

UNIVERSIDAD METROPOLITANA DEL ECUADOR



FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA SISTEMAS DE INFORMACIÓN

SEDE QUITO

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

SISTEMA AUTOMATIZADO PARA EL CONTROL DE LOS PROCESOS
ACADÉMICOS VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD Y PRÁCTICAS PRE-
PROFESIONALES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE
INFORMACIÓN DE LA UMET

AUTORES:

CHILUIZA PIEDRA, FAUSTO SEBASTIÁN

TIPANTASIG SAQUINGA, DOUGLAS ISRAEL

ASESOR:

ING. TONYSE DE LA ROSA MARTÍN, MSc

QUITO - 2024

CERTIFICACION DEL TUTOR

Ing. Tonyse de la Rosa Martín, MSc., calidad de Asesor del Trabajo de Graduación o Titulación.

CERTIFICA:

Que el Trabajo de Graduación ha sido desarrollado de manera autónoma por los estudiantes Fausto Sebastián Chiluita Piedra y Douglas Israel Tipantasig Saquina, portadores de la cédula de identidad N°. 171970128-4 y N°. 172578608-9 con el tema: **“Sistema automatizado para el control de los procesos académicos (Vinculación con la sociedad y Practicas Pre-profesionales) de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información de la UMET”** los mencionados estudiantes han cumplido con todos los requisitos legales exigidos.

Es todo cuanto puedo decir en honor a la verdad, facultando a los interesados hacer uso de la presente.

Atentamente,

Ing. Tonyse de la Rosa Martín, MSc.

CI.

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Fausto Sebastián Chiluzza Piedra y Douglas Israel Tipantasig Saquina, estudiante de la Universidad Metropolitana del Ecuador "UMET", **INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**, declaro en forma libre y voluntaria que el presente trabajo de investigación, que versa sobre: **Sistema automatizado para el control de los procesos académicos (Vinculación con la sociedad y Prácticas Pre-profesionales) de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información de la UMET**, y las expresiones vertidas en la misma, son autoría de los comparecientes, las cuales se han realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y consultas de campo.

En consecuencia, asumo la responsabilidad de la originalidad de la misma y el cuidado al referirme a las fuentes bibliográficas respectivas para fundamentar el contenido expuesto.

Atentamente

Fausto Sebastián Chiluzza Piedra

CC. 1719170128-4

Autor

Douglas Israel Tipantasig Saquina

CC. 172578608-9

Autor

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Fausto Sebastián Chiluzza Piedra y Douglas Israel Tipantasig Saquina, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación, **Sistema automatizado para el control de los procesos académicos (Vinculación con la sociedad y Prácticas Pre-profesionales) de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información de la UMET**, modalidad Proyecto de Investigación, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, cedo a favor de la Universidad Metropolitana del Ecuador una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Metropolitana del Ecuador para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Atentamente

Fausto Sebastián Chiluzza Piedra

CC. 1719170128-4

Autor

Douglas Israel Tipantasig Saquina

CC. 172578608-9

Autor

DEDICATORIA

A mi madre y a mi padre, que me tuvieron paciencia, ya que alargue mucho tiempo la culminación de la tesis, además que me motivaron a que no me rindiera y así poder culminar mi carrera, además agradezco a mis hermanos que me dieron fuerza y consejos para poder realizar mi tesis.

Fausto Sebastián Chiluza Piedra

A Dios por darme fuerzas para lograr mis metas, a mi papi que me enseñó a superarme, a mi mami por la constancia, el empuje y el apoyo. A mis hermanos que me compartieron su concejo en todo momento.

Sobre todo, a mi hija Zoe, que todo lo que hago es por ella y para ella para ser un ejemplo de buen profesional, pero sobre todo buen ser humano.

Douglas Israel Tipantasig Saquina

AGRADECIMIENTO

A mi madre, porque con su amor me dio fuerza para seguir adelante y que no me rindiera.

A mi padre, por tenerme paciencia ya que alargue mucho la culminación de esta tesis.

A mis hermanos, que me aconsejaron que no me rindiera y que con paciencia y esfuerzo podría lograr mis objetivos.

A nuestro primer tutor el Ingeniero Karel Gómez Velázquez, que nos tuvo paciencia al corregir nuestro documento y con su ayuda logramos hacer los tres capítulos de nuestra tesis.

Al Ingeniero Tonyse de la Rosa, que con su guía nos ayudó a culminar nuestra tesis.

Fausto Sebastián Chiluzza Piedra

Agradezco a Dios por ser una fortaleza en mi vida y por guiar mi camino.

A mi papi, porque me enseñó el valor más importante de la responsabilidad que se tiene con un hijo, sin importar la situación siempre estar con su apoyo incondicional.

A mi mami, que me guio y a compartido conmigo alegrías y tristezas, a siempre esforzarme y apoyarnos uno con el otro.

Mis hermanos, que con un consejo o su ayuda en los tiempos difíciles me han guiado para aprender y saber lo difícil que es la vida y el trabajo.

Mi hija Zoe, ella me ha hecho madurar más y sobre todo saber lo que es tener una responsabilidad tan grande y que ella me vea como ejemplo.

A mi ex tutor Ingeniero Karel Gómez que me motivo a seguir aprendiendo y redactar de mejor manera nuestra tesis.

A mi tutor ingeniero Tonyse de la Rosa, que con su apoyo nos ayudó a culminar la tesis.

Douglas Israel Tipantasig Saquinga

ÍNDICE

CERTIFICACION DEL TUTOR	II
CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN	III
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR	IV
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO	VI
Índice de Figuras	IX
Índice de Tablas.....	IX
RESUMEN.....	XI
ABSTRACT.....	XII
Introducción	13
Objetivos.....	14
Objetivo General.	14
Objetivos Específicos.	14
Preguntas de investigación.	14
Justificación de la investigación.	15
Estructura de investigación	15
CAPITULO I.....	17
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	17
1.1 Introducción.....	17
1.2 Objetivo de estudio.....	20
1.2.1 BPM en las Organizaciones.....	21
1.2.2 Ciclo de BPMN (Business Process Management Notation).....	21
1.2.3 ¿Qué es BPMN?, y ¿Por qué BPMN?.....	23
1.3 Análisis crítico de la ejecución de los procesos.....	24
1.4 Caracterización de la problemática.....	25
1.5 Tendencias y Tecnologías Actuales	25
1.6 Justificación teórica del entorno de desarrollo.....	27
1.6.1 Programas para el modelado BPMN.....	28
1.6.2 Arquitectura de Software	29
1.6.3 Lenguajes para el desarrollo web.....	30
1.6.4 Servidor Web	32
1.6.5 Gestores de base de datos	32
1.7 Conclusiones del capítulo.....	34
CAPÍTULO II.....	35
DISEÑO DE PROCESOS DE NEGOCIO.....	35
2.1 Introducción.....	35

2.2 Flujo Actual de Procesos	35
2.3 Análisis de mejora de procesos (Diseño to- be)	45
2.4 Actores del sistema a automatizar	55
2.4.1 Actores Proceso: Vinculación con la sociedad	56
2.4.2 Actores Proceso: Prácticas Pre Profesionales	58
Proceso: Vinculación con la sociedad	63
Proceso: Prácticas Pre-profesionales	66
2.6 Tarjetas CRC	68
2.7 Conclusiones del capítulo	71
CAPÍTULO III	72
IMPLEMENTACIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO	72
3.1 Introducción	72
3.2 Diagrama de clases de diseño	72
3.3 Diseño de la base de datos	72
3.3.1 Modelo conceptual de datos	73
3.3.2 Modelo físico de datos	74
3.4 Diagrama de componentes	75
3.5 Conclusiones del capítulo	75
CAPÍTULO IV	76
PRUEBAS Y ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD	76
4.1 Introducción	76
4.2 Planificación basada en uno de los métodos de estimación	76
4.3 Casos de Pruebas	78
4.4 Conclusiones del capítulo	84
CONCLUSIONES	85
RECOMENDACIONES	86
BIBLIOGRAFÍA	87
Anexos	90

Índice de Figuras

Figura 1 Ciclo BPM	22
Figura 2 Arquitectura de Software	29
Figura 3 Gestionar vinculación con la sociedad.	35
Figura 4 Solicitar vinculación con la sociedad.	37
Figura 5 Gestionar prácticas pre-profesionales.	40
Figura 6 Ejecutar prácticas pre-profesionales.	43
Figura 7 Solicitar prácticas pre-profesionales.....	46
Figura 8 Ejecutar prácticas pre-profesionales.	51
Figura 9 Diagrama de actores del sistema.	56
Figura 10 Diagrama de actores del sistema.	58
Figura 11 Diagrama de clases de diseño.	72
Figura 12 Modelo conceptual de la base de datos.	73
Figura 13 Modelo físico de datos.	74
Figura 14 Diagrama de componentes.	75
Figura 15 Distribución normal estándar.	78

Índice de Tablas

Tabla 1 Gestionar vinculación con la sociedad.....	35
Tabla 2 Solicitar vinculación con la sociedad.....	38
Tabla 3 Gestionar prácticas Pre-profesionales.	41
Tabla 4 Ejecutar prácticas Pre-profesionales.	44
Tabla 5 Solicitud de vinculación con la sociedad.....	47
Tabla 6 . Ejecutar Práctica Preprofesional.....	52
Tabla 7 Actores de Proceso: Vinculación con la sociedad	56
Tabla 8 Actores de Proceso: Prácticas Pre-profesionales.	58
Tabla 9 Historias de usuarios.	60
Tabla 10 Historias de usuarios: Vinculación con la sociedad.....	63

Tabla 11 Historias de usuarios: Prácticas Pre-profesionales.	66
Tabla 12 Tarjeta CRC_ Registrar nuevo usuario.....	69
Tabla 13 Tarjeta CRC: Gestionar usuario.	69
Tabla 14 Tarjeta CRC: Gestionar instituciones.	69
Tabla 15 Tarjeta CRC: Gestionar proceso de vinculación con la sociedad.	69
Tabla 16 Tarjeta CRC: Gestionar proceso de vinculación con la sociedad (validación).	69
Tabla 17 Tarjeta CRC: Gestionar proceso de vinculación con la sociedad (culminación). ...	70
Tabla 18 Tarjeta CRC: Gestionar proceso de prácticas Pre-profesionales (solicitud).....	70
Tabla 19 Tarjeta CRC: Gestionar proceso de prácticas Pre-profesionales (validación).....	70
Tabla 20 Tarjeta CRC: Gestionar proceso de prácticas Pre-profesionales (culminación).....	71
Tabla 21 Descripción del modelo conceptual.	74
Tabla 22 Pruebas y análisis de factibilidad.....	77
Tabla 23 Técnicas de partición de equivalencias (Registrar usuario).	79
Tabla 24 Técnicas de partición de equivalencia (Iniciar sesión).	79
Tabla 25 Técnicas de partición de equivalencia (Pantalla del administrador).	80
Tabla 26 Técnicas de partición de equivalencia (Proceso de vinculación con la sociedad) .	81
Tabla 27 Técnicas de partición de equivalencia (Practicas pre-profesionales).	82

RESUMEN

Se presenta el proceso de desarrollo de un sistema que gestiona la información relacionada con el control de los procesos de Vinculación con la sociedad y Prácticas Pre-profesionales dentro de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información en la UMET. Actualmente, los procedimientos en la carrera se llevan a cabo de manera manual, lo que conlleva la pérdida de documentos y la posibilidad de que los coordinadores olviden entregar respuestas sobre el estado actual de los procesos que los estudiantes están llevando a cabo. El sistema propuesto busca mitigar estos problemas, brindando apoyo tanto al coordinador del proceso como al estudiante. Para esto se va a utilizar la notación BPMN para modelar procesos de negocio y estudiar los eventos como se relacionan entre sí detectando aquellas actividades automatizables del sistema.

Las herramientas y tecnologías de trabajo son el IDE visual estudio V 2022 en el cual manejaremos el lenguaje C Sharp y framework Angular, para guardar los cambios y versiones hacemos uso de la herramienta Github y el motor de base de datos Microsoft SQL Server V 2019 para la persistencia de los datos. Como metodología de desarrollo de software se utiliza SCRUM y se fundamenta con artefactos de RUP para la documentación del sistema. Toda la información de los procesos se puede realizar a través del sistema hasta que logra auto generar el acta de aprobación del proceso una vez que el estudiante ha culminado todas las fases.

Palabras clave: sistema, automatización, control.

ABSTRACT

The development process of a system that manages information related to the control of the processes of Linkage with society and pre-professional Practices within the Information Systems Engineering career at UMET is presented. Currently, the procedures in the program are carried out manually, which leads to the loss of documents and the possibility that the coordinators forget to provide answers about the current status of the processes that the students are carrying out. The proposed system seeks to mitigate these problems, providing support to both the process coordinator and the student. For this, the BPMN notation will be used to model business processes and study events as they relate to each other, detecting those automatable activities of the system.

The working tools and technologies are the visual IDE Studio V 2022 in which we will use the C Sharp language and Angular framework, to save changes and versions we use the Github tool and the Microsoft SQL Server V 2019 database engine to data persistence. SCRUM is used as a software development methodology and is based on RUP artifacts for system documentation. All information about the processes can be done through the system until it manages to auto-generate the process approval certificate once the student has completed all the phases.

Keywords: system, automation, control.

Introducción

En una institución de educación superior, los procesos académicos se gestionan de manera manual, lo que ocasionalmente conlleva la pérdida de información, duplicidad de datos y errores. Estas situaciones pueden generar prolongadas duraciones de procesos, los cuales revisten una importancia significativa para los estudiantes, ya que algunos de ellos son requisitos indispensables para obtener el título y concluir su carrera profesional, sean muy largos, ya que estos son muy importantes para el estudiante, por el hecho de que algunos procesos son necesarios para poder titularse, y terminar su carrera profesional. Este escenario subraya la necesidad de mejorar la eficiencia y confiabilidad de los procedimientos académicos, implementando posiblemente soluciones tecnológicas para optimizar la gestión y reducir posibles inconvenientes asociados con el manejo del manual de la información.

En el Ecuador, las instituciones delegan a coordinadores para llevar dichos procesos, que los estudiantes deben realizar antes de titularse, dependiendo de la carrera en la que el estudiante se encuentre en la institución, el objetivo de los coordinadores de los procesos académicos es guiar a los estudiantes para la conclusión de los mismos. La Universidad Metropolitana del Ecuador dentro de cada carrera tiene varios procesos que gestionan información académica de estudiantes, docentes, personal administrativo, entre otros.

A través del análisis de los procesos de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, se busca documentar el estado actual de la ejecución de dichos procesos mediante entrevistas con los coordinadores. El objetivo es identificar posibles falencias en dichos procesos. Además, se llevará a cabo una revisión exhaustiva del Reglamento Interno y Manual de Procedimiento asociados, con el fin de evaluar si se están cumpliendo o no las actividades definidas para cada uno ellos. Este enfoque permitirá diagnosticar de manera integral el funcionamiento de los procesos, contribuyendo así a la identificación de áreas de mejora.

Los coordinadores de los procesos, no tienen un control de los estudiantes que cumplen los requisitos para realizar los procesos académicos, y brindarle un seguimiento oportuno para poder orientarlos con la información que deben considerar para realizar los procesos requeridos.

Formulación del problema.

Como construir un sistema automatizado para la gestión de información relacionada con el control de los procesos académicos vinculación con la sociedad y prácticas pre-profesionales de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información de la UMET.

Objetivos

Objetivo General.

Construir un sistema automatizado destinado a la gestión de información relacionada con el control de los procesos académicos vinculación con la sociedad y prácticas pre-profesionales de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información de la UMET.

Objetivos Específicos.

- Describir los procesos académicos actuales para la determinación de sus oportunidades de mejoras.
- Diseñar los procesos académicos mediante la notación BPMN considerando el estudio del área propuesta.
- Valorar las tecnologías, metodología y herramientas que se utilizarán para el desarrollo del sistema.
- Construir el sistema automatizado de los procesos académicos diseñados, según el estilo arquitectónico MVC.
- Ejecutar pruebas de caja negra mediante las técnicas de partición de equivalencia y análisis de valores límites, para la verificación y validación de los procesos académicos implementados.

Preguntas de investigación.

- ¿Cómo funcionan los procesos académicos (Vinculación con la sociedad y Prácticas Pre-profesionales) de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información de la UMET?
- ¿Cómo se puede mejorar los procesos (Vinculación con la sociedad y Prácticas Pre-profesionales) de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información de la UMET?

- ¿Qué historias de usuario debe poseer un sistema para facilitar un mejor control de los procesos antes mencionados?
- ¿Cómo diseñar un sistema que mejore el control de los procesos académicos de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información de la UMET?
- ¿Qué herramientas y tecnologías serían las más adecuadas para la construcción de un sistema que automatice los procesos actuales de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información de la UMET?

Justificación de la investigación.

El resultado de la presente investigación podrá ser utilizado por los Coordinadores de los procesos de vinculación con la sociedad y prácticas Pre-profesionales. El sistema permitirá aumentar los índices de conformidad de los estudiantes, quienes son los actores del negocio de los procesos antes mencionados, y les permitirán poseer información sobre los requisitos para iniciarlos, así como el estado de su ejecución hasta que sean finalizados.

Estructura de investigación

La investigación está estructurada en cuatro capítulos.

En el Capítulo I Fundamentación Teórica: Se documentarán los procesos académicos tal y como se ejecutan actualmente (AS-IS), describiendo los mismos conforme al estándar para el Modelo y Notación de Procesos de Negocio (BPMN), por sus siglas en inglés, se podrá estudiarlos para poder mejorarlos, utilizando el modelo de negocios (BPMN). También se fundamenta el uso de las herramientas y tecnologías que serán usadas a lo largo de la investigación.

En el Capítulo II Diseño de procesos de negocio: Se aplicarán las mejoras a los procesos académicos y se documentarán las mismas conforme al estándar para el Modelo y Notación de Procesos de Negocio (BPMN), lo cual permitirá identificar los requisitos y actores del sistema a automatizar.

En el Capítulo III Implementación de procesos de negocio: Con base al diseño BPMN se implementará en el sistema, mediante herramientas tales como Microsoft Sql server para la base de datos, C Sharp como lenguaje de programación y se documentarán los artefactos correspondientes a esta etapa del proceso de desarrollo de software.

En el Capítulo IV Verificación de procesos de negocio: Se ejecutarán pruebas de caja negra mediante las técnicas de partición de equivalencia y análisis de valores límites, para verificar los procesos académicos implementados.

CAPITULO I

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 Introducción

En el presente capítulo se realizará un diagnóstico de los procesos académicos de la Universidad Metropolitana como se están ejecutando actualmente, se realizará un estudio minucioso de los procesos académicos para identificar mejoras y posteriormente automatizarlos; obteniendo como resultado un análisis metodológico y del entorno de desarrollo para el sistema informático que utilizará la Universidad.

A continuación, se detallarán los procesos académicos objeto de la presente investigación, tomando en cuenta los reglamentos de la Universidad Metropolitana para su ejecución:

Proceso de Vinculación con la sociedad, según UMET-REGLAMENTO-DE-VINCULACION-2019-CR, el proceso de vinculación ayuda a la formación integral de los estudiantes al articular la teoría con la práctica dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Este enfoque no solo fomenta la adquisición de habilidades prácticas, sino que también crea espacios en los cuales los estudiantes pueden experimentar y reflexionar críticamente sobre su aprendizaje. Además, la vinculación se entrelaza con la función de investigación al facilitar la identificación de necesidades y la formulación de preguntas que nutren las líneas, programas y proyectos académico. Asimismo, propicia el uso social del conocimiento científico y los saberes, contribuyendo así a la aplicación efectiva de la teoría en contextos reales. Este enfoque integral, contribuyendo así a la aplicación efectiva de la teoría en contextos reales. Este enfoque integral, que abarca la gestión de la vinculación en conformidad con la normativa del Sistema de Educación Superior (SES), consolida un entorno educativo enriquecido que prepara a los estudiantes no solo con conocimientos teóricos, sino también con las competencias y perspectivas a necesarias para enfrentar desafíos en su futuro profesional y contribuir al avance de la sociedad (Universidad Metropolitana, 2019).

En el proceso de vinculación con la sociedad, el estudiante no tiene suficiente información sobre dicho proceso, no sabe si cumple o no con los requisitos para poder realizar el mismo y en ocasiones se desconoce del nombre del Coordinador de

vinculación. El estudiante debe preguntar al Coordinador de la carrera, quién es el encargado del proceso y así poder acercarse para tener más información de cómo efectuar el mismo. Cuando el estudiante ya tiene más información sobre los requisitos y actividades a ejecutar durante el proceso y además cumple con estos requisitos, entonces el estudiante procede a solicitar el inicio de las actividades de vinculación y así poder iniciar con sus actividades de vinculación.

El estudiante cuando solicita el inicio de actividades de vinculación al coordinador, este le propone opciones en donde puede llevar a cabo su vinculación, pero, por otra parte, existe la opción de que el estudiante pueda proponer una institución en donde realizarlas, pero el estudiante desconoce cómo debe proponer una institución y qué pasos debe seguir para que la institución escogida por el estudiante pueda ser aprobada.

En el artículo 55 de UMET-REGLAMENTO-DE-VINCULACION-2019-CR (Universidad Metropolitana, 2019):

Como parte de la información se encuentran los siguientes:

- a) Distributivo de horas de dedicación del profesor a proyectos de vinculación;
- b) Documentación completa de los programas y proyectos de vinculación en los que participan los profesores y estudiantes;
- c) Solicitudes de instituciones;
- d) Convenios con instituciones;
- e) Lista de profesores y estudiantes que participan en programas y proyectos de vinculación, contentiva de las actividades desarrolladas al efecto por cada uno;
- f) Informes semestrales y finales de proyectos y sus certificados de ejecución financiera; y,
- g) Otros que se requieran, según los modelos de evaluación externa.

La documentación que el estudiante debe completar mientras está realizando sus actividades de vinculación, y cuando las finaliza, no está disponible de una forma en la cual el estudiante puede acceder a ella fácilmente. Para ello, el estudiante debe acercarse nuevamente al Coordinador de vinculación de la carrera, para este le envíe los formatos o plantillas necesarias para documentar las actividades del proceso.

El proceso mejoraría si al Coordinador le llegaran los datos de los estudiantes que cumplen los requisitos para poder ejecutar el proceso, así el Coordinador podría informales a los estudiantes sobre las actividades del proceso, compartirles los

formatos necesarios y efectuar de manera automatizada el seguimiento hasta la conclusión de las actividades por parte de los estudiantes.

Proceso de Prácticas Pre-profesionales, según INSTRUCTIVO-PRÁCTICAS-PRE-PROFESIONALES-AGOSTO-2019. Las prácticas Pre-profesionales permiten a los estudiantes adquirir un adecuado desempeño para su futura profesión, esto mediante la aplicación de conocimientos, desarrollando destrezas y habilidades, además estas contribuyen para el desarrollo de actividades académicas y líneas de investigación (emprendimiento, productividad y competitividad) (Universidad Metropolitana, 2019).

El procedimiento de prácticas Pre-profesionales representa un requisito esencial para que el estudiante pueda obtener su titulación. Sin embargo, al igual que el proceso de vinculación con la sociedad, los estudiantes carecen de información sobre los requisitos necesarios para llevar a cabo estas actividades. Para obtener dicha información, se ven obligados a buscar al coordinador del proceso y preguntar directamente sobre los requisitos que debe cumplir para participar en estas prácticas. Esta falta de claridad y accesibilidad resalta la necesidad de mejorar la comunicación y la disponibilidad de información para que los estudiantes puedan realizar estos procesos de manera más eficiente y sin obstáculos.

El proceso inicia cuando el estudiante tiene el 70 % de materias aprobadas, pero esto no se puede verificar por parte de ninguno de los actores, la única manera de validar es en secretaría, pero esto demoraría aún más el proceso, el Coordinador podría iniciar el proceso aun cuando exista la posibilidad de que el estudiante no cumpla con los requisitos.

Además, la tarea de gestionar a los estudiantes que realizan prácticas Pre-profesionales resulta tediosa para el Coordinador debido a que el control se realiza manualmente, lo que aumenta el riesgo de pérdida de documentos. Además, el proceso implica que los estudiantes deban acercarse físicamente al Coordinador para solicitar los formatos de informes, lo cual representa una pérdida significativa de tiempo tanto para el Coordinador como para los propios estudiantes.

La documentación que el estudiante debe completar mientras está haciendo sus prácticas Pre-profesionales, y cuando las finaliza, no está disponible de una forma en la cual el estudiante puede acceder a ella fácilmente. Para ello, el estudiante debe

acercarse nuevamente al Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera, para que este le envíe los formatos o plantillas necesarias para documentar las actividades del proceso, y validar con el Coordinador de la institución donde es llevado a cabo el proceso.

Al conocer cómo se lleva los procesos de la carrera según los manuales que tiene la universidad, tendremos más claro cómo funcionan. En los procesos que nos enfocaremos son vinculación con la sociedad y prácticas pre-profesionales, que son fundamentales para poder titularse de la universidad, esta tesis se podría ampliar a los demás procesos que existen en la carrera, que son: (titulación, tutorías de acompañamiento, y seguimiento a graduados).

1.2 Objetivo de estudio

Antes de modelar un proceso de negocio se debe saber ¿Qué es?, también hay que tener en cuenta por qué se modelan los procesos, su importancia, sus ventajas y desventajas, la historia que conlleva el modelado de proceso de negocios (BPM).

A comienzos del siglo pasado, Frederick Winslow Taylor (1911) introdujo el concepto de “Administración Científica”, plasmado en su influyente obra “The Principles of Scientific Management” publicada poco antes de su fallecimiento en 1915. A Frederick Taylor, se le atribuye el desarrollo de los principios de especialización y estandarización en los procesos de producción industrial, elevándolos a lo que podríamos denominar “ingeniería industrial y mejora de procesos”. Su contribución radica en la aplicación de métodos observacionales de buenas prácticas y en la medición del trabajo. En esencia, Taylor busca proporcionar un fundamento científico para el diseño y la mejora de procesos, reuniendo hechos y mediciones con el objetivo de optimizar la eficiencia y eficacia de las operaciones (Hitpass, 2017).

Desde principios de la década de 1990, en los países industrializados, surgió la idea de integrar las diversas disciplinas de gestión corporativa directamente con la operación de los procesos. El acrónimo de BPM, que representa la Gestión de Procesos de Negocio, fue introducido por primera vez en la publicación “BPM Third Wave” de Smith y Fingar, 2003. Esta nueva perspectiva atrajo rápidamente la atención de académicos, profesionales y proveedores de Tecnología de la Información (TI),

generando un creciente interés en BPM que se tradujo en considerables inversiones de las técnicas, metodologías y soluciones (Hitpass, 2017).

La Gestión de Procesos de Negocio (BPM), se define como un enfoque sistemático que abarca la identificación, levantamiento, documentación, diseño, ejecución, medición y control de procesos, tanto manuales como automatizados. Su propósito es alcanzar de manera consistente los objetivos de negocio distribuidos con la estrategia de la organización, con el propósito de mejorar, innovar y gestionar los procesos de principio a fin. Estos procesos, determinantes para los resultados comerciales, no solo crean valor para el cliente, sino que también posibilitan el logro de los objetivos empresariales con una mayor agilidad

1.2.1 BPM en las Organizaciones

Las organizaciones se encuentran con las siguientes situaciones de la vida real que inducen a un proyecto de BPM (Hitpass, 2017):

1. Procesos existentes y actuales deben ser rediseñados y/o mejorados en su rendimiento con apoyo de tecnología.
2. Un proceso actual que debe levantarse y documentarse o rediseñarse.
3. Se debe introducir un nuevo proceso, no existente en la organización.

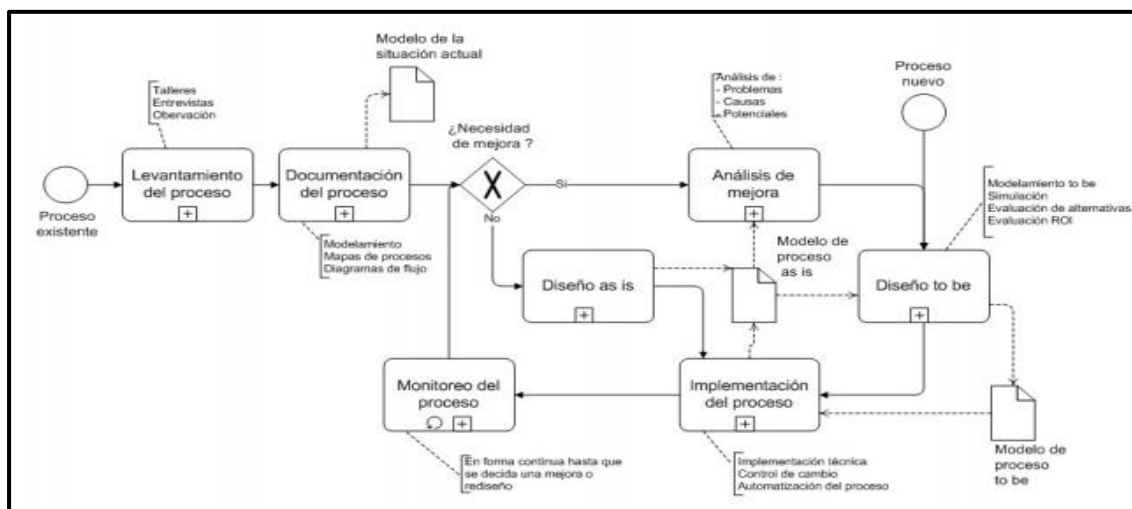
En la mayoría de organizaciones se ocupa la primera situación en los proyectos BPM, ya que se mejora por medio de un rediseño para después implementarlo.

1.2.2 Ciclo de BPMN (Business Process Management Notation)

El objetivo del ciclo BPMN es estandarizar sus normativas, aplicando sus metodologías y las herramientas que ayudan a sustentarlas. Así como mejorar el desorden de los proyectos mediante el reconocimiento, luego la documentación, para finalizar con el diseño.

El ciclo de BPMN aplica cada proceso de forma independiente, los procesos pueden encontrarse en un estado diferente del ciclo, consta de los siguientes procesos:

Figura 1 Ciclo BPM



Fuente: (Hitpass, 2017)

Levantamiento del proceso: Se realizan entrevistas a los encargados de realizar cada proceso, todo para delimitar el funcionamiento de cada uno de ellos, además para reconocer los actores que intervienen en cada uno de ellos (Hitpass, 2017).

Documentación del proceso: Se delimita el funcionamiento actual de cada proceso (Hitpass, 2017).

Análisis de mejora en este proceso: Se identifica las mejoras posibles (Hitpass, 2017).

Monitoreo del proceso: Es el punto de partida para rediseñar el proceso, se valora diferentes escenarios para el funcionamiento del proceso (Hitpass, 2017).

Implementación del proceso: engloba la ejecución técnica, generando como producto la situación actual automatizada y documentada (As is), la cual se alinea con el modelo de proceso deseado (To be) (Hitpass, 2017).

Diseño as is: Describe la operación actual de la empresa, que se caracteriza por la conciencia generalizada entre los miembros del equipo respecto a las áreas que desean mejorar en el proceso. A pesar de contar con una comprensión clara de las mejoras deseadas, la aplicación efectiva de estas ideas resulta un desafío pendiente. Las mejoras planeadas parecen quedar almacenadas en la mente de los colaboradores, y, al momento de evaluar la realidad empresarial, se observa una amalgama de los que se aspira y lo que realmente se está llevando a cabo. Este

desajuste entre la visión deseada y la ejecución actual destaca la necesidad de una mayor alineación y una implementación efectiva de las mejoras propuestas por el equipo (Hitpass, 2017).

Diseño to be: Describe el funcionamiento deseado para la empresa. Al analizar las dos problemáticas planteadas, se comprende que la base esencial de cualquier transformación radica en la veracidad del punto de partida (“As-is”), ya que, de lo contrario, podríamos desviarnos del enfoque adecuado en nuestras actividades. Por ende, este desafío representa una cuestión crítica para el desarrollo de toda organización hacia la agilidad y el alto rendimiento, según señala (Hitpass, 2017).

1.2.3 ¿Qué es BPMN?, y ¿Por qué BPMN?

BPMN, por sus siglas en inglés “Business Process Model and Notation”, constituye una notación gráfica para el modelado de procesos. Como componente central de la Gestión de Procesos de Negocio (BPM), esta notación posibilita a las organizaciones, independientemente de su tamaño o industria, visualizar y optimizar sus procesos empresariales. Al emplear este lenguaje de modelado, los pasos de trabajo se representan de manera uniforme, proporcionando una comprensión clara y accesible para todos los participantes involucrados en el proceso. Este enfoque contribuye a simplificar la comunicación de los procesos en toda la organización promoviendo una mayor claridad y eficiencia en la gestión de los procesos empresariales (Gb Tec, 2021).

Ventajas de BPMN (Hitpass, 2017):

- Permite comprender mejor el funcionamiento de un negocio existente.
- Sirve de base para crear un sistema de información.
- La posibilidad de identificar las actividades que pueden mejorar para un óptimo funcionamiento del sistema.
- Permite identificar claramente los actores que intervienen en el negocio, permitiendo conocer más cada actividad que este realiza.

Desventajas (Hitpass, 2017):

- Este tipo de diagramas, si es muy complejo, es mejor utilizar un programa específico para dibujarlos.

- Para hacer este tipo de diagramas, el personal que lo elabora, debe ser un experto en el proceso que va a describir, ya que debe conocer muy bien todas las actividades y relaciones que se establecen en el mismo.

¿Por qué BPMN?

Se utiliza BPMN porque es una notación estandarizada, ya que permite automatizar procesos a partir de un diseño gráfico, aumentando la eficiencia y eficacia, esto a su reducción de costos y mejora la calidad del proceso, se gana en escalabilidad, puesto que se tiene procesos automatizados (Hitpass, 2017).

1.3 Análisis crítico de la ejecución de los procesos

Los procesos académicos se realizan según los manuales de procesos institucionales que tiene la Universidad Metropolitana y funcionan muy bien de acuerdo al criterio de las autoridades de la misma. Los problemas u oportunidades de mejora que se identifica son los siguientes:

1. La información se almacena en archivos físicos y en un archivo general, la consecuencia que representa esta situación es el deterioro del papel, así como la pérdida de documentación.
2. El desconocimiento de los estudiantes de las secuencias de actividades y requisitos para poder efectuar los procesos académicos.
3. La documentación necesaria para conocer el funcionamiento de los procesos no se encuentra de manera accesible al estudiante.
4. Las plantillas para llevar el control de los procesos no se encuentran de manera virtual, su único acceso es mediante el coordinador de los mismos.
5. No hay un tiempo establecido para realizar el proceso y secuencia de actividades.
6. El estudiante y coordinador del proceso no pueden interactuar de forma virtual, ya que como se mencionó anteriormente, el llevar un control de manera física siempre se tiene que entregar la documentación personalmente.

Solución: Automatizar los procesos, toda la información que viaja por el flujo se irá almacenando automáticamente en una base de datos de manera digital, a la cual se podrá acceder para la elaboración de reportes.

1.4 Caracterización de la problemática

Con el incremento de estudiantes en la Universidad Metropolitana y a los diferentes inconvenientes en los procesos académicos, de vinculación y de prácticas pre profesionales, para la solución de este problema es necesario el diseño de un sistema de información basado en una arquitectura cliente-servidor, para un entorno web, donde los estudiantes y el coordinador del proceso puedan acceder a este para ejecutar los mismos evitando los errores antes mencionados y disminuyendo el tiempo de ejecución.

La información que gestionará el sistema debe ser guardada de manera segura y confidencial, dado que los datos son de suma sensibilidad, la arquitectura se basará en un modelo MVC “Modelo, Vista, Controlador”, de tres capas que ayudará a gestionar un código más limpio y a realizar cambios en una capa estos no afectarán a las restantes.

1.5 Tendencias y Tecnologías Actuales

Definir la metodología para lograr un desarrollo de software exitoso no es una tarea sencilla. Calcular el tiempo necesario, asignar el personal adecuado y tener en cuenta los requisitos del cliente son factores de gran complejidad. La elección de la metodología debe ser cuidadosa, ya que debe adaptarse tanto a los requisitos específicos del cliente como a las condiciones particulares del entorno organizacional. Este proceso requiere consideraciones meticulosas para garantizar la eficiencia y eficacia en el desarrollo del software.

