72,369.00	S/. 17,520.00	<b>S/. 15,231.00</b>
22	S/. 68,000.00	S/. 69,824.00	S/. 17,000.00	<b>S/. 15,176.00</b>
23	S/. 56,240.00	S/. 57,569.00	S/. 14,060.00	<b>S/. 12,731.00</b>
24	S/. 69,200.00	S/. 69,954.00	S/. 17,300.00	<b>S/. 16,546.00</b>
25	S/. 71,600.00	S/. 72,451.00	S/. 17,900.00	<b>S/. 17,049.00</b>
26	S/. 69,840.00	S/. 70,854.00	S/. 17,460.00	<b>S/. 16,446.00</b>
27	S/. 60,000.00	S/. 69,423.00	S/. 15,000.00	<b>S/. 5,577.00</b>
28	S/. 70,800.00	S/. 70,955.00	S/. 17,700.00	<b>S/. 17,545.00</b>
29	S/. 68,000.00	S/. 71,582.00	S/. 17,000.00	<b>S/. 13,418.00</b>
30	S/. 71,520.00	S/. 72,375.00	S/. 17,880.00	<b>S/. 17,025.00</b>
31	S/. 64,000.00	S/. 65,925.00	S/. 16,000.00	<b>S/. 14,075.00</b>
32	S/. 54,400.00	S/. 56,003.00	S/. 13,600.00	<b>S/. 11,997.00</b>
33	S/. 64,400.00	S/. 65,945.00	S/. 16,100.00	<b>S/. 14,555.00</b>
34	S/. 71,600.00	S/. 71,700.00	S/. 17,900.00	<b>S/. 17,800.00</b>
35	S/. 68,000.00	S/. 68,435.00	S/. 17,000.00	<b>S/. 16,565.00</b>
36	S/. 72,000.00	S/. 73,850.00	S/. 18,000.00	<b>S/. 16,150.00</b>
37	S/. 64,000.00	S/. 66,050.00	S/. 16,000.00	<b>S/. 13,950.00</b>
38	S/. 71,520.00	S/. 72,827.00	S/. 17,880.00	<b>S/. 16,573.00</b>

**CORMAZA S.A.C.**  
  
**Ing. Hugo Loayza Castro**  
 GERENTE DE OBRA

**ANEXO 09: Encuesta realizada al Personal de la empresa CORMAZA S.A.C.**

Variable Independiente: Plataforma WEB (Encuesta para el Pre y Post-Test)

Sexo: F ( ) M ( )

Área:.....

N°	PREGUNTAS	SI	NO
<b>ACCESIBILIDAD</b>			
1	¿Usted como usuario del sistema, ha podido acceder siempre en todo momento a todos los datos permitidos?		
2	¿El uso de la plataforma web que se utiliza es de fácil acceso para permitir el logueo de usuarios?		
3	¿El uso de la plataforma web que se utiliza es de fácil acceso para permitir el registro de las Obras?		
4	¿El uso de la plataforma web que se utiliza es de fácil acceso para permitir la búsqueda de las Obras?		
5	¿El uso de la plataforma web que se utiliza es de fácil acceso para permitir el registro de los Materiales?		
<b>SEGURIDAD</b>			
6	¿La Plataforma web te restringe el ingreso después de ciertas cantidades de ingresos fallidos al momento de loguearse?		
7	¿Se visualiza alguna notificación después de ingresos fallidos en la Plataforma web?		
8	¿La Plataforma web permite restablecer el usuario y contraseña si usted lo solicita?		
9	¿La Plataforma web al momento de restablecer tu contraseña te permite el ingreso de una contraseña trivial?		
10	¿La Plataforma web muestra seguridad en la información?		

N°	Preguntas	SI	NO
<b>USABILIDAD</b>			
11	¿El uso de la plataforma web que se utiliza es de fácil acceso para permitir el registro de los usuarios?		
12	¿La plataforma web te permite buscar materiales de los proveedores de manera sencilla?		
13	¿La plataforma web te permite buscar los trabajadores y obreros para un proyecto en común de manera sencilla?		
14	¿La plataforma web te permite una navegación sencilla entre las interfaces de la aplicación?		
15	¿Los iconos utilizado en la plataforma web son de fácil percepción y reconocimiento de uso?		
<b>CALIDAD</b>			
16	¿La plataforma web cubre la funcionalidad que se esperaba?		
17	¿Considera usted que aún es necesario mejorar la plataforma web?		
18	¿La aplicación de la plataforma web ha sufrido cierres inesperados?		
19	¿El proceso de registro de materiales y trabajadores en la plataforma web es lento?		
20	¿Considera que la plataforma web optimiza la eficiencia y el costo en el proceso de planificación de recursos?		
<b>ESTRUCTURA DE DATOS</b>			
21	¿Considera que se optimizo la búsqueda de materiales utilizando la plataforma web?		
22	¿Considera que se optimizo la búsqueda de trabajadores y obreros utilizando la plataforma web?		

