

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS Y COMPUTACIÓN



TESIS

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO DE
SEGUIMIENTO A EGRESADOS Y LA MEJORA DE SU
GESTIÓN EN LA UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES,
HUANCAYO 2022**

PRESENTADO POR:

Bach. Julio Maycol CCANTO BALVIN

Asesor: Mg. Alex Albert ZÚÑIGA MANRIQUE

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
DE SISTEMAS**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL:

NUEVAS TECNOLOGÍAS Y PROCESOS

HUANCAYO – PERU

2023

HOJA DE CONFORMIDAD DE MIEMBROS DEL JURADO

Dr. Rubén Darío TAPIA SILGUERA

PRESIDENTE

Mg. Jaime Humberto ORTIZ FERNANDEZ

PRIMER JURADO

Mg. Yudith Marleni ECHAVIGURIN TORRES

SEGUNDO JURADO

Mg. Raúl Enrique FERNANDEZ BEJARANO

TERCER JURADO

Mg. Leonel UNTIVEROS PEÑALOZA

SECRETARIO DOCENTE

DEDICATORIA

A mi querida familia por su constante apoyo en mi camino de superación.

AGRADECIMIENTO

A mi asesor a mis profesores y a mis padres por su constante apoyo



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

EL DIRECTOR DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA DEJA:

CONSTANCIA N° 378

Que, el (la) bachiller: **JULIO MAYCOL, CCANTO BALVIN**, de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**, Presentó la tesis denominada: **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO DE SEGUIMIENTO A EGRESADOS Y LA MEJORA DE SU GESTIÓN EN LA UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES, HUANCAYO 2022”**, la misma que cuenta con **139 Páginas**, ha sido ingresada por el **SOFTWARE – TURNITIN FEEDBACK STUDIO** obteniendo el **22%** de similitud.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Huancayo 16 de diciembre del 2022



Dr. Santiago Zevallos Salinas
Director de la Unidad de Investigación

CONTENIDO

CONTENIDO DE TABLAS	9
CONTENIDO DE FIGURAS	10
RESUMEN.....	11
ABSTRACT.....	12
INTRODUCCION	13
CAPITULO I.....	15
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.1. DESCRIPCION DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	15
1.2. DELIMITACION DEL PROBLEMA.....	21
1.2.1. Espacial.....	21
1.2.2. Temporal.....	21
1.2.3. Delimitación conceptual o temática.....	21
1.3. FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	21
1.3.1. Problema general.....	21
1.3.2. Problemas Específicos.....	21
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	22
1.4.1. Social.....	22
1.4.2. Práctica	23
1.4.3. Metodológica	26
1.4.4. Teórica	27
1.5. LIMITACIONES	28
1.5.1. Acceso a la información	28
1.5.2. Económica	28
1.6. OBJETIVOS	29
1.6.1. Objetivo General.....	29
1.6.2. Objetivos Específicos.....	29
CAPITULO II:	30
MARCO TEÓRICO.....	30
2.1. ANTECEDENTES	30
2.1.1. Internacionales	30
2.1.2. Nacionales.....	39
2.2. BASES TEÓRICAS	42
2.2.1. Sistema de Seguimiento de Egresados	42

2.2.1.1.	Definición de un sistema de seguimiento y/o vinculación a graduados.	44
2.2.1.2.	Dimensiones del sistema de seguimiento y vinculación a graduados.	46
2.2.1.3.	Pertinencia de un sistema de seguimiento de graduados	48
2.2.2.	Ingeniería de Software	50
2.2.2.1.	Modelos para el desarrollo de software	51
2.1.1.1.	Metodologías para el desarrollo de software	52
	Metodología XP (eXtreme Programming)	53
2.1.	MARCO CONCEPTUAL	61
3.3.	HIPÓTESIS	68
3.3.1.	HIPÓTESIS GENERAL	68
3.3.2.	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	68
3.3.	VARIABLES	69
3.3.1.	Definición Conceptual de la Variable	69
4	Variable Independiente: Sistema de Seguimiento de Egresados	69
5	Variable Dependiente: Gestión del Seguimiento de Egresados	69
3.3.2.	Operacionalización de la Variable	70
	CAPITULO IV	72
	METODOLOGÍA	72
4.1.	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	72
4.2.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	75
4.3.	NIVEL DE INVESTIGACIÓN	78
4.4.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	78
4.5.	POBLACIÓN Y MUESTRA	79
4.6.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	83
4.6.1.	TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	83
	INSTRUMENTOS	86
	Confiability del Instrumento	87
4.6.2.	Procedimiento de la investigación	88
4.7.	TÉCNICAS Y ANÁLISIS DE DATOS	88
4.8.	ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN	89
	CAPITULO V	91
	RESULTADOS	91

5.1. IDENTIFICACIÓN DE TRABAJADORES Y ACTORES DEL NEGOCIO	91
5.2. RESULTADOS DESCRIPTIVOS	112
5.3. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS	117
CAPITULO VI.....	121
ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	121
6.1. DISCUSIONES ESPECÍFICAS.....	121
6.2 DISCUSIÓN GENERAL:	123
CONCLUSIONES	124
RECOMENDACIONES	126
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	128
ANEXOS	132
ANEXO 1:.....	133
MATRIZ DE CONSISTENCIA	133
ANEXO 2	134
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	134

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1 Definición Conceptual de la variable.....	69
Tabla 2 Definición Operacional de la variable	69
Tabla 3 Operacionalización de las variables.....	70
Tabla 4 Técnicas, Herramientas (Instrumentos) y estrategias a usar en la investigación	¡Error! Marcador no definido. 83
Tabla 5 Trabajadores y actores del negocio.....	92
Tabla 6. Adecuación funcional	112
Tabla 7 Resultados de la dimensión eficiencia de desempeño	113
Tabla 8 Resultados de la dimensión compatibilidad.....	114
Tabla 9. Resultados de la dimensión usabilidad	115
Tabla 10 Resultados de la dimensión seguridad	116

CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama de Ishikawa problemática del seguimiento a egresados.	19
Figura 2 Variable de Investigación.	21
Figura 3 Identificación de los artefactos para diagramar MUCN y MAN a emplear.	92
Figura 4 MCUN de seguimiento de egresados.	93
Figura 5 MAN del análisis de negocio del área de propiedad intelectual.	94
Figura 6 Definición de actores y artefactos.	96
Figura 7 Detalle de requerimientos del sistema	97
Figura 8 Usuarios del sistema	98
Figura 9 Acceso al sistema CUS_01	100
Figura 10 Diagrama de caso de uso del CUS_01.	102
Figura 11 Diagrama de caso de uso CUS_03	104
Figura 12 Diagrama de actividad del proceso 1	105
Figura 13 Diagrama de actividad del caso de uso de publicación e inscripción.	105
Figura 14 Diagrama de secuencia de CUS_01.	106
Figura 15 Diagrama de colaboración CUS_01	107
Figura 16 Diagrama de secuencia de gestión de reportes del CUS_02.	107
Figura 17 Diagrama de colaboración del CUS_02	108
Figura 18 Diagrama de clases del sistema	109
Figura 19 Diagrama lógico de la base de datos del sistema.	110
Figura 20 Diagrama modelo físico de la base de datos.	111
Figura 21. Adecuación funcional	112
Figura 22 Resultados de la dimensión eficiencia de desempeño	113
Figura 23 Resultados de la dimensión compatibilidad	114
Figura 24 Resultados de la dimensión usabilidad.	115
Figura 25 Resultados de la dimensión seguridad.	116

RESUMEN

La presente tesis titulado "Implementación de Sistema Informático de Seguimiento a Egresados y la mejora de su Gestión en la Universidad Peruana Los Andes", cuyo objetivo de la presente investigación es: Mejorar la gestión de seguimiento a egresados, mediante la implementación de un Sistema Informático de Seguimiento a Egresados en la Universidad Peruana Los Andes; para dicho efecto se consideró como problema: ¿Cómo mejorar la gestión de seguimiento a egresados en la Universidad Peruana Los Andes?; y como hipótesis a la problemática planteada es “La gestión de seguimiento a egresados se mejora mediante la implementación de un Sistema Informático de seguimiento a egresados en la Universidad Peruana Los Andes”. La metodología de investigación utilizada fue de método inductivo deductivo, de nivel descriptivo y tipo no experimental. Los resultados expresaron que la mayor parte de los usuarios del sistema se encontraron de acuerdo con la implementación del sistema, ya que este demostró su influencia sobre el seguimiento de egresados de manera empírica.

Palabras Clave: Sistema informático, seguimiento de egresados, gestión.

ABSTRACT

The present thesis entitled "Implementation of the Computer System for the Follow-up of Graduates and the improvement of their Management at the Universidad Peruana Los Andes", whose objective of the present investigation is: To improve the follow-up management for graduates, through the implementation of a Computer System for the Follow-up of Graduates at the Universidad Peruana Los Andes; For this purpose, the following problem was presented: How to improve the follow-up management of graduates at the Universidad Peruana Los Andes?; and as a hypothesis to the problem raised is "The graduate monitoring management is improved through the implementation of a graduate monitoring computer system at the Universidad Peruana Los Andes". The research methodology used was the inductive-deductive method, descriptive level and non-experimental type. The results express that most of the users of the system agreed with the implementation of the system, since its influence on the follow-up of graduates emerged empirically.

Keywords: *Computer system, follow-up of graduates, management.*

INTRODUCCION

Actualmente la investigación relacionada con el proceso de desarrollo de software se ha tornado como elementos imprescindibles para el logro de la automatización de procesos y mejoramiento en la optimización de recursos.

La Universidad Peruana los Andes es una institución que forma profesionales y requiere que sus procesos se encuentren automatizados y estos sean llevados de forma debida. Para dicho efecto se consideró como problema de investigación: ¿Cómo mejorar la gestión de seguimiento a egresados en la Universidad Peruana Los Andes?; cuyo objetivo fue Mejorar la gestión de seguimiento a egresados, mediante la implementación de un Sistema Informático de Seguimiento a Egresados en la Universidad Peruana Los Andes; y finalmente como hipótesis a la problemática planteada es “La gestión de seguimiento a egresados se mejora mediante la implementación de un Sistema Informático de seguimiento a egresados en la Universidad Peruana Los Andes”.

De esta manera se consideró relevante llevar a cabo una investigación en relación con lo establecido, y cuyos detalles son listados a continuación:

Capítulo I, en este capítulo se describe el problema que genera la investigación, los objetivos que se proponen lograr, y a la vez la justificación de la investigación.

Capítulo II, este capítulo considera el marco teórico y conceptual, los antecedentes del estudio, bases teóricas de la tesis, y la definición de términos.

Capítulo III, el tercer capítulo llevó a cabo la metodología con la cual se realizará la tesis, el método, tipo, nivel y diseño de la investigación. También describe la población y muestra, técnicas, e instrumentos de recolección de datos.

Capítulo IV, Se muestra los resultados finales obtenidos de la investigación desarrollada, exponiendo a modo de resultado el cumplimiento de los objetivos, los cuales consideraban la implementación de un sistema informático de seguimiento de egresados, y las pruebas estadísticas que determinaron la funcionalidad de este de manera empírica.

Capítulo V, Se discuten los resultados, la aceptación o rechazo de los resultados, y la comparación de estos con los resultados propuestos dentro de los antecedentes citados en el apartado de marco teórico, se obtienen conclusiones y recomendaciones de la investigación.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCION DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.

En la actualidad, la educación superior se encuentra orientada a lograr la calidad académica en el proceso de formación de profesionales por lo que el seguimiento del egresado constituye el principal referente de nuestro accionar formativo ya que son ellos los que manejan la información actualizada sobre las exigencias del mercado laboral; contribuyendo así en la formación de competencias específicas con el propósito de mejorar constantemente con el contenido de las asignaturas del Plan de Estudios. El seguimiento de egresados y los estudios con empleadores pueden tener diversos propósitos; se relacionan con el análisis y rediseño curricular, pero también permiten articular los requisitos de ingreso a las instituciones

educativas, así como la inserción de los egresados al mercado laboral. En este último punto se caracteriza a los profesionales en virtud de los aspectos de la contratación y del ejercicio laboral, siempre con el fin de mejorar la calidad del servicio que la institución educativa brinda (Guzmán S., 2008). Los egresados hacen parte importante de la comunidad educativa, por lo cual se busca implementar un sistema de información eficaz y pertinente que permita aprovechar la relación y acercamiento con los egresados y la institución para que se puedan desarrollar procesos de retroalimentación y apoyo en actividades académicas como charlas de motivación y orientación vocacional de los egresados hacia los estudiantes de los ultimo ciclos. A la hora de necesitar a los egresados para la realización de actividades o darles a conocer alguna información importante es difícil el proceso de comunicación con ellos por la falta de datos actualizados, además que no se llevan datos estadísticos del número de egresados que continúan con su proceso académico y laboral. En las universidades del país, se ha dado el fenómeno de que existen egresados de la carrera que no culminan su proceso de graduación causando secuelas inconvenientes a la Universidad, así como al estudiante, quién por el tiempo transcurrido, debe acogerse a aspectos reglamentarios que le obligan a estudiar y actualizarse nuevamente.

La Universidad Peruana Los Andes, en el ejercicio de sus labores educativas, actualmente cuenta con un sistema semi automatizado de registro de estudiantes egresados. Dicha información se registra en hojas Excel (a nivel de la Facultad), cuadernos (en otras facultades), los cuales son difíciles de consultar y corren el riesgo de deteriorarse con el tiempo; y

a nivel de la Universidad en un sistema monousuario (semi automatizado) que posee ciertas deficiencias. Esto puede llevar a que la Institución en un momento dado, no responda a las necesidades del proceso de acreditación que se iniciará, pierda la información de sus egresados. Adicionalmente, el proceso para generar información que requieren los egresados, es un proceso lento, pues la búsqueda de información se hace de manera manual. Actualmente, si deseamos saber los indicadores y datos reales del estatus de los egresados, se haría muy difícil obtener dicha información en tiempo real, y si ellos requieren información por parte de la institución como por ejemplo algún certificado académico u documentos relacionado (por ejemplo, copia de acta de grado, certificados de estudio, etc.), este proceso puede tardar varios días. La gran mayoría de programas actualmente no realizan la labor de seguimiento de sus egresados, mucho menos de manera automatizada, pero si existe un registro de graduados (este proceso previo a la graduación de sus egresados), debido a la ausencia de normativas referentes a este aspecto u otros aspectos referentes a dicha actividad, este aspecto tiene como consecuencia un índice de egresados que no concluyen su proceso de graduación y deben realizar pagos adicionales para culminar el proceso. Así mismo, tampoco existe un control sobre los tiempos del desarrollo de la culminación de la formación profesional de cada estudiante, debido a que cada escuela profesional no cuenta con datos e información o personal que labore en dichas actividades, causando que existan estudiantes con problemas relacionados a su graduación y conclusión de su formación profesional.