Las metodologías para el desarrollo de software se clasifican en dos grandes grupos, estos son: Metodologías tradicionales o Ágiles.

Las metodologías tradicionales se centran en la planificación y definición detallada de los procesos y tareas a realizar, herramientas a utilizar, y requiere una extensa documentación, ya que pretende prever todo de antemano. Se lleva a cabo una intensa etapa de análisis y diseño antes de la construcción del sistema. Este tipo de metodologías son más eficaces y necesarias cuanto mayor es el proyecto que se pretende realizar respecto al tiempo y recursos que son necesarios emplear, donde una gran organización es requerida.

Entre las principales metodologías tradicionales se tienen el Proceso Unificado de Desarrollo (RUP) y Microsoft Solutions Frameworks (MSF) entre otros, que centran

su atención en llevar una documentación exhaustiva de todo el proyecto y cumplir con un plan de proyecto definido, todo esto en la fase inicial del desarrollo del proyecto (Ginzo Technologies, 2021).

A continuación, se explicarán las metodologías ágiles más usadas, entre ellas: XP (Programación extrema), Agile Inception, Kanban, Design Sprint y Scrum.

XP (Programación extrema): Este marco de trabajo es muy útil sobre todo para startups o empresas que están en proceso de consolidación, puesto que su principal objetivo es ayudar en las relaciones entre los empleados y clientes. La clave del éxito del XP es potenciar las relaciones personales, a través, del trabajo en equipo, fomentando la comunicación y eliminando los tiempos muertos (Iberoamericana. Educación ejecutiva, 2023).

Kanban: La estrategia Kanban conocida como “Tarjeta Visual” es muy útil para los responsables de proyectos. Esta consiste en la elaboración de un cuadro o diagrama en el que se reflejan tres columnas de tareas; pendientes, en proceso o terminadas. Este cuadro debe estar al alcance de todos los miembros del equipo, evitando así la repetición de tareas o la posibilidad de que se olvide alguna de ellas. Por tanto, ayuda a mejorar la productividad y eficiencia del equipo de trabajo (Iberoamericana. Educación ejecutiva, 2023).

Scrum: Es un marco de trabajo ágil para el desarrollo evolutivo de aplicaciones, además es flexible para gestionar el desarrollo de software. Esta metodología permite realinear el software con los objetivos de negocio de la empresa, ya que permite realizar cambios, de esta forma se promueve a la innovación, motivación y el compromiso que tiene el equipo de trabajo (Sutherland & Schwaber, 2020).

Se basa en la teoría de control de procesos empírica o empirismo, puesto que el empirismo afirma que la experiencia genera conocimiento de los temas a tratar y a su vez en tomar decisiones apoyándose en lo que se conoce. El control de procesos empíricos tiene tres pilares en su implementación:

Transparencia: Los aspectos del proceso deben ser entendibles tanto por las personas responsables del desarrollo del trabajo como para los responsables de inspeccionar el resultado.

Inspección: Los artefactos de Scrum se inspeccionan de tal manera que nos muestra el funcionamiento de cada proceso, lo que facilita su entendimiento y eso se plasma en el sistema.

Scrum se determina en cinco fases:

- **Inicio:** Analizar el proyecto.
- **Planeación y estimación:** crear historias de usuario.
- **Implementación:** Realizar trabajo diario.
- **Revisión:** Pruebas de caja negra.
- **Lanzamiento:** Entrega del proyecto.

Ventajas de ocupar Scrum (Equipo Editorial Indeed, 2023):

- El desarrollo de esta metodología permite que las fases puedan solaparse en el proceso.
- La iteración de esta metodología, permite observar errores de forma temprana, permitiendo reparar los fallos, sin impactar el producto final.
- Los resultados se basan más en el conocimiento tácito de las personas que en la calidad de los procesos.
- El equipo de desarrollo puede cumplir más tareas no solo programar, sino también diseñar y probar el producto.

Actualmente, las empresas se manejan con un entorno global cambiante. A esto se debe responder de manera oportuna, generando oportunidades de mercado. Por eso es que la metodología de enfoque ágil se las realiza en menos tiempo, y por supuesto con menos información, enfocándose principalmente en los resultados y las personas que intervienen en este.

Se escoge Scrum porque este marco de trabajo que permite crear grupos de trabajo de manera de que cada actor pueda ejecutar diferentes tareas y no enfocarse solo en una, además los artefactos que nos brinda nos ayudan a detallar de mejor manera el funcionamiento de cada proceso.

1.6 Justificación teórica del entorno de desarrollo

Un entorno de desarrollo es un conjunto de procedimientos y herramientas utilizadas por los desarrolladores para codificar, generar, depurar, actualizar, integrar, probar, validar y ejecutar programas. Su función es como un espacio de trabajo en el

que el usuario puede implementar cambios en diferentes entornos. Los entornos de desarrollo facilitan el trabajo a los desarrolladores, se pueden realizar un control de versiones, se puede realizar pruebas y actualizar la documentación de un proyecto (Equipo Ekon, 2020).

Para gestionar bien un proceso, primero hay que modelarlo con alguna notación, y se eligió BPMN porque permite modelar y ejecutar los procesos de una manera ágil. Aumentando la eficiencia y eficacia, mejorando los procesos de una forma automatizada, y mejorando su calidad.

1.6.1 Programas para el modelado BPMN

Para el modelado BPMN existen varios programas para poder hacerlo, se analizarán tres de los más utilizados, para determinar cuál tiene las mejores referencias y especificaciones acordes a las características del sistema que se desea realizar. Los programas que serán analizados son Bizagi, Bonita BPM y Enterprise Architect.

Bizagi: Este programa permite documentar, ejecutar y evolucionar los procesos, la interfaz añade simplicidad, ya que cuenta con un sistema drag and drop (arrastrar y soltar) diseñada para gente de negocios, no solo para programadores, esto permite diseñar mapas de procesos basados en la notación estándar BPM. (Bizagi, 2024)

Bonitasoft (Bonita Open Solution): Con la plataforma de código abierto Bonita, los desarrolladores tienen el poder que necesitan para realizar proyectos de automatización de procesos que pueden reducir los costes en un 50 % y mejorar la eficiencia operativa del negocio en un 300 % (Bonitasoft, 2024).

Enterprise Architect (EA): Se ajusta idealmente para capturar y documentar los modelos del proceso de negocio. Aún mejor, los modelos que crea en EA se pueden luego usar para dirigir los requisitos, casos de uso, análisis y fases del diseño de nuevos proyectos de desarrollo de software, todo con una trazabilidad completa al BPMN original (Sparxsystems, 2024). Enterprise Architect es una herramienta gráfica para múltiples usuarios diseñada para ayudar a sus equipos a construir sistemas sostenibles y sólidos.

Es un producto espectacularmente eficiente que posee reportes y documentación incorporada, cargando modelos extremadamente grandes en

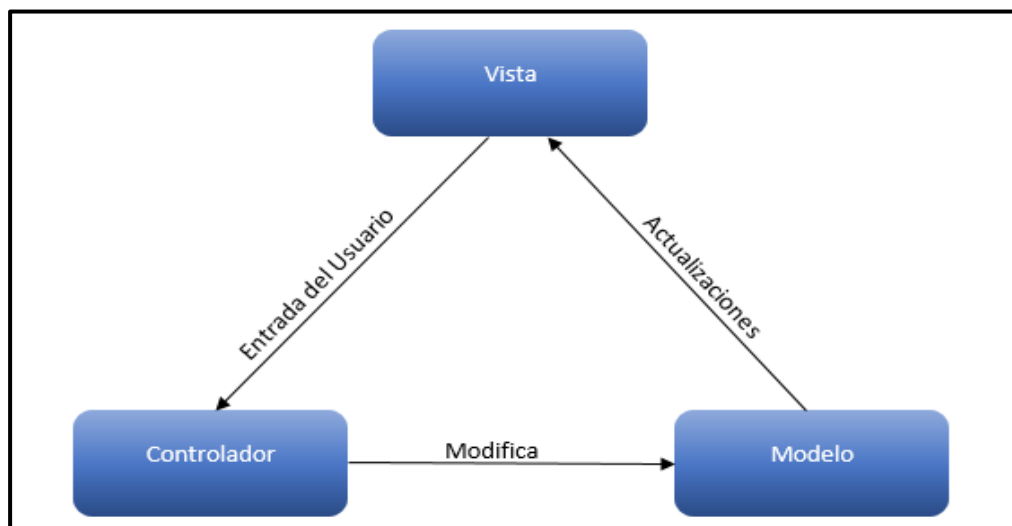
segundos. Presenta un repositorio del modelo de alto rendimiento, Enterprise Architect acomoda fácilmente grandes equipos compartiendo la misma visión de la empresa. Esta herramienta ayuda a identificar y documentar los procesos dentro de un negocio, e identificar qué procesos de negocio se pueden administrar más efectivamente. Además, tiene la importante función de situar sistemas de software nuevo y existente dentro del contexto de negocio (Sparxsystems, 2024).

De los tres programas se determinó que Enterprise Architect es la mejor opción, ya que es una herramienta más completa que nos ofrece un diseño optimo, ya que su interfaz es más fácil de utilizar para el modelado BPMN.

1.6.2 Arquitectura de Software

Para la construcción del sistema se ha considerado un estilo arquitectónico Modelo-Vista-Controlador, este es una guía que expresa cómo organizar y estructurar los componentes de un sistema de software. Su nombre MVC son las capas o grupos de componentes en los que organizará la aplicación bajo este paradigma, es a menudo considerado también un patrón de diseño de la capa de presentación, pues define la forma en que se organizan los componentes de presentación en sistemas distribuidos (Aguilar, 2019).

Figura 2 Arquitectura de Software.



El estilo MVC es una arquitectura de software que se encarga de separar la lógica del negocio de la interfaz de usuario, es el más utilizado en aplicaciones web. MVC se divide en tres niveles:

- **Modelo:** Representa la lógica del negocio, se encarga de acceder de forma directa a los datos, se puede decir que está actuando de intermediario con la base de datos.
- **Vista:** Muestra la información al usuario de manera gráfica, es decir, de una manera que el usuario pueda ver con facilidad.
- **Controlador:** Actúa de intermediario entre la vista y el modelo, controla la interacción del usuario que solicita datos al modelo y se los entrega a la vista para que así lo presente al usuario, de una forma legible (Aguilar, 2019).

1.6.3 Lenguajes para el desarrollo web

Existen varios lenguajes para el desarrollo web, pero primero se debe saber qué son los lenguajes de programación web; estos son códigos interpretados por un servidor para crear sitios web dinámicos. Posibilitan la incorporación de funcionalidades a los portales para que los usuarios interactúen con ellos. Estos lenguajes permiten construir aplicaciones cliente/servidor, donde un usuario solicita un servicio y el servidor se encarga de procesar la solicitud y dar respuesta (Herrera, 2021).

Los lenguajes para el desarrollo de páginas web más usados en la actualidad son: PHP, Python, Java, Ruby, Perl, C++, C Sharp (C#), solo se considerarán para este análisis dos de estos lenguajes (Herrera, 2021).

Python: Es un lenguaje interpretado de tipado dinámico cuya filosofía hace hincapié en una sintaxis que favorezca un código legible. Se trata de un lenguaje de programación multiparadigma de alto nivel y disponible en varias plataformas. (Universidad de Alcalá, 2023)

El lenguaje simplifica mucho la programación, ya que da muchas herramientas, si se quiere listas de varios tipos de datos y no hace falta que declares cada tipo de dato. Además, es un lenguaje de programación con código limpio, lo que permite un mejor entendimiento para un programador. Aun que se dificulta en la configuración del servidor y las librerías nos son agradables para los desarrolladores.

C Sharp (C# versión 10): es un lenguaje de programación desarrollado por Microsoft que combina la eficiencia de C++ con la facilidad de uso de Visual Basic. Utilizado principalmente en el desarrollo de aplicaciones para la plataforma Windows, C# es un lenguaje orientado a objetos que ofrece características como la gestión

automática de la memoria y la interoperabilidad con otros lenguajes. Con su sintaxis clara y su soporte para programación dirigida por eventos, C# se ha convertido en una elección popular para desarrolladores en la creación de software robusto y escalable.

Principales ventajas:

- **Sencillez:** C# se distingue por su sintaxis sencilla e intuitiva. El enfoque es proporcionar una estructura de programación accesible que facilite el desarrollo sin complicaciones innecesarias.
- **Modernidad:** este lenguaje incorpora de manera fluida elementos de diversos lenguajes que han demostrado su utilidad a lo largo de los años en el desarrollo de aplicaciones software.
- **Seguridad:** C# aborda la seguridad con un sistema de tipos, garantizando que los accesos a los datos se realicen de manera precisa. Además, su capacidad de manejar valores NULL ofrece una capa adicional de protección ante variables que no hacen referencia a objetos asignados, fortaleciendo la integridad del código.
- **Sistemas de tipos unificados:** C# asigna un tipo a todas las variables y constantes, proporcionando un marco estructurado para el manejo de datos. Esta característica contribuye a la claridad y robustez del código, facilitando el mantenimiento y la depuración.
- **Versiónado:** El framework se destaca por su capacidad de actualización y mejora continua. Permite la creación de versiones que evitan la aparición de errores difíciles de detectar, asegurando la estabilidad y la eficiencia a lo largo del tiempo.
- **Compatibilidad:** C# se esfuerza por mantener una sintaxis que se asemeje a la de otros lenguajes como C, C++, Java, entre otros. Esta similitud facilita la migración y simplifica el trabajo de los desarrolladores familiarizados con otros lenguajes, fomentando la interoperabilidad y la adopción fluida del lenguaje.
- Mejor productividad, proporciona nuevas herramientas de Git, herramientas para su diagnóstico y pruebas, mejorando el trabajo en equipo.

Se escogió C Sharp (C# version 10) como lenguaje de desarrollo porque es el más utilizado hoy en día para el desarrollo de aplicaciones, es fácil de aprender, y la mayoría de navegadores son compatibles, además se puede utilizar con la mayoría

de servidores como por ejemplo SQL, PostgreSQL, entre otros. (Trbl Services, 2021)

Para complementar el front end utilizaremos Angular 15 con un marco de trabajo NGRx Store.

¿Qué es angular?

Es un framework de JavaScript de código abierto, su principal objetivo es desarrollar aplicaciones de una sola página, además Google se encarga del mantenimiento y actualizaciones para mejorar este framework (Gonçalves, 2021).

NGRx Store: Es una librería de manejo de estado para aplicaciones en Angular, para su implementación se puede basar en Redux, nos ofrece una gestión más eficiente con el manejo de información, con esta librería los desarrolladores se aseguran de un buen manejo de la lógica del negocio y de los datos.

TypeScript: es popular entre los programadores que están acostumbrados a lenguajes con escritura estática como C# y Java. Ofrece muchos beneficios, como una mejor finalización del código, detección temprana de errores y una comunicación más clara entre las partes de su programa (TypeScript, 2024).

1.6.4 Servidor Web

Un servidor web (webserver) es el software que se encarga de mandar el contenido de un sitio web al usuario, existen varios servidores web, y los más conocidos que podemos encontrar son: Apache, Nginx, XAMPP, entre otros. (Borges, 2021)

Apache es un software de servidor web gratuito y de código abierto para la plataforma UNIX. Es mantenido y desarrollado por la Apache Software Foundation. Permite a los propietarios de sitios web servir contenido en la web, es uno de los servidores web más antiguos y confiables. Su trabajo es establecer una conexión entre un servidor y los navegadores de los visitantes del sitio web (Firefox, Google Chrome, Safari, entre otros.), mientras envían archivos entre ellos (estructura cliente-servidor). (Bustos, 2023).

1.6.5 Gestores de base de datos

El almacenamiento de información en la base de datos es importante para toda institución. Los Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGDB) están encargados de

llevar la administración de la base de datos de forma que esta se encuentre oculta. Debido a que se almacena miles de datos cada día, es indispensable un buen rendimiento que se ajuste a las exigencias de procesamiento. Por ese motivo se valorarán el desempeño de dos SGDB.

MySQL: Es un gestor de base de datos relacional, es de código abierto, aunque también una versión de paga gestionada por Oracle. Es uno de los gestores de bases de datos más utilizados a nivel mundial, posee una gran rapidez y rendimiento. Posee gran velocidad al realizar consultas y es multiplataforma, cuenta con una licencia es libre. Aunque no es compatible con otros gestores de base de datos.

Microsoft SQL Server (2019): destaca como uno de los principales sistemas de gestión de bases de datos relacionales en el mercado, brindando servicios a diversas aplicaciones de software orientadas a la inteligencia empresarial y análisis en entornos corporativos. (Darias, 2021)

Microsoft SQL Server (2019) resulta ideal para almacenar y gestionar la información en bases de datos relacionales de manera eficiente. Su interfaz visual y las opciones y herramientas facilitan la administración de datos sin complicaciones (Darias, 2021).

A continuación, se detallan las características de Microsoft SQL Server 2019, la versión más actual hasta la fecha (Darias, 2021):

- **Inteligencia en todos sus datos con clústeres de Big Data:** permite consultar el patrimonio de datos desde SQL Serve hasta Oracle sin necesidad de replicarlos, proporcionando una visión integral de la información.
- **Elección de Lenguaje y Plataforma:** ofrece flexibilidad para ser implementado en entornos Windows o Linux.
- **Capacidades de bases de datos inteligentes:** incluye funcionalidades como in-memory, soporte de memoria persistente y tempdb optimizado para memoria, mejorando el rendimiento y eficiencia en la gestión de datos.
- **Cifrado de datos y cumplimiento normativo:** Su sistema de protección, supervisión y clasificación de datos lo posiciona como una de las plataformas más seguras, garantizando la seguridad y el cumplimiento normativo.

- **BI móvil y escalabilidad:** facilita la integración con dispositivos y servicios de Azure, permitiendo un análisis eficiente de los datos y mejorando la capacidad de escalabilidad.
- La versión que más se enfoca en nuestro sistema es la estándar:
- **Estándar:** orientada a pequeñas empresas, proporciona una administración básica de datos para ejecutar aplicaciones y es compatible con entornos on-premise o entornos cloud.

PostgreSQL: Es un gestor de bases de datos relacional y orientado a objetos, aunque también es posible ejecutar consultas no relacionales. En este sistema, las consultas relacionales se basan en SQL, y las no relacionales hacen uso de JSON. Cuenta con una gran comunidad para resolver inquietudes con este gestor de base de datos. Su sintaxis SQL es estándar y fácil de aprender, además es multiplataforma, consume más recursos que MySQL, algunos de sus comandos o secuencias no son intuitivos.

Se elige Microsoft SQL Server por su simplicidad y facilidad para el diseño de base de datos, su configuración es sencilla, así también el soporte es mucho mayor, ya que cuenta con una amplia comunidad de desarrolladores, y nos ayuda con consultas más rápidas, permitiéndonos tener una base de datos relacional y la posibilidad de crear llaves Guid.

1.7 Conclusiones del capítulo

Al concluir este capítulo se obtuvo un conocimiento más profundo de los procesos académicos que tienen que realizar los estudiantes en las etapas finales de su carrera universitaria. Se observó que la falencia de los procesos, se debe a un manejo manual, así como la falta de información que se le ofrece al estudiante. Debido a esto, los procesos se demoran tanto en su ejecución como en su validación.

Con el conocimiento adquirido se podrá modelar los procesos académicos y mejorarlos, analizando cada una de las herramientas del entorno de desarrollo las cuales se estudia a lo largo del Capítulo I. También se analiza las diferentes metodologías que existen y se selecciona la metodología Scrum la cual se utilizará.

CAPÍTULO II

DISEÑO DE PROCESOS DE NEGOCIO

2.1 Introducción

En el presente capítulo se realizan mejoras a los procesos académicos de acuerdo a lo que se va a hacer en el sistema, se documentarán con el fin de identificar las reglas del negocio, las historias de usuario y las tarjetas CRC, los actores que participan para que se pueda automatizar el sistema.

2.2 Flujo Actual de Procesos

Proceso de Vinculación con la sociedad

Figura 3 Gestionar vinculación con la sociedad.

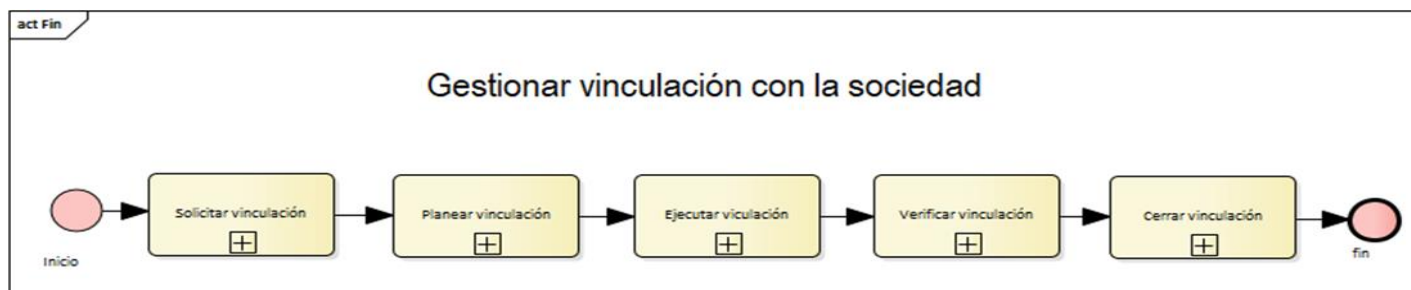


Tabla 1 Gestionar vinculación con la sociedad.

PROCESO:	Gestionar Vinculación con la sociedad
OBJETIVO	Realizar el proceso de vinculación con la sociedad.
ALCANCE	El proceso inicia cuando el Estudiante va a preguntar cómo se realiza el proceso de vinculación con la sociedad.
PRE-CONDICIONES	Tener el 70 % de los créditos aprobados de la carrera. (180 créditos aprobados)
DISPARADOR	Tener créditos aprobados
ENTRADAS	N/A
TRABAJADORES	Coordinador de vinculación de Carrera.
ACTORES	Estudiante
BASE LEGAL	Reglamento de Vinculación con la Sociedad (Universidad Metropolitana, 2019)
RECURSOS	Manual de Procedimientos de la Gestión del Ciclo de Proyectos de Vinculación con la Sociedad (Universidad Metropolitana, 2019)

FRECUENCIA	A demanda
SALIDAS	Solicitar vinculación con la sociedad
POS-CONDICIONES	N/A
AA.	TAREA / ACTIVIDAD
Inicio	
1.	Solicitar vinculación: el Estudiante solicita el inicio de actividades de vinculación con la sociedad.
2.	Planear vinculación: el Coordinador de vinculación de carrera envía información de los estudiantes que fueron asignados a la institución para realizar su vinculación.
3.	Ejecutar vinculación: el Estudiante inicia sus actividades de vinculación en la institución.
4.	Verificar vinculación: Permite verificar el cumplimiento satisfactorio de las actividades realizadas por el Estudiante durante su vinculación.
5.	Cerrar vinculación: Verifica por parte del Tutor en la institución designada el cumplimiento de las actividades de vinculación realizadas por el Estudiante y firmar el informe de resultados aprobado.
6.	Fin

Figura 4 Solicitar vinculación con la sociedad.

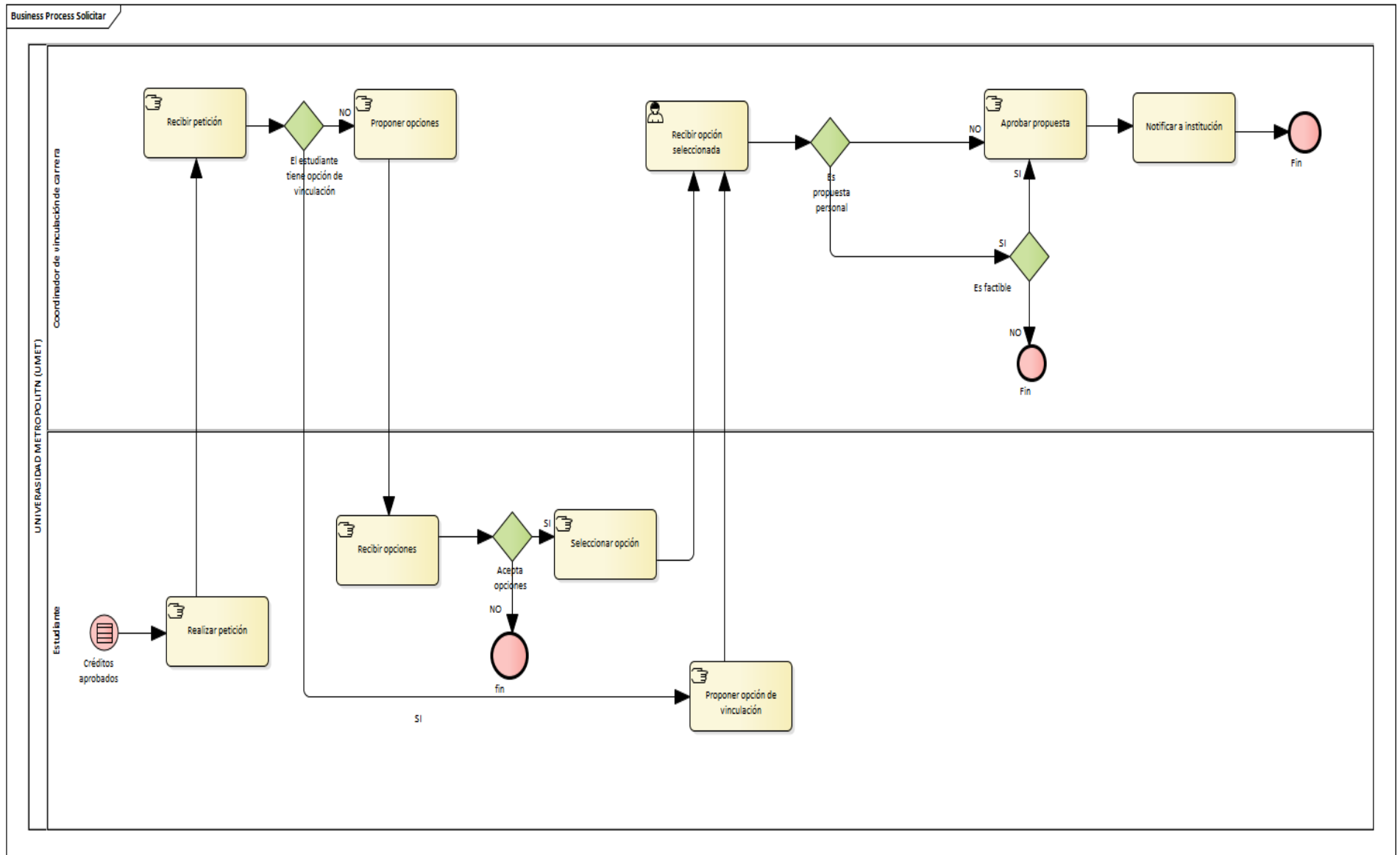


Tabla 2 Solicitar vinculación con la sociedad.

PROCESO:	Gestionar Vinculación con la sociedad	
SUBPROCESO:	Solicitar vinculación con la sociedad	
OBJETIVO	Solicitar inicio de actividades de vinculación con la sociedad.	
ALCANCE	El proceso inicia cuando el estudiante solicita el inicio de actividades de vinculación, y termina cuando la solicitud es aprobada.	
PRE-CONDICIONES	Tener el 70% de los créditos aprobados de la carrera. (180 créditos aprobados)	
DISPARADOR	Tener créditos aprobados	
ENTRADAS	N/A	
TRABAJADORES	Coordinador de vinculación de Carrera.	
ACTORES	Estudiante	
BASE LEGAL	Reglamento de Vinculación con la Sociedad (Universidad Metropolitana, 2019)	
RECURSOS	Manual de Procedimientos para la Gestión del Ciclo de Proyectos de Vinculación con la Sociedad (Universidad Metropolitana, 2019)	
FRECUENCIA	A demanda	
SALIDAS	Solicitud aprobada de vinculación.	
POS-CONDICIONES	N/A	
AA.	TRABAJADOR/ACTOR	TAREA / ACTIVIDAD
	Inicio	
1.	Estudiante	Realizar petición: El Estudiante se acerca al Coordinador de vinculación de la carrera para solicitar el inicio del proceso de vinculación.
2.	Coordinador de vinculación de carrera	Recibir petición: el Coordinador de vinculación de carrera recibe la solicitud del estudiante para realizar el proceso de vinculación.
3.	El estudiante tiene opción de vinculación. Si, <i>Ir a la Actividad No. 4</i> , sino, <i>Ir a la Actividad No. 8</i> .	
4.	Coordinador de vinculación de carrera	Proponer opciones: El Coordinador de vinculación de carrera presenta

		varias opciones de entidades con convenio donde el Estudiante puede realizar las actividades de vinculación.
5.	Estudiante	Recibir opciones: El Estudiante recibe múltiples opciones de parte del Coordinador de vinculación de carrera , donde el estudiante podrá realizar sus actividades de vinculación.
6.	Acepta opciones propuestas por el Coordinador de vinculación de carrera . Si, <i>Ir a la Actividad No. 7</i> , sino, <i>Ir a la Actividad No. 14</i> .	
7.	Estudiante	Seleccionar opción: El Estudiante elige una de las entidades presentadas por el Coordinador de vinculación de carrera para realizar su vinculación.
8.	Estudiante	Proponer opción de vinculación: El Estudiante propone una entidad donde podrá realizar sus actividades de vinculación.
9.	Coordinador de vinculación de carrera	Recibir opción seleccionada: El Coordinador de vinculación de carrera recibe opción de vinculación propuesta por el Estudiante .
10.	Es propuesta personal realizada por el Estudiante . Si, <i>Ir a la Actividad No. 11</i> , sino, <i>Ir a la actividad No. 12</i> .	
11.	Es factible la propuesta realizada por el Estudiante . Si, <i>Ir a la Actividad No. 12</i> , sino, <i>Ir a la Actividad No. 14</i> .	
12.	Coordinador de vinculación de carrera	Aprobar propuesta: El Coordinador de vinculación de carrera aprueba la propuesta realizada por el Estudiante .
13.	Coordinador de vinculación de carrera	Notificar a institución: El proceso termina cuando se aprueba las opciones para hacer la vinculación,

		luego se notifica a la institución en donde el Estudiante va a realizar su vinculación.
14.	Fin.	

Subproceso 3. Planear Vinculación.

El objetivo de este subproceso es enviar la información del estudiante a la institución donde se realizará la vinculación Para ver la tabla detallada **Ver el Anexo 1.**

Subproceso 4. Ejecutar vinculación con la sociedad

El objetivo de este subproceso es dar inicio de las actividades del estudiante en la institución donde se realizará la vinculación. Para ver la tabla detallada **Ver el Anexo 2.**

Subproceso 5. Verificar vinculación con la sociedad

El objetivo de este subproceso es verificar las actividades realizadas por el **Estudiante** en la institución asignada y que fueron reportadas en el subproceso **Ejecutar actividades de vinculación.** Para ver la tabla detallada **Ver el Anexo 3.**

Subproceso 6. Cerrar vinculación con la sociedad

El objetivo de este subproceso es comprobar por parte del **Tutor** asignado las actividades ejecutadas por el **Estudiante**, y dar por terminado el proceso de vinculación con la sociedad. Para ver la tabla detallada **Ver el Anexo 4.**

Proceso de Prácticas Pre-profesionales.

Figura 5 Gestionar prácticas pre-profesionales.

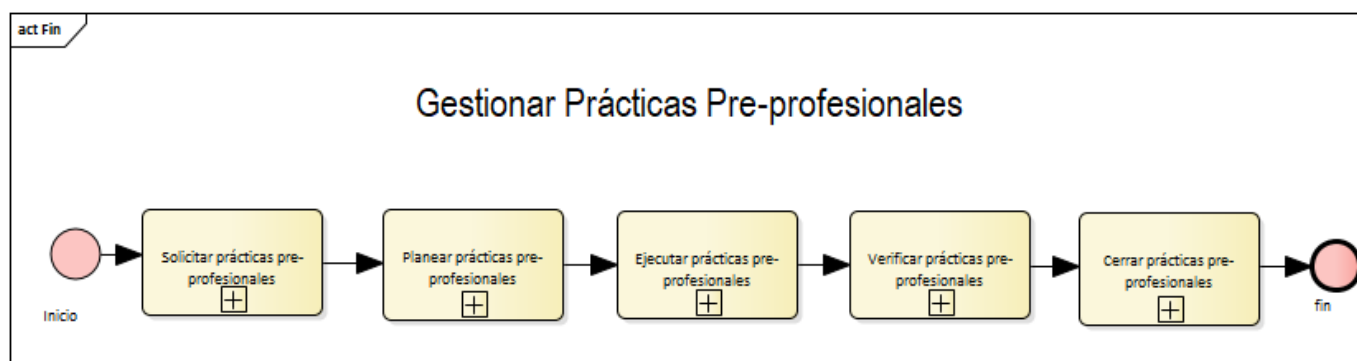


Tabla 3 Gestionar prácticas Pre-profesionales.

PROCESO:	Gestionar Prácticas Pre-profesionales
OBJETIVO	Solicitar inicio de actividades de prácticas Pre-profesionales.
ALCANCE	El proceso inicia cuando el Estudiante va a preguntar cómo se realiza el proceso de prácticas Pre-profesionales.
PRE-CONDICIONES	Tener el 70 % de los créditos aprobados de la carrera. (180 créditos aprobados).
DISPARADOR	Solicitud personal del estudiante.
ENTRADAS	N/A
TRABAJADORES	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera.
ACTORES	Estudiante
BASE LEGAL	Instructivo-Prácticas-Pre-Profesionales-agosto-2019 (Universidad Metropolitana, 2019)
RECURSOS	Instructivo-Prácticas-Pre-Profesionales-agosto-2019 (Universidad Metropolitana, 2019)
FRECUENCIA	A demanda
SALIDAS	Iniciar el sub proceso de solicitar práctica preprofesional.
POS-CONDICIONES	N/A
Ir a Anexo 7	
AA.	TAREA / ACTIVIDAD
Inicio	
1.	Solicitar práctica preprofesional: El Estudiante solicita el inicio de actividades de prácticas pre profesionales.
2.	Planear práctica pre profesional: El proceso inicia cuando Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera envía la carta de presentación a la institución donde se van a realizar las actividades de prácticas Pre-profesionales, y la institución envía la fecha de inicio al Estudiante .
3.	Ejecutar práctica pre profesional: El Estudiante ejecuta las actividades de prácticas Pre-profesionales hasta haberlas concluido y alcanzado el cumplimiento de las horas requeridas.
4.	Verificar práctica preprofesional: El proceso inicia cuando el Coordinador de prácticas Pre-profesionales envía el formato para realizar el informe de resultados al Estudiante .

5.	Cerrar práctica preprofesional: Verifica por parte del Tutor en la institución designada el cumplimiento de las actividades de prácticas Pre-profesionales realizadas por el Estudiante y firmar el informe de resultados aprobado.
Fin	

Subproceso 8. Solicitar Práctica Pre-Profesional.

El objetivo de este subproceso es solicitar inicio de actividades de prácticas Pre-profesionales. Cumpliendo con tener las precondiciones del 70 % de los créditos aprobados por la carrera. Para ver la tabla detallada del subproceso, **Ver el Anexo 5.**

Subproceso 9. Planear Prácticas Pre Profesionales.

El objetivo de este subproceso es entregar carta de presentación al **Coordinador de la empresa (RR.HH.)**. para su aprobación. Para ver la tabla detallada **ver al Anexo 6.**

Figura 6 Ejecutar prácticas pre-profesionales.