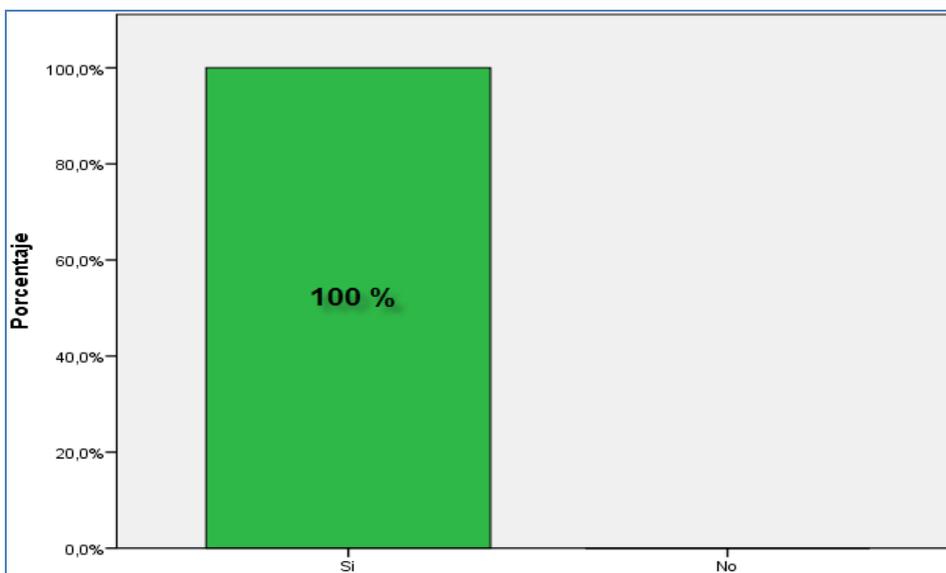
**ANEXO 10: Análisis Descriptivos de los indicadores por dimensiones de la Variable Independiente- Encuesta al Personal de las Distintas áreas de la empresa CORMAZA S.A.C**

Las encuestas realizadas por el personal de las distintas áreas de la empresa CORMAZA S.A.C – Variable Independiente, consta de 22 preguntas en total de las cuales se ha seleccionado 1 por dimensión para dicha variable.

**Dimensión Tecnología**, para dicha dimensión se ha seleccionado 1 pregunta.

**¿La Plataforma web optimizó el proceso de planificación?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
<b>Válidos</b> <b>Si</b>	20	100,0	100,0	100,0



**Análisis e interpretación**

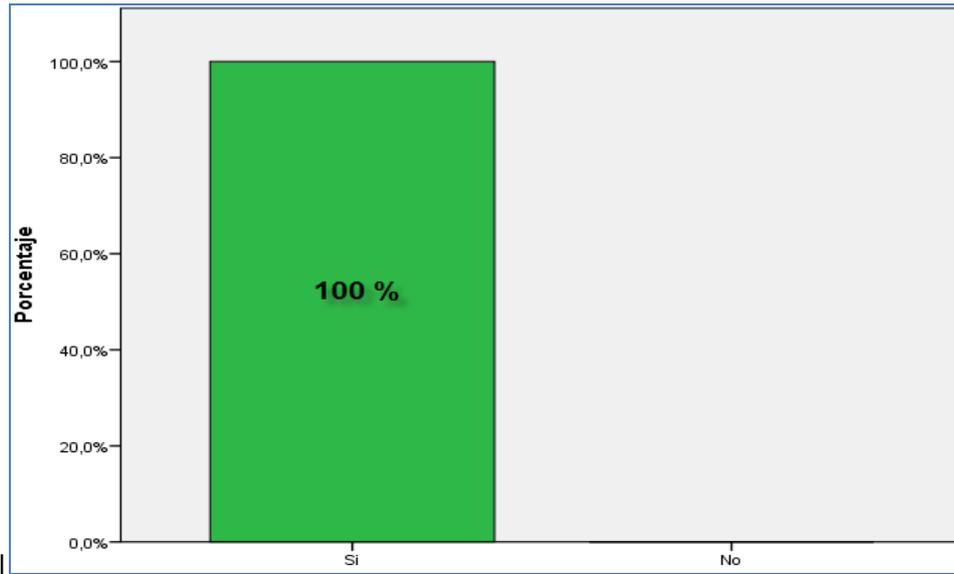
Respecto a la pregunta se puede observar que de los 20 encuestados que representan el 100% de encuestados, todos respondieron sí.