Figura N° 01: Lluvia de Ideas sobre la problemática del seguimiento a egresados.

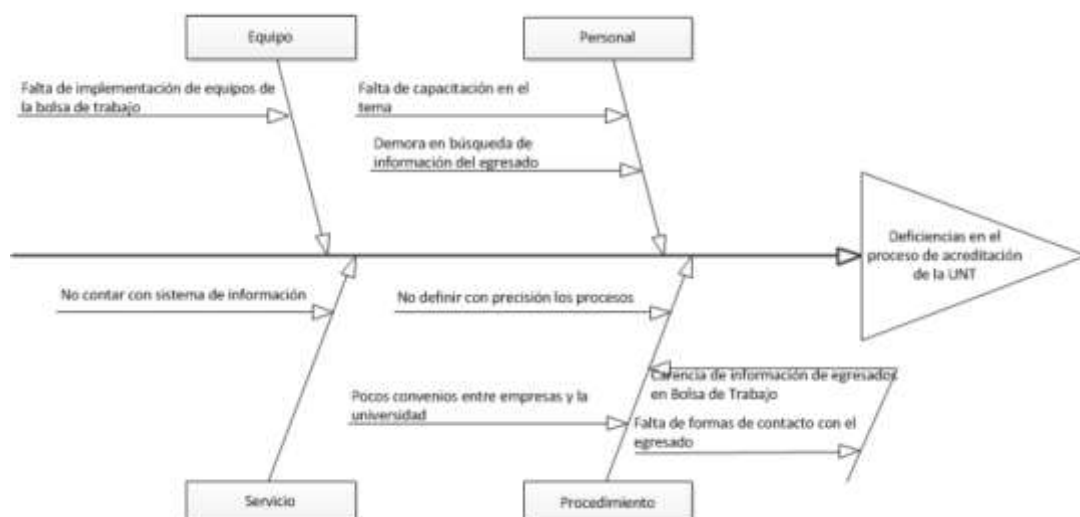


En resumen, cada escuela profesional de la Universidad Peruana Los Andes cuenta con un sistema web de seguimiento de sus egresados (o módulo alguno de un sistema general), lo cual es fundamental hoy en día para un mejor desenvolvimiento y control de los procesos involucrados, que permita incrementar el índice de graduados. Esto se verá reflejado en múltiples beneficios para la gestión de egresados: poseer información fidedigna de los egresados, proveer de información actualizada para el rediseño curricular, disminuir el índice de pagos adicionales por toma de actualización, evitar caducidad de temas aprobados por no registrarse al cronograma planificado, entre otras ventajas. Se requiere investigar sobre los procesos previos y tiempos reglamentarios que los egresados deben conocer, además, dentro de los procesos requeridos está el ingreso de los datos de egresados al sistema, registro de los avances de la disertación de grado, definición y aprobación de temas, planes de estudio, etc. El sistema deberá enviar correos electrónicos de notificación a los egresados respecto al manejo de los procesos

relacionados con su graduación: tiempo para la presentación de plan, para el desarrollo de la elaboración de sus trámites, toma de actualización, pago de prórrogas, entre otros. Los egresados deberán estar en la posibilidad de consultar el estado de cada uno de los procesos que los involucra ingresando al sistema a visualizar cual es trámite a seguir en un caso específico, el tiempo y los pormenores relacionados a su presentación. Como se ha descrito, el problema que enfrenta la escuela profesional respecto al tratamiento de egresados, al no existir normativas al respecto causa múltiples inconvenientes que podrían actualmente afectar incluso a los procesos de control que se están llevando a cabo en las universidades del país.

Por todo lo anteriormente expuesto, el desarrollo de un sistema para la gestión y seguimiento de egresados es fundamental para mejorar ciertos procesos en la Universidad Peruana Los Andes.

Figura 1
Diagrama de Ishikawa problemática del seguimiento a egresados.



Por lo anterior, se hace necesario implementar un sistema de información que permita sistematizar el historial académico y actualizar datos personales de los egresados para una comunicación más fluida y adecuada con ellos.

Los programas de seguimiento a graduados constituyen para las Instituciones de Educación Superior, será un instrumento para validar el desempeño de sus funciones debido a que les permite adquirir información sobre: las falencias en la formación académica del graduado, las dificultades para el ejercicio profesional y otros datos relevantes para una adecuada apreciación de la calidad de los programas de estudio. Para realizar el análisis de la situación de los programas de seguimiento a graduados es necesario realizar un análisis desde dos contextos: el contexto legal y el contexto institucional.

1.2. DELIMITACION DEL PROBLEMA

1.2.1. Espacial.

El proyecto de investigación propuesto se realizará en la Universidad Peruana Los Andes Sede Central - Huancayo.

1.2.2. Temporal.

El proyecto de investigación propuesto se ejecutó en un plazo de ocho meses a partir de enero del 2021 hasta agosto del 2021

1.2.3. Delimitación conceptual o temática

La investigación se realizó haciendo el uso de estudio de acuerdo a la variable (mono variable).

Figura 2

Variables de Investigación.

VARIABLES

Variable Independiente: Sistema de Seguimiento de Egresados

Variable Dependiente: Gestión del Seguimiento de Egresados

1.3. FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1. Problema general.

¿Cómo mejorar la gestión de seguimiento a egresados en la Universidad Peruana Los Andes?

1.3.2. Problemas Específicos.

- a) ¿Cómo mejorar la gestión de la alta dirección del seguimiento a egresados en la Universidad Peruana Los Andes?
- b) ¿Cómo mejorar la gestión de la unidad de la facultad de seguimiento y vinculación de egresados en la Universidad Peruana Los Andes?

- c) ¿Cómo mejorar las metodologías usadas para el seguimiento y vinculación con los egresados en la Universidad Peruana Los Andes?
- d) ¿Cómo mejorar la gestión de infraestructura informática de seguimiento a egresados en la Universidad Peruana Los Andes?

1.4. JUSTIFICACIÓN.

1.4.1. Social.

El área de responsabilidad social dio a conocer la necesidad del sistema para un mejor desenvolvimiento de los alumnos que culminan su formación profesional y aprueban los requisitos para poder egresar, así cada director de escuela pudo dar un seguimiento personalizado de todos los estudiantes egresados y a su vez ganar tiempo en verificar que proceso está aprobado. Al diseñar el sistema fue mucho más fácil para el personal administrativo y de apoyo de las facultades gestionar la información de cada uno de los egresados y verificar en que proceso se encuentra los trámites administrativos y otros relacionadas, dando un mejor desenvolvimiento para los estudiantes; así como también, ayuda a los alumnos egresados a no descuidar los tiempos asignados para la presentación de plan, desarrollo, etc. Se les notificará vía email que proceso deberán seguir una vez culminado su pensum de estudio. En el desarrollo y diseño del sistema web se pudo demostrar los conocimientos adquiridos durante los 4 años de carrera universitaria ya que el sistema contará con tecnología actual y avanzada aplicando

nuevas técnicas de programación dando un fácil manejo al administrador, egresado reciente y saliente, siendo ellos los principales beneficiarios de este sistema de seguimiento, es decir se beneficiará a la gran población de egresados de la Universidad Peruana Los Andes, por una parte, pero también dicho sistema ayudará a proveer de información de las necesidades de la demanda social y del mercado laboral de un contexto socio cultural determinado, así beneficiará a dicho entorno social, puesto que la Universidad proveerá de profesionales pertinentes que actúen con responsabilidad social (debido a que se obtendría un mejor vínculo entre la universidad y el mercado laboral), los currículos de estudios serían más apropiadas y dando como resultado profesionales más competentes y trabajarían en beneficio de la sociedad, así como la naturaleza de la propuesta de software genera un impacto tan reducido en la naturaleza (que se podría considerar prácticamente nulo).

1.4.2. Práctica

Los lineamientos de la calidad de educación superior tanto por los temas de licenciamiento institucional y acreditación (SUNEDU y SINEACE respectivamente), todos ellos establecidos por la Ley Universitaria vigente establecen que todas las instituciones de nivel superior tanto públicas y particulares, deberán instrumentar un sistema de seguimiento a sus graduados y sus resultados serán remitidos para conocimiento del Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la calidad de la Educación Superior y para el propio

mejoramiento de la calidad que brinda la institución. Ello, justifica el proponer la elaboración de un sistema de seguimiento y vinculación de los egresados y graduados, los cuales serán insumos para su interés en la utilización de los resultados de la presente tesis como un insumo para vincular a los graduados con la universidad, además de la posibilidad de socializar y aplicar este sistema en las facultades de la universidad (Herrera, 2014).

Por otro lado, la propuesta de implementación piloto del sistema de seguimiento egresados permite a la Universidad Peruana Los Andes contar con información actualizada y valiosa sobre sus graduados con miras al inminente proceso de acreditación que está emprendiendo la Universidad. El presente trabajo no solo apoya al cumplimiento de la normativa legal de las instituciones que garantizan la calidad académica (SUNEDU y SINEACE) de control, sino que es un trabajo de interés para las autoridades y oportunidad para exponer el deseo latente de los graduados por regresar a su Universidad. Es así que, el presente plan de tesis justifica puesto que existe una necesidad de implementar un sistema de control y seguimiento de egresados para disminuir el número de observaciones y “recomendaciones” establecidas por la SUNEDU en el marco del licenciamiento institucional que se logró en la Universidad.

En resumen, la presente tesis justifica porque se ha identificado por parte de los investigadores la necesidad de mejorar el control de la

información de los egresados en la Universidad Peruana Los Andes, contando con herramientas tecnológicas accesibles y open source estables, robustos y que cumplen los requerimientos del proyecto, dejando como legado un sistema que pueda soportar los requerimientos de operación del proceso de Acreditación; el sistema de información web tendrá un impacto positivo en los diferentes procesos involucrados, debido a que permitirá agilizar tareas tanto para los egresados como para el personal encargado (trabajadores administrativos) y se propone usar software libre en el desarrollo del sistema por lo que se hará un ahorro sustancial (dando como resultado un desarrollo en bajo costo).

Finalmente, ésta propuesta de investigación es un insumo para unificar las propuestas de proyectos y programas de seguimiento a graduados hasta ahora fallidos; analizar las necesidades de los graduados de la Universidad y elaborar un Sistema Institucional de seguimiento y vinculación a graduados que pueda ser adaptado y aplicado sistemáticamente por cada una de las facultades de la Universidad; y constituirá el paso esencial para la construcción de una estructura real y sólida de seguimiento y vinculación de los graduados con la Universidad.

1.4.3. Metodológica

Esta investigación pretende hacer uso de la metodología relacionada a la Gestión por Procesos la cual es pertinente ya que se aprovechará otros trabajos previos que se realizan en las facultades de las carreras universitarias. Esta investigación será de suma utilidad ya que, a través del Mapa de Procesos, Fichas de procesos y/o procedimientos, flujograma y otras herramientas de gestión de la calidad, servirán como insumo para la elaboración de los instrumentos de gestión de la Universidad, documentos tales como: El Reglamento de Organizaciones y Funciones (ROF), el Manual de Perfil de Puestos (MPP), el Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA), entre otras. De esa manera la Universidad, desarrollará una gestión moderna, orientada a resultados. El BPM como metodología puede ayudar a los investigadores y a las organizaciones de la banca y finanzas a que trabajen juntos a fin de producir y mantener la clase de calidad que necesitan para evitar esa pérdida. El proceso de mejoramiento continuo se ha convertido en el requerimiento clave de los negocios en la década de los 90 y más allá. Esta investigación mostrará una variante de la metodología en su intento de cómo utilizar las técnicas del BPM para mejorar los procesos del área seguimiento de egresados de la Universidad Peruana Los Andes y en consecuencia, sus resultados. Las necesidades y exigencias cambian constantemente y de igual modo deben cambiar los métodos para hacerles frente. No se puede parar el progreso. El presente trabajo aportará como un

procedimiento metodológico, el cual servirá como punto de partida para otros trabajos, es decir con la presente investigación se pretende implementar un sistema en base a procesos con una metodología específica para ello para que sea utilizado como punto de partida por los docentes y demás investigadores, además se intentará demostrar cuáles son sus virtudes, alcances, aspectos positivos, pero también pretendimos demostrar sus carencias, sus imprecisiones, en general, sus desventajas, para así proponer una forma concreta y clara de cómo aplicar este modelo en nuestro medio que es tan sui géneris.

1.4.4. Teórica

A través de éste estudio se propuso y aplicó enfoques y mecanismos de seguimiento y vinculación, alineados a los enfoques teóricos relacionados a la importancia de los graduados en el marco de una teoría curricular, así como, el establecimiento de una cultura institucional con los graduados con base en un sistema apropiado de información y comunicación; constituirá además un instrumento para que la universidad pueda medir la pertinencia de sus profesionales en el desarrollo del país; y procure tenerlos integralmente vinculados a la institución; finalmente, aportará a la generación de conocimiento respecto de metodologías y programas de seguimiento y a la visibilizarán de la situación de los graduados como insumo para la toma de decisiones por parte de las autoridades. La importancia del presente plan de tesis radica en la disponibilidad de la información necesaria para realizar ajustes en el plan de estudios, la malla

curricular, ya que uno de los puntos fuertes de un sistema de seguimiento de egresados es la recolección de datos que permite saber la situación actual de cada egresado, y por medio de la información recolectada se puede saber exactamente los requerimientos del mercado laboral. Adicionalmente el sistema de seguimiento de egresados permite cumplir con los estándares de acreditación del SINEACE, así como los indicadores y condiciones del modelo de licenciamiento de la SUNEDU (los cuales mencionan que se debe establecer un vínculo entre la institución y los egresados).