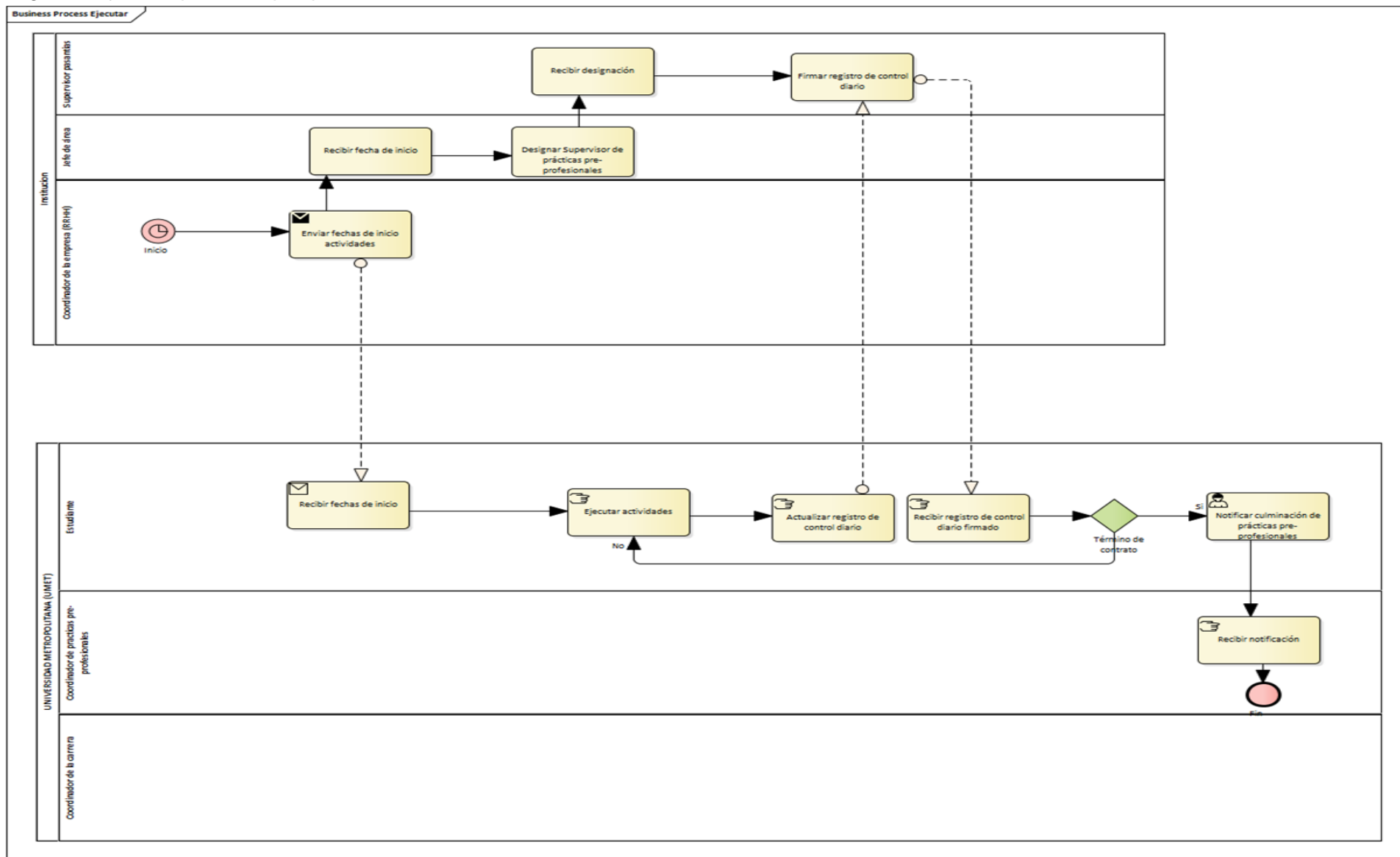


Tabla 4 Ejecutar prácticas Pre-profesionales.

PROCESO:	Gestionar Prácticas Pre-profesionales.	
SUBPROCESO:	Ejecutar Práctica Preprofesional.	
OBJETIVO:	Ejecutar las actividades de prácticas Pre-profesionales hasta haberlas concluido y alcanzado el cumplimiento de las horas requeridas.	
ALCANCE:	El proceso inicia cuando el Coordinador de la empresa (RRHH) envía fecha de inicio tanto al Estudiante como al jefe de área.	
PRE-CONDICIONES:	Tener la carta de presentación aceptada.	
DISPARADOR:	Fecha de inicio de actividades definida.	
ENTRADAS:	Fecha de inicio para realizar las prácticas Pre-profesionales.	
TRABAJADORES:	Supervisor pasantías.	
	Jefe de área.	
	Coordinador de la empresa (RRHH)	
	Coordinador de prácticas Pre-profesionales	
ACTORES:	Estudiante.	
BASE LEGAL:	Instructivo de Prácticas Preprofesionales (Unversidad Metropolitana, 2019)	
RECURSOS:	Instructivo de Prácticas Preprofesionales (Unversidad Metropolitana, 2019)	
FRECUENCIA:	A demanda.	
SALIDAS:	Horas de prácticas Pre-profesionales requeridas completadas.	
POS-CONDICIONES:	N/A	
AA.	TRABAJADOR/ACTOR	TAREA / ACTIVIDAD
Inicio		
1.	Coordinador de la empresa (RRHH)	Enviar fechas de inicio actividades: El Coordinador de la empresa (RRHH) de la institución envía la fecha de inicio al jefe de área y al Estudiante para iniciar sus prácticas Pre-profesionales.
2.	Jefe de área	Recibir fecha de inicio: El jefe de área recibe fecha de inicio, para poder recibir al Estudiante y que comience a realizar sus prácticas Pre-profesionales.
3.	Jefe de área	Designar Supervisor de prácticas Pre-profesionales: El jefe de área designa un Supervisor de pasantías para el Estudiante.

4.	Supervisor de pasantías	Recibir designación: El Supervisor de pasantías recibe la designación de parte del jefe de área .
5.	Estudiante	Recibir fecha de inicio: El Estudiante recibe la fecha de inicio para realizar sus prácticas Pre-profesionales.
6.	Estudiante	Ejecutar actividades: El Estudiante empieza sus actividades y así cumplir sus horas de prácticas Pre-profesionales requeridas.
7.	Estudiante	Actualizar registro de control diario: El Estudiante actualiza su registro de control diario, con las actividades que realiza durante sus prácticas Pre-profesionales.
8.	Supervisor de pasantías	Firmar registro de control diario: El Supervisor de pasantías concilia, aprueba y firma las actividades realizadas por el Estudiante .
9.	Estudiante	Recibir registro de control diario firmado: El Estudiante recibe su control diario firmado por el Supervisor de pasantías .
10.	Término de contrato. Si, Ir a la Actividad No. 11 , sino, Ir a la Actividad No. 6 .	
11.	Estudiante	Notificar culminación de prácticas pre profesionales: El Estudiante notifica al Coordinador de prácticas pre profesionales de la carrera , que ya culminó sus prácticas pre profesionales.
12.	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera (CPPC)	Recibir notificación: El (CPPC) recibe la notificación del Estudiante que ya culminó sus prácticas Pre-profesionales.
13.	Fin.	

Subproceso 11. Verificar Practicas Pre-Profesionales.

El objetivo de este subproceso es aprobar informe de resultados realizados por el estudiante. Para ver la tabla detallada **ver al Anexo 7**.

Subproceso 12. Cerrar Prácticas Pre-Profesionales.

El objetivo de este subproceso es verificar por parte del **Tutor** asignado las actividades comprobar por el **Estudiante**, y dar por terminado el proceso de prácticas Pre-profesionales. Para ver la tabla detallada **ir al Anexo 8**.

2.3 Análisis de mejora de procesos (Diseño to- be)

Proceso de Vinculación con la sociedad

Figura 7 Solicitar prácticas pre-profesionales.

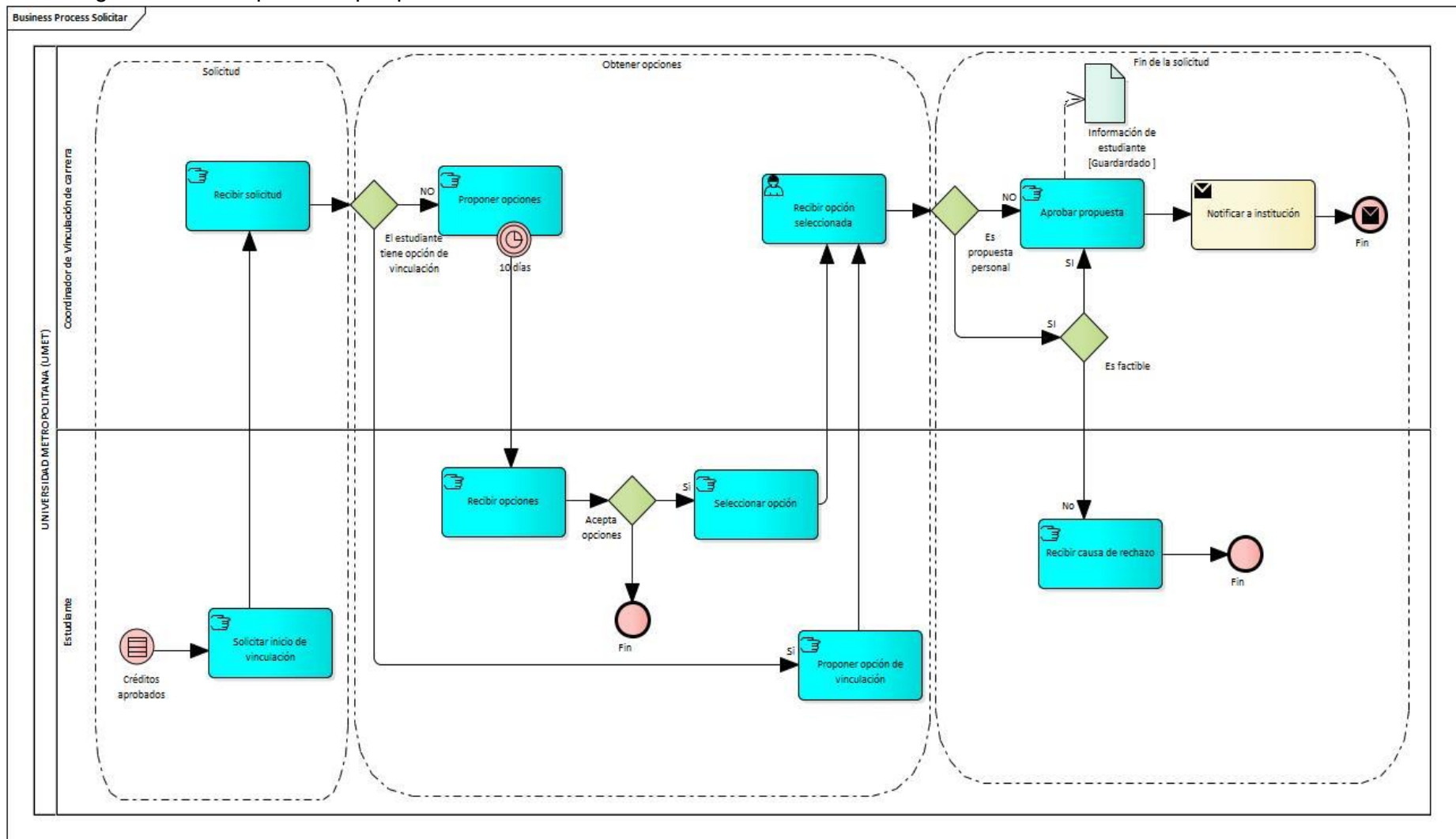


Tabla 5 Solicitud de vinculación con la sociedad.

PROCESO:	Gestionar Vinculación con la sociedad (VS)			
SUBPROCESO:	Solicitar vinculación con la sociedad (SVS)			
OBJETIVO	Solicitar inicio de actividades de vinculación con la sociedad.			
ALCANCE	El proceso inicia cuando el estudiante solicita el inicio de actividades de vinculación, y termina cuando la solicitud es aprobada.			
REGLAS DEL NEGOCIO	<p>Deberá cumplir los requisitos para iniciar el proceso de solicitud, caso contrario se negará el inicio a este proceso.</p> <p>El proceso demora un periodo de 15 días laborables.</p> <p>La notificación a la institución donde se realizará el proceso de vinculación será la terminación del proceso.</p> <p>Toda la solicitud debe ser aprobada por el coordinador de vinculación de la carrera.</p> <p>La solicitud de vinculación será para realizar el proceso en las instituciones propuestas por la universidad o por propuesta del estudiante.</p>			
PRE-CONDICIONES	Tener el 70% de los créditos aprobados de la carrera. (180 créditos aprobados)			
DISPARADOR	Tener créditos aprobados			
ENTRADAS	N/A			
TRABAJADORES	Coordinador de vinculación de Carrera.			
ACTORES	Estudiante			
BASE LEGAL	Reglamento de Vinculación con la Sociedad (Universidad Metropolitana, 2019)			
RECURSOS	Manual de Procedimientos de la Gestión del Ciclo de Proyectos de Vinculación con la Sociedad (Universidad Metropolitana, 2019)			
FRECUENCIA	A demanda			
SALIDAS	Solicitud aprobada de vinculación.			
POS-CONDICIONES	N/A			
ID.	TRABAJADOR/ACTOR	Tipo	TAREA / ACTIVIDAD	Automatizable
Fase: Solicitud				
	Estudiante	Inicio Condicional	Créditos aprobados	
VS-SVS-001.	Estudiante	Actividad Manual	Solicitar inicio de vinculación: El Estudiante se acerca al Coordinador de vinculación de	Si

			la carrera para solicitar el inicio del proceso de vinculación.	
VS-SVS-002.	Coordinador de vinculación de carrera	Actividad Manual	Recibir petición: el Coordinador de vinculación de carrera recibe la solicitud del estudiante para realizar el proceso de vinculación.	Si
Fase: Obtener opciones				
VS-SVS-003.	El estudiante tiene opción de vinculación. Si, <i>Ir a la Actividad No. 4</i> , sino, <i>Ir a la Actividad No. 8</i> .			
VS-SVS-004.	Coordinador de vinculación de carrera	Actividad Manual con restricción de tiempo	Proponer opciones: El Coordinador de vinculación de carrera presenta varias opciones de entidades con convenio donde el Estudiante puede realizar las actividades de vinculación. (Tiene un tiempo de 10 días)	Si
VS-SVS-005.	Estudiante	Actividad Manual	Recibir opciones: El Estudiante recibe múltiples opciones de parte del Coordinador de vinculación de carrera , donde el estudiante podrá realizar sus actividades de vinculación.	Si
VS-SVS-006.	Acepta opciones propuestas por el Coordinador de vinculación de carrera . Si, <i>Ir a la Actividad No. 7</i> , sino, <i>Ir a la Actividad No. 15</i> .			
VS-SVS-007.	Estudiante	Actividad Manual	Seleccionar opción: El Estudiante elige una de las entidades presentadas por el Coordinador de vinculación de carrera para realizar su vinculación.	Si
VS-SVS-008.	Estudiante	Actividad Manual	Proponer opción de vinculación: El Estudiante propone una entidad donde podrá realizar sus actividades de vinculación.	Si

VS-SVS-009.	Coordinador de vinculación de carrera	Tarea de usuario	Recibir opción seleccionada: El Coordinador de vinculación de carrera recibe opción de vinculación propuesta por el Estudiante .	Si
Fase Fin de la Solicitud				
VS-SVS-010.	Es propuesta personal realizada por el Estudiante . Si, <i>Ir a la Actividad No. 11</i> , sino, <i>Ir a la actividad No. 12</i> .			
VS-SVS-011.	Es factible la propuesta realizada por el Estudiante . Si, <i>Ir a la Actividad No. 12</i> , sino, <i>Ir a la Actividad No. 13</i> .			
VS-SVS-012.	Coordinador de vinculación de carrera	Actividad Manual	Aprobar propuesta: El Coordinador de vinculación de carrera aprueba la propuesta realizada por el Estudiante . (Información del Estudiante Guardada)	Si
VS-SVS-013.	Estudiante	Actividad Manual	Recibir causa de rechazo: El Estudiante recibe el por qué su propuesta no puede ser aprobada, de parte del Coordinador de vinculación de carrera .	Si
VS-SVS-014.	Coordinador de vinculación de carrera	Enviar Mensaje	Notificar a institución: El proceso termina cuando se aprueba las opciones para hacer la vinculación, luego se notifica a la institución en donde el Estudiante va a realizar su vinculación.	No
VS-SVS-015.	Fin.			

Mejoras de los subprocesos de Vinculación con la sociedad

En la tabla numero 5 podemos ver la mejora del subproceso solicitar vinculación, para observar en detalle cada tabla de los subprocesos faltantes de vinculación con la sociedad **ver Anexos 9, 10, 11 y 12.**

Figura 8 Ejecutar prácticas pre-profesionales.

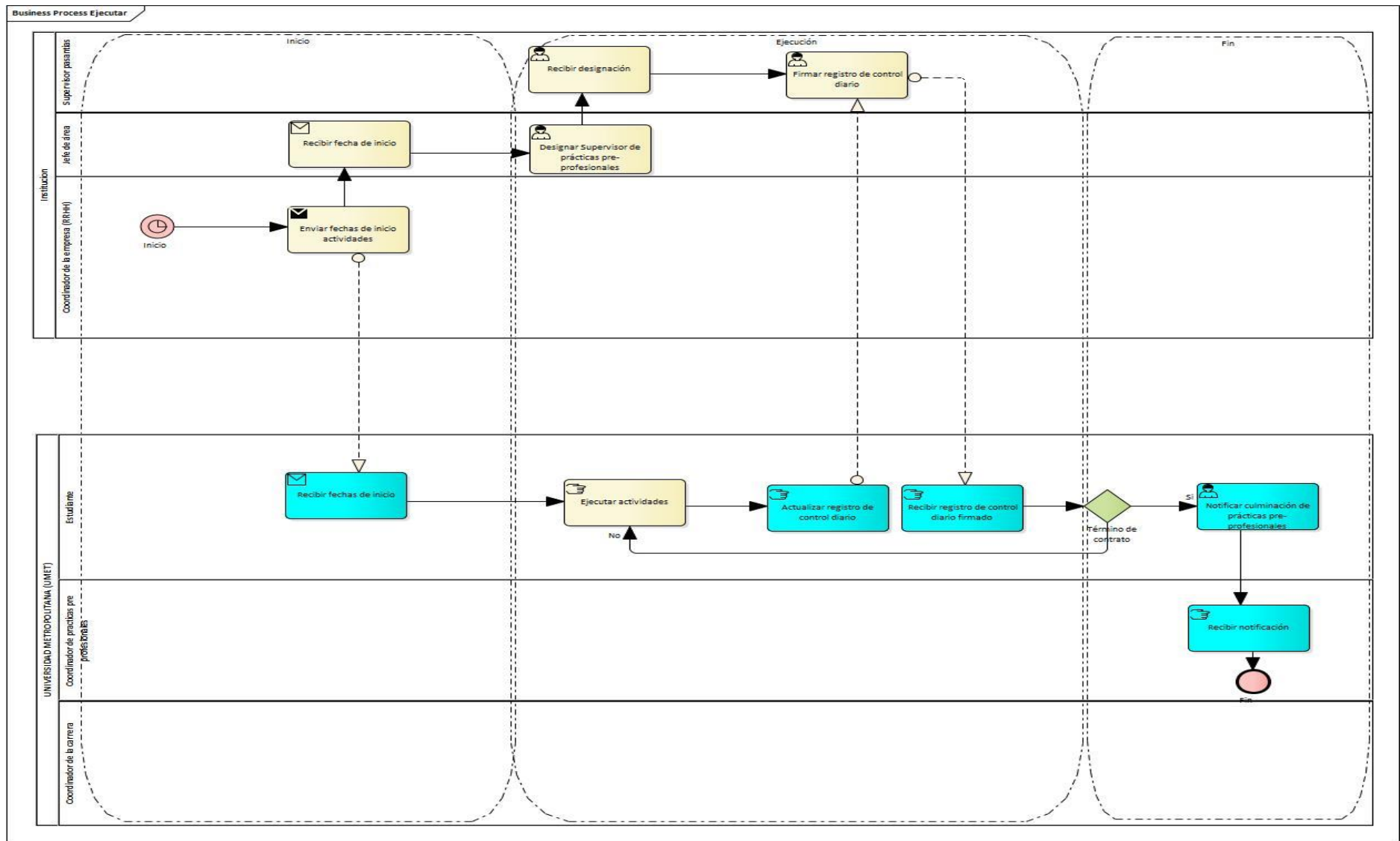


Tabla 6 . Ejecutar Práctica Preprofesional.

PROCESO:	Gestionar Prácticas Pre-profesionales. (PP)			
SUBPROCESO:	Ejecutar Práctica Preprofesional. (EPP)			
OBJETIVO:	Ejecutar las actividades de prácticas Pre-profesionales hasta haberlas concluido y alcanzado el cumplimiento de las horas requeridas.			
ALCANCE:	El proceso inicia cuando el Coordinador de la empresa (RRHH) envía fecha de inicio tanto al Estudiante como al jefe de área .			
REGLAS DEL NEGOCIO	<ul style="list-style-type: none"> • El coordinador de la empresa (RRHH) debe enviar las fechas de inicio de actividades al coordinador de la carrera y al jefe de área de la empresa. • El jefe de área donde se realizará las practicas Pre-profesionales asignará un supervisor para llevar el control del estudiante. • El estudiante realizara las actividades asignadas y llevara un control diario que debe ser firmada por el supervisor. • Una vez concluido el contrato de prácticas Pre-profesionales el estudiante debe notificar al coordinador de la universidad la culminación del proceso. 			
PRE-CONDICIONES:	Tener la carta de presentación aceptada.			
DISPARADOR:	Fecha de inicio de actividades definida.			
ENTRADAS:	Fecha de inicio para realizar las prácticas Pre-profesionales.			
TRABAJADORES:	Supervisor pasantías. Jefe de área. Coordinador de la empresa (RRHH) Coordinador de prácticas Pre-profesionales			
ACTORES:	Estudiante.			
BASE LEGAL:	Instructivo de Prácticas Preprofesionales (Unversidad Metropolitana, 2019)			
RECURSOS:	Instructivo de Prácticas Preprofesionales (Unversidad Metropolitana, 2019)			
FRECUENCIA:	A demanda.			
SALIDAS:	Horas de prácticas Pre-profesionales requeridas completadas.			
POS-CONDICIONES:	N/A			
ID.	TRABAJADOR/ACTOR	TIPO	TAREA / ACTIVIDAD	AUTOMATIZABLE
Fase: Inicio				

	Coordinador de la empresa (RRHH)	Inicio de tiempo		
PP-EPP-001	Coordinador de la empresa (RRHH)	Enviar mensaje	Enviar fechas de inicio actividades: El Coordinador de la empresa (RRHH) de la institución envía la fecha de inicio al jefe de área y al Estudiante para iniciar sus prácticas Pre-profesionales.	No
PP-EPP-002	Jefe de área	Recibir Mensaje	Recibir fecha de inicio: El jefe de área recibe fecha de inicio, para poder recibir al Estudiante y que comience a realizar sus prácticas Pre-profesionales.	No
PP-EPP-003	Jefe de área	Tarea de usuario	Designar Supervisor de prácticas Pre-profesionales: El jefe de área designa un Supervisor de pasantías para el Estudiante .	No
Fase: Ejecución				
PP-EPP-004	Supervisor de pasantías	Tarea de usuario	Recibir designación: El Supervisor de pasantías recibe la designación de parte del jefe de área .	No
PP-EPP-005	Estudiante	Tarea de usuario	Recibir fecha de inicio: El Estudiante recibe la fecha de	Si

			inicio para realizar sus prácticas Pre-profesionales.	
PP-EPP-006	Estudiante	Actividad Manual	Ejecutar actividades: El Estudiante empieza sus actividades y así cumplir sus horas de prácticas Pre-profesionales requeridas.	No
PP-EPP-007	Estudiante	Actividad Manual	Actualizar registro de control diario: El Estudiante actualiza su registro de control diario, con las actividades que realiza durante sus prácticas Pre-profesionales.	Si
PP-EPP-008	Supervisor de pasantías	Tarea de usuario	Firmar registro de control diario: El Supervisor de pasantías concilia, aprueba y firma las actividades realizadas por el Estudiante .	No
PP-EPP-009	Estudiante	Actividad Manual	Recibir registro de control diario firmado: El Estudiante recibe su control diario firmado por el Supervisor de pasantías .	Si
Fase: Fin				

PP-EPP-010	Término de contrato. Si, Ir a la Actividad No. 11 , sino, Ir a la Actividad No. 6 .			
PP-EPP-011	Estudiante	Tarea de usuario	Notificar culminación de prácticas pre profesionales: El Estudiante notifica al (CPPC) , que ya culminó sus prácticas pre profesionales.	Si
PP-EPP-012	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera (CPPC)	Actividad Manual	Recibir notificación: (CPPC) recibe la notificación del Estudiante que ya culminó sus prácticas Pre-profesionales.	Si
PP-EPP-013	Fin.			

Mejoras de los subprocesos de Prácticas Pre-profesionales.

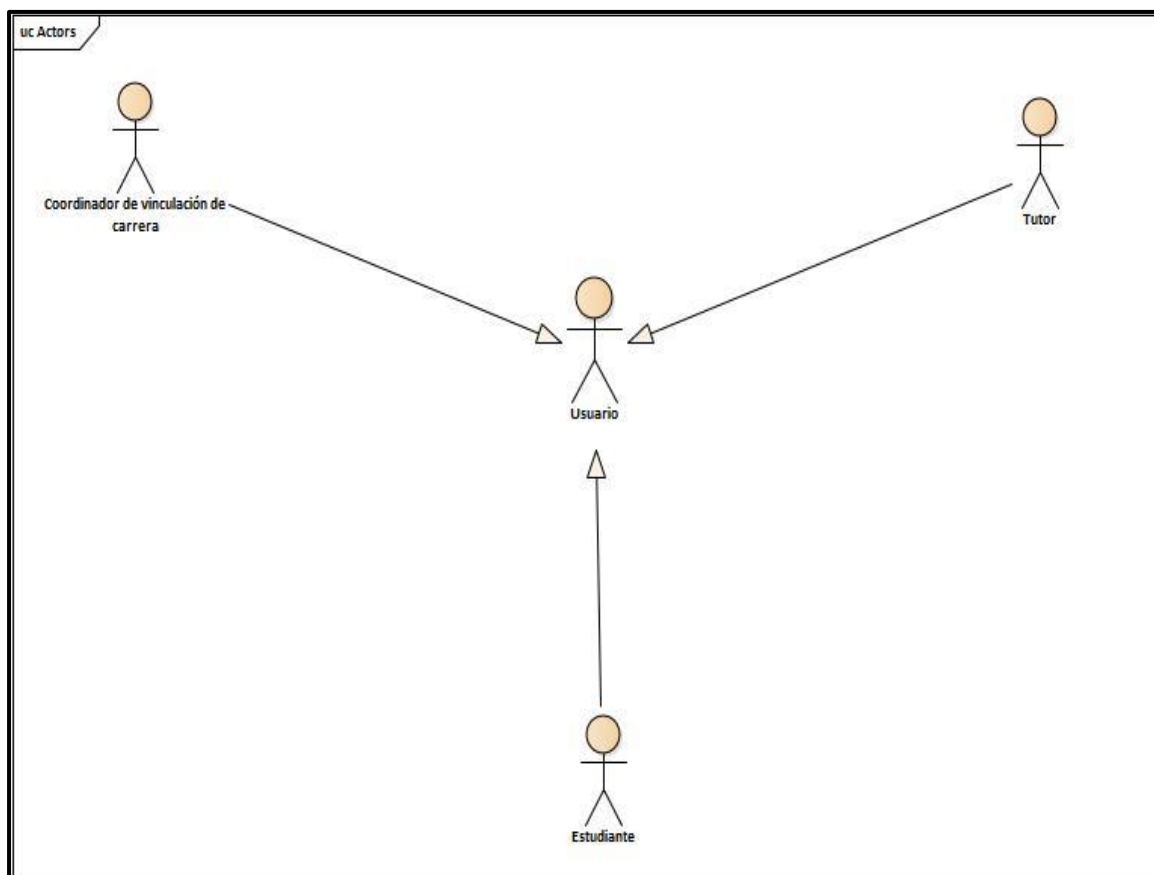
En la tabla numero 6 podemos ver la mejora del subproceso ejecutar prácticas Pre-profesionales., para observar en detalle cada tabla de los subprocesos faltantes de vinculación con la sociedad **ver Anexos 13, 14, 15, 16**.

2.4 Actores del sistema a automatizar

Un actor es un clasificador que modela un tipo de rol que juega una entidad que interacciona con el sujeto, pero que es externa a él, como por ejemplo si es una persona, como un sistema, se representa con el dibujo de una figura humana, esquemática (lonos, 2020). A continuación, se muestran los actores del sistema que actúan en los procesos de vinculación con la sociedad y prácticas Pre-profesionales:

2.4.1 Actores Proceso: Vinculación con la sociedad

Figura 9 Diagrama de actores del sistema.



En la siguiente tabla se listan las actividades que realiza cada actor del proceso de vinculación con la sociedad.

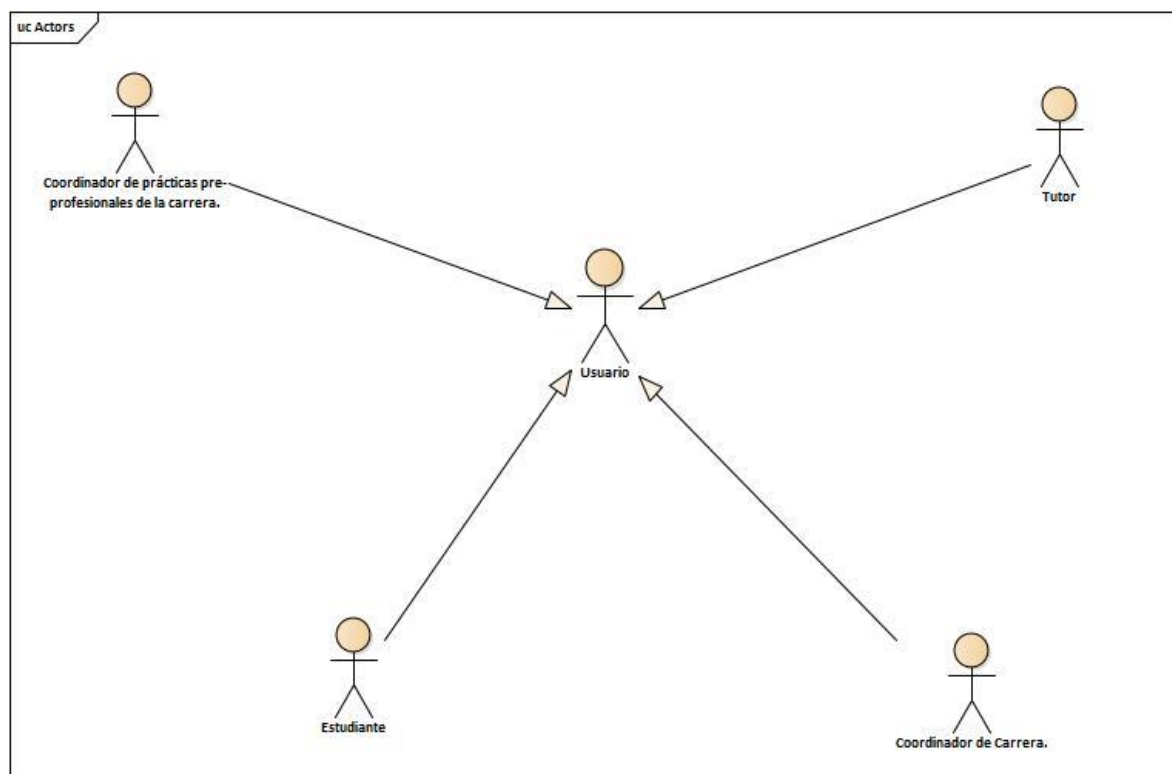
Tabla 7 Actores de Proceso: Vinculación con la sociedad

Nombre	Descripción	ID Actividad
Coordinador de vinculación de carrera	El Coordinador de vinculación de carrera es el encargado de guiar al Estudiante , a través del proceso que va a realizar.	VS-SVS-002.
		VS-SVS-004.
		VS-SVS-009.
		VS-SVS-012.
		VS-SVS-014.
		VS-PVS-003.
		VS-PVS-004.
		VS-EVS-002.
		VS-EVS-003.
		VS-EVS-007.
		VS-EVS-010.
		VS-VVS-002.
VS-VVS-003.		

		VS-VVS-007. VS-VVS-008. VS-VVS-010. VS-VVS-014. VS-VVS-013. VS-CVS-001. VS-CVS-004. VS-CVS-005. VS-CVS-014. VS-CVS-015.
Estudiante	El Estudiante es el que solicita el proceso, que necesita para su titulación.	VS-SVS-001.
		VS-SVS-005.
		VS-SVS-007.
		VS-SVS-008.
		VS-SVS-013.
		VS-PVS-005.
		VS-PVS-006.
		VS-EVS-004.
		VS-EVS-005.
		VS-EVS-006.
		VS-VVS-001.
		VS-VVS-004.
		VS-VVS-005.
		VS-VVS-006.
		VS-VVS-011.
VS-VVS-012. VS-CVS-006. VS-CVS-007. VS-CVS-012. VS-CVS-013.		
Tutor	El Tutor verifica lo realizado por el Estudiante en el proceso.	VS-CVS-002.
		VS-CVS-003.
		VS-CVS-008.
		VS-CVS-009.
		VS-CVS-010. VS-CVS-011.

2.4.2 Actores Proceso: Prácticas Pre Profesionales

Figura 10 Diagrama de actores del sistema.



En la siguiente tabla se listan las actividades que realiza cada actor del proceso de prácticas Pre-profesionales.

Tabla 8 Actores de Proceso: Prácticas Pre-profesionales.

Nombre	Descripción	ID Actividad
Coordinador de prácticas Pre-profesionales de carrera (CPPC)	El (CPPC) es el encargado de guiar al Estudiante , a través del proceso que va a realizar.	PP-SPP-002
		PP-SPP-005
		PP-SPP-010
		PP-SPP-020
		PP-SPP-021
		PP-SPP-028
		PP-SPP-029
		PP-SPP-030
		PP-PPP-003
		PP-PPP-004
		PP-PPP-005

		PP-EPP-012
		PP-VPP-001
		PP-VPP-005
		PP-VPP-006
		PP-VPP-008
		PP-VPP-011
		PP-VPP-012
		PP-CPP-001
		PP-CPP-004
		PP-CPP-005
		PP-CPP-014
		PP-CPP-015
Coordinador de la Carrera	El Coordinador de Carrera es el encargado de aprobar nuevos convenios de prácticas Pre-profesionales.	PP-SPP-012 PP-SPP-013 PP-SPP-017 PP-SPP-018 PP-SPP-019 PP-PPP-013 PP-PPP-014
Tutor	El Tutor verifica lo realizado por el Estudiante en el proceso.	PP-CPP-002 PP-CPP-003 PP-CPP-008 PP-CPP-009 PP-CPP-010 PP-CPP-011
Estudiante	El Estudiante es el que solicita el proceso, y también puede proponer el lugar donde puede realizar el proceso, que necesita para su titulación.	PP-SPP-001 PP-SPP-006 PP-SPP-008 PP-SPP-009 PP-SPP-022 PP-SPP-026 PP-SPP-027 PP-PPP-006 PP-PPP-007 PP-PPP-011

		PP-PPP-012
		PP-PPP-015
		PP-EPP-005
		PP-EPP-006
		PP-EPP-007
		PP-EPP-009
		PP-EPP-011
		PP-VPP-002
		PP-VPP-003
		PP-VPP-004
		PP-VPP-009
		PP-VPP-010
		PP-CPP-006
		PP-CPP-007
		PP-CPP-012
		PP-CPP-013

2.5 Especificación de historias de usuarios (HU).

Las historias de usuario son requerimientos de problemas que el sistema debe solventar, es un descripción breve y simple de una característica contada desde la perspectiva de la persona que desea la nueva capacidad, generalmente un usuario o cliente del sistema. (Mountain goat software, 2024).

Tabla 9 Historias de usuarios.