Por lo tanto se evidencia una prevalencia porcentual del 100% de encuestados que señalan que la Plataforma web si optimizó el proceso de planificación.

**Dimensión Usabilidad**, para dicha dimensión se ha seleccionado 1 pregunta.

**¿El uso de la plataforma web que se utiliza es de fácil acceso para permitir el registro de los usuarios?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
<b>Válidos</b>				
<b>Si</b>	20	100,0	100,0	100,0



**Análisis e interpretación**

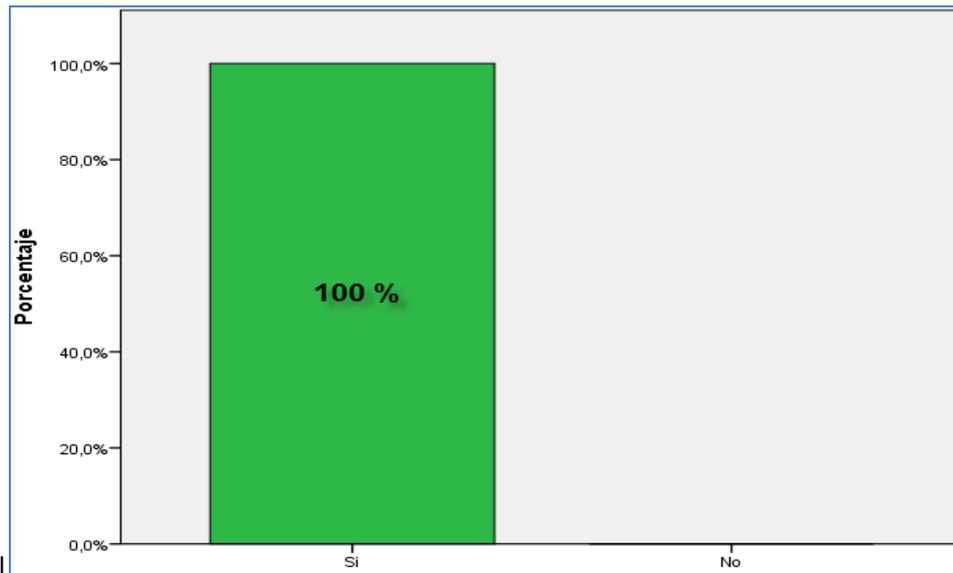
Respecto a la pregunta se puede observar que de los 20 encuestados que representan el 100% de encuestados, todos respondieron sí.

Por lo tanto se evidencia una prevalencia porcentual del 100% de encuestados que señalan que el uso de la plataforma web que se utiliza si es de fácil acceso para permitir el registro de los usuarios.

**Dimensión Calidad**, para dicha dimensión se ha seleccionado 1 pregunta.

**¿Considera que la plataforma web optimiza la eficiencia y el costo en el proceso de planificación de recursos?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
<b>Válidos</b> Si	20	100,0	100,0	100,0