1.5. LIMITACIONES

1.5.1. Acceso a la información

El acceso a la información siempre ha representado un problema al momento de llevar a cabo una investigación, para el caso de la presente investigación se tuvo como limitación que una parte de los encuestados de la muestra se mostró reacio a contestar las preguntas, del mismo modo por este motivo se consideró dentro de las recomendaciones.

1.5.2. Económica

Del mismo modo, toda investigación cuenta con un determinado presupuesto el cual es limitado, y son pocas investigaciones las cuales obtienen un presupuesto de parte de la universidad. De esta manera la presente investigación presenta una limitación económica ya que fue autofinanciada por los investigadores.

1.6. OBJETIVOS

1.6.1. Objetivo General.

Mejorar la gestión de seguimiento a egresados, mediante la implementación de un Sistema Informático de Seguimiento a Egresados en la Universidad Peruana Los Andes.

1.6.2. Objetivos Específicos.

- a) Mejorar la gestión de la alta dirección de seguimiento a egresados, mediante la implementación de un Sistema Informático de Seguimiento a Egresados en la Universidad Peruana Los Andes.
- b) Mejorar la gestión de seguimiento y vinculación de egresados en cada facultad, mediante la implementación de un Sistema Informático de Seguimiento a Egresados en la Universidad Peruana Los Andes.
- c) Mejorar las metodologías usadas para el seguimiento y vinculación con los egresados mediante la implementación de un Sistema Informático de Seguimiento a Egresados en la Universidad Peruana Los Andes.
- d) Mejorar la gestión de infraestructura tecnológica del seguimiento a egresados, mediante la implementación de un Sistema Informático de Seguimiento a Egresados en la Universidad Peruana Los Andes.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

Como toda investigación, cuenta con antecedentes bibliográficos, lo cual es punto de partida para la iniciativa del presente trabajo. Al realizar la presente revisión bibliográfica referente al tema se encontró estudios realizados sobre el enfoque de la ingeniería de sistemas mas no por la metodología planteada y su aplicación en el proceso de investigación, más existiendo diversos métodos y técnicas, es así que encontramos los siguientes trabajos que pueden servir como marco de referencia y como herramientas de estudio y análisis.

2.1.1. Internacionales

Imbaquingo Plasencia & Pila Unaicho (2015); realizaron la tesis *“Propuesta de diseño e implementación de un Sistema de Seguimiento y*

Vinculación a Graduados para la Escuela Politécnica Nacional. caso de aplicación: graduados de pregrado de ingeniería empresarial a 2014”, dicho trabajo tuvo como objetivo: Diseñar un sistema de seguimiento y vinculación a graduados de la EPN e implementarlo en los graduados a 2014 de la carrera de Ingeniería Empresarial de la Escuela Politécnica Nacional. Para el cumplimiento de dicho objetivo los autores realizaron tres aristas: experiencias de otras universidades, necesidades de las autoridades de la EPN y expectativas de los graduados de los últimos tres años. El pilotaje del SSVG en la carrera de Ingeniería Empresarial probó que el sistema puede ser adaptado e implementado en cada facultad según sus propios requerimientos; demostró que el nexo entre universidad y graduado puede ser recuperado y fortalecido mediante la combinación efectiva de mecanismos, canales, recursos y sobre todo la participación permanente de los actores. De esta manera la EPN no solo contó con una herramienta de comunicación y vinculación de doble vía con sus graduados, sino que está en cumpliendo con las exigencias del ente regulador de la educación superior en el Ecuador. Luego de desarrollar la investigación los autores concluyen en: Todas las universidades analizadas cuentan con un departamento, unidad u oficina de seguimiento a graduados, encargada de que los mecanismos establecidos por la universidad para el seguimiento y vinculación a graduados se lleven a cabo adecuadamente, los procesos de seguimiento a graduados que ha efectuado la EPN hasta el momento únicamente han permitido obtener escasos resultados sobre la situación de los graduados en el medio laboral y la formación profesional recibida en la

EPN, evidenciando la necesidad de desarrollar otros mecanismos que impulsen al graduado a mantener un vínculo y compartir información valiosa con la universidad, Entre los principales mecanismos propuestos por las autoridades de la EPN se encuentran: la bolsa de empleo, educación continua, encuestas, eventos, y comunidades virtuales, Los mecanismos de seguimiento en los que los graduados estarían más interesados son: ofertas laborales, becas, capacitaciones, proyectos de investigación, mientras que el que menos les interesa es el boletín politécnico, La implementación del Sistema de Seguimiento y Vinculación a Graduados en la Carrera de Ingeniería Empresarial a 2014 permitió ejecutar mecanismos nunca antes desarrollados en la carrera, tal como: encuesta, carnet y encuentro de graduados, además de la implementación de canales de comunicación como: email institucional y el grupo de Graduados y Fan page.

Paredes Caina (2015); realizó la tesis ***“Desarrollo e implementación de un sistema de seguimiento de egresados y proceso de graduación para la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato”***, dicho trabajo tuvo como objetivo: Desarrollar e implementar un sistema de seguimiento de egresados para la Escuela de Ingeniería en Sistemas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato. Para cumplir con el desarrollo del presente sistema se utilizó como metodología SOHDM (Scenario-based Object-Oriented Hypermedia Design Methodology) y como herramientas de base de datos y programación a SQL Server 2008 y C# respectivamente. Luego de

desarrollar la investigación los autores concluyen en: Una vez analizadas las herramientas para el desarrollo del sistema web se determinó con un fuerte potencial que la herramienta SqlServer es una de las mejores, ya que permite crear conexiones con otros programas en este caso con Visual Studio 2010 C#, ya que cuenta con una variedad de información para poder realizar procedimientos, triggers, funciones, las mismas que son la base para el desarrollo de este proyecto. El sistema web desarrollado cumple con el almacenamiento, control, registro de entrega de documentos, asignación de los procesos previos para la obtención del título y gestión de toda la información adicional registrada en el sistema durante el proceso de graduación de los estudiantes que culminaron con la malla curricular de la Escuela de Ingeniería de Sistemas. Para el desarrollo de este proyecto se seleccionó la metodología de desarrollo web SOHDM (Scenario – based Object-oriented Hypermedia Design Methodology) ya que sus fases de desarrollo se acopla a las necesidades del sistema web, trabajando en fases como son la de análisis, modelado de objetos, diseño de vistas, diseño navegacional, diseño de implementación y construcción, todas estas fases permitieron que el funcionamiento del sistema web sea óptimo en el momento de ejecución, pues el punto clave de esta metodología son los escenarios.

Bazán Cruz (2016); realizó la tesis ***“Implementación de un sistema de seguimiento de egresados de la EAP de Ingeniería Agroindustrial basado en un modelo de gestión”***, dicho trabajo tuvo como objetivo: implementar

un Sistema de Seguimiento a Egresados a través de un modelo de gestión, con el objetivo de establecer un vínculo permanente entre egresado - escuela, que nos permita actualizar y mejorar los programas de estudios, asegurando la calidad de la educación superior universitaria. Para cumplir con el desarrollo del presente sistema se elaboró un Modelo de Gestión tomando en cuenta lo establecido en el Modelo de acreditación para programas de estudios de educación superior universitaria – SINEACE, específicamente el estándar 34, Seguimiento a egresados y objetivos educacionales; en donde se evaluó los procesos de Actualización del registro de egresados, Establecimiento de vínculos permanentes entre egresado y escuela, y Monitoreo de la inserción laboral. Así mismo, se consideró información estadística para evaluar los criterios del estándar. La recolección de información se realizó a través de una encuesta, para ello se diseñó un formulario de preguntas a través de la herramienta Google Drive, y se aplicó la encuesta por medio de correos electrónicos a cada egresado registrado en el sistema. Luego de desarrollar la investigación los autores concluyen en: Se diseñó un modelo de gestión para fortalecer el seguimiento a los egresados de la carrera profesional de Ingeniería Agroindustrial, en base al estándar 34 propuesto en el Modelo de Acreditación para Programas de Estudios de Educación Superior Universitaria. Se actualizó el registro de egresados, se evaluaron los criterios para generar vínculos permanentes entre egresado y escuela, y monitorear la inserción laboral de los mismos; de acuerdo a lo establecido en el estándar 34 del Modelo de acreditación. Solo el 76% de encuestados se encuentran trabajando dentro de su campo

laboral relacionado a la Agroindustria; esto hace referencia que en nuestro país, aproximadamente, nueve de cada diez jóvenes menores de 30 años laboran en actividades relacionadas a su carrera; La situación actual de los egresados encuestados nos muestra que el 65.2% solo labora; mientras que el 29% trabaja y estudia para obtener un grado académico superior. En lo que respecta a la Maestría, el 22.86% lo ha alcanzado, mientras que solo el 1.43% tiene doctorado; Se evaluó que el 1.5% de egresados se encuentran insatisfechos y el 11.8% poco satisfechos con su empleo actual; esto debido a factores laborales como: sentir que sus ideas y opiniones son “poco valoradas, La poca claridad de la comunicación, el nivel de apoyo, bajo compromiso del líder y salario en relación al mercado.

Ríos Perea (2018); realizó la tesis *“Implementación de un sistema de información egresados Reino de Bélgica”*, dicho trabajo tuvo como objetivo: Implementar un sistema de información que permita el registro sistematizado de los egresados de la Institución Educativa Reino de Bélgica. Para cumplir con el objetivo el autor trabaja en cuatro fases: Primera fase, en esta fase se identifican los documentos actuales en los folios que posee la institución sobre los egresados, filtrando la información con base en los documentos que más solicitan y las directrices que indiquen los administrativos sobre los datos personales que se pediría a los egresados para ingresar en la base de datos, permitiendo esto la comunicación constante entre el egresado y la institución; Segunda fase, En esta fase se definen las especificaciones y finalidad del Sistema de información. Se

recopila todos los tipos de información para diseñar la base de datos con la descripción de las tablas, campos y características necesarios definiendo la relación para llevar un registro actualizado de la información de los egresados; Tercera fase, en esta fase se realiza el mapa de navegación de acuerdo a las necesidades detectadas, para continuar con la construcción del sistema de información con los lineamientos y requisitos teniendo en cuenta las necesidades de la Institución Educativa. Se realizan pruebas y validación del sistema para verificar la funcionalidad, haciendo los respectivos ajustes al sistema de información de egresados; Cuarta fase, Donde se realizan pruebas piloto con los datos de estudiantes egresados de las tres últimas proclamaciones de bachilleres de la Institución Reino de Bélgica. Se validan los datos para comprobar la funcionalidad y resultados de la prueba piloto. Luego de desarrollar la investigación el autor concluye: Este software le permite a la institución educativa Reino de Bélgica, contar con la información actualizada de sus egresados, para fortalecer el vínculo de ellos con la institución y para compartir información de su interés. Permitiendo mejorar los procesos y la toma de decisiones; Con el software se tienen estadísticas claras sobre los estudios y trabajos que realizan los egresados permitiendo identificar si los estudios técnicos y el currículo académico que ofrece la institución son los adecuados para un buen desempeño en el mundo laboral y académico; Reducción del tiempo que necesita el personal para recopilar, tramitar y analizar la información generada por el sistema, así como para elaborar informes; Al ser un software en línea y fácil de interactuar les permite a los egresados ingresar al sistema de información

desde cualquier lugar con acceso a internet generando una continua y constante actualización de datos.

Alvarado Cárdenas (2015); realizó la tesis *“Diseño e implementación de un sistema de información para la gestión de seguimiento a ex alumnos de la facultad de ingeniería”*, dicho trabajo tuvo como objetivo: Implementar un sistema de información que permita el registro sistematizado de los egresados de la Institución Educativa Reino de Bélgica. Para cumplir con el objetivo el autor tomó como base las encuestas desarrolladas en la Universidad de Pennsylvania, las cuales fueron traducidas y modificadas para que se adapten a las necesidades de la Facultad de Ingeniería; además, se revisó documentación de las diferentes Universidades que desarrollaron e implementaron una metodología para el seguimiento a graduados. Para diseñar la metodología de seguimiento a graduados primero se definieron los grupos de estudio: Ex - alumnos, Graduados, Profesionales de otras Universidades, Docentes de la Facultad de Ingeniería, Alumnos de los últimos años y Empleadores. Estos grupos son las fuentes de información necesaria para evaluar el plan curricular actual, a los cuales se aplicaron encuestas a través de la herramienta de software Limesurvey. A continuación, siguiendo el ciclo de Deming se diseñó la metodología para el seguimiento a graduados. La metodología se aplicó en un plan piloto para recopilar información en Limesurvey, de los siguientes grupos: Ex - alumnos, Graduados, Docentes y Alumnos de Último Año. La utilización de este software permitió disminuir el tiempo de

análisis de la información y contar con resultados en tiempo real. Finalmente, con la información analizada se pudo tener una visión general sobre el nivel de satisfacción de los graduados con su programa de estudios de pregrado y el nivel de inserción laboral de los graduados de la Facultad de Ingeniería. Además, permitió evaluar el plan curricular que rige actualmente en la Facultad de Ingeniería. Luego de desarrollar la investigación el autor concluye: El seguimiento a graduados es un tema muy amplio, por esto el uso de una metodología correcta y eficiente, permitiría: obtener información referencial para establecer un plan de mejora continua del plan curricular, brindar un apoyo constante a los graduados, mejorar su inserción y generar graduados que puedan adaptarse a las nuevas necesidades del mercado laboral, por lo tanto, deja a la Facultad de Ingeniería un largo camino por recorrer sobre este tema; con la prueba piloto implementada en la Facultad de Ingeniería para la recopilación de información de los diferentes grupos de estudio, se pudo observar un panorama general de Facultad, y con el análisis de los resultados obtenidos se puede establecer una línea de partida que servirá como base para futuras comparaciones; hay una gran aceptación del plan curricular que actualmente posee la Facultad de Ingeniería, ya que el 34,90% de los estudiantes de Último Año y el 47,25% de los graduados encuestados están satisfechos con sus estudios de pregrado; se pudo observar que el nivel de inserción laboral de los graduados de la Facultad de Ingeniería es alto gracias a que el 58,21% de los graduados ya contaban con un trabajo antes de obtener su título profesional y el 35,82% de ellos pudo obtener su primer empleo en

menos de un año de haber obtenido su título profesional; El plan curricular actual no está enfocado en las necesidades laborales actuales, ya que existe un desconocimiento de parte de la Facultad de Ingeniería con el mercado laboral, pero los conocimientos adquiridos por los graduados durante sus estudios de pregrado han cubierto muchas necesidades importantes permitiéndoles obtener un empleo rápidamente, esta conclusión se sustenta en el alto nivel de inserción laboral que poseen los graduados de la Facultad de Ingeniería.