ID	Historia	Breve descripción	Actor
AD-HU-001	Registrar nuevo usuario	Esto inicia cuando los actores quieren entrar al sistema, pero aún no están registrados, tendrán que llenar algunos campos de registro.	Coordinador de la carrera y Estudiante
AD-HU-002	Autenticar usuario	Esto inicia una vez los actores del sistema van a ingresar al sistema proporcionando su usuario y contraseña, al ser correcto se accede al sistema, caso contrario mostrará un mensaje de datos erróneos.	Todos los usuarios

AD-HU-003	Modificar contraseña	Esto inicia cuando el Estudiante no recuerda su contraseña, para lo que el sistema solicita las credenciales de seguridad para que permita la modificación.	Todos los usuarios
AD-HU-004	Buscar usuarios	Esto inicia cuando el Administrador desea realizar búsquedas sobre los usuarios registrados en el sistema según criterios definidos como nombre, apellidos, usuario, fecha de registro, si se encuentra activo o no y rol al que pertenecen. Se mostrará un listado con los usuarios que cumplan con los criterios de búsqueda seleccionados.	Coordinador de la carrera
AD-HU-005	Adicionar nuevo usuario	Esto inicia cuando el Administrador desea adicionar un nuevo usuario, para ello realizará una búsqueda por usuario, en caso de que no sea encontrado un usuario determinado se mostrará un mensaje que indique que el usuario no fue encontrado. En caso de que el usuario sea encontrado se le asignarán los roles que este tendrá en el sistema y se adicionará al mismo.	Coordinador de la carrera
AD-HU-006	Ver usuario	Esto inicia cuando el Administrador desea ver los datos personales, laborales y roles asignados de un determinado usuario; para esto se realizará una búsqueda sobre los usuarios registrados en el sistema según criterios definidos como nombre, apellido, usuario y rol. Se	Coordinador de la carrera

		mostrará un listado con los usuarios que cumplan con los criterios de búsqueda seleccionados. En caso de que el usuario sea encontrado se seleccionará el mismo para ver sus datos.	
AD-HU-007	Modificar usuario	Esto inicia cuando el Administrador desea modificar un usuario determinado, para ello se partirá desde el Buscar usuarios. Se mostrará un listado con los usuarios que cumplan con los criterios de búsqueda seleccionados, se seleccionará el usuario que se desea modificar, se podrán adicionar o eliminar roles al usuario.	Coordinador de la carrera
AD-HU-008	Eliminar usuario	Esto inicia cuando el Administrador desea eliminar un usuario determinado, para ello se partirá desde el Buscar usuarios, se seleccionará el usuario que se desea eliminar y se verificará que el usuario no se encuentre relacionado con ningún trámite, en este caso el usuario no podrá ser eliminado y se mostrará un mensaje que indique esta restricción caso contrario se eliminará el usuario satisfactoriamente.	Coordinador de la carrera
AD-HU-009	Agregar institución	Esto inicia cuando el Administrador desea agregar una nueva institución, lo cual llenara un	Coordinador de la carrera

		formulario que tenga todos los datos de la institución.	
AD-HU-010	Eliminar institución	Esto inicia cuando el Administrador desea eliminar alguna de las instituciones que tiene guardadas, esto puede ser porque ya se terminó el convenio con la institución, y ya no van a renovar.	Coordinador de la carrera
AD-HU-011	Editar institución	Esto inicia cuando el Administrador desea modificar algún campo del formulario, para cambiar datos específicos.	Coordinador de la carrera

Proceso: Vinculación con la sociedad

Tabla 10 Historias de usuarios: Vinculación con la sociedad.

ID	Historia	Breve descripción	Actor
VS -HU - 001	Solicitar inicio de proceso	El requisito inicia cuando el Estudiante va iniciar un proceso para lo que debe inscribirse dentro del sistema seleccionando la opción requerida.	Estudiante
VS -HU - 002	Recibir solicitud	El requisito inicia cuando el Coordinador de vinculación de carrera recibe la solicitud realizada por el Estudiante , y revisa si cumple los requisitos para poder aprobar la solicitud.	Coordinador de vinculación de carrera
VS -HU - 003	Presentar opciones	El requisito inicia cuando el Coordinador de vinculación de carrera propone opciones al Estudiante , el cual el estudiante podrá escoger algunas de las opciones propuestas.	Coordinador de vinculación de carrera
VS -HU - 004	Seleccionar opción	El requisito inicia cuando Estudiante debe seleccionar la institución donde va a realizar el proceso.	Estudiante

VS -HU - 005	Proponer opción	El requisito inicia cuando el Estudiante tiene una institución donde realizar el proceso, para lo que debe llenar los datos que se solicita en la pantalla.	Estudiante
VS -HU- 006	Recibir opción	El requisito inicia cuando el Coordinador de vinculación de carrera revisa la opción seleccionada por el Estudiante	Coordinador de vinculación de carrera
VS -HU - 007	Aprobar propuesta	El requisito inicia cuando el Coordinador de vinculación de carrera aprueba la opción realizada por el Estudiante .	Coordinador de vinculación de carrera
VS -HU- 008	Recibir causa de rechazo	El requisito inicia cuando el Coordinador de vinculación de carrera explica por qué la opción propuesta por el Estudiante fue rechazada	Coordinador de vinculación de carrera
VS -HU - 009	Registrar actividades	El requisito inicia cuando el Coordinador de vinculación de carrera adjunta las actividades que debe realizar el Estudiante .	Coordinador de vinculación de carrera
VS -HU - 010	Revisar actividades	El requisito inicia cuando el Estudiante entra al sistema y revisa las actividades que debe realizar en el proceso.	Estudiante
VS -HU- 011	Registrar fecha de inicio	El requisito inicia cuando el Coordinador de vinculación de carrera registra fecha de inicio de actividades al sistema.	Coordinador de vinculación de carrera
VS -HU- 012	Registrar horas	El requisito inicia cuando el Estudiante registra las horas mensuales realizadas detallando las actividades y los días.	Estudiante

VS -HU- 013	Aprobar hora realizadas	El requisito inicia cuando el Coordinador de vinculación de carrera revisa y aprueba las horas registradas por el Estudiante .	Coordinador de vinculación de carrera
VS -HU - 014	Notificar culminación de proceso	El requisito inicia cuando el Estudiante completó las horas necesarias para culminar el proceso.	Estudiante
VS -HU- 015	Descargar formatos de informe	El requisito inicia cuando el Estudiante descarga los formatos de informe para poder llenarlos, registrando horas y actividades realizadas.	Estudiante
VS -HU - 016	Enviar informe	El requisito inicia cuando el Estudiante sube el informe para que el Coordinador de vinculación de carrera pueda revisarlos.	Estudiante
VS -HU - 017	Revisar informe	El requisito inicia cuando el Coordinador de vinculación de carrera revisa los informes subidos por el Estudiante , si están bien hechos se procederá a aprobar, sino se enviará observaciones para su corrección.	Coordinador de vinculación de carrera
VS -HU - 018	Aprobar informe	El requisito inicia cuando el Coordinador de vinculación de carrera aprueba el informe realizado por el Estudiante .	Coordinador de vinculación de carrera
VS -HU- 019	Asignar tutor	El requisito inicia cuando el Coordinador de vinculación de carrera asigna un Tutor , para comprobar que el Estudiante si realizo las actividades realizadas en la institución.	Coordinador de vinculación de carrera
VS -HU- 020	Revisión de estudiantes	El requisito inicia cuando el Tutor verifica la lista de estudiantes que tiene a su cargo	Tutor

VS -HU- 021	Subir informe aprobado	El requisito inicia cuando el Tutor entrega al Estudiante el informe aprobado, y el Estudiante se encarga de subir el informe al sistema.	Estudiante
VS -HU - 022	Recibir informe	El requisito inicia cuando el Coordinador de vinculación de carrera revisa el informe que subió el Estudiante , para luego enviar el informe aprobado a secretaria .	Coordinador de vinculación de carrera

Proceso: Prácticas Pre-profesionales

Tabla 11 Historias de usuarios: Prácticas Pre-profesionales.

ID	Historia	Breve descripción	Actor
PPP- HU - 001	Solicitar inicio de proceso	El requisito inicia cuando el Estudiante va a iniciar un proceso para lo q debe inscribirse dentro del sistema seleccionando la opción requerida.	Estudiante
PPP - HU - 002	Recibir solicitud	El requisito inicia cuando el (CPPC) recibe la solicitud realizada por el Estudiante , y revisa si cumple los requisitos para poder aprobar la solicitud.	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de carrera (CPPC)
PPP - HU - 003	Presentar opciones	El requisito inicia cuando el (CPPC) propone opciones al Estudiante , el cual el estudiante podrá escoger algunas de las opciones propuestas.	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de carrera (CPPC)
PPP - HU- 004	Seleccionar opción	El requisito inicia cuando Estudiante debe seleccionar la institución donde va a realizar el proceso.	Estudiante
PPP - HU - 005	Proponer opción	El requisito inicia cuando el Estudiante tiene una institución donde realizar el proceso, para lo que debe llenar los datos que se solicita en la pantalla.	Estudiante

PPP - HU - 006	Descargar carta de presentación	El requisito inicia cuando el Estudiante descarga la carta de presentación para luego llenar, y después acercarse donde el (CPPC) para que firme.	Estudiante
PPP - HU - 007	Adjuntar certificado de trabajo	El requisito inicia cuando el Estudiante está trabajando y notifica al (CPPC) , deberá llenar un formulario con los datos del lugar donde trabaja, y adjuntar el certificado notariado.	Estudiante
PPP - HU - 008	Validar certificado	El requisito inicia cuando el (CPPC) revisa el certificado y lo valida	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de carrera (CPPC)
PPP - HU- 009	Enviar certificado aprobado	El requisito inicia cuando el (CPPC) aprueba el certificado enviado por el Estudiante, para después envíalo a secretaria.	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de carrera (CPPC)
PPP - HU- 010	Mostrar notificaciones	El requisito inicia cuando el Sistema notifica que debe acercarse (CPPC) para retira su carta de presentación y compromiso, el cual el Estudiante debe presentar al Coordinador de la empresa donde se realizara el proceso.	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de carrera (CPPC)
PPP - HU - 011	Aprobar carta de compromiso	El requisito inicia cuando el (CPPC) recibe por el Estudiante la carta de compromiso firmada por: (CPPC) , Coordinador de la empresa, y Estudiante . Eso reflejara en el sistema un aprobado.	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de carrera (CPPC)
PPP - HU - 012	Revisar fecha de inicio	El requisito inicia cuando el Estudiante entra al sistema y revisa la fecha de inicio de sus actividades que va realizar en el proceso.	Estudiante
PPP - HU- 013	Registrar horas	El requisito inicia cuando el Estudiante registra las horas mensuales realizadas detallando las actividades y los días.	Estudiante

PPP - HU- 014	Aprobar hora realizadas	El requisito inicia cuando el (CPPC) revisa y aprueba las horas registradas por el Estudiante .	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de carrera (CPPC)
PPP - HU - 015	Notificar culminación de proceso	El requisito inicia cuando el Estudiante completó las horas necesarias para culminar el proceso.	Estudiante
PPP - HU - 016	Asignar tutor	El requisito inicia cuando el Coordinador de Prácticas Pre-profesionales de la carrera asigna un Tutor , para comprobar que el Estudiante si realizo las actividades realizadas en la institución.	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de carrera (CPPC)
PPP - HU - 017	Revisión de estudiantes	El requisito inicia cuando el Tutor verifica la lista de estudiantes que tiene a su cargo	Tutor
PPP - HU - 018	Subir informe aprobado	El requisito inicia cuando el Tutor entrega al Estudiante el informe aprobado, y el Estudiante se encarga de subir el informe al sistema.	Estudiante
PPP - HU - 019	Recibir informe	El requisito inicia cuando el Coordinador de Prácticas Pre-profesionales de la carrera revisa el informe que subió el Estudiante , para luego enviar el informe aprobado a secretaria .	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de carrera (CPPC)

2.6 Tarjetas CRC

Las tarjetas CRC son una herramienta similar a la lluvia de ideas que se utiliza en las primaras fases de un diseño de software, esto facilita la comunicación con los desarrolladores, aunque esto también afecta con el tiempo y discrepancias en el equipo de trabajo.

Tabla 12 Tarjeta CRC_ Registrar nuevo usuario.

Autenticar usuario	
<ul style="list-style-type: none"> Validar usuario y contraseña 	Api Account

Tabla 13 Tarjeta CRC: Gestionar usuario.

Gestionar usuario	
Registrar nuevo usuario	Api Account
Buscar usuarios	Api Student
Ver usuario	Api Tutor
Modificar usuario	
Eliminar usuario	

Tabla 14 Tarjeta CRC: Gestionar instituciones.

Gestionar Instituciones	
Agregar institución	Api Association
Eliminar institución	Api DocumentsProcess
Editar institución	

Tabla 15 Tarjeta CRC: Gestionar proceso de vinculación con la sociedad.

Gestionar Proceso de vinculación con la sociedad	
Recibir solicitud	Api PortalProcess
Presentar opciones	Api DocumentsProcess
Seleccionar opción	Api Process
Proponer opción	Api Student
Recibir opción	
Aprobar propuesta	
Recibir causa de rechazo	

Tabla 16 Tarjeta CRC: Gestionar proceso de vinculación con la sociedad (validación).

Gestionar Proceso de vinculación con la sociedad	
Registrar actividades	Api PortalProcess
Revisar actividades	Api DocumentsProcess
Registrar fecha de inicio	Api Process
	Api Student

Registrar horas	Api WeatherForecast
Aprobar hora realizadas	
Notificar culminación de proceso	

Tabla 17 Tarjeta CRC: Gestionar proceso de vinculación con la sociedad (culminación).

Gestionar Proceso de vinculación con la sociedad	
Descargar formatos de informe	Api PortalProcess
Enviar informe	Api DocumentsProcess
Revisar informe	Api Process
Aprobar informe	Api Student
Asignar tutor	Api Tutor
Revisión de estudiantes	Api WeatherForecast
Subir informe aprobado	
Recibir informe	

Tabla 18 Tarjeta CRC: Gestionar proceso de prácticas Pre-profesionales (solicitud).

Gestionar Proceso de Prácticas Pre-profesionales	
Solicitar inicio de proceso	Api PortalProcess
Recibir solicitud	Api DocumentsProcess
Presentar opciones	Api Process
Seleccionar opción	Api Student
Proponer opción	
Descargar carta de presentación	
Adjuntar certificado de trabajo	
Validar certificado	
Enviar certificado aprobado	
Mostrar notificaciones	
Aprobar carta de compromiso	

Tabla 19 Tarjeta CRC: Gestionar proceso de prácticas Pre-profesionales (validación).

Gestionar Proceso de Prácticas Pre-profesionales	
Revisar fecha de inicio	Api PortalProcess
Registrar horas	Api DocumentsProcess
Aprobar hora realizadas	Api Process
	Api Student

Notificar culminación de proceso	Api Tutor
Asignar tutor	Api WeatherForecast

Tabla 20 Tarjeta CRC: Gestionar proceso de prácticas Pre-profesionales (culminación).

Gestionar Proceso de Prácticas Pre-profesionales	
Revisión de estudiantes	Api PortalProcess
Subir informe aprobado	Api DocumentsProcess
Recibir informe	Api Process
	Api Student
	Api Tutor
	Api WeatherForecast

2.7 Conclusiones del capítulo.

Al concluir este capítulo se pudo comprender de una mejor manera el funcionamiento de los procesos, los actores que intervienen y su participación dentro de los mismos. Se analizó en profundidad las oportunidades de mejora y la manera más óptima para automatizar el proceso, se identificaron los requisitos que debe cumplir el sistema, así como sus características y restricciones.

CAPÍTULO III

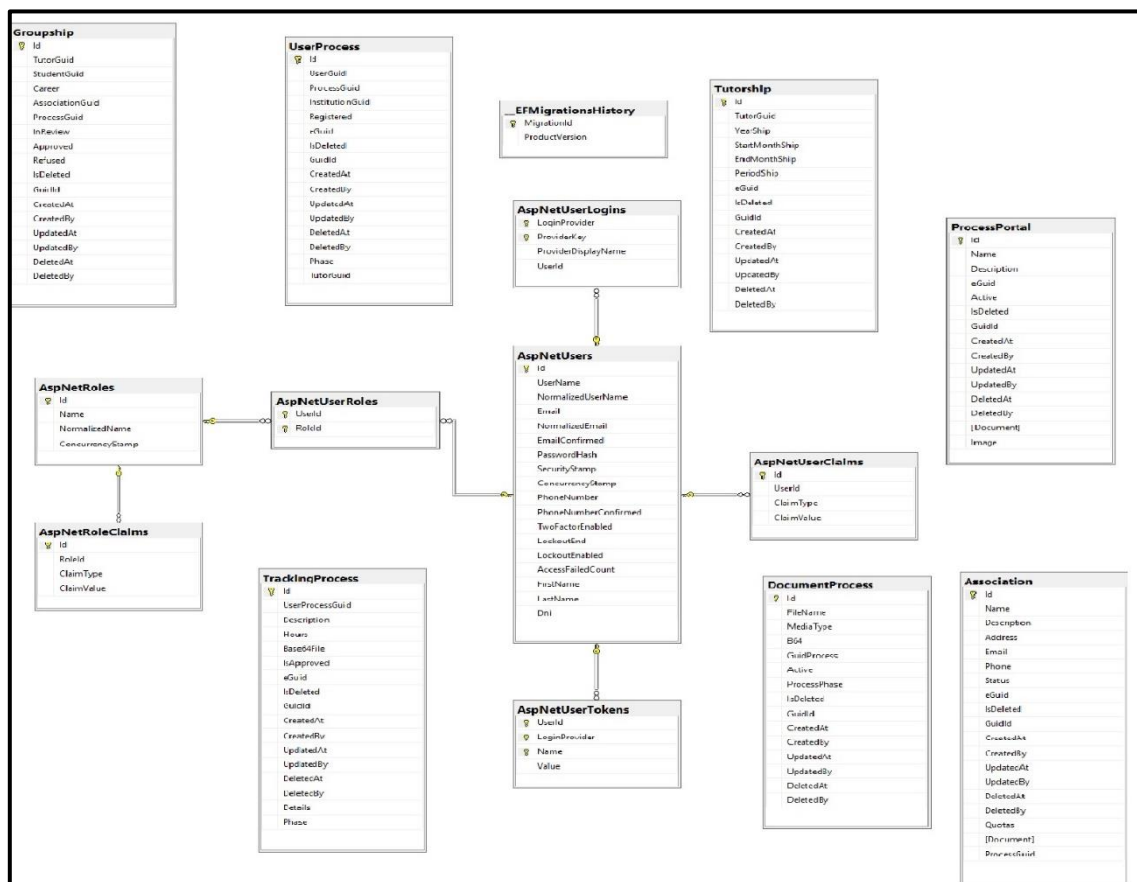
IMPLEMENTACIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO

3.1 Introducción

En el presente capítulo, con base al diseño BPMN y las historias de usuario, se procederá a realizar el diseño conceptual y físico de la base de datos, relacionado con la etapa de diseño e implementación del sistema.

3.2 Diagrama de clases de diseño

Figura 11 Diagrama de clases de diseño.



3.3 Diseño de la base de datos

Para el diseño de la base de datos se efectuará un análisis a las historias de usuarios de los procesos que son parte fundamental del diseño del sistema.

No existe mucha relación entre tablas de la base de datos porque trabajamos con guid en lugar de foreign keys, que nos ayuda que las consultas sean más rápidas. Además, que evitas la pérdida de datos en caso de migrar tu base de datos a otro motor.

3.3.1 Modelo conceptual de datos

Un modelo conceptual define la estructura general de su negocio y sus datos. Se utiliza para organizar los conceptos del negocio y lo definen las partes interesadas en la empresa, así como los ingenieros y arquitectos de datos. Por ejemplo, puede tener datos de clientes, empleados y productos, y cada uno de esos cubos de datos, llamados entidades, tendrá relaciones con otras entidades. Tanto las entidades como las relaciones entre ellas se definen en el modelo de datos conceptual (Microsoft Power BI, s.f.). A continuación, se presenta el gráfico del modelo conceptual de la base de datos:

Figura 12 Modelo conceptual de la base de datos.

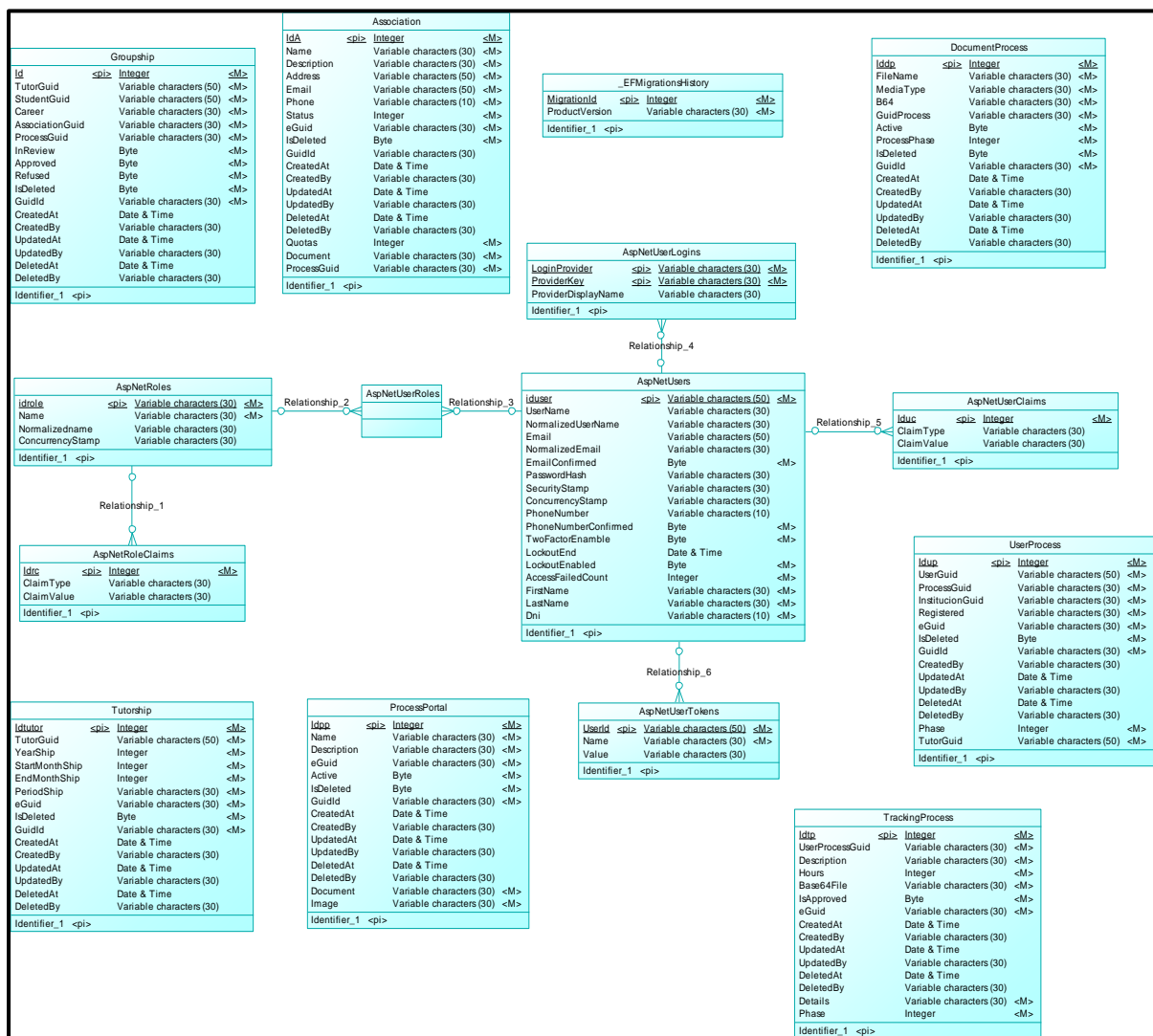


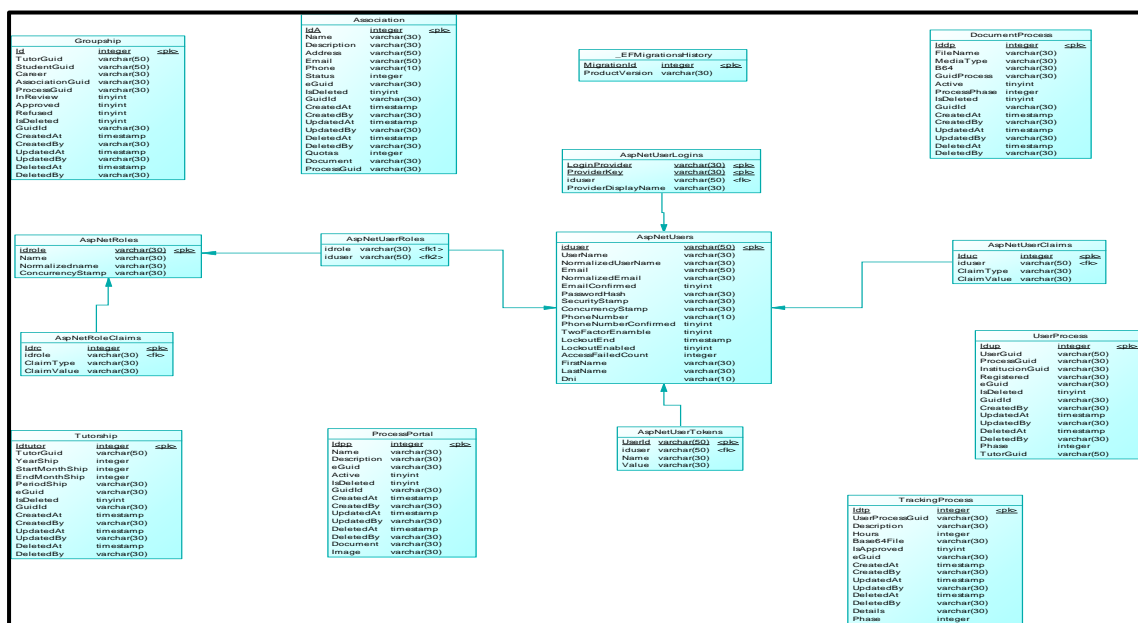
Tabla 21 Descripción del modelo conceptual.

Clase	Descripción
User: Login, claims, token, roles	El usuario es la persona que se registra en el sistema para poder realizar algún proceso. Además, puede ser el coordinador y el tutor.
Roles	Los roles son los que se les asigna a los usuarios.
Groupship	Es el registro de que está realizando el proceso.
Association	Son las instituciones donde se realizan los procesos.
EFMigrationsHistory	Es para poder ir actualizando el sistema, según los cambios que se vayan haciendo.
DocuemntProcess	Se almacena los documentos que hay en cada proceso.
UserProcess	Son los procesos que podrán hacer los usuarios.
TrackingProcess	Se puede ver las etapas en las que se encuentra en el proceso.
ProcessPortal	Se puede visualizar los procesos que están tomando.
Tutorship	El tutor podrá dar un check de validación para continuar el proceso.

3.3.2 Modelo físico de datos

Un modelo de datos físico introduce el contexto específico de la base de datos que falta en los modelos de datos lógicos y conceptuales. Representa las tablas, las columnas, los tipos de datos, las vistas, las restricciones, los índices y los procedimientos dentro de la base de datos o la información comunicada durante los procesos informáticos (Erwin by Quest, 2024).

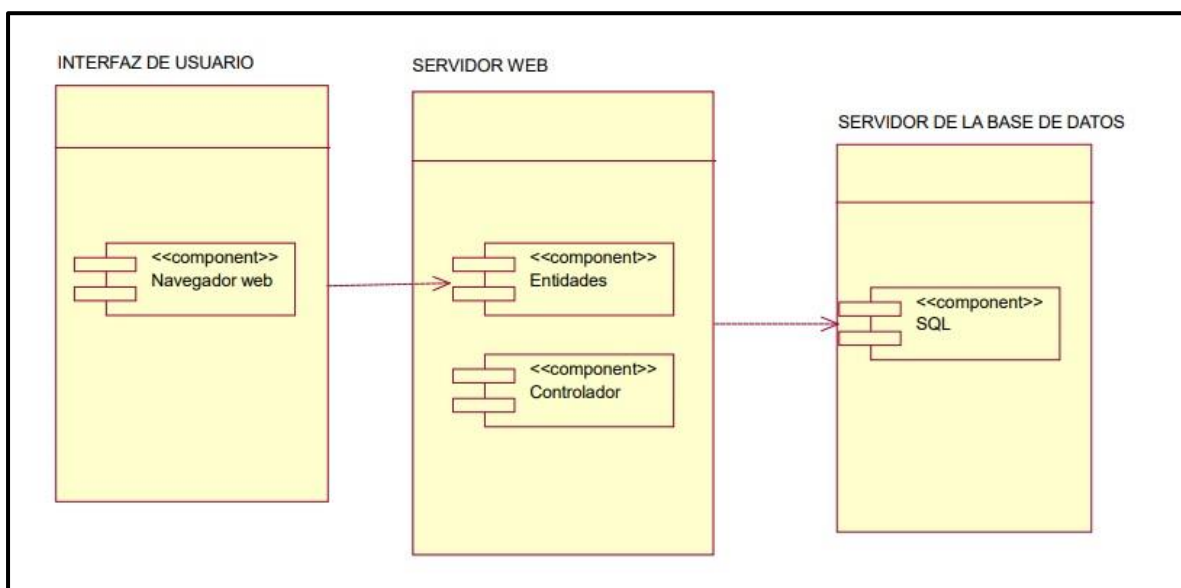
Figura 13 Modelo físico de datos.



3.4 Diagrama de componentes

Los diagramas de componentes se utilizan para visualizar la organización de los componentes de un sistema y las relaciones de dependencia entre ellos. Proporcionan una visión de alto nivel de los componentes de un sistema. Los componentes pueden ser un componente de software, como; una base de datos o una interfaz de usuario o un componente de hardware; como un circuito, un microchip o un dispositivo; o una unidad de negocio, como un proveedor, una nómina o un envío (Creately, 2022).

Figura 14 Diagrama de componentes.



3.5 Conclusiones del capítulo.

Al concluir el capítulo se obtuvo el diseño de la base de datos con base a los diseños de BPMN con los que se implementara el sistema, se analizó y se describió cada tabla de la base de datos para tener una mayor comprensión de los diagramas.

CAPÍTULO IV

PRUEBAS Y ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

4.1 Introducción

En el presente capítulo se verificará los procesos de negocio y se ejecuta pruebas de caja negra, utilizaremos técnicas de partición de equivalencia y análisis de valores límite, así podremos verificar los procesos académicos implementados, que se podrán observar en el sistema.

4.2 Planificación basada en uno de los métodos de estimación

Para el desarrollo del sistema se realizará la estimación de tiempo y coste del sistema, tomando en cuenta los requerimientos que comprenden la automatización de los procesos tanto de prácticas Pre-profesionales como vinculación con la sociedad. Para esto utilizaremos el método de estimación Pert (Program evaluation and review technique), en español Técnica de evaluación y revisión de programas, este método surgió en la guerra fría, por la armada americana para solucionar el problema de planificación, programación y control de proyectos, luego siendo utilizado para el Programa Apolo.

Objetivo del método

Estimar la duración y coste del proyecto, con una precisión del 99.7%.

Tabla de estimación Pert.

En la siguiente tabla detallamos las actividades realizadas. Con tres diferentes estimaciones de tiempo (días).

Duración más probable(M): tomaremos en cuenta el caso más común, para un desarrollo tomando en cuenta interferencias, así como reuniones, cambios, etc.

Duración optimista(O): tomaremos en cuenta el mejor escenario para el desarrollo sin interferencias.

Duración pesimista(P): tomaremos en cuenta el peor escenario, actualización de software, parches, fallos, etc.

Además, tendremos los siguientes resultados:

Pert: es la duración media estimada, la cual se calcula de la siguiente manera:

$$PERT = (O + (4 \times M) + P) / 6$$

σ (Desviación estándar): es la variación respecto a la media, calculada de la siguiente forma:

$$\sigma = (P - O) / 6$$

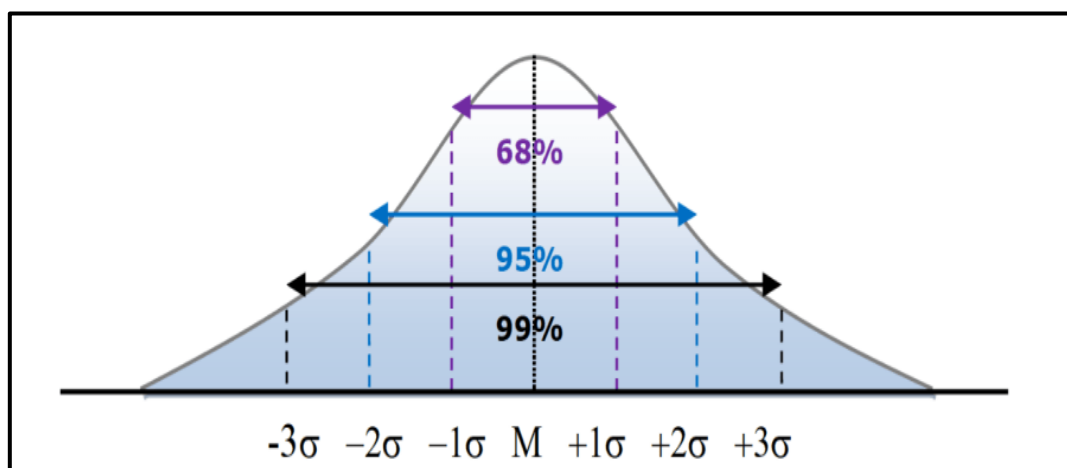
σ^2 (Varianza): es la desviación estándar al cuadrado.

Tabla 22 Pruebas y análisis de factibilidad.

#	Actividad	Duración optimista	Duración más probable	Duración pesimista	PERT	σ	σ^2
1	Revisión de requerimientos	2	3	5	3,17	0,5	0,25
2	Determinar las acciones y limitantes de los actores	3	5	7	5	0,67	0,44
3	Determinar la tecnología a utilizar	1	2	5	2,33	0,67	0,44
4	Fijar el marco de trabajo a utilizar en el backend	1	2	5	2,33	0,67	0,44
5	Crear de base de datos	15	18	21	18	1	1
6	Establecer la lógica de programación	80	90	100	90	3,33	11,11
7	Acordar el marco de trabajo en el frontend	7	10	12	9,83	0,83	0,69
8	Diseñar la pagina	15	18	25	18,67	1,67	2,78
9	Lógica de la vista	30	35	40	35	1,67	2,78
10	Pruebas de integración	15	18	25	18,67	1,67	2,78
TOTAL			201		203		22,72

Una vez realizada la tabla, realizaremos el cálculo para obtener el menor tiempo probable y el mayor tiempo probable con un intervalo de confianza del 99,7 %, tomando en cuenta los siguiente:

Figura 15 Distribución normal estándar.



Fuente: (Gascón, 2023).

Existe el 99.7 % de probabilidad que la duración este comprendida entre $(\pm) 3 \sigma$

Existe el 95.4 % de probabilidad que la duración este comprendida entre $(\pm) 2 \sigma$

Existe el 68.2 % de probabilidad que la duración este comprendida entre $(\pm) 1 \sigma$

Para esto utilizaremos la siguiente formula:

PERT $(\pm) 3x\sqrt{\sigma^2}$

menor tiempo probable	$=203-3x\sqrt{22,72}$	189
mayor tiempo probable	$=203+3x\sqrt{22,72}$	217,30

Según las tablas anteriores, se puede determinar que el tiempo probable para realizar el proyecto sería de 217 días, se considera que el mes tiene 20 días laborables, daría un aproximado de 11 meses. Tomando en cuenta el salario de un programador que en el país asciende a \$ 1200, para ello el desarrollo asciende a \$ 13200 UDS. Tomando en cuenta todo lo anteriormente mencionado en el documento.

4.3 Casos de Pruebas

Los casos de prueba es un mecanismo para identificar con mayor probabilidad los defectos y obtener mayor cobertura posible en las pruebas de algún sistema. El método de casos de prueba que vamos a utilizar es caja negra y utilizaremos dos técnicas que son: partición de equivalencia y análisis de valor límite.

Pruebas de caja negra: consisten en probar un sistema sin tener conocimiento previo de su funcionamiento interno, esto quiere decir que aún no conocemos el código fuente en sí, esto implica no haber visto ninguna de las documentaciones de diseño que rodean el sistema (Zaptest, 2023).

Técnica de partición de equivalencia

Registrar usuario

Tabla 23 Técnicas de partición de equivalencias (Registrar usuario).