**Análisis e interpretación**

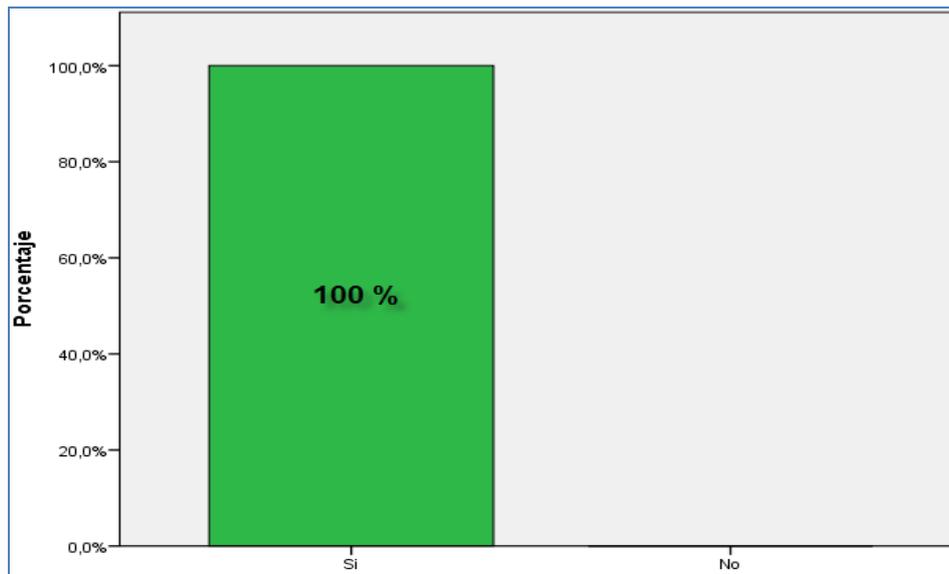
Respecto a la pregunta se puede observar que de los 20 encuestados que representan el 100% de encuestados, todos respondieron sí.

Por lo tanto se evidencia una prevalencia porcentual del 100% de encuestados que señalan que la plataforma web si optimizo la eficiencia y el costo en el proceso de planificación de recursos.

**Dimensión Seguridad**, para dicha dimensión se ha seleccionado 1 pregunta.

**¿La Plataforma web muestra seguridad en la información?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
<b>Válidos</b> <b>Si</b>	20	100,0	100,0	100,0



**Análisis e interpretación**

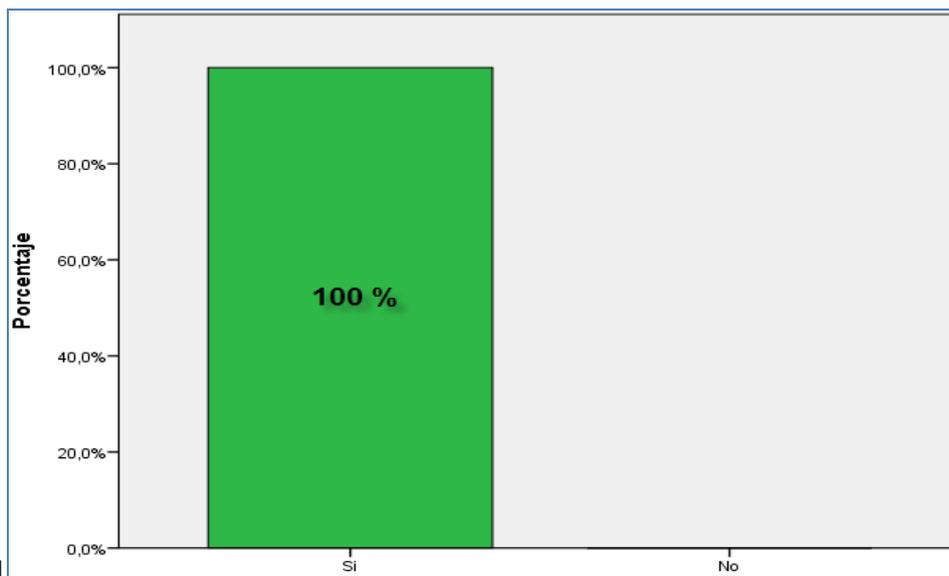
Respecto a la pregunta se puede observar que de los 20 encuestados que representan el 100% de encuestados, todos respondieron sí.

Por lo tanto se evidencia una prevalencia porcentual del 100% de encuestados que señalan que la Plataforma web si muestra seguridad en la información.

**Dimensión Estructura de datos**, para dicha dimensión se ha seleccionado 1 pregunta.

**¿Considera que se optimizo la búsqueda de materiales utilizando la plataforma web?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
<b>Válidos</b> Si	20	100,0	100,0	100,0



**Análisis e interpretación**

Respecto a la pregunta se puede observar que de los 20 encuestados que representan el 100% de encuestados, todos respondieron sí.

Por lo tanto se evidencia una prevalencia porcentual del 100% de encuestados que señalan que la plataforma web si optimizo la búsqueda de materiales.