2.1.2. Nacionales.

Hidalgo Barbarán (2014); realizó la tesis *“Sistema informático para seguimiento de egresados de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática- UNAP, 2014”*, dicho trabajo tuvo como objetivo: Desarrollar un Sistema Informático para Seguimiento de Egresados de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática - UNAP. Para cumplir con el objetivo el autor empleó la Metodología RUP, la notación UML, el lenguaje de programación Php 5.3 y el Gestor de Base de Datos MySql 5.3; Para la evaluación del sistema informático, se ha utilizado la Escala SUS (System Usability Scale), a través de preguntas estandarizadas. El resultado promedio es de 72.5, que equivale al grado global de la satisfacción del sistema dentro de las dimensiones de usabilidad y facilidad de aprendizaje. El resultado se encuentra dentro del rango de "Bueno", que significa que el usuario encuentra satisfacción en el empleo de la aplicación, pudiendo

adoptarse algunas mejoras. Luego de desarrollar la investigación el autor concluye: Se desarrolló el Sistema Informático de Seguimiento de Egresados de la FISI - UNAP, con la adecuada aplicación de la metodología RUP, lo que permitió sistematizar el proceso de registro de los datos personales, profesionales y laborales de los egresados y la generación de encuestas con fines de análisis estadísticos, que servirán de insumo para mejorar la oferta académica de la facultad acorde a las exigencias del mercado laboral local, regional y nacional; El Diseño e implementación de una base de datos relacional utilizando el servidor de datos MySQL, y mecanismos de búsqueda que permite obtener información de manera oportuna, y brindar al egresado ofertas de cursos de posgrado y oportunidades laborales; • Se evaluó al sistema web en cuanto a la satisfacción del usuario, empleando la escala SUS, evidenciando su alto grado de usabilidad y facilidad de aprendizaje con un promedio de 72.5, que lo califica como Bueno. La evaluación se realizó con 20 usuarios, entre egresados y administrativos vinculados al seguimiento de egresados; los usuarios realizaron tareas en el sistema y luego respondieron al test estándar de la herramienta, de 10 preguntas con respuestas 5 niveles de aceptación. Leyva Ulloa (2017); realizó la tesis ***“Sistema de Información Web de seguimiento de egresados para mejorar el proceso de acreditación de la Universidad Nacional de Trujillo”***, dicho trabajo tuvo como objetivo: Mejorar el proceso de Acreditación de la Universidad Nacional de Trujillo mediante la implementación de un Sistema de Información Web para el Seguimiento de Egresados empleando la metodología del Proceso

Unificado de Rational (RUP) y el Lenguaje de Modelado Unificado (UML). Para cumplir con el objetivo el autor ha desarrollado el presente proyecto, que hace uso de tecnologías de información actuales para sistematizar y mejorar los procesos de la búsqueda de información de egresados, generación de reportes y otros; El presente proyecto ha sido realizado con la metodología RUP, la cual nos ha permitido generar un proyecto ordenado y de calidad. Para el modelado de diagramas se ha hecho uso de UML, y en cuanto a la implementación del sistema se usó el gestor de base de datos PosgreSql. En la investigación se determinó la variable independiente, siendo el Sistema de Información Web de Seguimiento de Egresados, mientras que la variable dependiente es el proceso de acreditación. Luego de desarrollar la investigación el autor concluye: el sistema de información web de seguimiento de egresados contribuye en la mejora del proceso de Acreditación de la Universidad Nacional de Trujillo; Se obtuvo una reducción en el tiempo de búsqueda de información de egresados, obteniendo de entre 35 usos una disminución de tiempo promedio de 46.8 segundos, esto facilita las actividades de distintos usuarios, tanto personal administrativo como de la oficina de acreditación. Se concluye que se logró reducir el tiempo de búsqueda de información de egresados; Se obtuvo una reducción en el tiempo empleado para la generación del reporte de egresados, estos reportes tienen que ser realizados para la oficina de acreditación principalmente. Con el sistema la reducción de tiempo es de 23.34mins; se concluye que se logró reducir el tiempo de elaboración de reportes sobre egresados; se obtuvo un ligero aumento en la satisfacción de

los usuarios del sistema, del 0.5 en el puntaje del nivel de satisfacción. Se concluye que se logró incrementar el nivel de satisfacción del personal administrativo y egresados.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. Sistema de Seguimiento de Egresados

En el ámbito de formación universitaria las actividades históricamente han estado relacionadas con la formación de competencias profesionales que posteriormente permitirán a los estudiantes convertirse en agentes económicos activos dentro de una sociedad. Habitualmente, se reconoce como una persona graduada aquella que ha terminado su fase académica y terminado su proyecto de titulación, por lo cual se le da un título que le acredita para el desempeño de una profesión determinada. Para el caso de medicina, educación y otras áreas especiales se requieren títulos que acrediten niveles de calidad acordes al país de formación y a la normativa local.

Se considera que la vinculación representa un elemento fundamental que permite a las instituciones educativas universitarias interactuar con su entorno, este concepto se ha vinculado también a otros como colaboración y cooperación, y adicionalmente ha sido definido con el término relaciones (Alcántar & Arcos, 2004). La vinculación puede asociarse a la relación, la asociación y la unión. Es decir, dos personas están vinculadas cuando comparten algún tipo de nexo y existe una característica u objetivos en

común. Algunas vinculaciones son simbólicas o espirituales, mientras que otras se constituyen por la vía material (Ramírez, 2012).

Cuando de instituciones de educación superior se trata, el término más usado es el de vinculación con la colectividad proceso explicado anteriormente, que junto a la docencia y la investigación constituye un pilar conceptual e ideológico transformador, convirtiéndose en eje transversal del funcionamiento de las universidades (Naranjo, 2013). No obstante, en este apartado se analizará la vinculación de la universidad con el graduado, concepto diferente al de vinculación con la colectividad.

La vinculación universidad-graduado constituye uno de los componentes más importantes para una institución de educación, explicado por Mael y Ashforth (1992) la existencia de organizaciones de graduados tanto formales como informales en instituciones educativas estadounidenses se remonta a comienzos del siglo XIX; para el graduado, continuar formando parte del alma mater a menudo proporciona la estimulación intelectual, el prestigio, la estabilidad de identidad, y una motivación para las donaciones altruistas y cooperación con la universidad. Por su parte, los alumnos ofrecen diversos tipos de apoyo: regalos económicos y no económicos, asesoramiento profesional, inserción laboral de los graduados, participación en eventos de graduados, apoyo para fondos organizacionales, entre otros (Ransdell, citado en Mael y Ashforth, 1992).

La vinculación con el graduado va de la mano con un seguimiento de su situación, sus necesidades y expectativas, este seguimiento constituye un

proceso de investigación y recopilación de información para su posterior análisis con el fin de determinar en qué medida las acciones tomadas están logrando sus objetivos y cómo están siendo ejecutadas. Para el adecuado seguimiento a graduados, como en otros tipos de seguimiento, se requiere controles periódicos de las variables seleccionadas, las cuales deben tener la capacidad para registrar las propiedades de los sistemas que se busca analizar, y ser indicadoras del estado del proceso (Finnie & Frenete, 2003).

Para entender el significado de un sistema de seguimiento y vinculación para graduados universitarios es necesario empezar definiendo que es un sistema para luego abordar un concepto más amplio. Al desarrollar este proyecto de investigación se generan múltiples cuestiones teóricas que necesariamente deben ser abordadas debido a su gran trascendencia en la investigación, por lo que es conveniente empezar definiendo una serie de conceptos clave que permitan emplear el término idóneo para desarrollar el seguimiento a los graduados, así como las teorías que sustentarán y explicarán el comportamiento de la universidad respecto del seguimiento y vinculación con los mismos.

2.2.1.1. Definición de un sistema de seguimiento y/o vinculación a graduados.

Un sistema de seguimiento y vinculación a graduados es una herramienta de gestión que monitorea el desempeño profesional y personal de los graduados, siendo esta herramienta la que le permite a

las IES establecer indicadores de calidad y eficiencia de la educación impartida, que ayuden a perfeccionar y actualizar de manera permanente los planes y programas de estudio, y definir políticas de desarrollo institucional ante las nuevas necesidades sociales. Permite también a las instituciones reflexionar a fondo sobre sus fines y sus valores y, con base en ellos, tomar decisiones fundamentales de mejora continua. (Fresán, 2008).

Un Sistema de Seguimiento y Vinculación a Graduados permite a través de un sinnúmero de mecanismos como: encuestas, eventos, bolsa de empleo, entrevistas, servicios y canales como plataformas informáticas y redes sociales; obtener información sobre la situación de los graduados en el campo profesional. A partir de lo cual se establece una base de datos con la información recopilada, la misma que puede servir también de nexo con el sector productivo.

En resumen, tomando de los autores anteriores se optará por el siguiente concepto: El sistema de seguimiento a egresados es el proceso por el cual se realiza el análisis y evolución luego de haber concluido sus estudios y comienza su vida profesional por medio de empleos o formando su propia empresa. Este proceso hace posible conocer los requerimientos de formación y especialización de los nuevos profesionales hasta ubicarse en un cargo acorde al perfil de egreso del estudiante; al mismo tiempo provee de información que indique los elementos relevantes de la formación de la carrera.

2.2.1.2. Dimensiones del sistema de seguimiento y vinculación a graduados.

Una condición indispensable para el desarrollo de un sistema de seguimiento y vinculación a graduados debe ser su institucionalización, es decir, el reconocimiento del sistema y la aplicación de adecuadas condiciones administrativas, organizativas, económicas y funcionales necesarias para que el sistema se fortalezca. Las instituciones de educación superior deben procurar además la existencia de elementos claves que permitan cumplir eficaz y eficientemente con su designio, estos elementos se contemplan a continuación:

La alta dirección: Es importante que la alta dirección de las instituciones de educación superior muestre compromiso e interés por orientar el desarrollo de las labores de la unidad o dependencia encargada del sistema de seguimiento y vinculación a graduados, así como de crear las condiciones necesarias para que otras áreas de la institución colaboren a través de la provisión de información o del apoyo técnico y científico en los procesos de recolección de información, desarrollo de metodologías y demás necesidades de la unidad de seguimiento y vinculación a graduados (Subdirección de Desarrollo Sectorial, 2010).

Unidad de seguimiento y vinculación a graduados: La unidad encargada del seguimiento y vinculación a graduados debe guiarse bajo el concepto del desarrollo de un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información de los graduados a

fin de cumplir con el propósito específico para el que fue creado. La unidad deberá contar con personal calificado y con perfiles apropiados. Para empezar con la creación de esta unidad un pequeño número de personas puede ser suficiente, siempre y cuando exista el apoyo técnico de las demás áreas de la institución.

Manuales y metodologías: Los procesos y mecanismos para el desarrollo del sistema de seguimiento y vinculación a graduados deben formalizarse, para lo cual es importante contar con manuales y metodologías los mismos que darán mayor solidez y sostenibilidad a las entidades encargadas del seguimiento a graduados. La unidad de seguimiento y vinculación a los graduados debe contar con un manual de procesos y procedimientos el cual permitirá llevar a cabo los procesos que se desarrollan al interior de la unidad de manera adecuada, además contar con un manual de funciones de cargos permitirá contar con la descripción de cada cargo, así como las funciones y responsabilidades.

Infraestructura informática: La infraestructura informática comprende elementos como redes, líneas de comunicación, computadores, software, sistemas operativos, telefonía y toda la infraestructura informática necesaria para que la unidad de seguimiento y vinculación a graduados pueda desempeñar sus labores de manera eficiente tanto dentro como fuera de la institución. Además, es importante que las instituciones de educación superior cuenten con una

base de datos de graduados; la información básica de contacto ideal debería corresponder al cien por ciento del total de graduados de la institución. La base de datos requiere un esfuerzo constante para mantener actualizados los registros y de esta manera ofrecer confianza al momento de realizar actividades que se relacionen con el manejo de esta información.

2.2.1.3. Pertinencia de un sistema de seguimiento de graduados

Fresán (2008), menciona que los resultados de los sistemas de seguimiento a graduados constituyen una importante herramienta para observar el rumbo que siguen los nuevos profesionales, es decir, si se incorporan a las empresas productivas y/o de servicios, si se estancan en los puestos bajos o intermedios, o bien, si pueden acceder progresiva y rápidamente a posiciones complejas.

Además, permite verificar si tienen la creatividad y capacidad de identificar problemas y oportunidades, generar nuevas alternativas para su propia subsistencia, y para ampliar la demanda de puestos de trabajo. Y bien, conocer si la formación recibida en la universidad les permite desenvolverse en el área del conocimiento que determinó su vocación, o si debieron prácticamente volver a formarse para realizar apropiadamente sus actividades profesionales. Un sistema de seguimiento y vinculación a graduados es pertinente en la medida en que permita a las universidades cumplir con varios aspectos:

- a) Acreditación:** el desarrollo de un sistema de seguimiento y vinculación a graduados es un requisito para la evaluación interna de las carreras, tanto a nivel nacional, como internacional
- b) Vinculación de graduados con la universidad:** ya que permite disponer de información actualizada sobre los ex alumnos a fin de mantener relaciones de índole académica, social y cultural.
- c) Actualización curricular:** el seguimiento a graduados se convierte en una de las herramientas principales para evaluar los programas académicos que oferta la universidad.
- d) Instrumento para política social:** estos sistemas son necesarios para el desarrollo de la educación superior vinculado a la democratización del acceso a la educación superior y al principio de igualdad de oportunidades.