Parámetros de entrada	Reglas heurísticas a aplicar	Clases Validas	Clases invalidas
Nombres	Número de letras que podemos escribir son 20	0 <= letras <= 20	Nombres inapropiados
			No llenar el campo
Apellidos	Número de letras que podemos escribir son 20	0 <= letras <= 20	Apellidos inapropiados
			No llenar el campo
Cédula	Conjunto de valores admitidos son 10 caracteres numéricos	10 caracteres numéricos exactos	Menos de 10 caracteres.
			Mas de 10 caracteres.
			Letras.
			No llenar el campo
Correo	Conjunto de valores admitidos	pepito@gmail.com	pepitogmail.com
			pepito@.com
			pepito@
			No llenar el campo
Contraseña	Conjunto de valores admitidos	Mayúsculas, caracteres especiales, y números	No llenar el campo
			Llenar el campo solo con minúsculas.
			Sin caracteres especiales.

Iniciar sesión

Tabla 24 Técnicas de partición de equivalencia (Iniciar sesión).

Parámetros de entrada	Reglas heurísticas a aplicar	Clases Validas	Clases inválidas
Usuario		pepito@gmail.com	pepitogmail.com pepito@.com

	El usuario es el correo de la persona que se registró.		pepito@ No llenar el campo
Contraseña	Conjunto de valores admitidos	Mayúsculas, caracteres especiales, y números	No llenar el campo
			Llenar el campo solo con minúsculas.
			Sin caracteres especiales.
			Poner incorrecta la contraseña

Pantalla del administrador

Tabla 25 Técnicas de partición de equivalencia (Pantalla del administrador).

Parámetros de entrada	Reglas heurísticas a aplicar	Clases válidas	Clases inválidas
Buscar usuarios	Ingresar el nombre de usuario q se desea buscar	Usuarios registrados	Usuarios no existentes. Nombres mal escritos.
Adicionar nuevo usuario	Ingresar los mismos parámetros de registro de usuario	Ingresar, nombre, apellido, cedula, correo, contraseña	No llenar el campo correctamente.
Ver usuario	Ver información del usuario que se busco	Usuarios registrados	Usuarios no existentes.
Modificar usuario	Modifica el usuario ya registrado	nombre, apellido, cedula, correo, contraseña	No llenar el campo. No llenar el campo correctamente.
Eliminar usuario	Elimina usuario de la base de datos	Aceptar eliminar usuario	No confirmar eliminación de usuario
Agregar institución	Agregar una institución que tenga convenio con la universidad.	Nombre de la institución, correo, dirección y teléfono.	No llenar los campos.
Eliminar institución	Eliminar institución con el cual ya se terminó el convenio	Aceptar eliminar institución	No confirmar eliminación de institución.

Editar institución	Modifica la institución ya registrada	Nombre de la institución, correo, dirección y teléfono.	No llenar los campos.
			No llenar el campo correctamente.

Proceso de Vinculación con la sociedad.

Tabla 26 Técnicas de partición de equivalencia (Proceso de vinculación con la sociedad).

Parámetros de entrada	Reglas heurísticas a aplicar	Clases Válidas	Clases inválidas
Solicitar inicio de proceso	Tener el 70 % de créditos aprobados.	≥ 70 % de créditos aprobados.	$0 < 70$ % de créditos aprobados.
Mostrar opciones	Observar instituciones aprobadas para realizar el proceso.	Tiene convenio.	Por aprobar convenio.
			Convenio caducado.
Seleccionar opción	Selecciona instituciones aprobadas.	Acepta la institución.	No seleccionar ninguna institución.
Proponer opción	Llenar registro de institución.	Llenar campos correctamente.	No llenar los campos.
Recibir opción	Recibe información de la institución.	Información correcta y completa.	Información incompleta o errónea.
Aprobar propuesta	Aprobar institución.	Información correcta y completa.	Información incompleta o errónea.
Recibir causa de rechazo	Información incorrecta o incompleta.	Información incompleta o errónea.	Información correcta y completa.
Revisar actividades	Revisar actividades para realizar en cada institución.	Actividades detalladas para revisar.	No hay actividades.
Registrar horas	Registrar horas realizadas.	Subir registro de horas en PDF.	No subir el registro de horas en PDF.

Aprobar hora realizadas	Recibir el registro de hora del estudiante para aprobar.	Documentación completa	Información incompleta o errónea.
Notificar culminación de proceso	Horas de proceso completadas.	Completo las horas establecidas.	No tener documentación completa.
			No completar las horas establecidas.
Descargar formatos de informe	Se activa el link descarga cuando complete las horas.	Horas completadas.	No completo las horas.
Enviar informe	Llenar informe.	Informe lleno correctamente y en formato PDF.	Informe incorrecto.
Aprobar informe	Revisar informe.	Informe lleno correctamente.	Informe incorrecto.
Asignar tutor	Se asigna tutor con el informe ya aprobado.	Se asigna tutor.	No se asigna tutor.
Revisión de estudiantes	el tutor ve estudiantes a si cargo.	Estudiantes aprobados.	Estudiantes no aprobados.
Subir informe aprobado	Actividades e informe aprobados por el tutor.	Tutor valido las actividades e informes del Estudiante.	Actividades e informe no verificados.
Recibir informe	El Coordinador aprueba el proceso.	Informe lleno correctamente.	Informe incorrecto.

Proceso Practicas pre-profesionales

Tabla 27 Técnicas de partición de equivalencia (Practicas pre-profesionales).

Parámetros de entrada	Reglas heurísticas a aplicar	Clases Validas	Clases invalidas
Solicitar inicio de proceso	Tener el 70 % de créditos aprobados.	≥ 70 % de créditos aprobados.	$0 < 70$ % de créditos aprobados.
Recibir solicitud			
Presentar opciones	Llenar registro de institución.	Llenar campos correctamente.	No llenar los campos.

Seleccionar opción	Selecciona instituciones aprobadas.	Acepta la institución.	No seleccionar ninguna institución.
Proponer opción	Llenar registro de institución.	Llenar campos correctamente.	No llenar los campos.
Adjuntar certificado de trabajo	Estudiante envía un certificado laboral.	Certificado de trabajo notariado.	Certificado sin notarizar.
Validar certificado	Coordinador valida certificado.	Certificado de trabajo notariado.	Certificado sin notarizar.
Enviar certificado aprobado	Coordinador aprueba proceso por certificado de trabajo.	Certificado de trabajo notariado.	Certificado sin notarizar.
Aprobar carta de compromiso	Subir carta de compromiso en PDF	Firmada por el coordinador de la empresa y de la institución	Subir carta de compromiso sin firmar.
Registrar horas	Registrar horas realizadas.	Subir registro de horas en PDF.	No subir el registro de horas en PDF.
Aprobar hora realizadas	Recibir el registro de hora del estudiante para aprobar.	Documentación completa	Información incompleta o errónea.
Notificar culminación de proceso	Horas de proceso completadas.	Completo las horas establecidas.	No tener documentación completa. No completar las horas establecidas.
Asignar tutor	Se asigna tutor con el informe ya aprobado.	Se asigna tutor.	No se asigna tutor.
Subir informe aprobado	Actividades e informe aprobados por el tutor.	Tutor valido las actividades e informes del Estudiante.	Actividades e informe no verificados.
Recibir informe	El Coordinador aprueba el proceso.	Informe lleno correctamente.	Informe incorrecto.

4.4 Conclusiones del capítulo.

Se aplicó la estimación Per para medir el tiempo y el presupuesto para ejecutar el desarrollo del sistema, además se realizó pruebas de caja negra para tener un conocimiento previo del funcionamiento del sistema, observando que las historias de usuarios fueron automatizadas correctamente.

CONCLUSIONES

Al finalizar el desarrollo de la tesis llegamos a las siguientes conclusiones:

- La descripción de los procesos académicos de prácticas pre-profesionales y vinculación con la sociedad dieron la posibilidad de obtener los requerimientos del sistema.
- El modelado en BPMN de los procesos académicos nos mostró de mejor manera el funcionamiento de cada uno, mediante un diagrama gráfico.
- La valoración de las tecnologías, metodologías y herramientas para el desarrollo del sistema determino que se utilizará Scrum como metodología de trabajo, y que el sistema será desarrollado en un lenguaje C Sharp v10 con Microsoft Sql server 2019 para la base de datos.
- Los procesos se implementaron mediante un sistema para mejorar la conformidad de los coordinadores de proceso y estudiantes.
- Se realizó pruebas de caja negra para tener una valoración funcional del sistema, la que dio como resultado que no tuviera ningún error las interfaces de usuario.

RECOMENDACIONES

- Agregar al sistema funcionalidades como: titulación, tutorías de acompañamiento, consejería, seguimiento a graduados, investigación académica, programas de capacitación, posgrado.
- Desarrollar la fase de despliegue dentro de la carrera de ingeniería en sistemas de información de la UMET documentando los resultados de las pruebas pilotos y otros artefactos requeridos.
- Implementar la firma electrónica en el sistema.

BIBLIOGRAFÍA

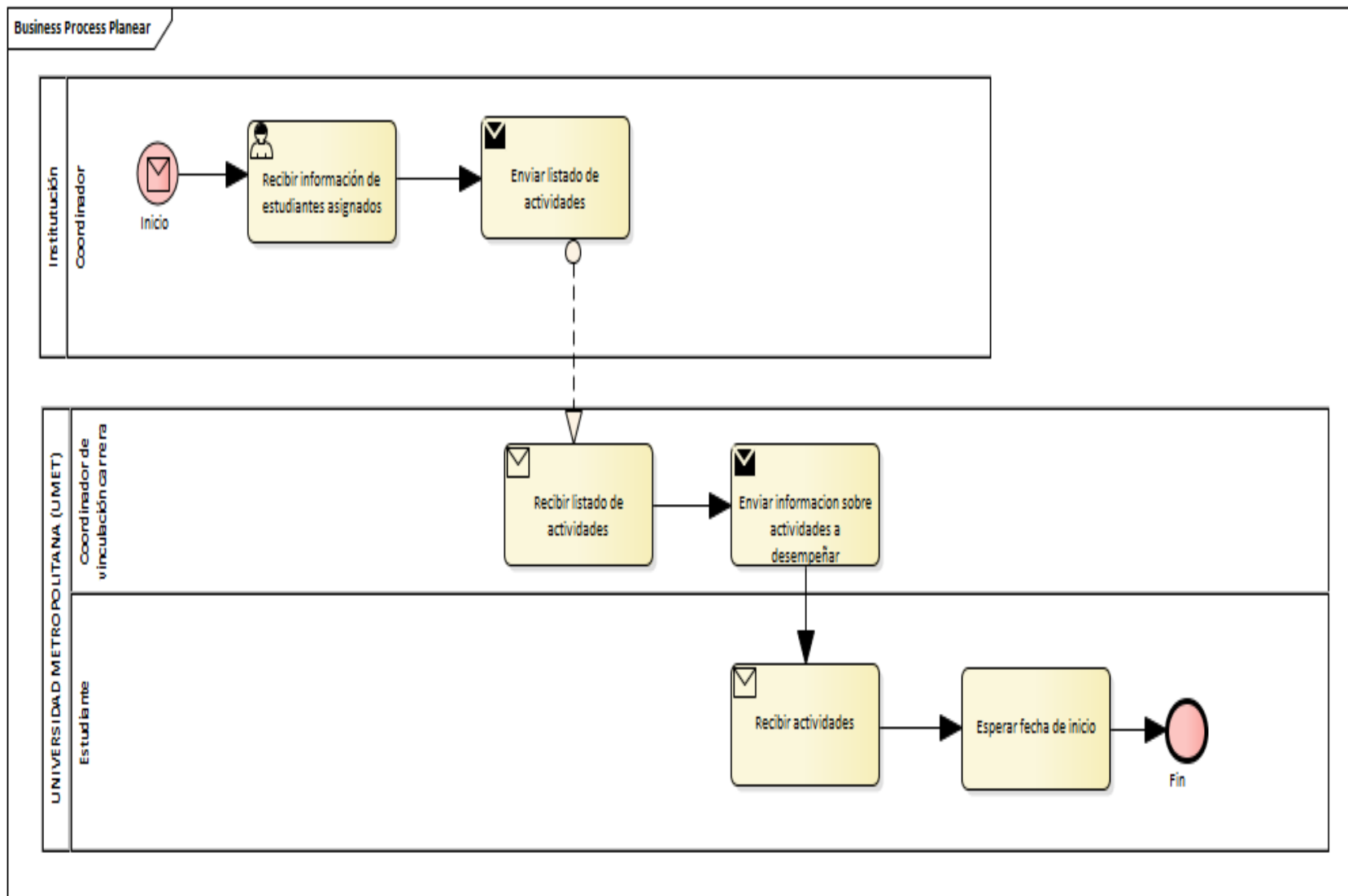
- Aguilar, J. M. (15 de 10 de 2019). *¿Qué es el patrón MVC en programación y por qué es útil?* Recuperado el 4 de Noviembre de 2023, de <https://www.campusmvp.es/recursos/post/que-es-el-patron-mvc-en-programacion-y-por-que-es-util.aspx>
- Bizagi. (2024). *Bizagi Modeler*. Recuperado el 3 de diciembre de 2023, de <https://www.bizagi.com/es/plataforma/modeler>
- Bonitasoft. (2024). *La extensibilidad sin límites de Bonita, la plataforma de automatización de procesos que te da la libertad que necesitas*. Recuperado el 5 de Enero de 2024, de <https://es.bonitasoft.com/>
- Borges, S. (24 de Junio de 2021). *Servidor Web*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2023, de infranetworking: <https://blog.infranetworking.com/servidor-web/>
- Bustos, G. (26 de Septiembre de 2023). *¿Qué es Apache? Descripción completa*. Obtenido de Hostinger Tutoriales: <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-apache/>
- Creately. (10 de Octubre de 2022). *La Fácil Guía de los Diagramas de Componentes*. Recuperado el 6 de Diciembre de 2023, de Creately: <https://creately.com/blog/es/diagramas/tutorial-de-diagrama-de-componentes/#:~:text=%EF%BE%BFQu%EF%BF%A9>
- Darias, S. (18 de Octubre de 2021). *¿Qué es Microsoft SQL Server y para qué sirve?* Recuperado el 3 de Diciembre de 2023, de <https://intelequia.com/es/blog/post/qu%C3%A9-es-microsoft-sql-server-y-para-qu%C3%A9-sirve>
- Equipo Editorial Indeed. (6 de 01 de 2023). *Ventajas y desventajas de la metodología Scrum*. Recuperado el 24 de Noviembre de 2023, de <https://es.indeed.com/orientacion-laboral/desarrollo-profesional/ventajas-desventajas-metodologia-scrum>
- Equipo Ekon. (1 de Octubre de 2020). *Entornos de desarrollo: todo lo que sucede en el desarrollo de software*. Recuperado el 3 de Diciembre de 2023, de <https://www.ekon.es/blog/entornos-desarrollo-software/#:~:text=desarrollo%20y%20ERP-,¿Qué%20es%20un%20entorno%20de%20desarrollo%3F,testear%2C%20validar%20y%20ejecutar%20programas.>
- Erwin by Quest. (2024). *Modelado de datos físico*. Recuperado el 6 de Enero de 2024, de <https://www.erwin.com/mx-es/solutions/data-modeling/physical.aspx#:~:text=El%20modelado%20de%20datos%20f%C3%ADsico,de%20datos%20conceptual%20y%20f%C3%B3gico.>
- Gascón, O. (2023). *Ejemplo de estimación PERT con múltiples actividades*. Recuperado el 3 de Diciembre de 2023, de Todo PMP & Agile: <https://todopmp.com/ejemplo-estimacion-pert-multiples-actividades/>

- Gb Tec. (2021). *BPMN - El estándar para el Modelado de Procesos de Negocios*. Recuperado el 3 de diciembre de 2023, de <https://www.gbtec.com/es/recursos/bpmn/>
- Ginzo Technologies. (2021). *Metodologías para el desarrollo de software*. Recuperado el 3 de diciembre de 2023, de <https://ginzo.tech/metodologias-para-el-desarrollo-de-software/#:~:text=Las%20metodolog%C3%ADas%20de%20desarrollo%20de%20software%20se%20utilizan%20en%20la,mantener%20grandes%20proyectos%20de%20software.>
- Gonçalves, J. M. (13 de Octubre de 2021). *¿Qué es Angular y para qué sirve?* Recuperado el 23 de Septiembre de 2023, de <https://www.hiberus.com/crecemos-contigo/que-es-angular-y-para-que-sirve/>
- Herrera, C. (18 de Julio de 2021). *Cuáles son los lenguajes de programación web más usados*. Recuperado el 15 de Octubre de 2023, de <https://blogueroopro.com/blog/cuales-son-los-lenguajes-de-programacion-web-mas-usados>
- Hitpass, B. (2017). *BPM: Business Process Management: Fundamentos y Conceptos de Implementación*. Chile: BHH Ltda. Recuperado el 15 de Septiembre de 2023, de <https://books.google.com.pe/books?id=Dm4-MGAY5vMC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Iberoamericana. Educación ejecutiva. (2023). *Metodologías Ágiles: Preguntas frecuentes*. Recuperado el 3 de diciembre de 2023, de <https://www.ibeeducation.com/post/metodologias-agiles-preguntas-frecuentes/>
- Ionos. (24 de Julio de 2020). *El diagrama de casos de uso en UML*. Recuperado el 3 de Diciembre de 2023, de <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/diagrama-de-casos-de-uso/>
- Microsoft Power BI. (s.f.). *¿Qué es el modelado de datos?* Recuperado el 10 de Enero de 2024, de <https://powerbi.microsoft.com/es-mx/what-is-data-modeling/#:~:text=El>
- Mountain goat software. (2024). *Historias de Usuarios*. Recuperado el 6 de Enero de 2024, de <https://www.mountaingoatsoftware.com/agile/user-stories>
- Sparxsystems. (2024). *Herramientas para el Modelado de Negocio usando BPMN*. Recuperado el 5 de Enero de 2024, de http://www.sparxsystems.com.ar/platforms/business_process_modeling.php
- Sutherland, J., & Schwaber, K. (11 de 2020). *Guía de Scrum: La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego*. Recuperado el 3 de diciembre de 2023, de <https://repositorio.uvm.edu.ve/server/api/core/bitstreams/5b4aef9b-52f7-49c5-8875-612b1b1dcbc0/content>
- Trbl Services. (20 de Octubre de 2021). *C# (C Sharp): Qué es, dónde se utiliza y para qué sirve*. Recuperado el 13 de Octubre de 2023, de <https://trbl-services.eu/blog-c-sharp-que-es-para-que-sirve/>

- TypeScript. (4 de Enero de 2024). *TypeScript for Java/C# Programmers*. Recuperado el 8 de Enero de 2024, de <https://www.typescriptlang.org/docs/handbook/typescript-in-5-minutes-oop.html>
- Universidad de Alcalá. (2023). *Scikit-learn, herramienta básica para el data en science en python*. Recuperado el 3 de Diciembre de 2023, de <https://www.master-data-scientist.com/scikit-learn-data-science/#:~:text=La>
- Universidad Metropolitana. (Octubre de 2019). *Manual de Procedimientos de la Gestión del Ciclo de Proyectos de Vinculación con la Sociedad*. Recuperado el 3 de diciembre de 2023, de <https://umet.edu.ec/manual-de-procedimientos-para-la-gestion-del-ciclo-de-proyectos-de-vinculacion-con-la-sociedad/>
- Universidad Metropolitana. (3 de 10 de 2019). *Reglamento de Vinculación con la Sociedad*. Recuperado el 3 de diciembre de 2023, de Resolución N°. 0049-UMET-CAS-SO-06-2019: <https://umet.edu.ec/reglamento-de-vinculacion-con-la-sociedad/>
- Universidad Metropolitana. (1 de 7 de 2019). *Instructivos de Prácticas Preprofesionales*. Recuperado el 5 de Octubre de 2023, de <https://umet.edu.ec/instructivos-para-practicas-preprofesionales/>
- Zaptest. (2023). *Pruebas de caja negra: qué son, tipos, procesos, enfoques, herramientas y mucho más*. Recuperado el 3 de Diciembre de 2023, de Zaptest Unlimited Software Automation: <https://www.zaptest.com/es/pruebas-de-caja-negra-que-son-tipos-procesos-enfoques-herramientas-y-mucho-mas>

Anexos

Anexo 1



PROCESO:	Gestionar Vinculación con la sociedad	
SUBPROCESO:	Planear vinculación con la sociedad	
OBJETIVO:	Enviar información de los estudiantes que fueron asignados a la institución para realizar su vinculación.	
ALCANCE:	El proceso inicia cuando Coordinador de vinculación de la carrera envía información de estudiantes a la institución donde se va a realizar la vinculación, y la institución envía la planificación de las actividades al coordinador, para que sea entregada al Estudiante .	
PRE-CONDICIONES:	Tener aprobada la solicitud de Vinculación con la sociedad.	
DISPARADOR:	Tener aprobada la solicitud de Vinculación con la sociedad.	
ENTRADAS:	N/A	
TRABAJADORES:	Coordinador (Institución).	
	Coordinador de vinculación de Carrera.	
ACTORES:	Estudiante.	
BASE LEGAL:	Reglamento de Vinculación con la Sociedad (Universidad Metropolitana, 2019)	
RECURSOS:	Manual de Procedimientos de la Gestión del Ciclo de Proyectos de Vinculación con la Sociedad (Universidad Metropolitana, 2019)	
FRECUENCIA:	A demanda	
SALIDAS:	Planificación de las actividades a realizar durante la vinculación por el Estudiante .	
POS-CONDICIONES:	N/A	
AA.	TRABAJADOR/ACTOR	TAREA / ACTIVIDAD

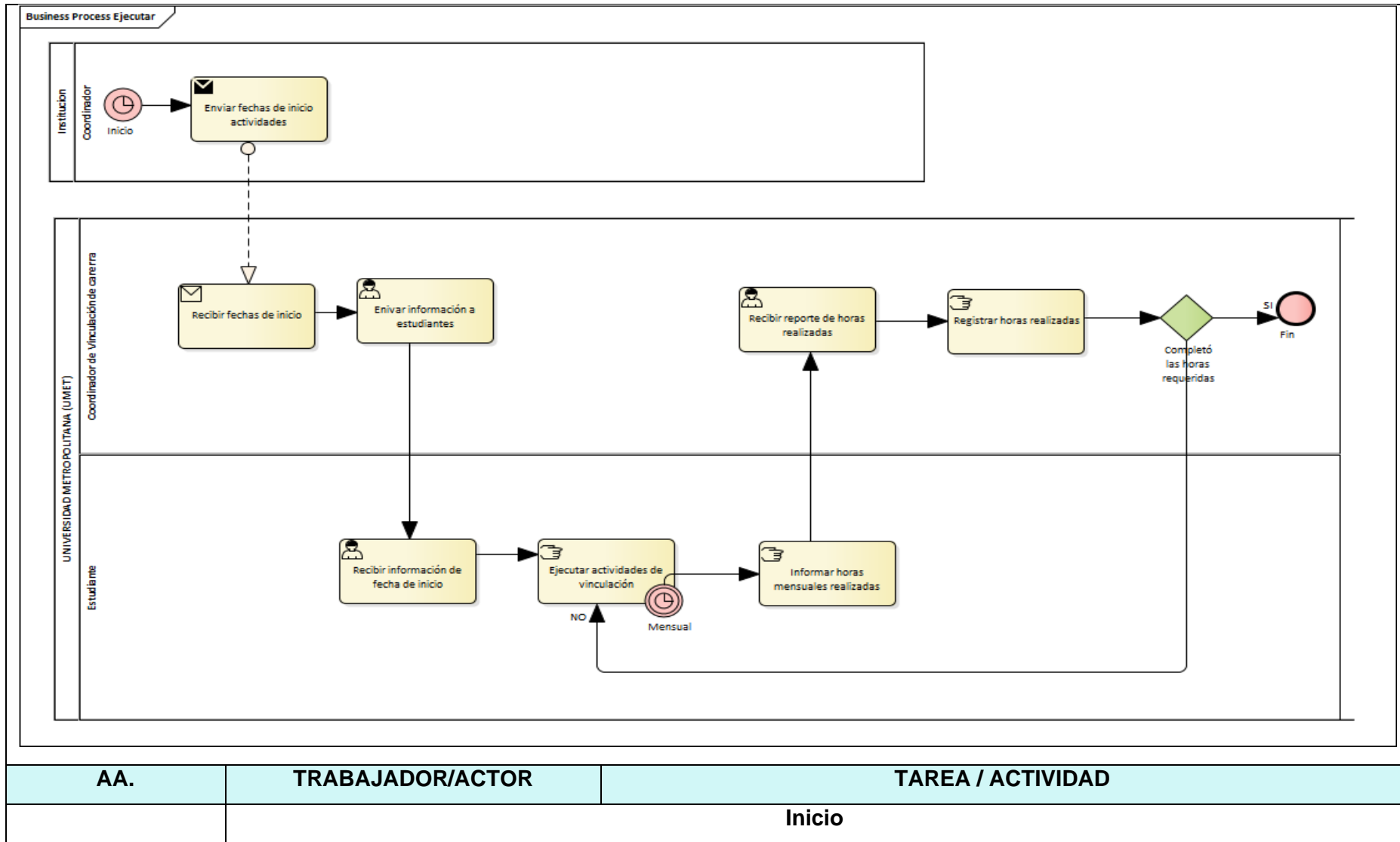
Inicio		
1.	Coordinador	Recibir información de estudiantes asignados: El Coordinador de la institución recibe información de los estudiantes asignados para realizar su vinculación por parte del Coordinador de vinculación de carrera .
2.	Coordinador	Enviar listado de actividades: El Coordinador la institución envía el listado con las actividades a ejecutar por los estudiantes al Coordinador de vinculación de carrera .
3.	Coordinador de vinculación de carrera	Recibir listado de actividades: El Coordinador de vinculación de carrera recibe de parte del Coordinador de la institución el listado de actividades que el Estudiante debe realizar durante su vinculación.
4.	Coordinador de vinculación de carrera	Enviar información sobre actividades a desempeñar: El Coordinador de vinculación de carrera envía al Estudiante las actividades que debe realizar durante su vinculación.
5.	Estudiante	Recibir actividades: El Estudiante recibe la lista de actividades que debe realizar durante su vinculación.
6.	Estudiante	Esperar fecha de inicio: El Estudiante espera la fecha de inicio de sus actividades de vinculación.
7.	Fin	

Elaborado por: Douglas Tipantasig y Fausto Chiluiza

Anexo 2

PROCESO:	Gestionar Vinculación con la sociedad
SUBPROCESO:	Ejecutar vinculación con la sociedad.
OBJETIVO:	Iniciar actividades de vinculación en la institución.
ALCANCE:	El proceso inicia cuando el Estudiante ya tiene aprobada una fecha para comenzar a realizar las actividades de su vinculación.

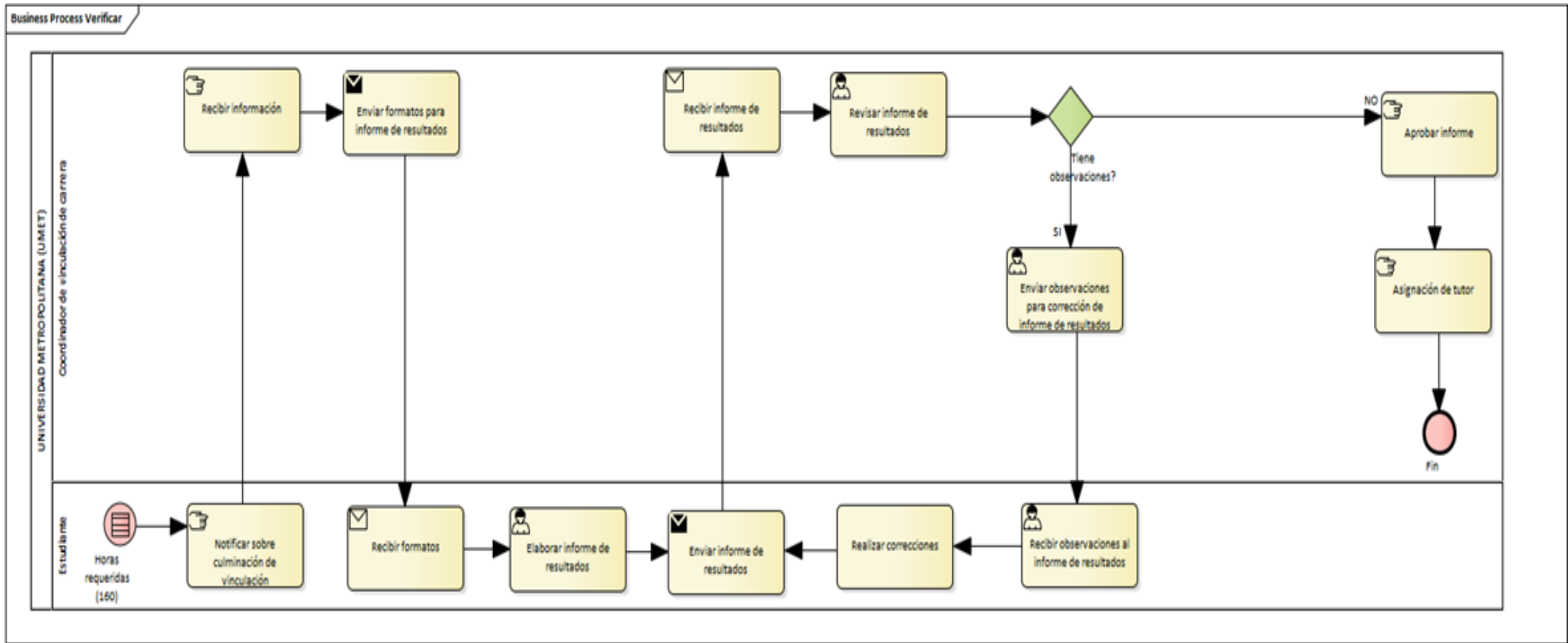
PRE-CONDICIONES:	Tener el listado de actividades de vinculación planificadas, así como la fecha de inicio para las mismas.
DISPARADOR:	Fecha de inicio de actividades definida.
ENTRADAS:	Listado de actividades a ejecutar durante la vinculación.
TRABAJADORES:	Coordinador de vinculación de la carrera.
	Coordinador (Institución).
ACTORES:	Estudiante.
BASE LEGAL:	Reglamento de Vinculación con la Sociedad (Universidad Metropolitana, 2019)
RECURSOS:	Manual de Procedimientos de la Gestión del Ciclo de Proyectos de Vinculación con la Sociedad (Universidad Metropolitana, 2019)
FRECUENCIA:	A demanda.
SALIDAS:	Horas de vinculación requeridas completadas.
POS-CONDICIONES:	N/A



1.	Coordinador	Enviar fecha de inicio actividades: El Coordinador de la institución envía la fecha de inicio de las actividades que debe realizar el Estudiante durante su vinculación.
2.	Coordinador de vinculación de carrera	Recibir fecha de inicio: El Coordinador de vinculación de carrera recibe la fecha de inicio de las actividades que debe realizar el Estudiante durante su vinculación.
3.	Coordinador de vinculación de carrera	Enviar información a estudiante: El Coordinador de vinculación de carrera envía la información al Estudiante sobre la fecha de inicio de actividades para su vinculación.
4.	Estudiante	Recibir información de fecha de inicio: El Estudiante recibe la fecha de inicio de sus actividades en la institución donde va realizar su vinculación.
5.	Estudiante	Ejecutar actividades de vinculación: El Estudiante comienza a realizar sus actividades de vinculación.
6.	Estudiante	Informar horas mensuales realizadas: El Estudiante informa las horas realizadas en su vinculación mediante el reporte de actividades de vinculación.
7.	Coordinador de vinculación de carrera	Recibir reporte de horas realizadas: El Coordinador de vinculación de carrera recibe un reporte del Estudiante sobre las horas mensuales realizadas durante su vinculación.
8.	Coordinador de vinculación de carrera	Registrar horas realizadas: El Coordinador de vinculación de carrera registra las horas mensuales realizadas que fueron enviadas por el Estudiante .
9.	Completó las horas requeridas. Si, Ir a la Actividad No. 10 , sino, Ir a la Actividad No. 5 .	
10.	Fin.	

Elaborado por: Douglas Tipantasig y Fausto Chiluzza

Anexo 3



PROCESO:	Gestionar Vinculación con la sociedad
SUBPROCESO:	Verificar vinculación con la sociedad.

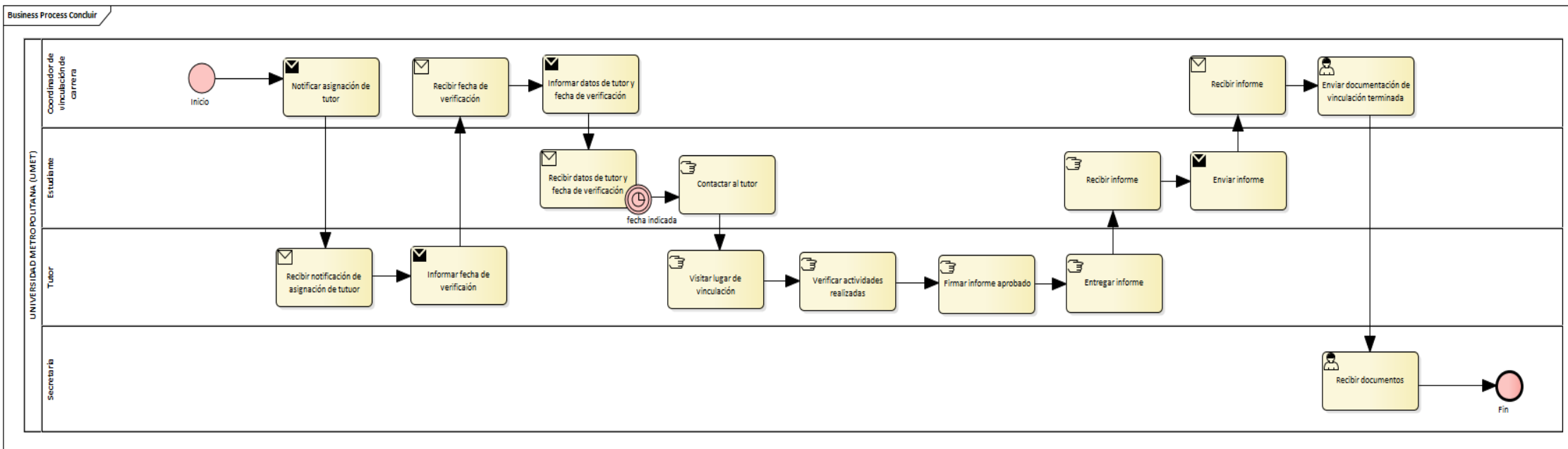
OBJETIVO:	Verificar las actividades realizadas por el Estudiante en la institución asignada y que fueron reportadas en el subproceso Ejecutar actividades de vinculación .	
ALCANCE:	El subproceso permite verificar el cumplimiento satisfactorio de las actividades realizadas por el Estudiante durante su vinculación.	
PRE-CONDICIONES:	Horas de vinculación requeridas completadas.	
DISPARADOR:	Horas de vinculación requeridas completadas.	
ENTRADAS:	N/A	
TRABAJADORES:	Coordinador de vinculación de la carrera.	
ACTORES:	Estudiante.	
BASE LEGAL:	Reglamento de Vinculación con la Sociedad (Universidad Metropolitana, 2019)	
RECURSOS:	Manual de Procedimientos de la Gestión del Ciclo de Proyectos de Vinculación con la Sociedad (Universidad Metropolitana, 2019)	
FRECUENCIA:	A demanda.	
SALIDAS:	Tutor del Estudiante asignado.	
POS-CONDICIONES:	N/A	
AA.	TRABAJADOR/ACTOR	TAREA / ACTIVIDAD
		Inicio
1.	Estudiante	Notificar sobre culminación de vinculación: El Estudiante notifica al Coordinador de vinculación de carrera sobre la culminación de sus actividades de vinculación y de haber completado las horas requeridas para este proceso.