**ANEXO 11: Validación de Expertos**

**TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS**  
(Metodología de desarrollo de software)

Apellidos y nombre del experto: Mg. Orleans Noisés Gálvez Tapia

Título y/o Grado:

Ph. D.....( )	Doctor....( )	Ingeniero....( )	Licenciado....( )	Otros.....especifique
---------------	---------------	------------------	-------------------	-----------------------

Universidad que labora: **Universidad César Vallejo**

Fecha: 03/12/2015

TESIS: SISTEMA INFORMÁTICO BAJO PLATAFORMA WEB PARA EL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS DE OBRA DE LA EMPRESA CORMAZA S.A.C.

**Evaluación de Metodología de Desarrollo – Marco de trabajo RUP**

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificada al final de la tabla. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre clima organizacional.

ITEM	PREGUNTAS	METODOLOGÍA			OBSERVACIONES
		RUP	XP	SCRUM	
1	Califique Ud. Como manejan la gestión de prioridades las siguientes metodologías.	3	2	2	
2	Califique Ud. Como gestiona el trabajo en grupo las siguientes metodologías.	3	2	3	
3	Califique Ud. Como manejan el enfoque a usuarios las siguientes metodologías.	3	2	2	
4	Califique Ud. Como manejan la orientación a la calidad las siguientes metodologías.	3	2	2	
5	Califique Ud. Como manejan la documentación formal las siguientes metodologías.	3	2	2	
6	Califique Ud. Como utilizan los estándares de codificación las siguientes metodologías.	3	2	2	
	<b>TOTAL</b>				

Evaluar con la siguiente puntuación:

1: Malo 2: Regular 3: Bueno

SUGERENCIAS:

---



---

Firma del experto:





**INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

**I. DATOS GENERALES:**

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr. *Mg. Gálvez Tapra Orleans Moisés*
- 1.2. Cargo e institución donde labora: *Docente*
- 1.3. Especialidad del validador: *Magister en Ing. de Sistemas*
- 1.4. Nombre del instrumento: **Fichas de Observación.** *porcentaje de la Ejecución del proyecto.*
- 1.5. Título de la investigación: **Sistema Informático bajo plataforma web para el proceso de planificación de Recursos de obra de la Empresa Cormaza S.A.C.**
- 1.6. Autor del instrumento: **Mayuri Sandoval, Renzo Miguel**

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:**

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.			60		
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.				70	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				70	
4. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				70	
5. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.				70	
6. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos				70	
7. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				70	
8. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				70	
9. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				70	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: \_\_\_\_\_ %.

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
- El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha:

*Dami*  
Firma del experto informante.

DNI. N° 16798332 Teléfono N° \_\_\_\_\_



**INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

**I. DATOS GENERALES:**

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr. Mg. Galvez Tapia Orleans Moisés
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente.
- 1.3. Especialidad del validador: Magister en Ingeniería de Sistemas
- 1.4. Nombre del instrumento: Fichas de Observación. Control de costo establecido en el proyecto
- 1.5. Título de la investigación: Sistema Informático bajo plataforma web para el proceso de planificación de Recursos de obra de la Empresa Cormaza S.A.C.
- 1.6. Autor del instrumento: Mayuri Sandoval, Renzo Miguel

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:**

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.			60		
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.				70	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				70	
4. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				70	
5. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.				70	
6. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos				70	
7. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				70	
8. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				70	
9. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				70	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: \_\_\_\_\_ %.

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- (  ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
- (  ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha:

*[Firma]*  
Firma del experto informante.

DNI N° 16798332 Teléfono N° \_\_\_\_\_

**TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS**  
(Metodología de desarrollo de software)

Apellidos y nombre del experto: Díaz Reátegui, Mónica

Título y/o Grado:

Ph. D..... <input checked="" type="checkbox"/>	Doctor....( )	Ingeniero....( )	Licenciado....( )	Otros.....especifique
--	---------------	------------------	-------------------	-----------------------

Universidad que labora: Universidad César Vallejo

Fecha: 03/12/2015

TESIS: SISTEMA INFORMÁTICO BAJO PLATAFORMA WEB PARA EL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS DE OBRA DE LA EMPRESA CORMAZA S.A.C.

**Evaluación de Metodología de Desarrollo – Marco de trabajo RUP**

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificada al final de la tabla. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre clima organizacional.