La visión sobre el proceso que viven los graduados en el mundo profesional provee a las Instituciones de Educación Superior un escenario estratégico para explicar cómo éstas pueden aportar oportunamente al aumento de los niveles de desarrollo humano y equidad social, pues el desempeño de los profesionales graduados es concluyente para el mejoramiento, obstrucción o reducción tanto de la riqueza social como de los niveles de productividad y competitividad local y nacional. El sistema de seguimiento y vinculación a graduados crea una relación de doble vía entre la institución y su graduado; por su parte la institución hace llegar a sus graduados las reformas realizadas

dentro de la misma y los progresos en el contorno del conocimiento; mientras que el graduado, comparte su experiencia profesional y social la cual le permite a la institución obtener información para generar continuamente procesos de auto evaluación y mejora. Es evidente que de esta relación nacen beneficios mutuos, para la institución, la posibilidad de evaluar o redefinir su trabajo si es necesario; y para el graduado, la oportunidad de reformar de manera inmutable su acción laboral, social y profesional, además de regresar y proponer mecanismos más activos de participación desde fuera de la universidad.

2.2.2. Ingeniería de Software

Se han propuesto muchas definiciones destacando la importancia de base teórica ingenieril para el desarrollo del software.

La ingeniería del software surge a partir de las ingenierías de sistemas y de hardware, y considera tres elementos clave: que son los métodos, las herramientas y los procedimientos que facilitan el control del proceso de desarrollo de software y brinda a los desarrolladores las bases de la calidad de una forma productiva. (Pressman, 2003).

La ingeniería del software es una disciplina de la ingeniería que comprende todos los aspectos de la producción de software desde las etapas iniciales de la especificación del sistema, hasta el mantenimiento de éste después de que se utiliza. (Sommerville, 2005).

Existen diferentes modelos y metodologías que han sido en los últimos años herramientas de apoyo para el desarrollo del software.

Sommerville (2005), menciona que:

Modelo de desarrollo de software: es una representación simplificada del proceso para el desarrollo de software, presentada desde una perspectiva específica.

Metodología de desarrollo de software: es un enfoque estructurado para el desarrollo de software que incluye modelos de sistemas, notaciones, reglas, sugerencias de diseño y guías de procesos.

2.2.2.1. Modelos para el desarrollo de software

Cendejas (2014), en su investigación conceptualiza los modelos para el desarrollo de software de la siguiente forma: Un modelo para el desarrollo de software es una representación abstracta de un proceso. Cada modelo representa un proceso desde una perspectiva particular y así proporcione información parcial sobre el proceso. Estos modelos generales no son descripciones definitivas de los procesos del software más bien son abstracciones de los procesos que se pueden utilizar para el desarrollo del software. Puede pensarse en ellos como marcos de trabajo del proceso y que pueden ser adaptados para crear procesos más específicos. Los modelos que mencionaremos en este punto son:

- 1) **El modelo en cascada:** Considera las actividades fundamentales del proceso especificación, desarrollo, validación y evolución. Los representa como fases separadas del proceso, tales como la especificación de requerimientos, el diseño del software, la implementación, las pruebas, etcétera.
- 2) **El modelo de desarrollo evolutivo (espiral):** Este enfoque entrelaza las actividades especificación, desarrollo y validación. Es decir, surge de un sistema inicial que se desarrolla rápidamente a partir de especificaciones abstractas. Basándose en las peticiones del cliente para producir un sistema que satisfaga sus necesidades.
- 3) **El modelo de desarrollo basado en componentes:** Este enfoque se basa en la existencia de un número significativo de componentes reutilizables. El proceso de desarrollo se enfoca en integrar estos componentes en el sistema más que en desarrollarlos desde cero. Estos tres modelos se utilizan ampliamente en la práctica actual de la ingeniería del software, no se excluyen mutuamente y a menudo se utilizan juntos especialmente para el desarrollo de grandes sistemas.

2.1.1.1. Metodologías para el desarrollo de software

Las metodologías han evolucionado de manera significativa en las últimas décadas como se puede observar en la

siguiente tabla. Permitiendo así el éxito o el fracaso de muchos de los sistemas desarrollados para distintas áreas.

Metodología XP (eXtreme Programming)

Extreme Programming o Programación Extrema es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico. (Beck, 1999).

Los principios y prácticas son de sentido común pero llevadas al extremo, de ahí proviene su nombre. Kent Beck, el padre de XP, describe la filosofía de XP sin cubrir los detalles técnicos y de implantación de las prácticas. Posteriormente, otras publicaciones de experiencias se han encargado de dicha tarea. A continuación, presentaremos las características esenciales de XP organizadas en los tres apartados siguientes: historias de usuario, roles, proceso y prácticas. (Beck, 1999).

Las Historias de Usuario: Las historias de usuario son la técnica utilizada en XP para especificar los requisitos del software. Se trata de tarjetas de papel en las cuales el cliente describe brevemente las características que el sistema

debe poseer, sean requisitos funcionales o no funcionales. El tratamiento de las historias de usuario es muy dinámico y flexible, en cualquier momento historias de usuario pueden romperse, reemplazarse por otras más específicas o generales, añadirse nuevas o ser modificadas. Cada historia de usuario es lo suficientemente comprensible y delimitada para que los programadores puedan implementarla en unas semanas. (Letelier & Penadés, 2007).

Roles XP: (Beck, 1999). Describe los roles de la siguiente manera:

Programador: Aunque en otras fuentes de información aparecen algunas variaciones y extensiones de roles XP, en este apartado describiremos los roles de acuerdo con la propuesta original de Beck.

Cliente: El cliente escribe las historias de usuario y las pruebas funcionales para validar su implementación. Además, asigna la prioridad a las historias de usuario y decide cuáles se implementan en cada iteración centrándose en aportar mayor valor al negocio. El cliente es sólo uno dentro del proyecto, pero puede corresponder a un interlocutor que está representando a varias personas que se verán afectadas por el sistema.

Encargado de pruebas (Tester): El encargado de pruebas ayuda al cliente a escribir las pruebas funcionales. Ejecuta las pruebas regularmente, difunde los resultados en el equipo y es responsable de las herramientas de soporte para pruebas.

Encargado de seguimiento (Tracker): El encargado de seguimiento proporciona realimentación al equipo en el proceso XP. Su responsabilidad es verificar el grado de acierto entre las estimaciones realizadas y el tiempo real dedicado, comunicando los resultados para mejorar futuras estimaciones. También realiza el seguimiento del progreso de cada iteración y evalúa si los objetivos son alcanzables con las restricciones de tiempo y recursos presentes. Determina cuándo es necesario realizar algún cambio para lograr los objetivos de cada iteración.

Entrenador (Coach): Es responsable del proceso global. Es necesario que conozca a fondo el proceso XP para proveer guías a los miembros del equipo de forma que se apliquen las prácticas XP y se siga el proceso correctamente.

Consultor: Es un miembro externo del equipo con un conocimiento específico en algún tema necesario para el proyecto. Guía al equipo para resolver un problema específico.

Gestor (Big boss): Es el vínculo entre clientes y programadores, ayuda a que el equipo trabaje efectivamente creando las condiciones adecuadas. Su labor esencial es de coordinación.

Procesos XP: Según Letelier & Penadés (2007), un proyecto XP tiene éxito cuando el cliente selecciona el valor de negocio a implementar basado en la habilidad del equipo para medir la funcionalidad que puede entregar a través

del tiempo. El ciclo de desarrollo consiste (a grandes rasgos) en los siguientes pasos:

- A. El cliente define el valor de negocio a implementar.
- B. El programador estima el esfuerzo necesario para su implementación.
- C. El cliente selecciona qué construir, de acuerdo con sus prioridades y las restricciones de tiempo.
- D. El programador construye ese valor de negocio.
- E. Vuelve al paso 1.

Según (Beck, 1999), el ciclo de vida ideal de XP consiste en seis fases:

- a) Fase I. Exploración:** En esta fase, los clientes plantean a grandes rasgos las historias de usuario que son de interés para la primera entrega del producto.
- b) Fase II. Planificación de la Entrega:** En esta fase el cliente establece la prioridad de cada historia de usuario, y correspondientemente, los programadores realizan una estimación del esfuerzo necesario de cada una de ellas.
- c) Fase III. Iteraciones:** Esta fase incluye varias iteraciones sobre el sistema antes de ser entregado. El Plan de Entrega está compuesto por iteraciones de no más de tres semanas.
- d) Fase IV. Producción:** La fase de producción requiere de pruebas adicionales y revisiones de rendimiento antes de que el sistema sea trasladado al entorno del cliente.

e) **Fase V. Mantenimiento:** Mientras la primera versión se encuentra en producción, el proyecto XP debe mantener el sistema en funcionamiento al mismo tiempo que desarrolla nuevas iteraciones.

f) **Fase VI. Muerte del Proyecto:** Es cuando el cliente no tiene más historias para ser incluidas en el sistema. Esto requiere que se satisfagan las necesidades del cliente en otros aspectos como rendimiento y confiabilidad del sistema.

Prácticas XP: (Letelier & Penadés, 2006), describen las prácticas que ayudan al desarrollo de software:

- a. El juego de la planificación: El equipo técnico realiza una estimación del esfuerzo requerido para la implementación de las historias de usuario y los clientes deciden sobre el ámbito y tiempo de las entregas y de cada iteración.
- b. Entregas pequeñas: La idea es producir rápidamente versiones del sistema que sean operativas, aunque obviamente no cuenten con toda la funcionalidad pretendida para el sistema, pero sí que constituyan un resultado de valor para el negocio. Una entrega no debería tardar más 3 meses.
- c. Metáfora: En XP no se enfatiza la definición temprana de una arquitectura estable para el sistema. Dicha arquitectura se asume evolutiva y los posibles inconvenientes que se generarían por no contar con ella explícitamente en el comienzo del proyecto se solventan con la existencia de una metáfora.

- d. Diseño simple: Se debe diseñar la solución más simple que pueda funcionar y ser implementada en un momento determinado del proyecto.
- e. Pruebas: La producción de código está dirigida por las pruebas unitarias. Las pruebas unitarias son establecidas antes de escribir el código y son ejecutadas constantemente ante cada modificación del sistema.
- f. Refactorización (Refactoring): La refactorización es una actividad constante de reestructuración del código con el objetivo de remover duplicación de código, mejorar su legibilidad, simplificarlo y hacerlo más flexible para facilitar los posteriores cambios.
- g. Programación en parejas: Toda la producción de código debe realizarse con trabajo en parejas de programadores.
- h. Propiedad colectiva del código: Cualquier programador puede cambiar cualquier parte del código en cualquier momento.
- i. Integración continua: Cada pieza de código es integrada en el sistema una vez que esté lista. Así, el sistema puede llegar a ser integrado y construido varias veces en un mismo día.
- j. 40 horas por semana: Se debe trabajar un máximo de 40 horas por semana.
- k. Cliente in-situ: El cliente tiene que estar presente y disponible todo el tiempo para el equipo.

Estándares de programación: XP enfatiza la comunicación de los programadores a través del código, con lo cual es indispensable que se sigan

ciertos estándares de programación (del equipo, de la organización u otros estándares reconocidos para los lenguajes de programación utilizados).

Comentarios respecto de las prácticas: El mayor beneficio de las prácticas se consigue con su aplicación conjunta y equilibrada puesto que se apoyan unas en otras. La mayoría de las prácticas propuestas por XP no son novedosas, sino que en alguna forma ya habían sido propuestas en ingeniería del software e incluso demostrado su valor en la práctica. El mérito de XP es integrarlas de una forma efectiva y complementarlas con otras ideas desde la perspectiva del negocio, los valores humanos y el trabajo en equipo. (Letelier & Penadés, 2006).

Cideigniter: (Alvarez, 2009a). Define y menciona las características generales de Codeigniter de la siguiente manera: Codeigniter es un framework para el desarrollo de aplicaciones en PHP. Permite a los programadores WEB mejorar la forma de trabajar y hacerlo a mayor velocidad. Al igual que cualquier otro framework está pensado en gente que tiene un dominio, al menos medio, del lenguaje de programación PHP. Codeigniter es un producto de código libre para el uso en cualquier aplicación. Como cualquier otro framework, Codeigniter tiene una serie de librerías que sirve para el desarrollo de aplicaciones web y además propone una manera de desarrollarlas que debemos seguir para obtener provecho de este framework. Esto es, marca una manera específica de codificar las páginas web y clasificar los diferentes scripts, que sirve para que el código este organizado y sea más fácil de crear y mantener. Codeigniter implemente

el proceso de desarrollo MVC (Model View Controller), que es un estándar de programación de aplicaciones, utilizado tanto para hacer sitios web como programas tradicionales. Este sistema tiene sus características, que veremos en artículos siguientes.

Codeigniter no es magia, pero contiene muchas ayudas para la creación de aplicaciones PHP avanzadas, que hacen que el proceso de desarrollo más rápido. A la vez, define una arquitectura de desarrollo que hará que programemos de una manera más ordenada y contiene diversas herramientas que ayudan a hacer aplicaciones más versátiles y seguras. Codeigniter y otros framework PHP pueden ayudarte a dar el salto definitivo como desarrollador PHP, creando aplicaciones web más profesionales y con código más reutilizable, con la diferencia que Codeigniter está creado para que sea fácil de instalar en cualquier servidor y empezar a usar que cualquier otro framework. Además, muchas de sus utilidades y módulos de funcionamiento son opcionales, lo que goces de mayor libertad a la hora de desarrollar sitios web.

Modelo Vista Controlador (MVC) Según Alvarez (2009), El Modelo Vista Controlador es un estilo de programación en el que la aplicación está dividida en 3 capas:

- a. Modelo: es dónde se procesa y obtienen los datos, la conexión con la base de datos.
- b. Vista: presenta los datos en pantalla, es donde va el código HTML.
- c. Controlador: controla los datos, dicho de forma rápida obtiene datos de

un modelo, los procesa, y se los pasa a la vista.