2.	Coordinador de vinculación de carrera	Recibir información: El Coordinador de vinculación de carrera recibe la notificación del Estudiante , de haber culminado culminó las actividades de vinculación o las horas requeridas.
3.	Coordinador de vinculación de carrera	Enviar formatos para informe de resultados: El Coordinador de vinculación de carrera envía formato para la realización por parte del Estudiantes del informe de resultados de vinculación.
4.	Estudiante	Recibir los formatos: El Estudiante recibe el formato para la elaboración del informe de resultados de vinculación.
5.	Estudiante	Elaborar informe de resultados: El Estudiante completa el formato de informe de resultados de vinculación detallando las actividades realizadas.
6.	Estudiante	Enviar informe de resultados: El Estudiante envía el informe de resultados para su revisión al Coordinador de vinculación de carrera .
7.	Coordinador de vinculación de carrera	Recibir informe de resultados: El Coordinador de vinculación de carrera recibe el informe de resultados enviado por el Estudiante con los resultados obtenidos para su revisión y Vo. Bo.
8.	Coordinador de vinculación de carrera	Revisar informe de resultados: El Coordinador de vinculación de carrera revisa el contenido del informe enviado por el Estudiante para verificar si el mismo se encuentra correcto y posee todas las secciones requeridas completadas.
9.	¿Tiene observaciones el informe?, Si Ir a la Actividad No. 10 , sino, Ir a la Actividad No. 13 .	
10.	Coordinador de vinculación de carrera	Enviar observaciones para corrección de informe de resultados: El Coordinador de vinculación de carrera notifica al Estudiante que el informe

		tiene observaciones y que debe realizar correcciones, las cuales son enviadas al Estudiante .
11.	Estudiante	Recibir observaciones al informe de resultados: El Estudiante recibe las observaciones del informe de resultados de vinculación de parte del Coordinador de vinculación de carrera .
12.	Estudiante	Realizar las correcciones: El Estudiante realiza las correcciones solicitadas al informe de resultados del informe, para volver a enviarlos al Coordinador de vinculación de carrera . <i>Ir a la Actividad No. 6.</i>
13.	Coordinador de vinculación de carrera	Aprobar informe: El Coordinador de vinculación de carrera aprueba el informe de resultados, en caso de no tener observaciones y otorgar el Vo. Bo. Correspondiente.
14.	Coordinador de vinculación de carrera	Asignación de tutor: El Coordinador de vinculación de carrera asigna como Tutor a un profesor de la carrera, para verificar en la institución las actividades de vinculación realizadas por el Estudiante .
15.	Fin.	

Elaborado por: Douglas Tipantasig y Fausto Chiluzia

Anexo 4



PROCESO:	Gestionar Vinculación con la sociedad.
SUBPROCESO:	Cerrar vinculación con la sociedad.
OBJETIVO:	Verificar por parte del Tutor asignado las actividades realizadas por el Estudiante , y dar por terminado el proceso de vinculación con la sociedad.
ALCANCE:	Verificar por parte del Tutor en la institución designada el cumplimiento de las actividades de vinculación realizadas por el Estudiante y firmar el informe de resultados aprobado.

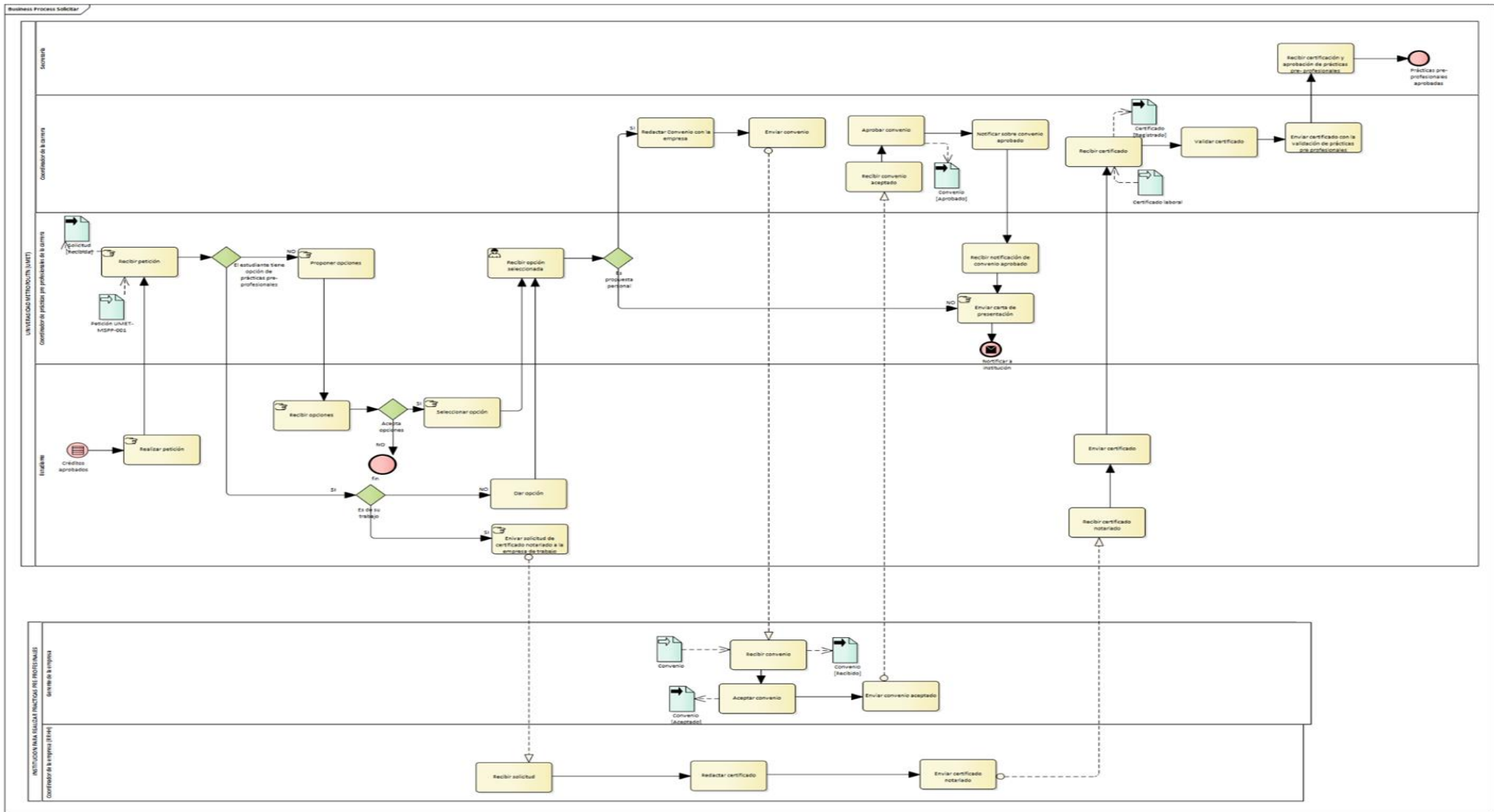
PRE-CONDICIONES:		Tener asignado un Tutor para la verificación de las actividades completadas por el Estudiante durante su vinculación.
DISPARADOR:		Tutor asignado.
ENTRADAS:		Tener asignado un Tutor , para verificar las actividades realizadas por el Estudiante durante en su vinculación.
TRABAJADORES:		Coordinador de vinculación de la carrera. Tutor. Secretaria.
ACTORES:		Estudiante.
BASE LEGAL:		Reglamento de Vinculación con la Sociedad (Universidad Metropolitana, 2019)
RECURSOS:		Manual de Procedimientos de la Gestión del Ciclo de Proyectos de Vinculación con la Sociedad (Universidad Metropolitana, 2019)
FRECUENCIA:		A demanda.
SALIDAS:		Vinculación con la sociedad de Estudiante terminada.
POS-CONDICIONES:		N/A
AA.	TRABAJADOR/ACTOR	TAREA / ACTIVIDAD
Inicio		
1.	Coordinador de vinculación de carrera	Notificar asignación de tutor: El Coordinador de vinculación de carrera notifica al profesor que designado como Tutor para verificar un proceso de vinculación.
2.	Tutor	Recibir notificación de asignación de tutor: El profesor asignado recibe la notificación de que ha sido designado como Tutor .

3.	Tutor	Informar fecha de verificación: El Tutor informa al Coordinador de vinculación de carrera la fecha en la que se va a realizar la verificación.
4.	Coordinador de vinculación de carrera	Recibir fecha de verificación: el Coordinador de vinculación de carrera recibe la fecha que el Tutor designo para la verificación.
5.	Coordinador de vinculación de carrera	Informar datos de tutor y fecha de verificación: el Coordinador de vinculación de carrera envía al Estudiante los datos del Tutor y la fecha que este asigno para verificar la vinculación.
6.	Estudiante	Recibir datos de tutor y fecha de verificación: el Estudiante recibe los datos del Tutor y la fecha para validar la vinculación.
7.	Estudiante	Contactar al tutor: el Estudiante debe ponerse en contacto con el Tutor para acudir a la institución y validar el proceso de vinculación.
8.	Tutor	Visitar lugar de vinculación: el Tutor visita la institución donde realizo la vinculación el Estudiante .
9.	Tutor	Verificar actividades realizadas: el Tutor va a la institución donde realizo el Estudiante su vinculación a verificar todas las actividades desempeñadas por el Estudiante .
10.	Tutor	Firmar informe aprobado: el Tutor firma el informe redactado por el Estudiante para aprobarlo.
11.	Tutor	Entregar informe: el Tutor entrega el informe firmado y aprobado al Estudiante .
12.	Estudiante	Recibir informe: El Estudiante recibe el informe firmado por el Tutor .

13.	Estudiante	Enviar informe: El Estudiante envía el informe firmado al Coordinador de vinculación de carrera.
14.	Coordinador de vinculación de carrera	Recibir informe: el Coordinador de vinculación de carrera recibe el informe aprobado por el Tutor.
15.	Coordinador de vinculación de carrera	Enviar documentación de vinculación terminada: el Coordinador de vinculación de carrera envía toda la información de la vinculación realizada por el Estudiante a secretaria.
16.	Secretaría	Recibir documentos: Secretaría recibe toda la documentación para su registro.
17.	Fin.	

Elaborado por: Douglas Tipantasig y Fausto Chiluiza

Anexo 5



PROCESO		Gestionar Prácticas Pre-profesionales
SUBPROCESO:		Solicitar práctica preprofesional.
OBJETIVO		Solicitar inicio de actividades de prácticas Pre-profesionales.
ALCANCE		El proceso inicia cuando el estudiante solicita el inicio de las actividades de sus prácticas Pre-profesionales y concluye cuando la solicitud es aprobada.
PRE-CONDICIONES		Tener el 70% de los créditos aprobados de la carrera. (180 créditos aprobados).
DISPARADOR		Solicitud personal del estudiante.
ENTRADAS		N/A
TRABAJADORES		Secretaría.
		Coordinador de la carrera.
		Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera.
		Gerente de la empresa.
		Coordinador de la empresa (RRHH).
ACTORES		Estudiante
BASE LEGAL		Instructivo de Prácticas Preprofesionales (Unversidad Metropolitana, 2019)
RECURSOS		Instructivo de Prácticas Preprofesionales (Unversidad Metropolitana, 2019)
FRECUENCIA		A demanda
SALIDAS		Solicitud aprobada de prácticas Pre-profesionales.
POS-CONDICIONES		N/A
AA.	TRABAJADOR/ACTOR	TAREA / ACTIVIDAD
Inicio		

1.	Estudiante	Realizar petición: El Estudiante se acerca al (CPPC) para solicitar el inicio del proceso de prácticas Pre-profesionales.
2.	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la Carrera (CPPC)	Recibir petición: El (CPPC) recibe la solicitud del estudiante para realizar el proceso de prácticas Pre-profesionales.
3.	El estudiante tiene opción de prácticas Pre-profesionales. Si, <i>Ir a la Actividad No. 4</i> , sino, <i>Ir a la Actividad No. 5</i> .	
4.	¿Es de su trabajo? Si, <i>Ir a la Actividad No. 22</i> , sino, <i>Ir a la Actividad No. 9</i> .	
5.	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la Carrera (CPPC)	Proponer opciones: El (CPPC) presenta varias opciones de entidades con convenio donde el Estudiante puede realizar las actividades de prácticas Pre-profesionales.
6.	Estudiante	Recibir opciones: El Estudiante recibe múltiples opciones de parte del (CPPC) , donde el estudiante podrá realizar sus actividades de prácticas Pre-profesionales.
7.	Acepta opciones propuestas por el (CPPC) . Si, <i>Ir a la Actividad No. 8</i> , sino, <i>Ir a la Actividad No. 32</i> .	
8.	Estudiante	Seleccionar opción: El Estudiante elige una de las entidades presentadas por el (CPPC) para realizar sus prácticas Pre-profesionales.
9.	Estudiante	Dar opción de prácticas pre profesionales: El Estudiante propone una entidad donde podrá realizar sus actividades de prácticas Pre-profesionales.
10.	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la Carrera (CPPC)	Recibir opción seleccionada: El (CPPC) recibe opción de prácticas Pre-profesionales. propuesta por el Estudiante .
11	Es propuesta personal. Si, <i>Ir a la Actividad No. 12</i> , sino, <i>Ir a la Actividad No. 21</i> .	

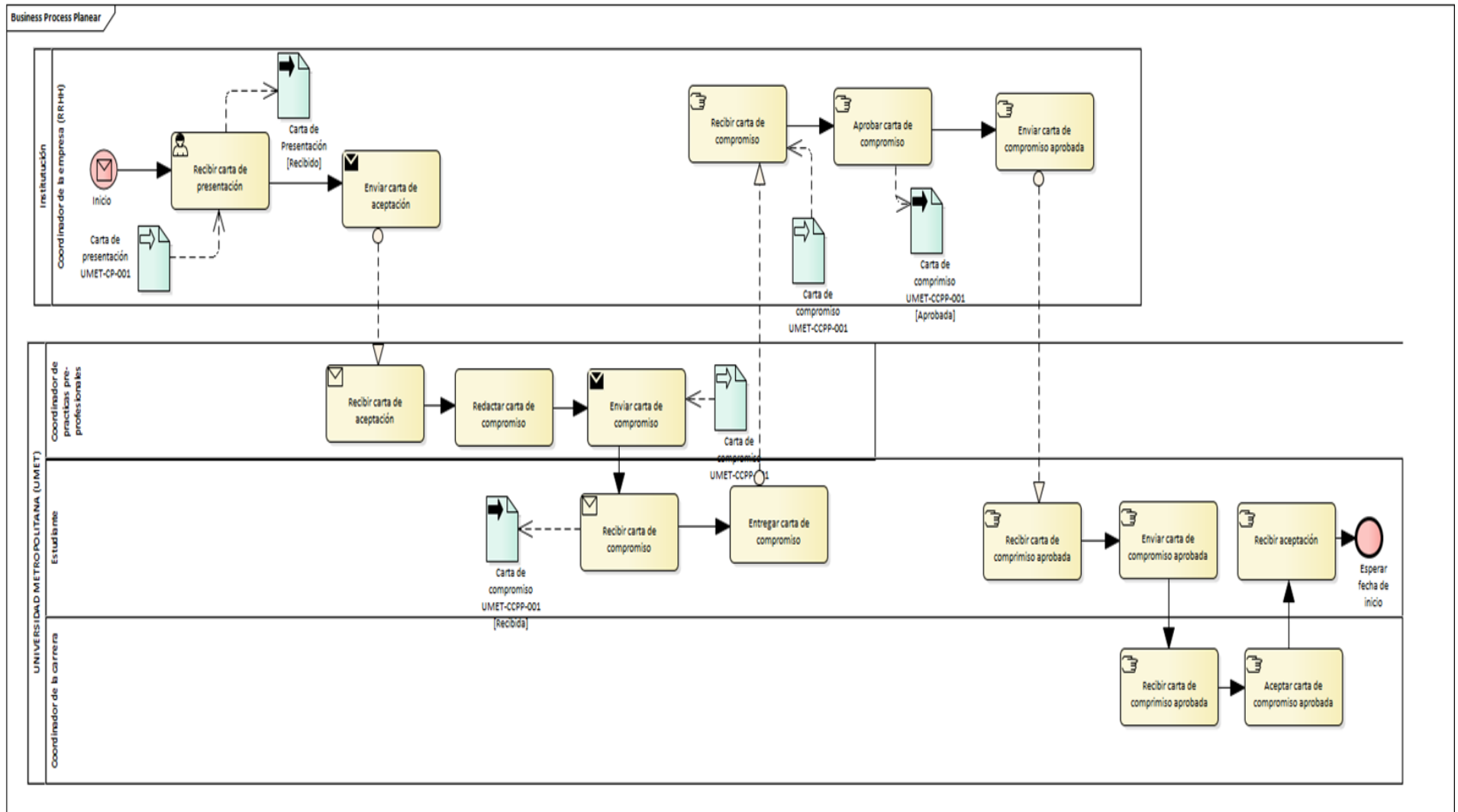
12.	Coordinador de la Carrera	Redactar Convenio con la empresa: El Coordinador de la Carrera redacta un convenio con la empresa en la cual el Estudiante va realizar sus actividades de prácticas Pre-profesionales.
13.	Coordinador de la Carrera	Enviar convenio: El Coordinador de la Carrera envía el convenio a la empresa para su aprobación.
14.	Gerente de la Empresa	Recibir convenio: El Gerente de la Empresa recibe el convenio del Coordinador de la Carrera para su aprobación.
15.	Gerente de la Empresa	Aceptar convenio: El Gerente de la Empresa acepta el convenio enviado por el Coordinador de la Carrera .
16.	Gerente de la Empresa	Enviar convenio aceptado: El Gerente de la Empresa envía el convenio aceptado al Coordinador de la Carrera .
17.	Coordinador de la Carrera	Recibir convenio aceptado: El Coordinador de la Carrera recibe el convenio aceptado por el Gerente de la Empresa , para su aprobación.
18.	Coordinador de la Carrera	Aprobar convenio: El Coordinador de la Carrera aprueba el convenio enviado por el Gerente de la Empresa .
19.	Coordinador de la Carrera	Notificar sobre convenio aprobado: El Coordinador de la Carrera notifica al (CPPC) de que el convenio está aprobado.
20.	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la Carrera (CPPC)	Recibir notificación de convenio aprobado: El (CPPC) recibe la notificación del Coordinador de la Carrera de que el convenio está aprobado.
21.	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la Carrera (CPPC)	Enviar carta de presentación: El (CPPC) envía una carta de presentación a la empresa donde el Estudiante va a realizar sus actividades de prácticas Pre-profesionales.

22.	Estudiante	Enviar solicitud de certificado notariado a la empresa de trabajo: El Estudiante debe solicitar a su empresa un certificado, el cual el Estudiante debe hacer notarizar.
23.	Coordinador de la empresa (RRHH)	Recibir solicitud: El Coordinador de la empresa (RRHH) recibe del Estudiante la solicitud para un certificado de trabajo.
24.	Coordinador de la empresa (RRHH)	Redactar certificado: El Coordinador de la empresa (RRHH) redacta un certificado para enviarlo al Estudiante .
25.	Coordinador de la empresa (RRHH)	Enviar certificado notariado: El Coordinador de la empresa (RRHH) envía el certificado al Estudiante .
26.	Estudiante	Recibir certificado notariado: El Estudiante recibe el certificado del Coordinador de la empresa (RRHH) , de ahí el Estudiante debe notarizar el certificado.
27.	Estudiante	Enviar certificado: El Estudiante con el certificado ya notarizado, envía el certificado al (CPPC) .
28.	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la Carrera (CPPC)	Recibir certificado: El (CPPC) recibe el certificado notariado de parte del Estudiante .
29.	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la Carrera (CPPC)	Validar certificado: El (CPPC) valida el certificado por si no hay algún error, para luego enviar para su aprobación.
30.	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la Carrera (CPPC)	Enviar certificado con la validación de prácticas pre profesionales: El (CPPC) envía el certificado aprobado a Secretaría .

31.	Secretaría	Recibir certificación y aprobación de prácticas pre- profesionales: Secretaría recibe el certificado aprobado por el (CPPC) .
32.	Fin.	

Elaborado por: Douglas Tipantasig y Fausto Chiluza

Anexo 6



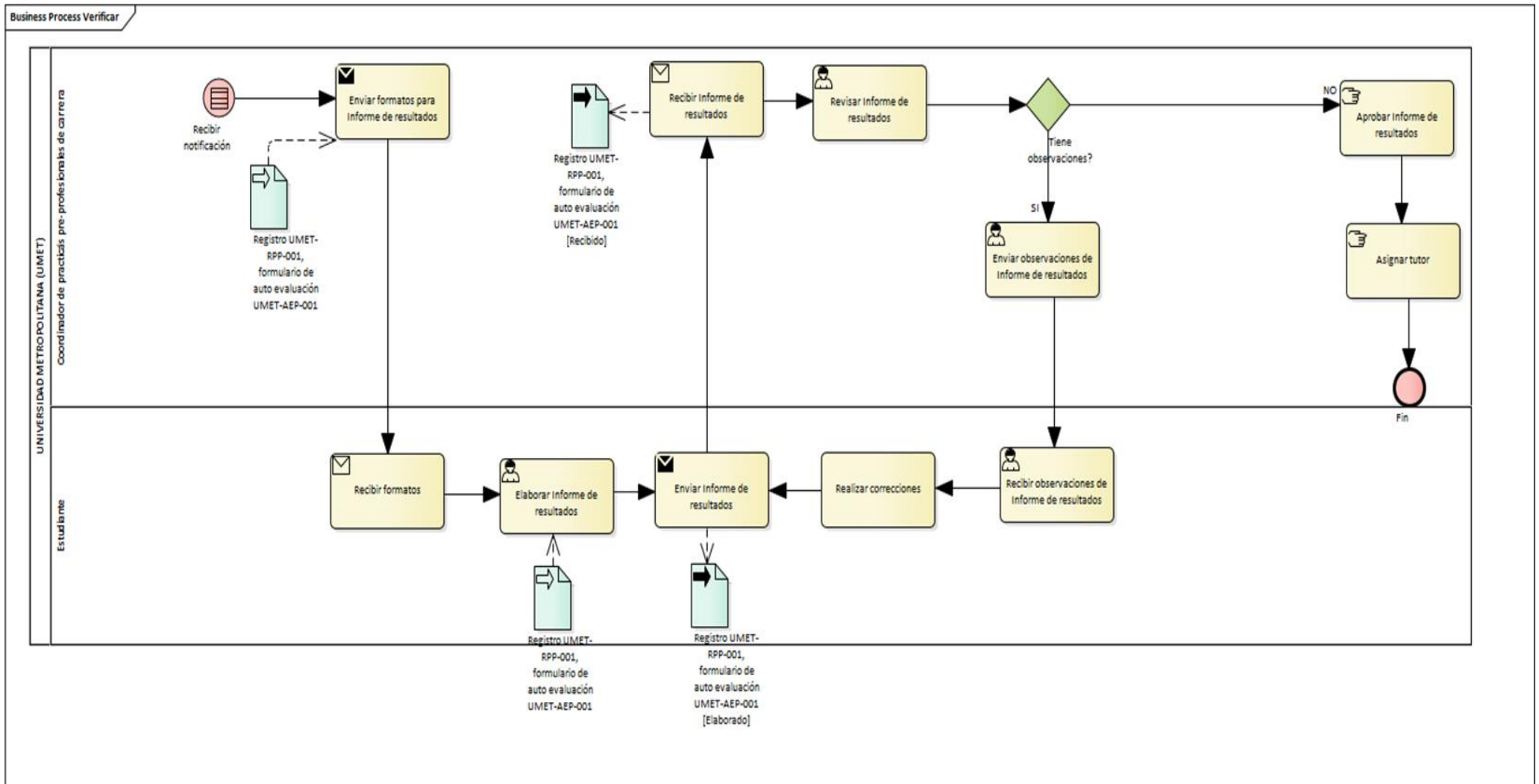
PROCESO:	Gestionar Prácticas Pre-profesionales.	
SUBPROCESO:	Planear Prácticas Preprofesional.	
OBJETIVO:	Entregar carta de presentación al Coordinador de la empresa (RRHH) , para su aprobación.	
ALCANCE:	El proceso inicia cuando Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera (CPPC) envía la carta de presentación a la institución donde se van a realizar las actividades de prácticas Pre-profesionales, y la institución envía la fecha de inicio al Estudiante.	
PRE-CONDICIONES:	Tener aprobada la solicitud de Práctica Preprofesional.	
DISPARADOR:	Tener aprobada la solicitud de Práctica Preprofesional.	
ENTRADAS:	N/A	
TRABAJADORES:	Coordinador de la empresa (RRHH) (Institución).	
	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera	
	Coordinador de Carrera.	
ACTORES:	Estudiante.	
BASE LEGAL:	Instructivo de Prácticas Preprofesionales (Unversidad Metropolitana, 2019)	
RECURSOS:	Instructivo de Prácticas Preprofesionales (Unversidad Metropolitana, 2019)	
FRECUENCIA:	A demanda	
SALIDAS:	Práctica preprofesional aprobada por la institución designada.	
POS-CONDICIONES:	N/A	
AA.	TRABAJADOR/ACTOR	TAREA / ACTIVIDAD
		Inicio

1.	Coordinador de la empresa (RRHH)	Recibir carta de presentación: El Coordinador de la empresa (RRHH) recibe la carta de presentación de parte del (CPPC) , para su aceptación.
2.	Coordinador de la empresa (RRHH)	Enviar carta de aceptación: El Coordinador de la empresa (RRHH) envía carta de presentación aceptada al (CPPC) .
3.	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera (CPPC)	Recibir carta de aceptación: El (CPPC) recibe de parte del Coordinador de la empresa (RRHH) de la institución la carta de presentación aprobada.
4.	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera (CPPC)	Redactar carta de compromiso: El (CPPC) redacta una carta de compromiso para enviarle al Estudiante .
5.	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera (CPPC)	Enviar carta de compromiso: El (CPPC) envía carta de compromiso al Estudiante .
6.	Estudiante	Recibir carta de compromiso: El Estudiante recibe carta de compromiso firmada por el (CPPC) .
7.	Estudiante	Entregar carta de compromiso: El Estudiante entrega la carta de compromiso al Coordinador de la empresa (RRHH) .
8.	Coordinador de la empresa (RRHH)	Recibir carta de compromiso: El Coordinador de la empresa (RRHH) recibe la carta de compromiso de parte del Estudiante , para su aprobación.
9.	Coordinador de la empresa (RRHH)	Aprobar carta de compromiso: El Coordinador de la empresa (RRHH) aprueba la carta de compromiso que fue enviada por el Estudiante .
10.	Coordinador de la empresa (RRHH)	Enviar carta de compromiso aprobada: El Coordinador de la empresa (RRHH) envía la carta de compromiso aprobada al Estudiante .
11.	Estudiante	Recibir carta de compromiso aprobada: El Estudiante recibe la carta de compromiso aprobada

12.	Estudiante	Enviar carta de compromiso aprobada: El Estudiante envía la carta de compromiso al coordinador de la carrera .
13.	Coordinador de la Carrera	Recibir carta de compromiso aprobada: El Coordinador de la carrera recibe la carta de compromiso aprobada.
14.	Coordinador de la Carrera	Aceptar carta de compromiso aprobada: El Coordinador de carrera verifica la carta de compromiso y notifica al estudiante.
15.	Estudiante	Recibir aceptación: El Estudiante recibe la aceptación de la carta de compromiso.
16	Fin	

Elaborado por: Douglas Tipantasig y Fausto Chiluiza

Anexo 7



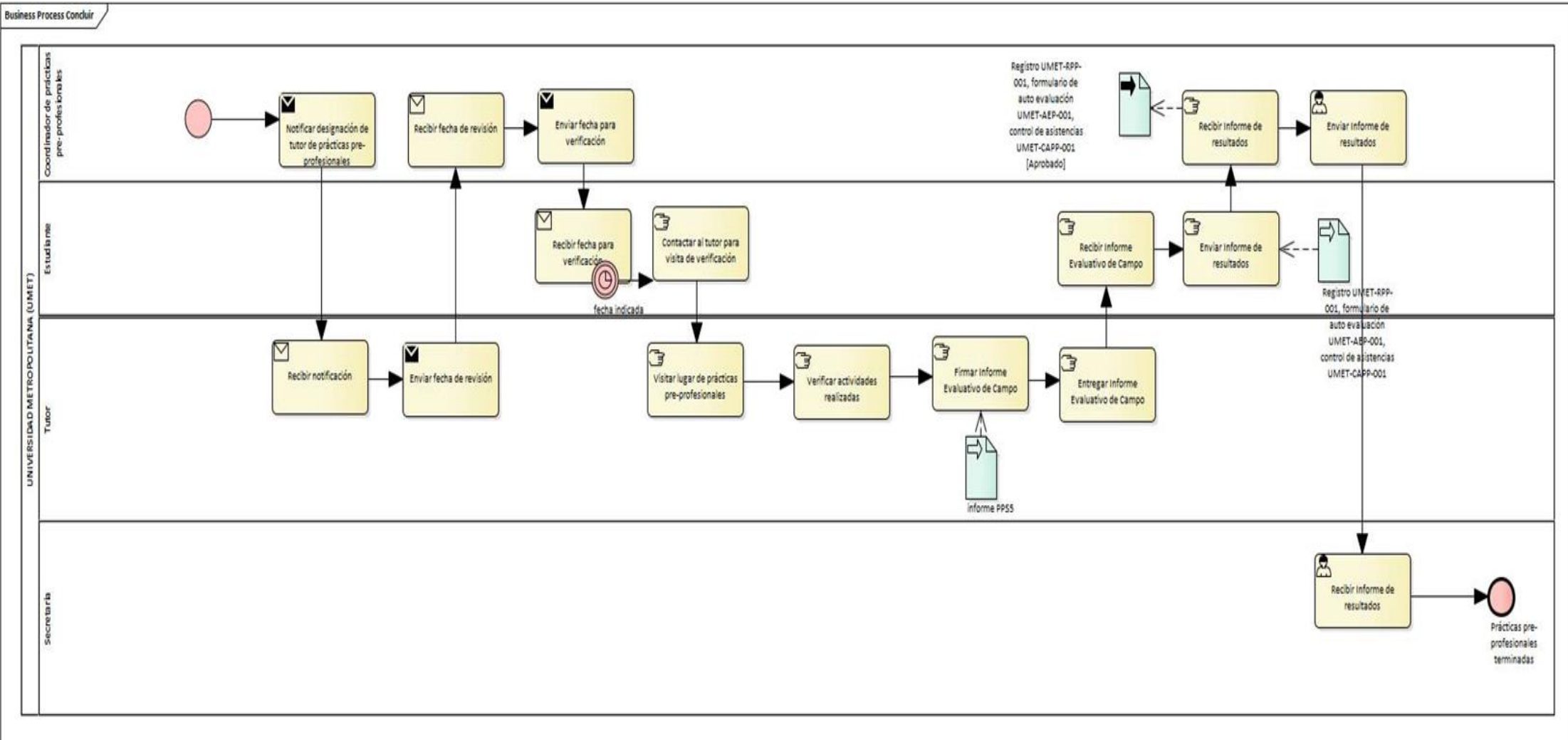
PROCESO:		Gestionar Practicas Pre-profesionales.
SUBPROCESO:		Verificar Práctica Preprofesional.
OBJETIVO:		Aprobar informe de resultados.
ALCANCE:		El proceso inicia cuando el Coordinador de prácticas Pre-profesionales (CPPC) envía el formato para realizar el informe de resultados al Estudiante .
PRE-CONDICIONES:		Recibir notificación de culminación de prácticas Pre-profesionales.
DISPARADOR:		Notificación recibida por el Coordinador de prácticas Pre-profesionales .
ENTRADAS:		N/A
TRABAJADORES:		Coordinador de prácticas Pre-profesionales
		Estudiante
ACTORES:		Estudiante.
BASE LEGAL:		Instructivo de Prácticas Preprofesionales (Unversidad Metropolitana, 2019)
RECURSOS:		Instructivo de Prácticas Preprofesionales (Unversidad Metropolitana, 2019)
FRECUENCIA:		A demanda.
SALIDAS:		Aprobar informe de resultados.
POS-CONDICIONES:		N/A
AA.	TRABAJADOR/ACTOR	TAREA / ACTIVIDAD
Inicio		
1.	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera (CPPC)	Enviar formato para Informe de resultados: El (CPPC) recibe la notificación del Estudiante cuando este culminó las horas requeridas y este envía los formatos de informe de resultados que tienen el siguiente nombre. Registro UMET-RPP-001, formulario de auto evaluación UMET-AEP-001

2.	Estudiante	Recibir formatos: El Estudiante recibe los formatos para elaborar el informe de resultados.
3.	Estudiante	Elaborar Informe de resultados: El Estudiante debe llenar los formatos recibidos con la información requerida.
4.	Estudiante	Enviar Informe de resultados: El Estudiante una vez completado el contenido requerido por el informe de resultados debe enviarlo al (CPPC) para su revisión.
5.	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera (CPPC)	Recibir Informe de resultados: El (CPPC) recibe el informe de resultados.
6.	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera (CPPC)	Revisar Informe de resultados: El (CPPC) revisa que el informe enviado por el Estudiante esté redactado correctamente y cumpla con los requisitos definidos en cuanto a contenido, estructura y forma.
7.	Tiene observaciones Si, Ir a la Actividad No. 8 , sino, Ir a la Actividad No.11 .	
8.	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera (CPPC)	Enviar observaciones de Informe de resultados: El (CPPC) notifica al Estudiante que el informe posee observaciones y se las envía para su corrección.
9.	Estudiante	Recibir observaciones de informe de resultados: El Estudiante recibe la notificación de parte del (CPPC) donde constan las observaciones que posee el informe de resultados.
10.	Estudiante	Realizar correcciones: El Estudiante debe realizar las correcciones de los errores marcados al informe de resultados. Ir a la Actividad No.4 .
11.	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera (CPPC)	Aprobar informe de resultados: Una vez que el (CPPC) verifica que el informe de resultados no tiene ningún error este lo aprueba.
12.	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera (CPPC)	Asignar tutor: El (CPPC) asigna un Tutor una vez que el informe es aprobado para que proceda a la verificación en sitio del contenido del informe de resultados, así como la certificación de las actividades realizadas por el estudiante.