ITEM	PREGUNTAS	METODOLOGÍA			
		RUP	XP	SCRUM	OBSERVACIONES
1	Califique Ud. Como manejan la gestión de prioridades las siguientes metodologías.	3	2	2	
2	Califique Ud. Como gestiona el trabajo en grupo las siguientes metodologías.	3	2	3	
3	Califique Ud. Como manejan el enfoque a usuarios las siguientes metodologías.	3	2	2	
4	Califique Ud. Como manejan la orientación a la calidad las siguientes metodologías.	3	2	3	
5	Califique Ud. Como manejan la documentación formal las siguientes metodologías.	3	2	2	
6	Califique Ud. Como utilizan los estándares de codificación las siguientes metodologías.	3	2	2	
	<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	

Evaluar con la siguiente puntuación:

1: Malo 2: Regular 3: Bueno

SUGERENCIAS:

---



---

Firma del experto: 



**INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

**I. DATOS GENERALES:**

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr. *Díaz Reátegui, Mónica*
- 1.2. Cargo e institución donde labora: *UCV*
- 1.3. Especialidad del validador: *Ingeniero de Sistemas*
- 1.4. Nombre del instrumento: *Fichas de Observación. PORCENTAJE DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO*
- 1.5. Título de la investigación: **Sistema Informático bajo plataforma web para el proceso de planificación de Recursos de obra de la Empresa Cormaza S.A.C.**
- 1.6. Autor del instrumento: **Mayuri Sandoval, Renzo Miguel**

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:**

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.				80%	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.				76%	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				76%	
4. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				76%	
5. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.				76%	
6. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos				78%	
7. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				76%	
8. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				78%	
9. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				76%	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 76.8 %.

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
- El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha:

*[Firma]*  
Firma del experto informante.

DNI. N° 09537647 Teléfono N° 996997421



**INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

**I. DATOS GENERALES:**

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr. *Díaz Reátegui, Mónica*
- 1.2. Cargo e institución donde labora: *UCV*
- 1.3. Especialidad del validador: *Ingeniero de Sistemas*
- 1.4. Nombre del instrumento: *Fichas de Observación. Control del Costo establecido por proyecto*
- 1.5. Título de la investigación: **Sistema Informático bajo plataforma web para el proceso de planificación de Recursos de obra de la Empresa Cormaza S.A.C.**
- 1.6. Autor del instrumento: **Mayuri Sandoval, Renzo Miguel**

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:**

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
		00-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.				75%	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.				75%	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				75%	
4. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				75%	
5. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.				76%	
6. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos				75%	
7. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				76%	
8. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				76%	
9. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				76%	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 75.4 %.

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
- El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha:

*05.12.2015*

*[Firma]*  
Firma del experto informante.

DNI. N° 09537647 Teléfono N° 996997421

**TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS**  
(Metodología de desarrollo de software)

Apellidos y nombre del experto: CHAVEZ ALBORNOZ ROCEL RUBEN

Título y/o Grado:

Ph. D.....( )	Doctor....( )	Ingeniero....( <input checked="" type="checkbox"/> )	Licenciado....( )	Otros.....especifique
---------------	---------------	--	-------------------	-----------------------

Universidad que labora: **Universidad César Vallejo**

Fecha: 18/06/2015

**TESIS: SISTEMA INFORMÁTICO BAJO PLATAFORMA WEB PARA EL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS DE OBRA DE LA EMPRESA CORMAZA S.A.C.**

**Evaluación de Metodología de Desarrollo – Marco de trabajo RUP**

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificada al final de la tabla. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre clima organizacional.

ITEM	PREGUNTAS	METODOLOGÍA			
		RUP	XP	SCRUM	OBSERVACIONES
1	Califique Ud. Como manejan la gestión de prioridades las siguientes metodologías.	3	2	2	
2	Califique Ud. Como gestiona el trabajo en grupo las siguientes metodologías.	3	2	2	
3	Califique Ud. Como manejan el enfoque a usuarios las siguientes metodologías.	3	2	2	
4	Califique Ud. Como manejan la orientación a la calidad las siguientes metodologías.	3	2	2	
5	Califique Ud. Como manejan la documentación formal las siguientes metodologías.	3	2	2	
6	Califique Ud. Como utilizan los estándares de codificación las siguientes metodologías.	3	2	2	
	<b>TOTAL</b>	18	12	12	