2.1. MARCO CONCEPTUAL

- **Acreditación:** Reconocimiento público y temporal de instituciones educativas, áreas, especialidades, opciones ocupacionales o programas que han demostrado -como consecuencia del Informe de evaluación satisfactorio presentado por la Entidad Evaluadora Externa y debidamente verificado por el SINEACE- el logro de los estándares de calidad establecidos por el SINEACE en el modelo de acreditación respectivo. (SINEACE, 2016).
- **Análisis y Diseño:** Es la disposición y orden de las partes dentro de un todo. También puede entenderse como un sistema de conceptos coherentes enlazados, cuyo objetivo es precisar la esencia del objeto de estudio. La función del Análisis puede ser dar soporte a las actividades de un negocio, o desarrollar un producto que pueda venderse para generar beneficios. Diseño de Sistemas se define como el proceso de aplicar ciertas técnicas y principios con el propósito de definir un dispositivo, un proceso o un Sistema, con suficientes detalles como para permitir su interpretación y realización física. (Rivera Gómez, 2009)
- **Arquitectura:** Conjunto de valores que se obtienen de los resultados de una variable en la muestra o población estos resultados pueden ser cualitativos o cuantitativos.
- **Desempeño laboral:** El desempeño laboral es la forma en que los empleados realizan su trabajo. Éste se evalúa durante las revisiones de su

rendimiento, mediante las cuales un empleador tiene en cuenta factores como la capacidad de liderazgo, la gestión del tiempo, las habilidades organizativas y la productividad para analizar cada empleado de forma individual. Las revisiones del rendimiento laboral por lo general se llevan a cabo anualmente y pueden determinar que se eleve la elegibilidad de un empleado, decidir si es apto para ser promovido o incluso si debiera ser despedido. (Leiva & Moreno, 2015).

- **Egresado:** Es la condición que adquiere un alumno al culminar satisfactoriamente tanto sus cursos, cantidad de créditos requeridos, como otras responsabilidades propias de cada institución educativa, así como de cada carrera profesional. Estudiante de institutos y escuelas de educación superior que ha completado satisfactoriamente el conjunto de cursos o unidades didácticas de un programa de estudios. (SINEACE, 2016).
- **El cliente externo:** El cliente externo es una persona, grupo de trabajo o departamento que no trabaja en la misma organización que el productor. Por ejemplo, si usted maneja una cafetería preparará café para el cliente que lo paga.
- **El cliente interno:** El cliente interno es una persona, grupo de trabajo o departamento que trabaja para la misma organización que el productor. Por ejemplo, usted puede ingresar datos en el ordenador para los pagos al personal de su compañía (el cliente interno).
- **El productor del proceso:** El productor elabora el producto o brinda el servicio. Dado que es el responsable de la operación también se lo conoce como dueño del proceso. El productor es cualquier persona, grupo de trabajo

o departamento que asegure una operación de proceso fluida y eficaz. El productor entrega el producto conforme a los requerimientos de los clientes del proceso.

- **El proveedor del proceso:** El proveedor debe suministrar el insumo de acuerdo con los requerimientos del productor.
- **Grupos de Interés:** Instituciones o individuos como: empleadores, gobiernos regionales, gobiernos locales, asociaciones profesionales y representantes de la sociedad civil, que reciben los beneficios indirectos del servicio educativo y, por tanto, plantean requisitos de calidad. (SINEACE, 2016).
- **Holístico:** Enfatiza la relación funcional entre las partes y los todos pertenecientes a la totalidad o al todo. Usado más frecuentemente para expresar un análisis completo, o global, como contraposición a un análisis específico o reduccionista.
- **HTML:** El HTML es un lenguaje de marcación de elementos para la creación de documentos hipertexto, muy fácil de aprender, lo que permite que cualquier persona, aunque no haya programado en la vida, pueda enfrentarse a la tarea de crear una web. HTML es fácil y pronto podremos dominar el lenguaje. Más adelante se conseguirán los resultados profesionales gracias a nuestras capacidades para el diseño y nuestra vena artística, así como a la incorporación de otros lenguajes para definir el formato con el que se tienen que presentar las webs, como CSS (Alvares, 2001).
- **Incidencia:** Interrupción no planificada de un servicio TI o la reducción de

la calidad del servicio. Así mismo la falla de alguno de los activos de una empresa.

- **Incidencias en el negocio y fallos en los sistemas:** Pérdidas derivadas de incidencias en el negocio y de fallos en los sistemas Problemas de Telecomunicaciones, Software, Hardware.
- **Ingeniería de software:** El concepto de Ingeniería de Software involucra dos términos de vital importancia en el mundo del desarrollo de sistemas, los cuales son “software” e “ingeniería”. Según (Webster's New Collegiate, 1975), el software es una agrupación de programas, datos, documentación, rutinas y procedimientos de un sistema y se enfatiza en un sistema informático, sobre todo.
- **Insumo y Resultado:** El insumo consiste en la información, los materiales y los recursos necesarios para crear productos o servicios. Es el punto inicial del proceso de producción. El resultado consiste en el producto, información o servicio que usted brinda a otra persona o grupo de trabajo. Es el punto final del proceso. Los puntos donde comienza el proceso (insumo) y finaliza (resultado o producto) son los límites del proceso.
- **Insumo:** Es el conjunto de datos o información que sirven de entrada para un proceso.
- **Interpretación del proceso en cadena:** La cadena Proveedor-Productor-Cliente es el corazón de toda relación de proceso. Cada eslabón en la cadena está interrelacionado y es interdependiente.
- **Medio ambiente o entorno (de un sistema):** La totalidad de condiciones externas y detalles concretos o abstractos que afectan al comportamiento de

un sistema.

- **Modelo de una entidad completa:** Cuando se aplica a la actividad humana, el modelo se caracteriza fundamentalmente en términos de estructura jerárquica, propiedades emergentes, comunicación y control.
- **Organización:** Unidades sociales (o agrupaciones humanas), construidas en forma deliberada o reconstruidas para alcanzar fines específicos. Sistemas conscientemente coordinados de actividades o fuerzas de dos o más personas.
- **PHP:** (Alegsa, 2010), define PHP de la siguiente manera: (PHP Hypertext Pre-processor). Lenguaje de programación usado generalmente en la creación de contenidos para sitios web. Es un lenguaje interpretado especialmente usado para crear contenido dinámico web y aplicaciones para servidores, aunque también es posible crear aplicaciones gráficas utilizando la biblioteca GTK+. Generalmente los scripts en PHP se embeben en otros códigos como HTML, ampliando las posibilidades del diseñador de páginas web enormemente. La interpretación y ejecución de los scripts PHP se hacen en el servidor, el cliente (un navegador que pide una página web) sólo recibe el resultado de la ejecución y jamás ve el código PHP.
- **Proceso:** Aquellos elementos en la situación problema que se caracterizan por el cambio continuo., también: Actividades que son emprendidas o llevadas a cabo por un sistema o subsistema. Es el conjunto de actividades que transforman insumos en productos o servicios con valor para el cliente, sea interno o externo.
- **Registros:** Se define como un documento que proporciona resultados

obtenidos o proporciona evidencias de actividades desempeñadas. Se pueden presentar como formatos diseñados especialmente para facilitar la recolección de información para una situación específica. (secretaría de educación, 2009)

- **Seguimiento de Egresados:** Es un proceso complejo que trata de vincular a los egresados con su respectiva institución de educación superior a fin de obtener una retroalimentación para poder evaluar otros procesos y brindar información de la situación real desde la perspectiva de los mismos egresados. Esta información puede servir para evaluar la calidad de enseñanza recibida de los egresados, evaluar las necesidades actuales del mercado y otras situaciones que requieran de la participación de los egresados. Los estudios de egresados buscan contribuir a la explicación del desempeño profesional. Para lograr esto, tales estudios necesitan ampliar su alcance ya que la relación entre el título obtenido y el desempeño profesional puede verse afectada no sólo por las variables del mercado laboral, sino también por las variables sociales, familiares y educativas que caracterizan a cada egresado.
- **Sistema:** Una unión de partes conectadas de una manera organizada que ha sido identificada por alguien como un interés especial y que tiene una conducta singular (hace algo más que solamente existir).
- **Sistemas de Información:** Son un conjunto de componentes relacionados que recolectan o recuperan, procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización. (Instituto Tecnológico de Sonora, 2017).

- **Subproceso:** Es el conjunto de actividades que transforman insumos en productos o servicios con valor para el cliente, sea interno o externo.
- **Trayectoria Profesional:** Según (Leiva & Moreno, 2015), el objetivo que persigues al definir tu proyecto profesional es evaluar tu formación y tu experiencia e identificar tus cualidades y capacidades. La Trayectoria Profesional está compuesta de lo siguiente: Número de empleos, periodos y duración de ocupación/desocupación laboral, Tipo de puestos desempeñados, experiencia internacional, logros o reconocimientos obtenidos en su campo profesional, etc.
- **Vinculación:** La vinculación puede asociarse a la relación, la asociación o la unión. Dos personas o entidades están vinculadas cuando comparten algún tipo de nexo y existe algo en común. Algunas vinculaciones son simbólicas o espirituales, mientras que otras se constituyen por la vía material.
- **Web:** Empezando por su definición, consideramos una página web a un documento disponible en Internet, o World Wide Web (www), codificado según sus estándares y con un lenguaje específico conocido como HTML. Es algo a lo que estamos acostumbrados a acceder si leemos este artículo, pero no todos conocen realmente su funcionamiento. A estos sitios se puede llegar a través de los navegadores de Internet, que reciben la información del documento interpretando su código y entregando al usuario la información de manera visual suelen ofrecer textos, imágenes y enlaces a otros sitios, así como animaciones, sonidos y otros. (Begoña,s.f.).

CAPITULO III

HIPOTESIS

3.3.1. HIPÓTESIS GENERAL

La gestión de seguimiento a egresados se mejora mediante la implementación de un Sistema Informático de Seguimiento a Egresados en la Universidad Peruana Los Andes.

3.3.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- a) La gestión de la alta dirección de la gestión de seguimiento a egresados se mejora mediante la implementación de un Sistema Informático de Seguimiento a Egresados en la Universidad Peruana Los Andes.
- b) La gestión de la facultad en relación al seguimiento y vinculación de egresados se mejora mediante la implementación de un Sistema

Informático de Seguimiento a Egresados en la Universidad Peruana Los Andes.

- c) Las metodologías usadas para el seguimiento de egresados se mejoran mediante la implementación de un Sistema Informático de Seguimiento a Egresados en la Universidad Peruana Los Andes.
- d) La gestión de la infraestructura tecnológica de seguimiento a egresados se mejora mediante la implementación de un Sistema Informático de Seguimiento a Egresados en la Universidad Peruana Los Andes.

3.3. VARIABLES

3.3.1. Definición Conceptual de la Variable.

Variable Independiente: Sistema de Seguimiento de Egresados

Variable Dependiente: Gestión del Seguimiento de Egresados

Tabla 1
Definición Conceptual de la variable

VARIABLE		DEFINICION CONCEPTUAL	AUTOR
VARIABLE	Sistema de Seguimiento a Graduados	Un sistema de seguimiento y vinculación a graduados es una herramienta de gestión que monitorea el desempeño profesional y personal de los graduados, siendo esta herramienta la que le permite a las IES establecer indicadores de calidad y eficiencia de la educación impartida, que ayuden a perfeccionar y actualizar de manera permanente los planes y programas de estudio, y definir políticas de desarrollo institucional ante las nuevas necesidades sociales. Permite también a las instituciones reflexionar a fondo sobre sus fines y sus valores y, con base en ellos, tomar decisiones fundamentales de mejora continua.	(Fresán, 2008)

Tabla 2
Definición Operacional de la variable

VARIABLE		DEFINICION OPERACIONAL
VARIABLE	Sistema de Seguimiento a Graduados	Un Sistema de Seguimiento y Vinculación a Graduados permite a través de un sinfín de mecanismos como: encuestas, eventos, bolsa de empleo, entrevistas, servicios y canales como plataformas informáticas y redes sociales; obtener información sobre la situación de los graduados en el campo profesional. A partir de lo cual se establece una base de datos con la información recopilada, la misma que puede servir también de nexo con el sector productivo.

En este aspecto se debe mencionar que desde la opción ontológica se tomará en cuenta las definiciones operacionales y conceptuales del Sistema de Seguimiento de Egresados, ya que se trata de una investigación

tecnológica y se pretende evidenciar el trabajo tecnológico (análisis del sistema) que se realizó, para posteriormente evidenciar (mediante el cuestionario) los dimensiones e indicadores de la misma.