13.	Fin.
------------	-------------

Elaborado por: Douglas Tipantasig y Fausto Chiluza

Anexo 8



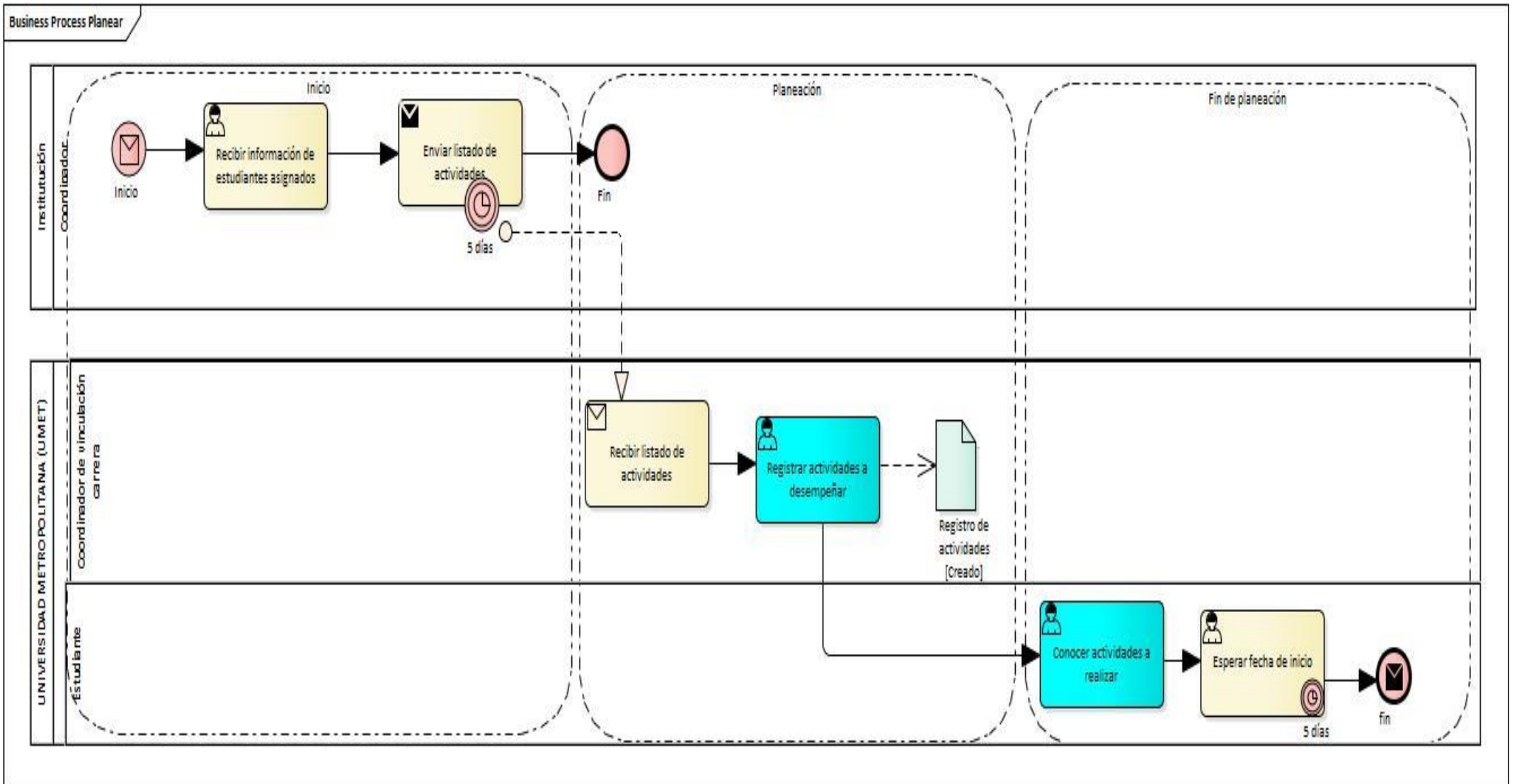
PROCESO:	Gestionar Practicas Pre-profesionales.	
SUBPROCESO:	Cerrar práctica preprofesional.	
OBJETIVO:	Verificar por parte del Tutor asignado las actividades realizadas por el Estudiante , y dar por terminado el proceso de prácticas Pre-profesionales.	
ALCANCE:	Verificar por parte del Tutor en la institución designada el cumplimiento de las actividades de prácticas Pre-profesionales realizadas por el Estudiante y firmar el informe de resultados aprobado.	
PRE-CONDICIONES:	Tener asignado un Tutor designado para la verificación de las actividades completadas por el Estudiante durante sus prácticas pre profesionales.	
DISPARADOR:	Tutor asignado.	
ENTRADAS:	Tener asignado un Tutor , para verificar las actividades realizadas por el Estudiante durante en su vinculación.	
TRABAJADORES:	Coordinador de vinculación de la carrera.	
	Tutor	
	Secretaria.	
ACTORES:	Estudiante.	
BASE LEGAL:	Instructivo de Prácticas Preprofesionales (Unversidad Metropolitana, 2019)	
RECURSOS:	Instructivo de Prácticas Preprofesionales (Unversidad Metropolitana, 2019)	
FRECUENCIA:	A demanda.	
SALIDAS:	Prácticas Pre-profesionales con la sociedad de Estudiante terminada.	
POS-CONDICIONES:	N/A	
AA.	TRABAJADOR/ACTOR	TAREA / ACTIVIDAD
		Inicio

1.	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de carrera (CPPC)	Notificar asignación de tutor: El (CPPC) notifica al profesor designado como Tutor para verificar un proceso de prácticas Pre-profesionales.
2.	Tutor	Recibir notificación de asignación de tutor: El profesor asignado recibe la notificación de que ha sido designado como Tutor .
3.	Tutor	Enviar fecha de verificación: El Tutor informa al (CPPC) la fecha en la que se va a realizar la verificación.
4.	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de carrera (CPPC)	Recibir fecha de revisión: El (CPPC) recibe la fecha que el Tutor designo para la verificación.
5.	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de carrera (CPPC)	Enviar fecha de verificación: El (CPPC) envía al Estudiante los datos del Tutor y la fecha que este asignó para verificar las prácticas Pre-profesionales.
6.	Estudiante	Recibir fecha para verificación: El Estudiante recibe los datos del Tutor y la fecha para validar las prácticas Pre-profesionales.
7.	Estudiante	Contactar al tutor para visita de verificación: El Estudiante debe ponerse en contacto con el Tutor para acudir a la institución y validar el proceso de prácticas Pre-profesionales.
8.	Tutor	Visitar lugar de prácticas pre profesionales: El Tutor visita la institución donde realizó prácticas Pre-profesionales el Estudiante .
9.	Tutor	Verificar actividades realizadas: El Tutor va a la institución donde realizó el Estudiante sus prácticas Pre-profesionales a verificar todas las actividades realizadas por el Estudiante .

10.	Tutor	Firmar informe evaluativo de campo: El Tutor firma el informe redactado por el Estudiante para aprobarlo, este documento tiene el nombre PPS5.
11.	Tutor	Entregar informe evaluativo de campo: El Tutor entrega el informe firmado y aprobado al Estudiante .
12.	Estudiante	Recibir informe evaluativo de campo: El Estudiante recibe el informe firmado por el Tutor .
13.	Estudiante	Enviar informe de resultados: El Estudiante envía el informe firmado por el Tutor al (CPPC) junto a los otros documentos: "Registro UMET-RPP-001, formulario de auto evaluación UMET-AEP-001, control de asistencias UMET-CAPP-001".
14.	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de carrera (CPPC)	Recibir informe de resultados: El (CPPC) recibe el informe aprobado por el Tutor .
15.	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de carrera (CPPC)	Enviar informe de resultados: El (CPPC) envía toda la información de las prácticas Pre-profesionales realizada por el Estudiante a secretaría .
16.	Secretaría	Recibir informe de resultados: Secretaría recibe toda la documentación para su registro.
17.	Fin.	

Elaborado por: Douglas Tipantasig y Fausto Chiluiza

Anexo 9



PROCESO:	Gestionar Vinculación con la sociedad (VS)
SUBPROCESO:	Planear vinculación con la sociedad (PVS)
OBJETIVO:	Enviar información de los estudiantes que fueron asignados a la institución para realizar su vinculación.
ALCANCE:	El proceso inicia cuando Coordinador de vinculación de la carrera envía información de estudiantes a la institución donde se va a realizar la vinculación, y la institución envía la planificación de las actividades al coordinador, para que sea entregada al Estudiante .
REGLAS DEL NEGOCIO	<ul style="list-style-type: none"> · La institución debe dar a conocer las actividades que el estudiante va a realizar. · El coordinador de la carrera debe informar al estudiante, cuáles serán sus actividades de vinculación dentro de la institución, mediante un correo. · Una vez que el estudiante recibe sus actividades debe esperar 5 días para que se indique las fechas de inicio.
PRE-CONDICIONES:	Tener aprobada la solicitud de Vinculación con la sociedad.
DISPARADOR:	Tener aprobada la solicitud de Vinculación con la sociedad.
ENTRADAS:	N/A
TRABAJADORES:	Coordinador (Institución). Coordinador de vinculación de Carrera.
ACTORES:	Estudiante.
BASE LEGAL:	Reglamento de Vinculación con la Sociedad (Universidad Metropolitana, 2019)
RECURSOS:	Manual de Procedimientos de la Gestión del Ciclo de Proyectos de Vinculación con la Sociedad (Universidad Metropolitana, 2019)
FRECUENCIA:	A demanda

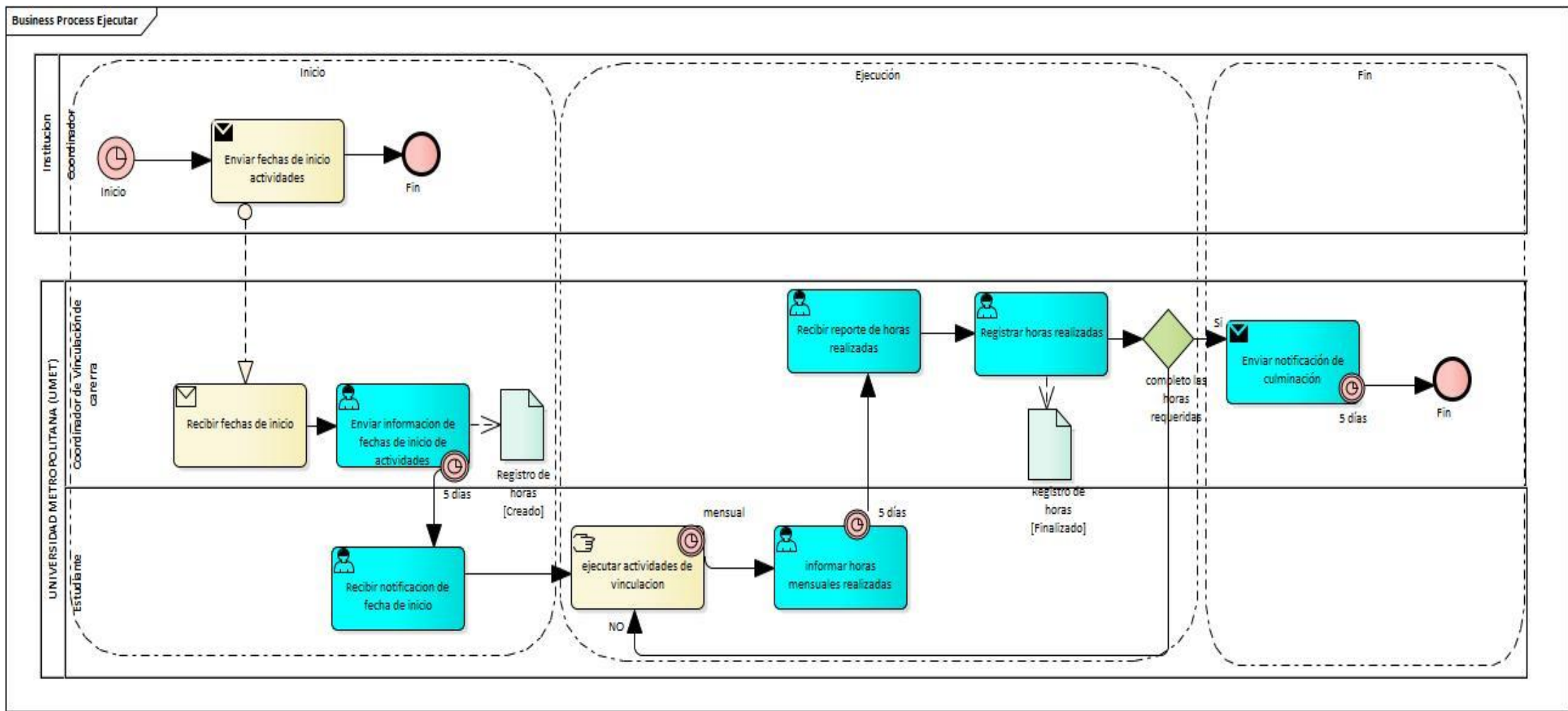
SALIDAS:		Planificación de las actividades a realizar durante la vinculación por el Estudiante .		
POS-CONDICIONES:		N/A		
ID.	TRABAJADOR/ACTOR	TIPO	TAREA / ACTIVIDAD	AUTOMATIZABLE
Fase: Inicio				
	Coordinador	Inicio recibiendo mensaje		
VS-PVS-001.	Coordinador	Tarea de usuario	Recibir información de estudiantes asignados: El Coordinador de la institución recibe información de los estudiantes asignados para realizar su vinculación por parte del Coordinador de vinculación de carrera .	No
VS-PVS-002.	Coordinador	Enviar Mensaje	Enviar listado de actividades: El Coordinador la institución envía el listado con las actividades a ejecutar por los estudiantes al Coordinador de vinculación de carrera . (Tiene un tiempo de 5 días)	No
Fase: Planeación				

VS-PVS-003.	Coordinador de vinculación de carrera	Recibir mensaje	Recibir listado de actividades: El Coordinador de vinculación de carrera recibe de parte del Coordinador de la institución el listado de actividades que el Estudiante debe realizar durante su vinculación.	No
VS-PVS-004.	Coordinador de vinculación de carrera	Tarea de usuario	Registrar actividades a desempeñar: El Coordinador de vinculación de carrera registra actividades que se va a realizar el Estudiante en su vinculación. (Registro de actividades creado)	Si
Fase: Fin de planeación				
VS-PVS-005.	Estudiante	Tarea de usuario	Conocer actividades a realizar: El Estudiante recibe la lista de actividades que debe realizar durante su vinculación.	Si

VS-PVS-006.	Estudiante	Tarea de usuario	Esperar fecha de inicio: El Estudiante espera la fecha de inicio de sus actividades de vinculación. (Tiene un tiempo de 5 días)	No
VS-PVS-007.	Fin			

Elaborado por: Douglas Tipantasig y Fausto Chiliza

Anexo 10



PROCESO:	Gestionar Vinculación con la sociedad (VS)
SUBPROCESO:	Ejecutar vinculación con la sociedad. (EVS)
OBJETIVO:	Iniciar actividades de vinculación en la institución.
ALCANCE:	El proceso inicia cuando el Estudiante ya tiene aprobada una fecha para comenzar a realizar las actividades de su vinculación.
REGLAS DEL NEGOCIO	•El coordinador deberá dar la información sobre fechas de inicio a las actividades en un periodo de 5 días desde que la institución envía las mismas.
	•El estudiante que recibe las fechas debe ejecutar las actividades asignadas en la institución.
	• El estudiante deberá informar al coordinador de la carrera las horas realizadas mensualmente.
	• El coordinador tendrá que registrar las horas del estudiante hasta que estas sean completadas.
	• Una vez culminadas las horas el coordinador debe notificar al estudiante en un lapso de 5 días.
PRE-CONDICIONES:	Tener el listado de actividades de vinculación planificadas, así como la fecha de inicio para las mismas.
DISPARADOR:	Fecha de inicio de actividades definida.
ENTRADAS:	Listado de actividades a ejecutar durante la vinculación.
TRABAJADORES:	Coordinador de vinculación de la carrera.
	Coordinador (Institución).
ACTORES:	Estudiante.
BASE LEGAL:	Reglamento de Vinculación con la Sociedad (Universidad Metropolitana, 2019)
RECURSOS:	Manual de Procedimientos de la Gestión del Ciclo de Proyectos de Vinculación con la Sociedad (Universidad Metropolitana, 2019)
FRECUENCIA:	A demanda.
SALIDAS:	Horas de vinculación requeridas completadas.

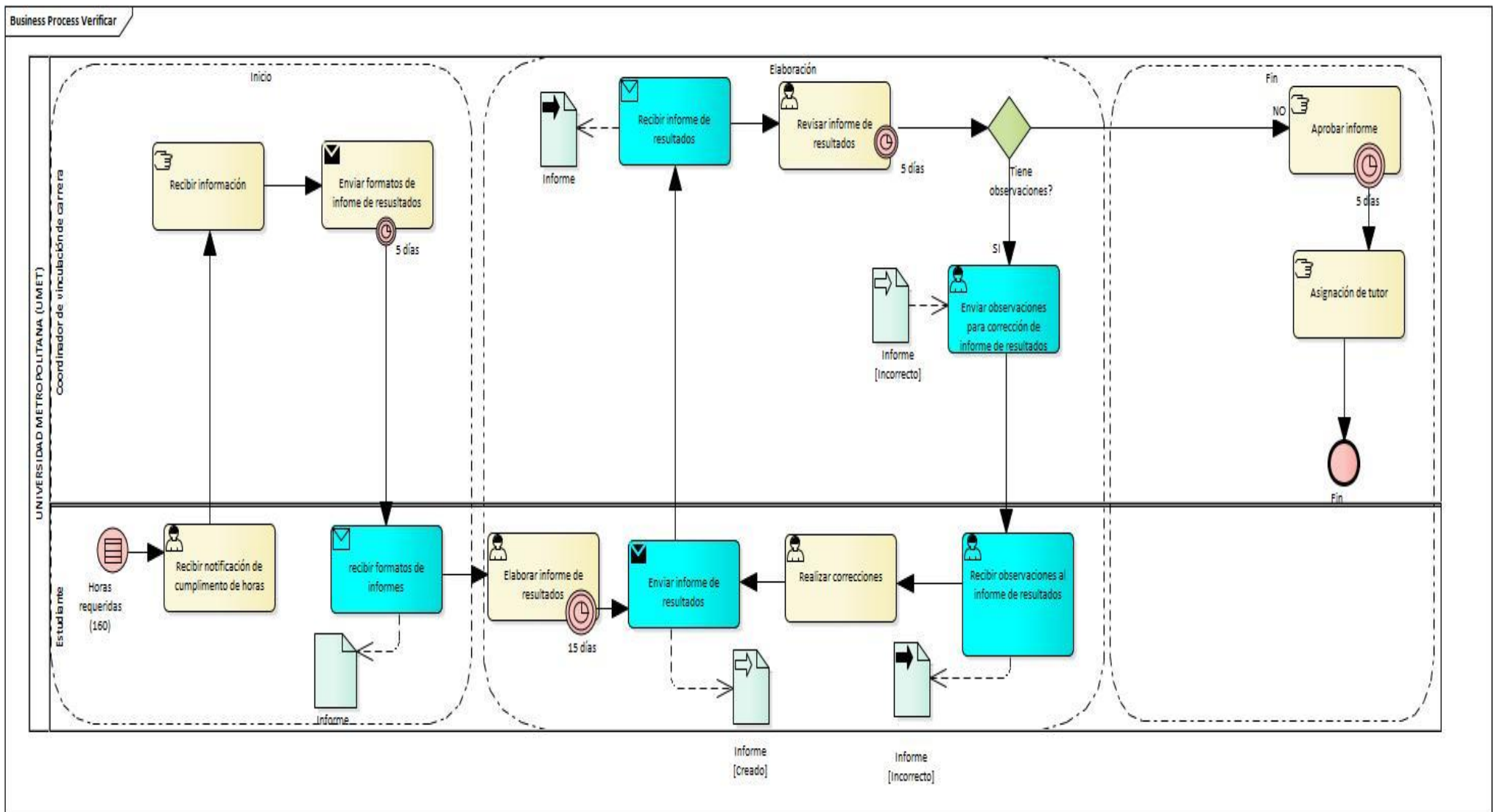
POS-CONDICIONES:		N/A		
ID.	TRABAJADOR/ACTOR	TIPO	TAREA / ACTIVIDAD	AUTOMATIZABLE
Fase: Inicio				
	Coordinador	Inicio con restricción de tiempo		
VS-EVS-001.	Coordinador	Enviar Mensaje	Enviar fecha de inicio actividades: El Coordinador de la institución envía la fecha de inicio de las actividades que debe realizar el Estudiante durante su vinculación.	Si
VS-EVS-002.	Coordinador de vinculación de carrera	Recibir mensaje	Recibir fecha de inicio: El Coordinador de vinculación de carrera recibe la fecha de inicio de las actividades que debe realizar el Estudiante durante su vinculación.	No
VS-EVS-003.	Coordinador de vinculación de carrera	Tarea de usuario con restricción de tiempo	Enviar información de fechas de inicio de actividades: El Coordinador de vinculación de carrera envía la información al Estudiante sobre la fecha de	Si

			inicio de actividades para su vinculación. (Tiene un tiempo de 5 días)	
VS-EVS-004.	Estudiante	Tarea de usuario	Recibir información de fecha de inicio: El Estudiante recibe la fecha de inicio de sus actividades en la institución donde va realizar su vinculación.	Si
Fase: Ejecución				
VS-EVS-005.	Estudiante	Tarea de usuario con restricción de tiempo	Ejecutar actividades de vinculación: El Estudiante comienza a realizar sus actividades de vinculación. (Tiene un tiempo mensual)	No
VS-EVS-006.	Estudiante	Tarea de usuario con restricción de tiempo	Informar horas mensuales realizadas: El Estudiante informa las horas realizadas en su vinculación mediante el reporte de actividades de vinculación. (Tiene un tiempo de 5 días)	Si

VS-EVS-007.	Coordinador de vinculación de carrera	Tarea de usuario	Recibir reporte de horas realizadas: El Coordinador de vinculación de carrera recibe un reporte del Estudiante sobre las horas mensuales realizadas durante su vinculación.	Si
VS-EVS-008.	Coordinador de vinculación de carrera	Tarea de usuario	Registrar horas realizadas: El Coordinador de vinculación de carrera registra las horas mensuales realizadas que fueron enviadas por el Estudiante .	Si
VS-EVS-009.	Completó las horas requeridas. Si, <i>Ir a la Actividad No. 10</i> , sino, <i>Ir a la Actividad No. 5</i> .			
Fase: Fin de la ejecución				
VS-EVS-010.	Coordinador de vinculación de carrera	Enviar Mensaje con restricción de tiempo	Enviar notificación de culminación: El Coordinador de vinculación de carrera envía al Estudiante una notificación de que ya cumplió las horas requeridas. (Tiene un tiempo de 5 días)	Si
VS-EVS-011.	Fin.			

Elaborado por: Douglas Tipantasig y Fausto Chiluza

Anexo 11



PROCESO:	Gestionar Vinculación con la sociedad (VS)
SUBPROCESO:	Verificar vinculación con la sociedad. (VVS)
OBJETIVO:	Verificar las actividades realizadas por el Estudiante en la institución asignada y que fueron reportadas en el subproceso Ejecutar actividades de vinculación .
ALCANCE:	El subproceso permite verificar el cumplimiento satisfactorio de las actividades realizadas por el Estudiante durante su vinculación.
REGLAS DEL NEGOCIO	•El estudiante una vez culminado las horas necesarias, recibirá una notificación con los formatos para realizar el informe de vinculación.
	• El estudiante llenara los informes según corresponda en 15 días laborables.
	• El coordinador será el encargado de revisar los informes y según sea el caso aprobar o enviar observaciones a corregir.
	• El coordinador deberá asignar un tutor.
PRE-CONDICIONES:	Horas de vinculación requeridas completadas.
DISPARADOR:	Horas de vinculación requeridas completadas.
ENTRADAS:	N/A
TRABAJADORES:	Coordinador de vinculación de la carrera.
ACTORES:	Estudiante.
BASE LEGAL:	Reglamento de Vinculación con la Sociedad (Universidad Metropolitana, 2019)
RECURSOS:	Manual de Procedimientos de la Gestión del Ciclo de Proyectos de Vinculación con la Sociedad (Universidad Metropolitana, 2019)
FRECUENCIA:	A demanda.
SALIDAS:	Tutor del Estudiante asignado.
POS-CONDICIONES:	N/A

ID.	TRABAJADOR/ACTOR	TIPO	TAREA / ACTIVIDAD	AUTOMATIZABLE
Fase: Inicio				
	Estudiante	Inicio Condicional	Horas requeridas.	
VS-VVS-001.	Estudiante	Tarea de usuario	Recibir notificación de cumplimiento de horas: El Estudiante recibe una notificación del Coordinador de vinculación de carrera sobre la culminación de sus actividades de vinculación y de haber completado las horas requeridas para este proceso.	No
VS-VVS-002.	Coordinador de vinculación de carrera	Actividad Manual	Recibir información: El Coordinador de vinculación de carrera recibe la notificación del Estudiante , de haber culminado culminó las actividades de vinculación o las horas requeridas.	No
VS-VVS-003.	Coordinador de vinculación de carrera	Enviar mensaje con restricción de tiempo	Enviar formatos para informe de resultados: El Coordinador de vinculación de carrera envía formato para la realización por parte del Estudiantes del informe de resultados de vinculación. (Tiene un tiempo de 5 días)	No

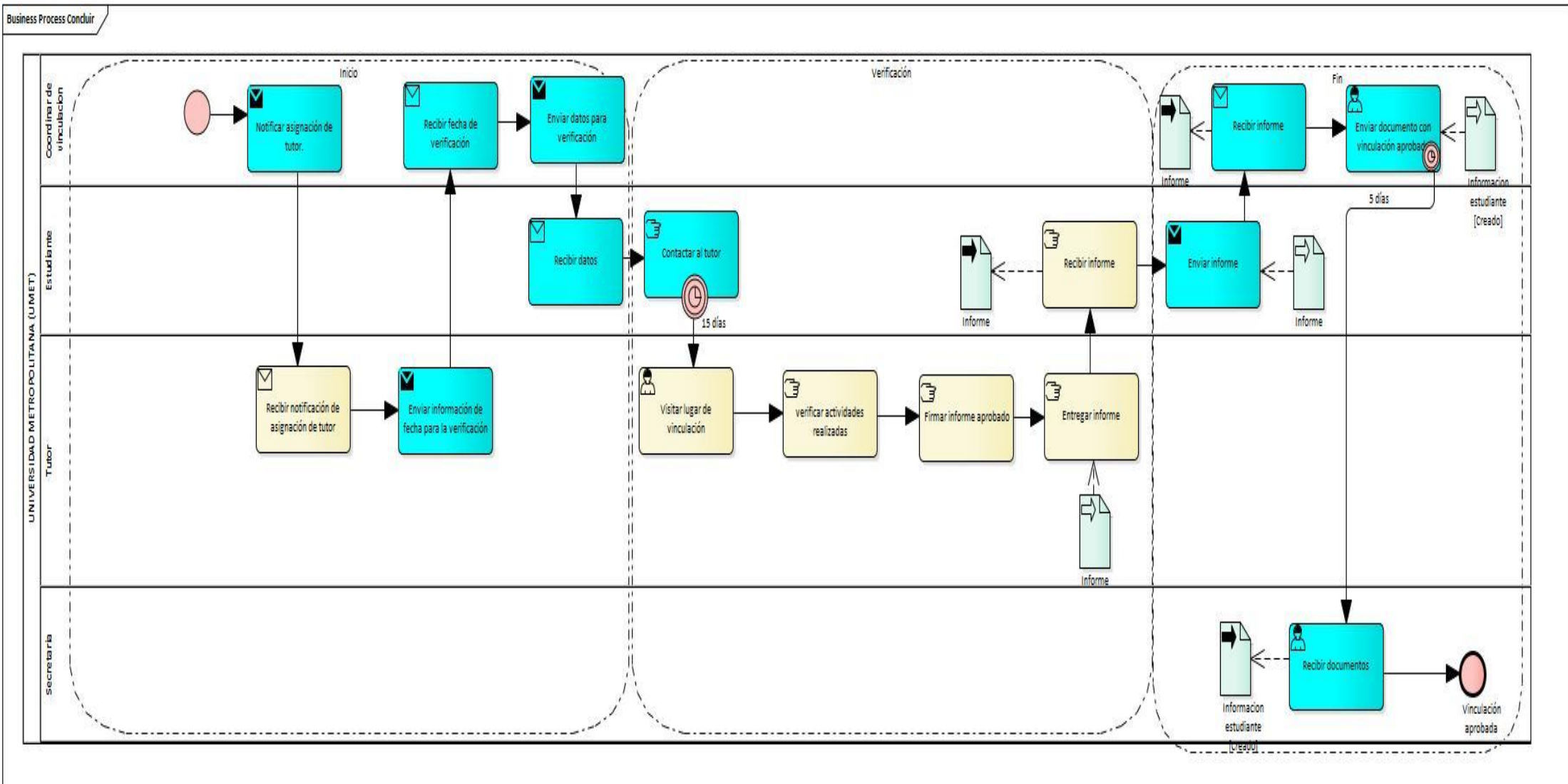
VS-VVS-004.	Estudiante	Recibir Mensaje	Recibir formatos de informes: El Estudiante recibe el formato para la elaboración del informe de resultados de vinculación.	Si
Fase: Elaboración				
VS-VVS-005.	Estudiante	Tarea de usuario con restricción de tiempo	Elaborar informe de resultados: El Estudiante completa el formato de informe de resultados de vinculación detallando las actividades realizadas. (Tiene un tiempo de 15 días)	No
VS-VVS-006.	Estudiante	Enviar mensaje con restricción de tiempo	Enviar informe de resultados: El Estudiante envía el informe de resultados para su revisión al Coordinador de vinculación de carrera.	Si
VS-VVS-007.	Coordinador de vinculación de carrera	Recibir Mensaje	Recibir informe de resultados: El Coordinador de vinculación de carrera recibe el informe de resultados enviado por el Estudiante con los resultados obtenidos para su revisión y Vo. Bo.	Si
VS-VVS-008.	Coordinador de vinculación de carrera	Tarea de usuario con restricción de tiempo	Revisar informe de resultados: El Coordinador de vinculación de carrera revisa el contenido del informe enviado por el Estudiante para verificar si el mismo se encuentra correcto y posee todas las secciones requeridas completadas. (Tiene un tiempo de 5 días)	No

VS-VVS-009.	¿Tiene observaciones el informe?, Si <i>Ir a la Actividad No. 10</i> , sino, <i>Ir a la Actividad No. 13.</i>			
VS-VVS-010.	Coordinador de vinculación de carrera	Tarea de usuario	Enviar observaciones para corrección de informe de resultados: El Coordinador de vinculación de carrera notifica al Estudiante que el informe tiene observaciones y que debe realizar correcciones, las cuales son enviadas al Estudiante .	Si
VS-VVS-011.	Estudiante	Tarea de usuario	Recibir observaciones al informe de resultados: El Estudiante recibe las observaciones del informe de resultados de vinculación de parte del Coordinador de vinculación de carrera .	Si
VS-VVS-012.	Estudiante	Tarea de usuario	Realizar las correcciones: El Estudiante realiza las correcciones solicitadas al informe de resultados del informe, para volver a enviarlos al Coordinador de vinculación de carrera . <i>Ir a la Actividad No. 6.</i>	No
Fase: Fin				
VS-VVS-013.	Coordinador de vinculación de carrera	Actividad Manual con restricción de tiempo	Aprobar informe: El Coordinador de vinculación de carrera aprueba el informe de resultados, en caso de no tener observaciones	No

			y otorgar el Vo. Bo. Correspondiente. (Tiene un tiempo de 5 días)	
VS-VVS-014.	Coordinador de vinculación de carrera	Actividad Manual	Asignación de tutor: El Coordinador de vinculación de carrera asigna como Tutor a un profesor de la carrera, para verificar en la institución las actividades de vinculación realizadas por el Estudiante .	No
VS-VVS-015.	Fin.			

Elaborado por: Douglas Tipantasig y Fausto Chiluzia

Anexo 12



PROCESO:	Gestionar Vinculación con la sociedad. (VS)
SUBPROCESO:	Cerrar vinculación con la sociedad. (CVS)
OBJETIVO:	Verificar por parte del Tutor asignado las actividades realizadas por el Estudiante , y dar por terminado el proceso de vinculación con la sociedad.
ALCANCE:	Verificar por parte del Tutor en la institución designada el cumplimiento de las actividades de vinculación realizadas por el Estudiante y firmar el informe de resultados aprobado.
REGLAS DEL NEGOCIO	• El coordinador de carrera enviara un correo informando al profesor su asignación como tutor.
	• El coordinador dará a conocer al estudiante el tutor asignado.
	• El estudiante deberá contactar al tutor para ir a verificar sus actividades desempeñadas dentro de la institución en un plazo de 25 días.
	• Una vez verificadas las actividades el tutor aprobara el informe.
	• El coordinador aprobara el proceso de vinculación y enviara la documentación a secretaria.
PRE-CONDICIONES:	Tener asignado un Tutor para la verificación de las actividades completadas por el Estudiante durante su vinculación.
DISPARADOR:	Tutor asignado.
ENTRADAS:	Tener asignado un Tutor , para verificar las actividades realizadas por el Estudiante durante en su vinculación.
TRABAJADORES:	Coordinador de vinculación de la carrera.
	Tutor.
	Secretaria.

ACTORES:		Estudiante.		
BASE LEGAL:		Reglamento de Vinculación con la Sociedad (Universidad Metropolitana, 2019)		
RECURSOS:		Manual de Procedimientos de la Gestión del Ciclo de Proyectos de Vinculación con la Sociedad (Universidad Metropolitana, 2019)		
FRECUENCIA:		A demanda.		
SALIDAS:		Vinculación con la sociedad de Estudiante terminada.		
POS-CONDICIONES:		N/A		
ID.	TRABAJADOR/ACTOR	TIPO	TAREA / ACTIVIDAD	AUTOMATIZABLE
Fase: Inicio				
	Coordinador de vinculación de carrera	Inicio		
VS-CVS-001.	Coordinador de vinculación de carrera	Enviar mensaje	Notificar asignación de tutor: El Coordinador de vinculación de carrera notifica al profesor que designado como Tutor para verificar un proceso de vinculación.	Si
VS-CVS-002.	Tutor	Recibir Mensaje	Recibir notificación de asignación de tutor: El profesor asignado recibe la notificación de que ha sido designado como Tutor .	Si

VS-CVS-003.	Tutor	Enviar mensaje	Enviar información de fecha para la verificación: El Tutor informa al Coordinador de vinculación de carrera la fecha en la que se va a realizar la verificación.	Si
VS-CVS-004.	Coordinador de vinculación de carrera	Recibir Mensaje	Recibir fecha de verificación: el Coordinador de vinculación de carrera recibe la fecha que el Tutor designo para la verificación.	Si
VS-CVS-005.	Coordinador de vinculación de carrera	Enviar mensaje	Enviar datos para verificación: el Coordinador de vinculación de carrera envía al Estudiante los datos del Tutor y la fecha que este asigno para verificar la vinculación.	Si
VS-CVS-006.	Estudiante	Recibir Mensaje	Recibir datos: el Estudiante recibe los datos del Tutor y la fecha para validar la vinculación.	Si
Fase: Verificación				

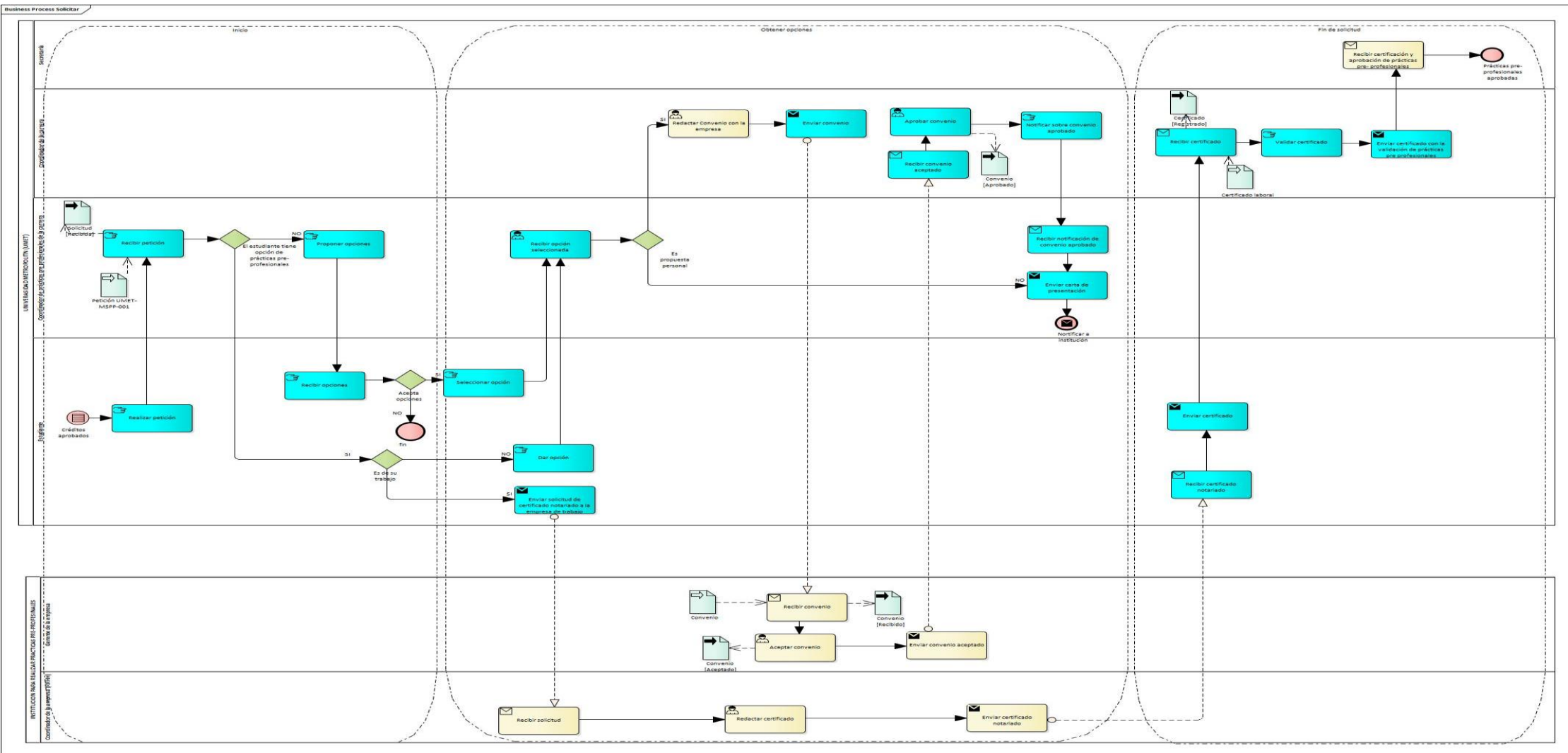
VS-CVS-007.	Estudiante	Actividad Manual	Contactar al tutor: el Estudiante debe ponerse en contacto con el Tutor para acudir a la institución y validar el proceso de vinculación.	Si
VS-CVS-008.	Tutor	Tarea de usuario	Visitar lugar de vinculación: el Tutor visita la institución donde realizo la vinculación el Estudiante .	No
VS-CVS-009.	Tutor	Actividad Manual	Verificar actividades realizadas: el Tutor va a la institución donde realizo el Estudiante su vinculación a verificar todas las actividades desempeñadas por el Estudiante .	No
VS-CVS-010.	Tutor	Actividad Manual	Firmar informe aprobado: el Tutor firma el informe redactado por el Estudiante para aprobarlo.	No
VS-CVS-011.	Tutor	Actividad Manual	Entregar informe: el Tutor entrega el informe firmado y aprobado al Estudiante .	No

VS-CVS-012.	Estudiante	Actividad Manual	Recibir informe: El Estudiante recibe el informe firmado por el Tutor.	No
Fase: Fin				
VS-CVS-013.	Estudiante	Enviar mensaje	Enviar informe: El Estudiante envía el informe firmado al Coordinador de vinculación de carrera.	Si
VS-CVS-014.	Coordinador de vinculación de carrera	Recibir Mensaje	Recibir informe: el Coordinador de vinculación de carrera recibe el informe aprobado por el Tutor.	Si
VS-CVS-015.	Coordinador de vinculación de carrera	Tarea de usuario	Enviar documentación de vinculación terminada: el Coordinador de vinculación de carrera envía toda la información de la vinculación realizada por el Estudiante a secretaria.	Si
VS-CVS-016.	Secretaría	Tarea de usuario	Recibir documentos: Secretaría recibe toda la documentación para su registro.	Si

VS-CVS- 017.	Fin.
-------------------------	-------------

Elaborado por: Douglas Tipantasig y Fausto Chiliza

Anexo 13



PROCESO:	Gestionar Prácticas Pre-profesionales (PP)
SUBPROCESO:	Solicitar práctica preprofesional. (SPP)
OBJETIVO	Solicitar inicio de actividades de prácticas Pre-profesionales.
ALCANCE	El proceso inicia cuando el estudiante solicita el inicio de las actividades de sus prácticas Pre-profesionales y concluye cuando la solicitud es aprobada.
REGLAS DEL NEGOCIO	• Deberá cumplir los requisitos para iniciar el proceso de solicitud, caso contrario se negará el inicio a este proceso.
	• El proceso demora un periodo de 15 días laborables.
	• El estudiante tendrá la posibilidad de proponer una institución donde realizar las practicas Pre-profesionales o su vez su lugar de trabajo presentando una certificación notariada.
	• La institución propuesta por el estudiante debe firmar un convenio con la universidad para poder realizar futuras practicas Pre-profesionales.
	• El coordinador de la carrera debe enviar una carta de presentación a la institución donde se realizarán las practicas Pre-profesionales.
PRE-CONDICIONES	Tener el 70% de los créditos aprobados de la carrera. (180 créditos aprobados).
DISPARADOR	Solicitud personal del estudiante.
ENTRADAS	N/A
TRABAJADORES	Secretaría.
	Coordinador de la carrera.
	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera.
	Gerente de la empresa.
	Coordinador de la empresa (RRHH).