Evaluar con la siguiente puntuación:

1: Malo 2: Regular 3: Bueno

SUGERENCIAS:

---



---

Firma del experto: 



**INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

**I. DATOS GENERALES:**

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr. CHAVEZ ALBORNOZ ROCEL RUBEN
- 1.2. Cargo e institución donde labora: UCV
- 1.3. Especialidad del validador: GOBIERNO DE TI
- 1.4. Nombre del instrumento: Cuestionario y Fichas de Observación.
- 1.5. Título de la investigación: Sistema Informático bajo plataforma web para el proceso de planificación de Recursos de obra de la Empresa Cormaza S.A.C.
- 1.6. Autor del instrumento: Mayuri Sandoval, Renzo Miguel

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:**

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					90
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					88
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					90
4. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					87
5. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					87
6. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos					82
7. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					93
8. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					93
9. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					90
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						

**III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 63 %.** V: OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: LIMA, 18 DE JUNIO DE 2015

Firma del experto informante.

DNI. N° 41703892 Teléfono N° 980667963

Preparando la

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL

DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**SISTEMA INFORMÁTICO BAJO PLATAFORMA WEB PARA EL  
PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS DE OBRA DE  
LA EMPRESA CORMAZA S.A.C.**

## Resumen de coincidencias

**21 %**

Se están viendo fuentes estándar

[Ver fuentes en inglés \(Beta\)](#)

## Coincidencias

- |   |   |      |   |
|---|---|------|---|
| 1 | Entregado a Universida...<br>Trabajo del estudiante | 16 % | > |
| 2 | Entregado a Panola Col...<br>Trabajo del estudiante | 5 %  | > |



Yo, **ESTRADA ARO, WILLABALDO MARCELINO**, docente de la Facultad Ingeniería y Escuela Profesional Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo Sede Lima Este, revisor (a) de la tesis titulada:

**"SISTEMA INFORMÁTICO BAJO PLATAFORMA WEB PARA EL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS DE OBRA DE LA EMPRESA CORMAZA S.A.C."**, del (de la) estudiante **MAYURI SANDOVAL, RENZO MIGUEL**, constató que la investigación tiene un índice de similitud de 21% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

San Juan de Lurigancho, 11 de diciembre del 2015

+6955

  
  
**ESTRADA ARO, WILLABALDO MARCELINO**  
 DNI: 00505869

 DIRECCIÓN DE Investigación	Revisó	 Responsable del SGC	 Viceministerio de Investigación
--	--------	--	--



**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE  
TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL  
UCV**

Código : F08-PP-PR-02.02  
Versión : 09  
Fecha : 23-03-2018  
Página : 1 de 1

Yo **MAYURI SANDOVAL RENZO MIGUEL**, identificado con DNI N° **47033414**, egresado(a) de la Carrera Profesional de Ingeniería Sistemas de la Universidad César Vallejo, (autorizo (X) la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "**SISTEMA INFORMÁTICO BAJO PLATAFORMA WEB PARA EL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS DE OBRA DE LA EMPRESA CORMAZA S.A.C.**"; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

  
.....  
**MAYURI SANDOVAL RENZO MIGUEL**

DNI: **47033414**

Fecha: 28 de septiembre del 2018



Elaboró  
Dirección de  
Investigación

Revisó

Responsable del SGC



Vicerrectorado de  
Investigación



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

**VILLABALDO MARCELINO ESTRADA ARO**

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

**MAYURI SANDOVAL RENZO MIGUEL**

INFORME TÍTULADO:

**“SISTEMA INFORMÁTICO BAJO PLATAFORMA WEB PARA EL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS DE OBRA DE LA EMPRESA CORMAZA S.A.C.”**

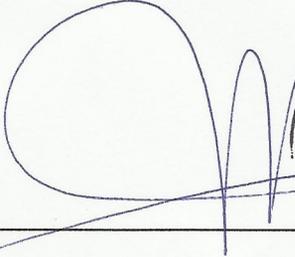
PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

**INGENIERO DE SISTEMAS**

---

SUSTENTADO EN FECHA: **11 diciembre d 2015**

NOTA O MENCIÓN: **14 (DOCE)**

  
  
**VILLABALDO MARCELINO ESTRADA ARO**