3.3.2. Operacionalización de la Variable

Tabla 3
Operacionalización de las variables

VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR	TIPO DE INDICADOR
Sistema de Seguimiento a Graduados	Alta Dirección.	Compromiso por orientar el desarrollo de las labores de la unidad o dependencia encargada del sistema de seguimiento y vinculación a graduados.	Dicotómica
		Interés por orientar el desarrollo de las labores de la unidad o dependencia encargada del sistema de seguimiento y vinculación a graduados.	Dicotómica
		Condiciones necesarias para que otras áreas de la institución colaboren a través de la provisión de información en los procesos de recolección de información y demás necesidades de la unidad de seguimiento y vinculación a graduados.	Dicotómica
		Condiciones necesarias para que otras áreas de la institución colaboren a través de la provisión de información en los procesos de desarrollo de metodologías y demás necesidades de la unidad de seguimiento y vinculación a graduados.	Dicotómica
		Condiciones necesarias para que otras áreas de la institución colaboren a través del apoyo técnico y científico en los procesos de recolección de información y demás necesidades de la unidad de seguimiento y vinculación a graduados.	Dicotómica
		Condiciones necesarias para que otras áreas de la institución colaboren a través del apoyo técnico y científico en los procesos de desarrollo de metodologías y demás necesidades de la unidad de seguimiento y vinculación a graduados.	Dicotómica
	Unidad de seguimiento y vinculación a egresados y graduados.	Concepto del desarrollo de un conjunto de elementos orientados al tratamiento de datos e información de los graduados a fin de cumplir con el propósito específico para el que fue creado.	Dicotómica
		Concepto del desarrollo de un conjunto de elementos orientados a la administración de datos e información de los graduados a fin de cumplir con el propósito específico para el que fue creado.	Dicotómica
		Personal calificado y con perfiles apropiados.	Dicotómica
		Apoyo técnico de las demás áreas de la institución.	Dicotómica
	Manuales y Metodologías.	Existencia de manuales los mismos que darán mayor solidez y sostenibilidad a las entidades encargadas del seguimiento a graduados.	Dicotómica
		Existencia de metodologías los mismos que darán mayor solidez y sostenibilidad a las entidades encargadas del seguimiento a graduados.	Dicotómica
		Existencia de manual de procesos y procedimientos el cual permitirá llevar a cabo los procesos que se desarrollan al interior de la unidad de manera adecuada.	Dicotómica
		Existencia de manual de funciones de cargos permitirá contar con la descripción de cada cargo, así como las funciones y responsabilidades.	Dicotómica
	Infraestructura Informática	Existencia de redes necesaria para que la unidad de seguimiento y vinculación a graduados pueda desempeñar sus labores de manera eficiente.	Dicotómica
		Existencia de líneas de comunicación y telefonía necesaria para que la unidad de seguimiento y vinculación a graduados pueda desempeñar sus labores de manera eficiente.	Dicotómica
		Existencia de computadores y sistemas operativos necesaria para que la unidad de seguimiento y vinculación a graduados pueda desempeñar sus labores de manera eficiente.	Dicotómica
		Existencia de software necesaria para que la unidad de seguimiento y vinculación a graduados pueda desempeñar sus labores de manera eficiente.	Dicotómica

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADOR	TIPO DE INDICADOR
Sistema de seguimiento de egresados	Adecuación funcional	Complejidad funcional adecuada	Likert
		Corrección funcional adecuada	Likert
		Pertinencia funcional adecuada	Likert
	Eficiencia de desempeño	Comportamiento temporal adecuado	Likert
		Utilización de recursos adecuada	Likert
		Capacidad adecuada	Likert
	Compatibilidad	Coexistencia adecuada	Likert
		Interoperabilidad adecuada	Likert
	Usabilidad	Capacidad para reconocer su adecuación	Likert
		Capacidad de aprendizaje	Likert
		Capacidad para ser usado	Likert
		Protección contra errores de usuario	Likert
		Estética de la interfaz de usuario	Likert
		Accesibilidad	Likert
	Seguridad	Confidencialidad adecuada	Likert
		Integridad adecuada	Likert
		No repudio	Likert
		Responsabilidad adecuada	Likert
Autenticidad adecuada		Likert	

Fuente: Adaptado de las normas ISO 2500.

CAPITULO IV METODOLOGÍA

4.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.

En la presente investigación se usó el método inductivo - deductivo los cuales contribuyen a la solución del problema debido a que permite plantear posibles hipótesis para el problema de investigación, basadas en antecedentes de estudios anteriores para que mediante la deducción lógica podamos conocer los principales factores que condicionan la generación de carga lectiva de docentes e interpretarlas. Así mismo se argumenta que “Un método, no tiene como función básica garantizar la verdad, sino ser utilizado de forma creativa y a medida de cada situación, por ello, existe una diversidad de técnicas y estrategias que utiliza”. Se utilizó el Método Deductivo - Inductivo debido a

que aspiramos a demostrar nuestra investigación a partir de la observación de hechos. Es así, que Bernal (2010) argumenta que “el método inductivo – deductivo Este método de inferencia se basa en la lógica y estudia hechos particulares, aunque es deductivo en un sentido (parte de lo general a lo particular) e inductivo en sentido contrario (va de lo particular a lo general); así, usó el método Deductivo - Inductivo debido a que aspiramos a demostrar nuestra investigación a partir de la observación de hechos; (Cohen & Gómez, 2019), mencionan que corresponde al caso en que cada método satisface una necesidad particular de la investigación. El conocimiento producido a partir de la aplicación de uno de los métodos complementa el conocimiento producido por el otro u otros. Suele aplicarse en investigaciones cuya complejidad requiere de abordajes diferentes, sea porque se trabaja con unidades de análisis diferentes, sea porque se combinan objetivos descriptivos y explicativos, así los contenidos de esa combinación pueden incluir otras alternativas metodológicas. Finalmente, (Delgado S. et. al, 2018) argumentan que, se usa los dos métodos (metodología mixta), con el fin de conseguir una mayor eficacia en la investigación, los investigadores deben tener en cuenta todas las características pertinentes de los métodos.

Método Deductivo: El método deductivo, consiste en obtener conclusiones particulares a partir de una Ley Universal, parte siempre de verdades generales y progresa por el razonamiento (Mohammad Naghi, 2005). Este método nos ayudó a realizar el análisis de requerimientos necesario para la construcción del sistema experto. El método deductivo como dice (Vicencio Leyton, 2018), va de lo general a lo individual; consiste en obtener conclusiones particulares a

partir de una Ley Universal, parte siempre de verdades generales y progresa por el razonamiento (Mohammad Naghi, 2005). Este método nos ayudará a realizar el análisis de requerimientos necesario para la construcción del sistema experto.

Método Inductivo: La Inducción permite pasar de los hechos particulares a los principios generales. (Sánchez Carlessi et. al, 2018), menciona que el Método de conocimiento que va de una proposición particular y deriva en una proposición general, es decir, va de lo particular a lo general, de los hechos a la teoría. Consiste en partir de la observación de múltiples hechos o fenómenos para luego clasificarlos y llegar a establecer las relaciones o puntos de conexión entre ellos, pudiendo concluir en una teoría. (Damiani, 1994) menciona que este método nos ayudará en definir el diseño apropiado del sistema de gestión docente.

El método de Investigación – Acción: “Es el único indicado cuando el investigador no sólo quiere conocer una determinada realidad o un problema específico de un grupo, sino que desea también resolverlo”. La Investigación – Acción según (Hernández E. et. al, 2018), se desarrolla siguiendo un modelo de espiral en ciclos sucesivos de diagnóstico, planificación, acción, observación, y reflexión-evaluación. Uno de sus rasgos más típicos es su carácter participativo: sus actores son a un tiempo sujetos y objetos del estudio (Fresno C., 2018); así mismo menciona que, es característico que gran parte de las metas y objetivos se generen como parte del proceso en que ella se gesta. En resumen, se usará del método de investigación acción en gran parte de la investigación, pero no dejando de lado las metodologías del enfoque cuantitativo como herramienta fundamental para el análisis de la influencia del sistema de gestión docente en

la evaluación del desempeño docente. En este caso, los sujetos investigados participaron como co investigadores en todas las fases del proceso: planteamiento del problema, recolección de la información, interpretación de la misma, planeación y ejecución de la acción concreta para la solución del problema, evaluación posterior sobre lo realizado, etc. El fin principal de estas investigaciones no es algo exógeno a las mismas, sino que está orientado hacia la concientización, desarrollo y emancipación de los grupos estudiados y hacia la solución de sus problemas.

4.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación que se usó es la investigación tecnológica o aplicada operativa. Las investigaciones tecnológicas en las ciencias de la ingeniería presentan una serie de características que la vinculan en forma natural con la innovación tecnológica, lo cual indica que las instancias de promoción inicial de los proyectos de investigación y la evaluación de la investigación tecnológica pueden ser utilizadas como un instrumento para fomentar la innovación. Con la innovación tecnológica se designa la incorporación del conocimiento científico y tecnológico, propio o ajeno, con el objeto de crear o modificar un proceso productivo, un artefacto, una máquina, para cumplir un fin valioso para una sociedad. También es Investigación Operativa (llamada también investigación de desarrollo), supone la validación y la optimización de las tecnologías y sus productos materiales. Por el tema y los objetivos que persigue la investigación se encuentra enmarcado dentro de la investigación aplicada. Para Murillo

(2008), la investigación aplicada recibe el nombre de “investigación práctica o empírica”, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. El uso del conocimiento y los resultados de investigación que da como resultado una forma rigurosa, organizada y sistemática de conocer la realidad”. Para (Arias Gonzales, 2020), este tipo de investigación se abastece por el tipo básico o puro, ya que mediante la teoría se encarga de resolver problemas prácticos, se basa en los hallazgos, descubrimientos y soluciones que se planteó en el objetivo del estudio, normalmente este tipo de investigación se utiliza en la medicina o ingenierías. Los alcances que se pueden plantear aquí son explicativos; así lo reafirma (Feria A. et. al., 2019), al mencionar que la investigación tecnológica o aplicada busca soluciones a problemas prácticos en el ámbito educacional; así como también (Tiburcio P. et. al, 2020) guarda íntima relación con la básica, pues depende de los descubrimientos y avances de la investigación básica y se enriquece con ellos, pero se caracteriza por su interés en la aplicación, utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos. La investigación aplicada busca el conocer para hacer, para actuar, para construir, para modificar. En esa misma línea (Aceituno H. et. al, 2020), reafirma que la investigación aplicada, está orientada a un objetivo concreto de carácter práctico, pero también como dice (Arispe A. et. al, 2020), se enfoca en identificar a través del conocimiento científico, los medios (metodologías, tecnologías y protocolos) por los cuales se puede contribuir a solucionar una necesidad reconocida, práctica y específica.

Ñaupas (2014), argumenta que “la metodología de investigación tecnológica, es diferente a la metodología de la investigación pura; mientras ésta utiliza el método deductivo o inductivo, la verificación o contrastación y la experimentación, la tecnológica utiliza métodos y técnicas diferentes”; Según Bello (2008), “los diseños en la investigación tecnológica parten de la observación-reflexión-praxis, de la necesidad de análisis-síntesis del objeto de investigación que puede ser un sistema, una norma, una técnica, máquinas, herramientas, dependiendo del tipo de tecnología”.

Otro aspecto importante en la investigación tecnológica es el diseño de investigación, tanto de la máquina como de su funcionamiento y el de sus relaciones con las nuevas funciones. El proyecto de investigación tecnológica, es un proyecto de transformación, no de teorías tecnológicas sino de transformación de las tecnologías existentes para optimizar su eficiencia o eficacia; por ende, el proyecto se presenta como un conjunto metódico de mecanismos, pasos y técnicas de carácter procedimental reflexivo, con procesos evaluativos a ser aplicados mediante la observación, como base del método para la captación del hecho tecnológico. Una vez que esta vía se sistematiza, a través de la experiencia reflexiva, ella en sí se convertirá en un producto, en un método de investigación tecnológica. (Bello, 2008).

En investigación tecnológica conocimiento se genera por una racionalidad, y por unos procedimientos e insumos diferentes a los componentes (naturaleza y contenido) que acompañan a la guía formal de la llamada Metodología de Investigación Científica.

4.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN.

Según la complejidad de la investigación realizada y los objetivos planificados la investigación poseerá un nivel Descriptivo. Nivel Descriptivo puesto que se describirá situaciones, eventos (cómo es, como se manifiesta el fenómeno a estudiar), se mide, evalúan con la precisión diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar; en este caso Permitirá establecer si contamos o no con normas de seguridad en la prevención de riesgos mecánicos. El presente trabajo de investigación, de acuerdo con las características de los objetivos, la pregunta de investigación y la hipótesis, entra en el enfoque de investigación descriptiva, ya que se analiza la relación entre las variables: Sistema de Información y Gestión del Seguimiento de Egresados, este nivel de investigación se guía por el interés eminentemente práctico vinculado a la investigación a la esfera de producción de bienes o servicios. La investigación pertenece al nivel descriptivo puesto que, como (Cabezas M. et. al, 2018) menciona “La finalidad de los estudios descriptivos es buscar especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de las personas, grupos, poblaciones, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis”; así lo reafirma también (Carhuancho M. et. al, 2019), al argumentar que en este proceso se evidencia que el investigador sustenta de manera concreta la situación preocupante, precisa un contexto e identifica necesidades.

4.4. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

Según Hernández, Fernández y Bautista (2014), los autores expresan que la “El diseño pre experimental tiene un solo grupo de control, a quienes se le aplica

un estímulo, posteriormente se aplica una medición de sus variables para examinar si hubo cambio o no en el grupo de control”. Los diseños pre experimentales analiza una sola variable y prácticamente no existe ningún tipo de control. No existe la manipulación de la variable independiente ni se utiliza grupo de control. En una investigación de este tipo no puede existir la posibilidad de comparación de grupos, en este diseño solamente se aplica un tratamiento o estímulo en la forma de solo post - prueba o en la pre - prueba; el grado de control es mínimo, solo se trabaja con un solo grupo y las unidades de análisis no son asignadas aleatoriamente. Es evidente que existen muy pocas probabilidades de que el grupo sea representativo de la población. (Ávila, 2006). El pre - experimento es considerado aquel experimento no completo en el sentido estricto de la palabra, tal como ocurre cuando se realiza una investigación donde hay solo una medición, lógicamente hecha después de ocurrido el efecto que se estudia y que se denomina post - prueba. Hay otro tipo de pre- experimento donde hay medición antes y después de ocurrido el efecto y que se hace mediante una prueba y una post - prueba, pero en un solo grupo, es decir no hay comparación entre dos grupos.

4.5. POBLACIÓN Y MUESTRA.

Población: Toda la Universidad Peruana Los Andes. La población para (Carrasco, 2005) “es el conjunto de todos los elementos (unidades de análisis) que pertenecen al ámbito espacial donde se desarrolla el trabajo de investigación” (p.236). La población estuvo conformada por todos los actores del sistema de seguimiento a egresados, así como por todos los

elementos relacionados a los egresados de la Universidad Peruana Los Andes Sede Huancayo, Región Junín y la filial Chanchamayo de la Universidad.

Muestra: Arispe (Arispe A. et. al, 2020) define como un sub grupo de casos de una población en el cual se recolectan los datos. Por su parte (Castro Cuba, 2019) explica que “la muestra es una porción de la población que se toma para el estudio y que pueda aplicarse en ella el instrumento de recolección de información”. Se investigó toda el área de sección de seguimiento a egresados de la Universidad Peruana Los Andes Huancayo. En las investigaciones de este tipo no se toman muestras, debido a que no nos permitiría abordar toda la problemática relacionada con la necesidad a satisfacer. En general, “La opción ontológica asumida por todos ellos (que es estructural-sistémica) nos exige una muestra que no podrá estar constituida por elementos aleatorios descontextualizados, sino por "un todo" sistémico, como es una persona, una institución, una etnia o grupo social, etc. Por ello, se impone la profundidad sobre la extensión y la muestra se reduce en su amplitud numérica, y se explicitan los criterios conceptuales para su escogencia, según su relevancia para los objetivos de la investigación”.