ACTORES	Estudiante			
BASE LEGAL	Instructivo de Prácticas Preprofesionales (Universidad Metropolitana, 2019)			
RECURSOS	Instructivo de Prácticas Preprofesionales (Universidad Metropolitana, 2019)			
FRECUENCIA	A demanda			
SALIDAS	Solicitud aprobada de prácticas Pre-profesionales.			
POS-CONDICIONES	N/A			
ID.	TRABAJADOR/ACTOR	TIPO	TAREA / ACTIVIDAD	AUTOMATIZABLE
Fase: Inicio				
	Estudiante	Inicio Condicional	Créditos aprobados	
PP-SPP-001	Estudiante	Actividad Manual	Realizar petición: El Estudiante se acerca al (CPPC) para solicitar el inicio del proceso de prácticas Pre-profesionales.	Si
PP-SPP-002	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la Carrera (CPPC)	Actividad Manual	Recibir petición: El (CPPC) recibe la solicitud del estudiante para realizar el proceso de prácticas Pre-profesionales.	Si
PP-SPP-003	El estudiante tiene opción de prácticas Pre-profesionales. Si, Ir a la Actividad No. 4 , sino, Ir a la Actividad No. 5 .			
PP-SPP-004	¿Es de su trabajo? Si, Ir a la Actividad No. 22 , sino, Ir a la Actividad No. 9 .			

PP-SPP-005	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la Carrera (CPPC)	Actividad Manual	Proponer opciones: El (CPPC) presenta varias opciones de entidades con convenio donde el Estudiante puede realizar las actividades de prácticas Pre-profesionales.	Si
PP-SPP-006	Estudiante	Actividad Manual	Recibir opciones: El Estudiante recibe múltiples opciones de parte del (CPPC), donde el estudiante podrá realizar sus actividades de prácticas Pre-profesionales.	Si
PP-SPP-007	Acepta opciones propuestas por el (CPPC)Si, <i>Ir a la Actividad No. 8</i> , sino, <i>Ir a la Actividad No. 32</i> .			
Fase: Obtener opciones				
PP-SPP-008	Estudiante	Actividad Manual	Seleccionar opción: El Estudiante elige una de las entidades presentadas por el (CPPC) para realizar sus prácticas Pre-profesionales.	Si

PP-SPP-009	Estudiante	Actividad Manual	Dar opción de prácticas pre profesionales: El Estudiante propone una entidad donde podrá realizar sus actividades de prácticas Pre-profesionales.	Si
PP-SPP-010	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la Carrera (CPPC)	Tarea de usuario	Recibir opción seleccionada: El (CPPC) recibe opción de prácticas Pre-profesionales. propuesta por el Estudiante .	Si
PP-SPP-011	Es propuesta personal. Si, Ir a la Actividad No. 12 , sino, Ir a la Actividad No. 21 .			
PP-SPP-012	Coordinador de la Carrera	Tarea de usuario	Redactar Convenio con la empresa: El Coordinador de la Carrera redacta un convenio con la empresa en la cual el Estudiante va realizar sus actividades de prácticas Pre-profesionales.	No
PP-SPP-013	Coordinador de la Carrera	Enviar mensaje	Enviar convenio: El Coordinador de la Carrera envía el convenio a la empresa para su aprobación.	Si

PP-SPP-014	Gerente de la Empresa	Recibir Mensaje	Recibir convenio: El Gerente de la Empresa recibe el convenio del Coordinador de la Carrera para su aprobación.	No
PP-SPP-015	Gerente de la Empresa	Tarea de usuario	Aceptar convenio: El Gerente de la Empresa acepta el convenio enviado por el Coordinador de la Carrera.	No
PP-SPP-016	Gerente de la Empresa	Enviar mensaje	Enviar convenio aceptado: El Gerente de la Empresa envía el convenio aceptado al Coordinador de la Carrera.	No
PP-SPP-017	Coordinador de la Carrera	Recibir Mensaje	Recibir convenio aceptado: El Coordinador de la Carrera recibe el convenio aceptado por el Gerente de la Empresa , para su aprobación.	Si
PP-SPP-018	Coordinador de la Carrera	Tarea de usuario	Aprobar convenio: El Coordinador de la Carrera aprueba el convenio enviado por el Gerente de la Empresa.	Si

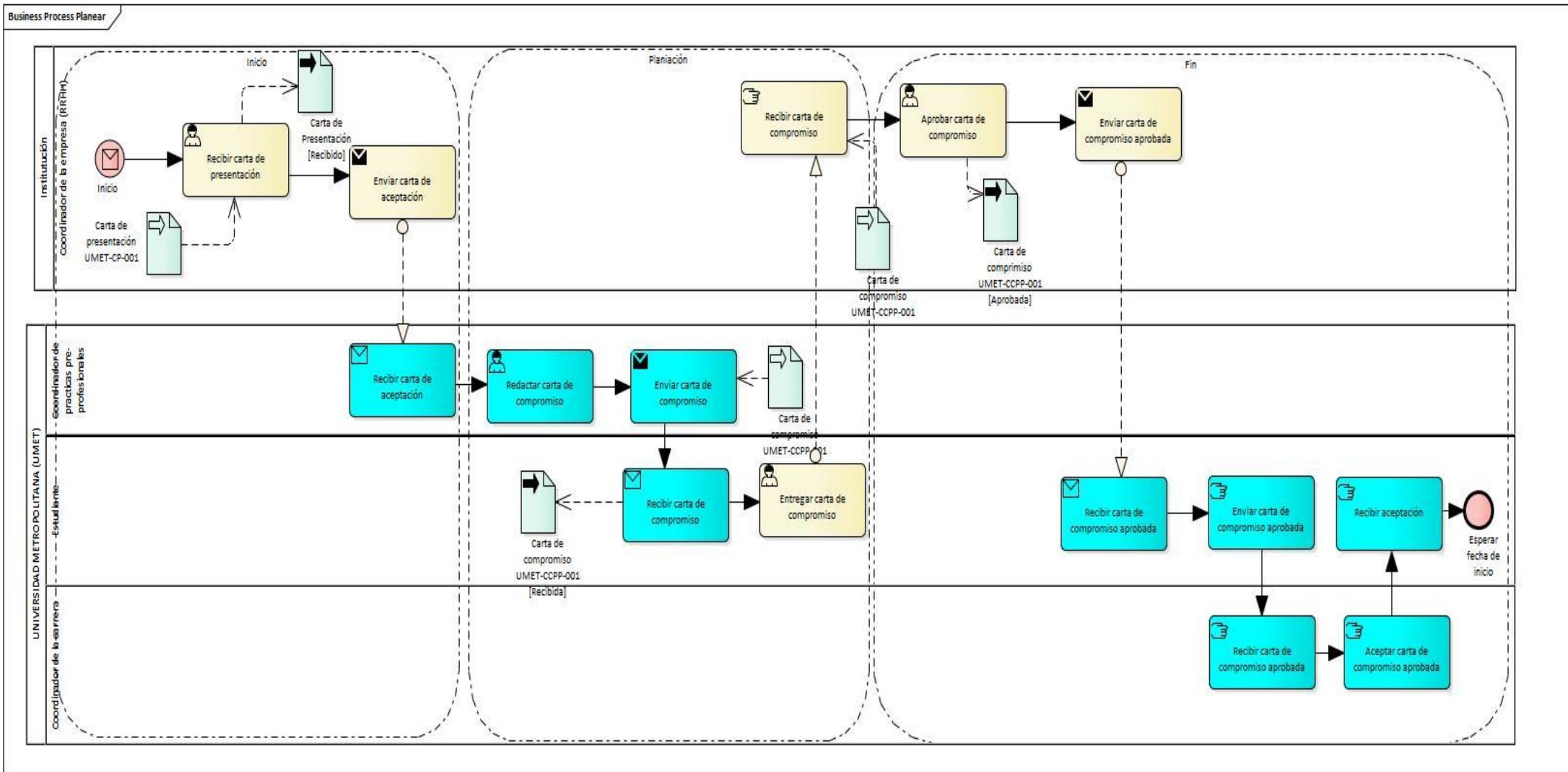
PP-SPP-019	Coordinador de la Carrera	Actividad Manual	Notificar sobre convenio aprobado: El Coordinador de la Carrera notifica al Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la Carrera de que el convenio está aprobado.	Si
PP-SPP-020	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la Carrera (CPPC)	Recibir Mensaje	Recibir notificación de convenio aprobado: El (CPPC) recibe la notificación del Coordinador de la Carrera de que el convenio está aprobado.	Si
PP-SPP-021	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la Carrera (CPPC)	Enviar mensaje	Enviar carta de presentación: El (CPPC) de la Carrera envía una carta de presentación a la empresa donde el Estudiante va a realizar sus actividades de prácticas Pre-profesionales.	Si
PP-SPP-022	Estudiante	Enviar mensaje	Enviar solicitud de certificado notariado a la empresa de trabajo: El Estudiante debe solicitar a su empresa un certificado, el cual el Estudiante debe hacer notarizar.	Si

PP-SPP-023	Coordinador de la empresa (RRHH)	Recibir Mensaje	Recibir solicitud: El Coordinador de la empresa (RRHH) recibe del Estudiante la solicitud para un certificado de trabajo.	No
PP-SPP-024	Coordinador de la empresa (RRHH)	Tarea de usuario	Redactar certificado: El Coordinador de la empresa (RRHH) redacta un certificado para enviarlo al Estudiante .	No
PP-SPP-025	Coordinador de la empresa (RRHH)	Enviar mensaje	Enviar certificado notariado: El Coordinador de la empresa (RRHH) envía el certificado al Estudiante .	No
Fase: Fin de solicitud				
PP-SPP-026	Estudiante	Recibir Mensaje	Recibir certificado notariado: El Estudiante recibe el certificado del Coordinador de la empresa (RRHH) , de ahí el Estudiante debe notarizar el certificado.	Si
PP-SPP-027	Estudiante	Enviar mensaje	Enviar certificado: El Estudiante con el certificado ya notarizado, envía el certificado al (CPPC) .	Si

PP-SPP-028	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la Carrera (CPPC)	Recibir Mensaje	Recibir certificado: El (CPPC) recibe el certificado notariado de parte del Estudiante .	Si
PP-SPP-029	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la Carrera (CPPC)	Actividad Manual	Validar certificado: El (CPPC) valida el certificado por si no hay algún error, para luego enviar para su aprobación	Si
PP-SPP-030	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la Carrera (CPPC)	Enviar mensaje	Enviar certificado con la validación de prácticas pre profesionales: El (CPPC) envía el certificado aprobado a Secretaría .	Si
PP-SPP-031	Secretaría	Recibir Mensaje	Recibir certificación y aprobación de prácticas pre- profesionales: Secretaría recibe el certificado aprobado por el (CPPC) .	No
PP-SPP-032	Fin.			

Elaborado por: Douglas Tipantasig y Fausto Chiluzia

Anexo 14



PROCESO	Gestionar Prácticas Pre-profesionales. (PP)
SUBPROCESO:	Planear Prácticas Preprofesional. (PPP)
OBJETIVO:	Entregar carta de presentación al Coordinador de la empresa (RRHH) , para su aprobación.
ALCANCE:	El proceso inicia cuando Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera (CPPC) envía la carta de presentación a la institución donde se van a realizar las actividades de prácticas Pre-profesionales, y la institución envía la fecha de inicio al Estudiante .
REGLAS DEL NEGOCIO	La institución debe enviar al coordinador de la carrera una carta de aceptación.
	El coordinador de la carrera redacta una carta de compromiso que se entregara al estudiante para que este entregue al coordinador de la institución donde se realizara el proceso.
	Se debe aprobar la carta de compromiso por parte de la institución y reenviar al coordinador de la carrera.
	Una vez aceptada la carta de compromiso el estudiante debe esperar la fecha de inicio.
PRE-CONDICIONES:	Tener aprobada la solicitud de Práctica Preprofesional.
DISPARADOR:	Tener aprobada la solicitud de Práctica Preprofesional.
ENTRADAS:	N/A
TRABAJADORES:	Coordinador de la empresa (RRHH) (Institución).
	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera (CPPC)
	Coordinador de Carrera.
ACTORES:	Estudiante.
BASE LEGAL:	Instructivo de Prácticas Preprofesionales (Unversidad Metropolitana, 2019)
RECURSOS:	Instructivo de Prácticas Preprofesionales (Unversidad Metropolitana, 2019)
FRECUENCIA:	A demanda
SALIDAS:	Práctica preprofesional aprobada por la institución designada.

POS-CONDICIONES:		N/A		
ID.	TRABAJADOR/ACTOR	TIPO	TAREA / ACTIVIDAD	AUTOMATIZABLE
Fase: Inicio				
	Coordinador de la empresa (RRHH)	Inicio recibiendo mensaje		
PP-PPP-001	Coordinador de la empresa (RRHH)	Tarea de usuario	Recibir carta de presentación: El Coordinador de la empresa (RRHH) recibe la carta de presentación de parte del Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera , para su aceptación.	No
PP-PPP-002	Coordinador de la empresa (RRHH)	Enviar mensaje	Enviar carta de aceptación: El Coordinador de la empresa (RRHH) envía carta de presentación aceptada al Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera .	No
PP-PPP-003	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera (CPPC)	Recibir Mensaje	Recibir carta de aceptación: El Coordinador de prácticas (CPPC) recibe de parte del Coordinador de la empresa	Si

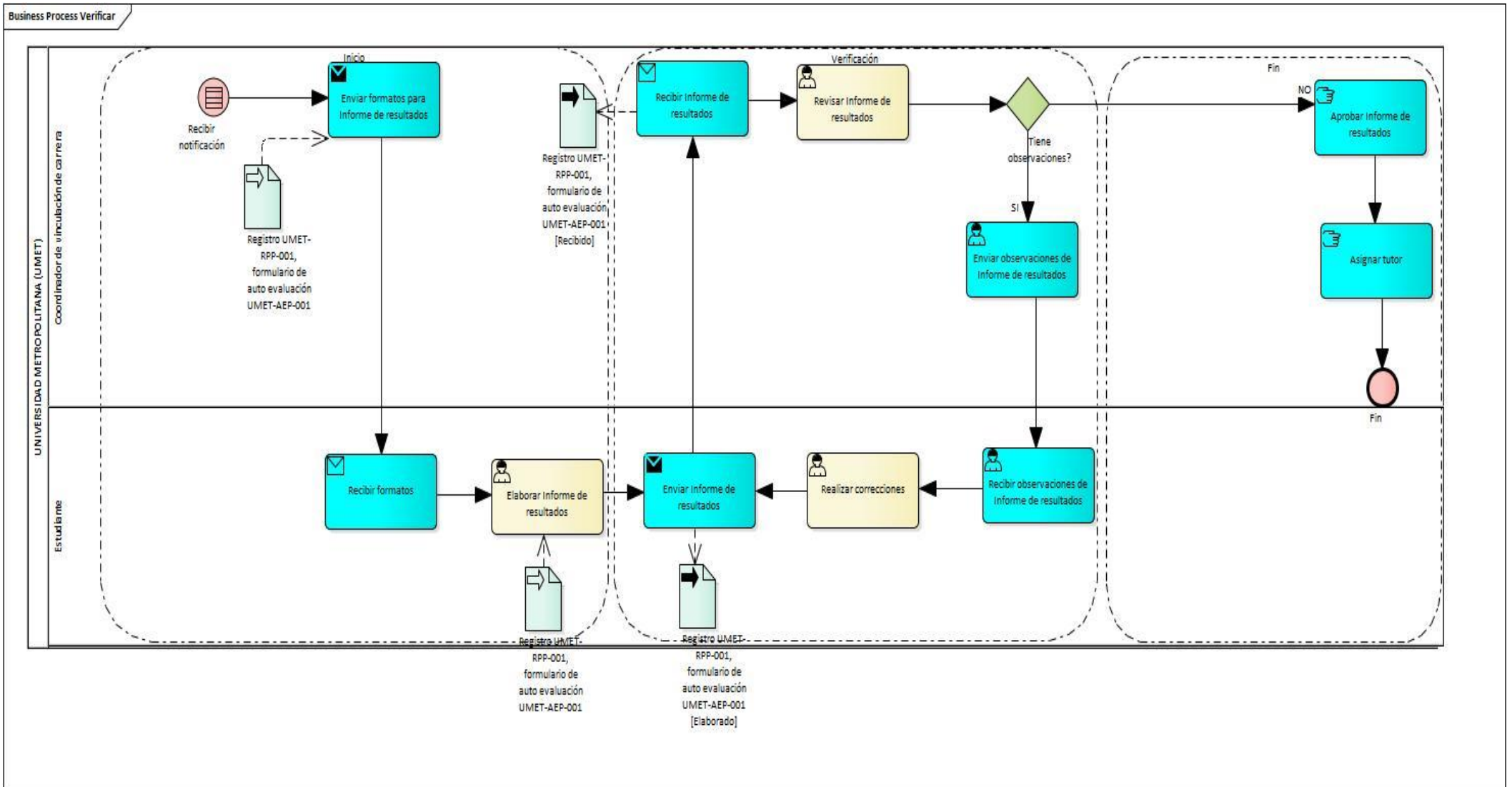
			(RRHH) de la institución la carta de presentación aprobada.	
Fase: Planeación				
PP-PPP-004	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera (CPPC)	Tarea de usuario	Redactar carta de compromiso: El (CPPC) redacta una carta de compromiso para enviarle al Estudiante .	Si
PP-PPP-005	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera (CPPC)	Enviar mensaje	Enviar carta de compromiso: El (CPPC) envía carta de compromiso al Estudiante .	Si
PP-PPP-006	Estudiante	Recibir Mensaje	Recibir carta de compromiso: El Estudiante recibe carta de compromiso firmada por el (CPPC).	Si
PP-PPP-007	Estudiante	Tarea de usuario	Entregar carta de compromiso: El Estudiante entrega la carta de compromiso al Coordinador de la empresa (RRHH) .	No
PP-PPP-008	Coordinador de la empresa (RRHH)	Actividad Manual	Recibir carta de compromiso: El Coordinador de la empresa (RRHH) recibe la carta de	No

			compromiso de parte del Estudiante , para su aprobación.	
Fase: Fin				
PP-PPP-009	Coordinador de la empresa (RRHH)	Tarea de usuario	Aprobar carta de compromiso: El Coordinador de la empresa (RRHH) aprueba la carta de compromiso que fue enviada por el Estudiante .	No
PP-PPP-010	Coordinador de la empresa (RRHH)	Enviar mensaje	Enviar carta de compromiso aprobada: El Coordinador de la empresa (RRHH) envía la carta de compromiso aprobada al Estudiante .	No
PP-PPP-011	Estudiante	Recibir Mensaje	Recibir carta de compromiso aprobada: El Estudiante recibe la carta de compromiso aprobada.	Si
PP-PPP-012	Estudiante	Actividad Manual	Enviar carta de compromiso aprobada: El Estudiante envía la carta de compromiso al coordinador de la carrera .	Si
PP-PPP-013	Coordinador de la Carrera	Actividad Manual	Recibir carta de compromiso aprobada: El Coordinador de la	Si

			carrera recibe la carta de compromiso aprobada.	
PP-PPP-014	Coordinador de la Carrera	Actividad Manual	Aceptar carta de compromiso aprobada: El Coordinador de carrera verifica la carta de compromiso y notifica al estudiante.	Si
PP-PPP-015	Estudiante	Actividad Manual	Recibir aceptación: El Estudiante recibe la aceptación de la carta de compromiso.	Si
PP-PPP-016	Fin			

Elaborado por: Douglas Tipantasig y Fausto Chiluiza

Anexo 15



PROCESO:	Gestionar Practicas Pre-profesionales. (PP)			
SUBPROCESO:	Verificar Práctica Preprofesional. (VPP)			
OBJETIVO:	Aprobar informe de resultados.			
ALCANCE:	El proceso inicia cuando el Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera (CPPC) envía el formato para realizar el informe de resultados al Estudiante .			
REGLAS DEL NEGOCIO	El coordinador debe enviar los formatos de informes al estudiante.			
	El estudiante llenara el informe de actividades y enviara al coordinador de la carrera para su revisión.			
	El coordinador de la carrera será el encargado de revisar los informes y según sea el caso aprobar o enviar observaciones a corregir por parte del estudiante.			
	El coordinador será encargado de asignar un tutor.			
PRE-CONDICIONES:	Recibir notificación de culminación de prácticas Pre-profesionales.			
DISPARADOR:	Notificación recibida por el Coordinador de prácticas Pre-profesionales .			
ENTRADAS:	N/A			
TRABAJADORES:	Coordinador de prácticas Pre-profesionales (CPPC)			
	Estudiante			
ACTORES:	Estudiante.			
BASE LEGAL:	Instructivo de Prácticas Preprofesionales (Unversidad Metropolitana, 2019)			
RECURSOS:	Instructivo de Prácticas Preprofesionales (Unversidad Metropolitana, 2019)			
FRECUENCIA:	A demanda.			
SALIDAS:	Aprobar informe de resultados.			
POS-CONDICIONES:	N/A			
ID.	TRABAJADOR/ACTOR	TIPO	TAREA / ACTIVIDAD	AUTOMATIZABLE

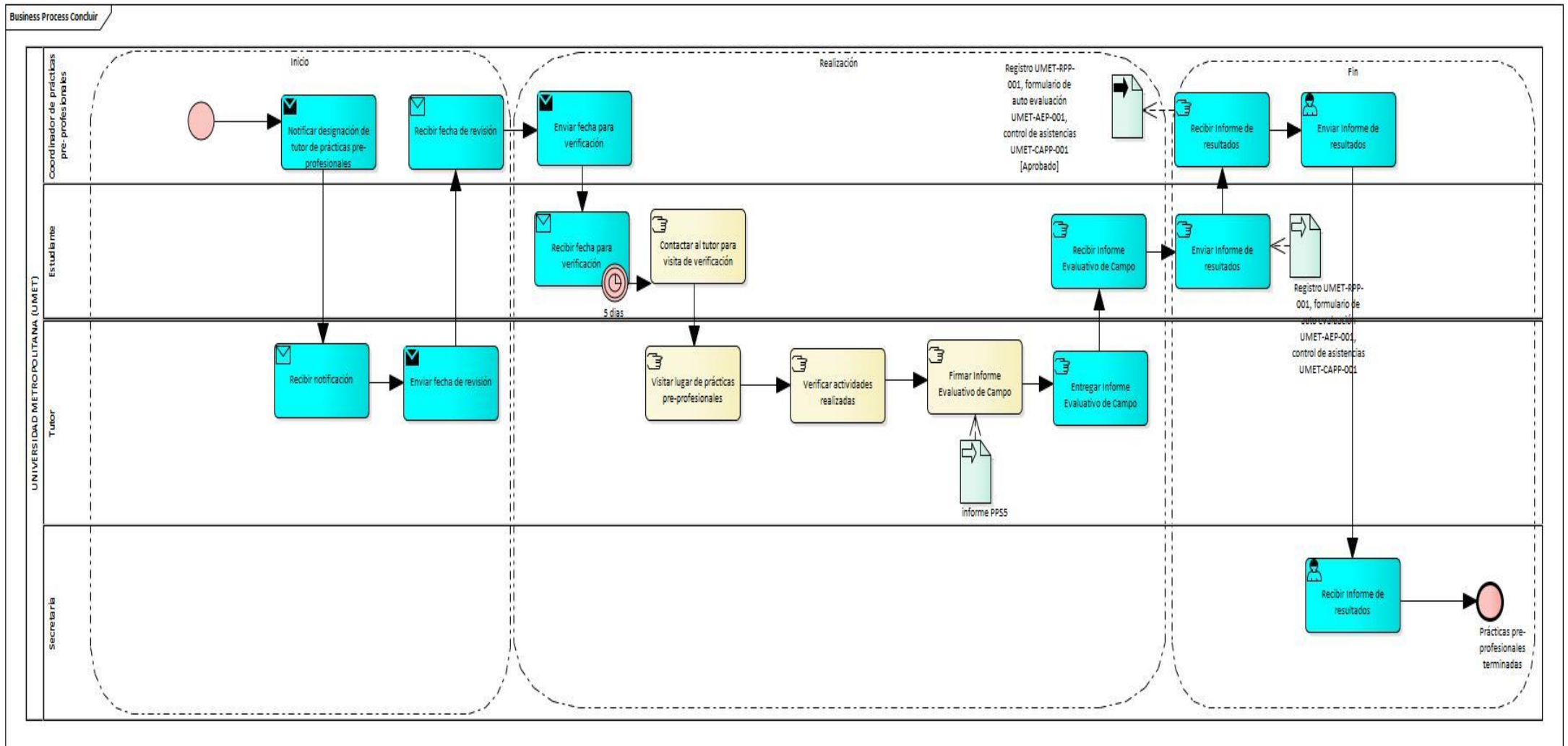
Fase: Inicio				
	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera (CPPC)	Inicio Condicional	Recibir notificación	
PP-VPP-001	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera (CPPC)	Enviar mensaje	Enviar formato para Informe de resultados: El (CPPC) recibe la notificación del Estudiante cuando este culminó las horas requeridas y este envía los formatos de informe de resultados que tienen el siguiente nombre. Registro UMET-RPP-001, formulario de auto evaluación UMET-AEP-001	Si
PP-VPP-002	Estudiante	Recibir Mensaje	Recibir formatos: El Estudiante recibe los formatos para elaborar el informe de resultados.	Si
PP-VPP-003	Estudiante	Tarea de usuario	Elaborar Informe de resultados: El Estudiante debe llenar los formatos recibidos con la información requerida.	No
Fase: Verificación				

PP-VPP-004	Estudiante	Enviar mensaje	Enviar Informe de resultados: El Estudiante una vez completado el contenido requerido por el informe de resultados debe enviarlo al Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera para su revisión.	Si
PP-VPP-005	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera (CPPC)	Recibir Mensaje	Recibir Informe de resultados: El (CPPC) recibe el informe de resultados.	Si
PP-VPP-006	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera (CPPC)	Tarea de usuario	Revisar Informe de resultados: El (CPPC) revisa que el informe enviado por el Estudiante esté redactado correctamente y cumpla con los requisitos definidos en cuanto a contenido, estructura y forma.	No
PP-VPP-007	Tiene observaciones Si, Ir a la Actividad 8 , si no, Ir a la Actividad No.11.			
PP-VPP-008	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera (CPPC)	Tarea de usuario	Enviar observaciones de Informe de resultados: El (CPPC) notifica al Estudiante que el informe posee observaciones y se las envía para su corrección.	Si

PP-VPP-009	Estudiante	Tarea de usuario	Recibir observaciones de informe de resultados: El Estudiante recibe la notificación de parte del (CPPC) donde constan las observaciones que posee el informe de resultados.	Si
PP-VPP-010	Estudiante	Tarea de usuario	Realizar correcciones: El Estudiante debe realizar las correcciones de los errores marcados al informe de resultados. Ir a la Actividad No.4.	No
Fase: Final				
PP-VPP-011	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera (CPPC)	Actividad Manual	Aprobar informe de resultados: Una vez que el (CPPC) verifica que el informe de resultados no tiene ningún error este lo aprueba.	Si
PP-VPP-012	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de la carrera (CPPC)	Actividad Manual	Asignar tutor: El (CPPC) asigna un Tutor una vez que el informe es aprobado para que proceda a la verificación en sitio del contenido del informe de resultados, así como la certificación de las actividades realizadas por el estudiante.	Si
PP-VPP-013	Fin.			

Elaborado por: Douglas Tipantasig y Fausto Chiluiza

Anexo 16



PROCESO:	Gestionar Practicas Pre-profesionales. (PP)
SUBPROCESO:	Cerrar práctica preprofesional. (CPP)
OBJETIVO:	Verificar por parte del Tutor asignado las actividades realizadas por el Estudiante , y dar por terminado el proceso de prácticas Pre-profesionales.
ALCANCE:	Verificar por parte del Tutor en la institución designada el cumplimiento de las actividades de prácticas Pre-profesionales realizadas por el Estudiante y firmar el informe de resultados aprobado.
REGLAS DEL NEGOCIO	El coordinador de carrera enviara un correo informando al profesor su asignación como tutor.
	El coordinador dará a conocer al estudiante el tutor asignado.
	El estudiante deberá contactar al tutor para ir a verificar sus actividades desempeñadas dentro de la institución en un plazo de 25 días.
	Una vez verificadas las actividades el tutor aprobara el informe.
	El coordinador aprobara el proceso de vinculación y enviara la documentación a secretaria.
PRE-CONDICIONES:	Tener asignado un Tutor designado para la verificación de las actividades completadas por el Estudiante durante sus prácticas pre profesionales.
DISPARADOR:	Tutor asignado.
ENTRADAS:	Tener asignado un Tutor , para verificar las actividades realizadas por el Estudiante durante en su vinculación.
TRABAJADORES:	Coordinador de vinculación de la carrera.
	Tutor.
	Secretaria.

ACTORES:		Estudiante.		
BASE LEGAL:		Instructivo de Prácticas Preprofesionales (Universidad Metropolitana, 2019)		
RECURSOS:		Instructivo de Prácticas Preprofesionales (Universidad Metropolitana, 2019)		
FRECUENCIA:		A demanda.		
SALIDAS:		Prácticas Pre-profesionales con la sociedad de Estudiante terminada.		
POS-CONDICIONES:		N/A		
Fase: Inicio				
ID.	TRABAJADOR/ACTOR	TIPO	TAREA / ACTIVIDAD	AUTOMATIZABLE
	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de carrera (CPPC)	Inicio		
PP-CPP-001	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de carrera (CPPC)	Enviar mensaje	Notificar asignación de tutor: El (CPPC) notifica al profesor designado como Tutor para verificar un proceso de prácticas Pre-profesionales.	Si
PP-CPP-002	Tutor	Recibir Mensaje	Recibir notificación de asignación de tutor: El profesor asignado recibe la notificación de que ha sido designado como Tutor .	Si
PP-CPP-003	Tutor	Enviar mensaje	Enviar fecha de verificación: El Tutor informa al (CPPC) la fecha en la que se va a realizar la verificación.	Si

PP-CPP-004	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de carrera (CPPC)	Recibir Mensaje	Recibir fecha de revisión: El (CPPC) recibe la fecha que el Tutor designo para la verificación.	Si
Fase: Realización				
PP-CPP-005	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de carrera (CPPC)	Enviar mensaje	Enviar fecha de verificación: El (CPPC) envía al Estudiante los datos del Tutor y la fecha que este asignó para verificar las prácticas Pre-profesionales.	Si
PP-CPP-006	Estudiante	Recibir Mensaje	Recibir fecha para verificación: El Estudiante recibe los datos del Tutor y la fecha para validar las prácticas Pre-profesionales.	Si
PP-CPP-007	Estudiante	Actividad Manual	Contactar al tutor para visita de verificación: El Estudiante debe ponerse en contacto con el Tutor para acudir a la institución y validar el proceso de prácticas Pre-profesionales.	No
PP-CPP-008	Tutor	Actividad Manual	Visitar lugar de prácticas pre profesionales: El Tutor visita la institución donde realizó prácticas Pre-profesionales el Estudiante.	No

PP-CPP-009	Tutor	Actividad Manual	Verificar actividades realizadas: El Tutor va a la institución donde realizó el Estudiante sus prácticas Pre-profesionales a verificar todas las actividades realizadas por el Estudiante .	No
PP-CPP-010	Tutor	Actividad Manual	Firmar informe evaluativo de campo: El Tutor firma el informe redactado por el Estudiante para aprobarlo, este documento tiene el nombre PPS5.	No
PP-CPP-011	Tutor	Actividad Manual	Entregar informe evaluativo de campo: El Tutor entrega el informe firmado y aprobado al Estudiante .	Si
PP-CPP-012	Estudiante	Actividad Manual	Recibir informe evaluativo de campo: El Estudiante recibe el informe firmado por el Tutor .	Si
Fase: Fin				
PP-CPP-013	Estudiante	Actividad Manual	Enviar informe de resultados: El Estudiante envía el informe firmado por el Tutor al (CPPC) junto a los otros documentos: "Registro UMET-RPP-001, formulario de auto evaluación	Si

			UMET-AEP-001, control de asistencias UMET-CAPP-001”.	
PP-CPP-014	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de carrera (CPPC)	Actividad Manual	Recibir informe de resultados: El (CPPC) recibe el informe aprobado por el Tutor.	Si
PP-CPP-015	Coordinador de prácticas Pre-profesionales de carrera (CPPC)	Tarea de usuario	Enviar informe de resultados: El (CPPC) envía toda la información de las prácticas Pre-profesionales realizada por el Estudiante a secretaria.	Si
PP-CPP-016	Secretaría	Tarea de usuario	Recibir informe de resultados: Secretaría recibe toda la documentación para su registro.	Si
PP-CPP-017	Fin.			

Elaborado por: Douglas Tipantasig y Fausto Chiluza