Muestreo: En base a los requerimientos establecidos, (basado en estos argumentos) *la muestra fue intencional o basada en criterios*, a conveniencia del investigador, dichos criterios fue elegir a los trabajadores relacionados a la sección de seguimiento a egresados. El muestreo es no

aleatorio intencional y a criterio del investigador; como menciona (Castro Cuba, 2019), en este caso los elementos que conforman la población o universo no tienen la misma probabilidad de ser elegidos para conformar la muestra. La selección de quienes conformaran la muestra se hace de acuerdo a ciertos criterios de inclusión, en nuestro caso, la técnica de muestreo es intencional o basada en criterios (a conveniencia). Así Cortés (2004) menciona que: “En la muestra intencional se elige una serie de criterios que se consideran necesarios o altamente convenientes para tener una unidad de análisis con las mayores ventajas para los fines que persigue la investigación”. Así, “En la muestra intencional se elige una serie de criterios que se consideran necesarios o altamente convenientes para tener una unidad de análisis con las mayores ventajas para los fines que persigue la investigación”.

Tamaño de la Muestra.

Respecto al tamaño de la muestra según Tamayo (2007) “...no hay criterios ni reglas firmemente establecidas, determinándose en base a las necesidades de información, por ello, uno de los principios que guía el muestreo es la saturación de datos, esto es, hasta el punto en que ya no se obtiene nueva información y ésta comienza a ser redundante. En el caso del muestreo sucede lo mismo, la decisión sobre el mejor modo de obtener los datos y de quién o quiénes obtenerlos son decisiones que se toman en el campo, pues queremos reflejar la realidad y los diversos puntos de vista de los participantes, los cuales nos resultan desconocidos al iniciar el estudio”. En

general toda investigación, requiere que el investigador seleccione en su estudio, por tratarse de una investigación y la población es accesible y manejable se tomará a toda la población, es decir será una “población muestral”. Así mismo, esta investigación es de tipo ingenieril el investigador tomó toda la población como muestra porque el tipo estudio, la necesidad lo amerita, así mismo los individuos a los que se tiene fácil acceso (por ser muestras primarias. Se estudiaron a los sujetos (total 50 sujetos) que se estima que puedan facilitar la información necesaria (acceso a la información primaria); por lo expuesto: La población muestral estuvo compuesta por 50 trabajadores del área de seguimiento egresado de la Universidad Peruana Los Andes (se tomará al 100% del total de la población de administrativos y docentes por ser accesible a los criterios de la investigación), así mismo, cabe mencionar que de estos trabajadores serán entre empleados (administrativos), etc. que representa el total de involucrados en la situación problema de la misma. Este tipo de población muestral supone o exige un cierto conocimiento del universo a estudiar; su técnica consiste en que el investigador escoge - intencionadamente y no al azar- algunas categorías que él considera típicas o representativas del fenómeno a estudiar.

Tabla 4
Involucrados participantes para evidenciar el Sistema de Seguimiento a Egresados.

ACTORES	CANTIDAD
Involucrados en el Proceso de Seguimiento Egresados Facultad de Ingeniería	3
Involucrados en el Proceso de Seguimiento Egresados Facultad de Derecho y Ciencias Políticas	5
Involucrados en el Proceso de Seguimiento Egresados Facultad de Ciencias de la Salud	5
Involucrados en el Proceso de Seguimiento Egresados Facultad de Medicina Humana	5
Involucrados en el Proceso de Seguimiento Egresados Facultad de Ciencias Administrativas y Contables	7
Involucrados en el Proceso de Seguimiento Egresados de la Filial Chanchamayo	10
Involucrados en el Proceso de Seguimiento Egresados del Área de Responsabilidad de la Universidad (local Central)	10
Total Muestra	50

Fuente: Elaboración propia 2023.

4.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

4.6.1. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Análisis y Revisión de Documentos

El análisis de documentos, según la clasificación de Colás Bravo (1998c) es una técnica indirecta de recogida de información. Los documentos oficiales incluyen memoria descriptiva, expediente técnico, etc., registros, actas de asistencia de obreros, actas de reuniones, cuaderno de obras, archivos estadísticos, cartas oficiales, fotografías, anuncios oficiales e institucionales, etc. Se clasifican en internos y externos. Son producidos por las empresas relacionadas al ramo a investigar, para su comunicación con elementos externos. Informan diversas cuestiones: organizativas, de aplicación de autoridad y poder, roles internos, reglamentos, estilos de

liderazgo, compromisos, valores, etc. Permiten comprender la perspectiva oficial (posicionamientos, valores, dinámicas, etc.) sobre diversos aspectos. Son documentos actas de reuniones, reglamento interno, archivos estadísticos registros de asistencia, cartas divulgaciones. A esta clasificación cabe agregar el importante papel que está jugando la World Wide Web, en la actualidad, puesto que es un canal de difusión de los documentos institucionales. Estos documentos -que en ocasiones comienzan con un carácter interno, una vez acordados y reelaborados por los interesados, se difunden libremente a través de los portales institucionales. En esta investigación el análisis de documentos es utilizado como estrategia de investigación con distintos propósitos. En primer lugar, se ha utilizado para apoyar a otros métodos más directos de recogida de datos, como la encuesta. En segundo lugar, ha servido para validar y contrastar la información obtenida, como, por ejemplo, en el caso del informe en el estudio de casos. En tercer lugar, ha sido útil para completar la información obtenida, permitiendo integrar ideas y generar los resultados de la investigación. Por motivos de confidencialidad de la información, no quedan recogidos en la presente, pero se citan las unidades de significado que hacen referencia a estos instrumentos analizados.

Consideraciones sobre el acceso, los documentos disponibles y el tratamiento de su información. En primera instancia, se accedió a los documentos institucionales disponibles en la Web de las diferentes entidades que regulan la construcción de obras civiles. Por lo cual, se tuvo acceso a los documentos oficiales externos y en algunos casos a los internos

o propios de los docentes. El tratamiento que se aplicó a estos documentos consistió en tres fases (Lafuente López, 2001) Establecimiento de su procedencia, Clasificación del contenido, Vinculación al ámbito de su aporte o ejemplificación. En consecuencia, el análisis de documentos permitió complementar datos, ejemplificar recursos empleados por los docentes y citados en las encuestas, así como evidenciar el trabajo desarrollado en la Universidad. Los resultados del análisis documental se integran en los resultados generales, aunque, como se ha mencionado, la confidencialidad de algunos documentos limita la presentación de éstos como evidencia.

Así se revisaron documentos técnicos y manuales que nos orienten sobre el hardware y las herramientas software a usar, así como se revisaron documentos normativos (Reglamentos de Responsabilidad Social, seguimiento a egresados y directivas relacionados a ellos en la Universidad, Reglamento de Organización y Funciones, Manual de Organización y Funciones, directivas, etc.); documentos técnicos (Plan de Seguimiento a Egresados, Informe de Seguimiento a Egresados, etc.) y manuales que nos orienten sobre el hardware y las herramientas software a usar.

(Arias G., 2020), menciona que, es un proceso de revisión que se realiza para obtener datos del contenido de dicho documento; en este caso, los documentos deben ser revisión recolección de registros digitales y documentarios que son fuentes primarias y principales que facultan al investigador obtener datos y le permitan presentar sus resultados para concluir el estudio.

Observación: Técnica comúnmente conocida el cual se aplicará en el diseño y evaluación de sistema informático. Se realizó el proceso de “observación” in situ que nos orientes de los procesos y actividades que realiza cada stakeholders o involucrados en la situación problemática para definir y discriminar los procesos que se realizan en el sistema informático.

Encuesta: Se realizó a las partes interesadas, para recoger sus visiones sobre el seguimiento a egresados en la universidad y el sistema (prototipo) implementado y lo que se requería para diseñar e implementar.

INSTRUMENTOS

- **Para la Encuesta:** Se usó un cuestionario el cual fue validado por expertos en el análisis y diseño de sistema de monitoreo de matrícula condicionada.
- **Para la revisión documental:** Se usó una ficha de revisión documental el cual fue validado por expertos en el análisis y diseño de sistema de monitoreo de matrícula condicionada.
- **Para la Observación:** Ficha de Observación. Arias (Arias G., 2020) menciona que, la ficha de registro u observación puede ser un instrumento alineado a la técnica de observación (cuando se realiza el análisis de diseño de sistemas), es menester indicar que el análisis es un proceso de observación con características cognitivas por parte del investigador. La ficha de registro permite recolectar datos e información de las fuentes que se están consultando, las fichas se elaboran y diseñan teniendo en cuenta la información que se desea obtener para el estudio;

es decir, no existe un modelo estable.

Confiabilidad del Instrumento

Para determinar la confiabilidad del instrumento se usó el Coeficiente Alfa de Cronbach, el cual requiere una sola administración del instrumento de medición y produce valores que oscilan entre 0 y 1. Su ventaja reside en que no es necesario dividir en dos mitades a los ítems del instrumento de medición, simplemente se aplica la medición y se calcula el coeficiente” (Hernández et al., 2003).

“El valor mínimo aceptable para el coeficiente alfa de Cronbach es 0.7; por debajo de ese valor la consistencia interna de la escala utilizada es baja” (Celina y Campo, 2005). Este valor manifiesta la consistencia interna, es decir, muestra la correlación entre cada una de las preguntas; un valor superior a 0.7 revela una fuerte relación entre las preguntas, un valor inferior revela una débil relación entre ellas. No es común, pero el alfa de Cronbach puede arrojar un valor negativo, esto indica un error en el cálculo o una inconsistencia de la escala.

(Lucero y Meza, 2002) argumenta que “el valor mínimo aceptable del coeficiente de fiabilidad depende de la utilización que se hará del instrumento”. Es decir, dependiendo de la exactitud requerida por la disciplina que lo requiere.

4.6.2. Procedimiento de la investigación

Los datos serán procesados acordes a las etapas del diseño del sistema informático propuesto, así como, en el caso de requerirse se ha de utilizar la estadística inferencial con el programa Stata. Para ello se debe realizar las siguientes actividades: Revisión de la información recolectada, Tabulación de la información, Análisis de los resultados estadísticos e Interpretación de resultados.

4.7. TÉCNICAS Y ANÁLISIS DE DATOS

Análisis e Interpretación de Resultados

Se define que el análisis es un proceso de pensamiento que implica el examen sistémico y sistemático de algo para determinar sus partes, las relaciones entre las partes, y sus relaciones con el todo. Así en la presente investigación se partió de las pautas de los datos, el análisis diseño de sistemas (Metodología mencionada en el plan de tesis) y se realizó el procesamiento estadístico, tal como afirma Niño (2011) el análisis y recolección de datos “Comprenden y desarrollan conceptos partiendo de pautas de los datos, y no recogiendo datos para evaluar hipótesis o teorías preconcebidas.” Así mismo, Niño (2011), señala tres aspectos a tener en cuenta en el desarrollo (recogida y análisis de la información) de la investigación cualitativa:

- 1) Identificar estructuras y perspectivas de significado.
- 2) Prestar atención a los sucesos que vayan ocurriendo en los diversos niveles, para detectar posibles conexiones de influencia.

3) Recoger las redundancias para poder establecer el carácter típico o atípico con relación al contexto.

Pero se debe tomar en cuenta lo que Niño (2011) menciona: “Los datos son, en general, elaboraciones detalladas de naturaleza descriptiva que recogen una amplia y diversa información con relación a un relativamente prolongado periodo de tiempo. Son polisémicos, en el sentido que proporcionan y ocultan múltiples significados. Se consideran válidos, pero de poca fiabilidad, difícilmente reproducibles, dado que son específicos de un contexto y un momento determinado. Mediante las descripciones de los fenómenos observados, posibilitan explicar procesos, identificar principios genéricos a partir de la exploración de situaciones y conductas específicas y generalizar dentro de cada caso, así como comparar las constataciones en distintos casos”, en este caso los datos fueron procesados acordes a las etapas planteadas en el cronograma de actividades.

4.8. ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de la presente investigación se consideró los procedimientos adecuados, respetando los principios de ética para iniciar y concluir los procedimientos según el Reglamento de Investigación de la Universidad Peruana Los Andes. La información, los registros, datos que se tomarán para incluir en el trabajo de investigación serán fidedignas. Por cuanto, afín de no cometer faltas éticas, tales como plagio, falsificación de datos, no citar fuentes bibliográficas, etc., se consideró fundamentalmente desde la presentación del Proyecto, hasta la sustentación de la Investigación.

Por consiguiente, me someto a las pruebas respectivas de validación del contenido de la presente investigación. A fin de considerar los aspectos éticos en todo trabajo de investigación, se cuidará en contar con el consentimiento informado de cada uno de los participantes. Asimismo, se cuidará en guardar el anonimato de las pruebas aplicadas y la destrucción de las mismas una vez procesados los datos.

CAPITULO V

RESULTADOS

5.1. IDENTIFICACIÓN DE TRABAJADORES Y ACTORES DEL NEGOCIO

A continuación, en la tabla 5, se describe a los trabajadores y actores del negocio, los cuales se encuentran compuestos por el coordinador de sección, el asistente y el coordinador de escuela profesional. Mientras que el actor o los actores son los egresados.

Tabla 5
Trabajadores y actores del negocio

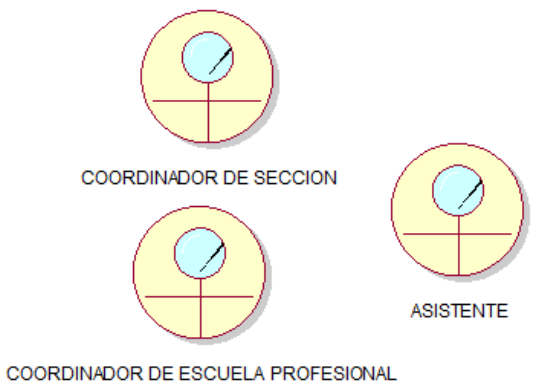

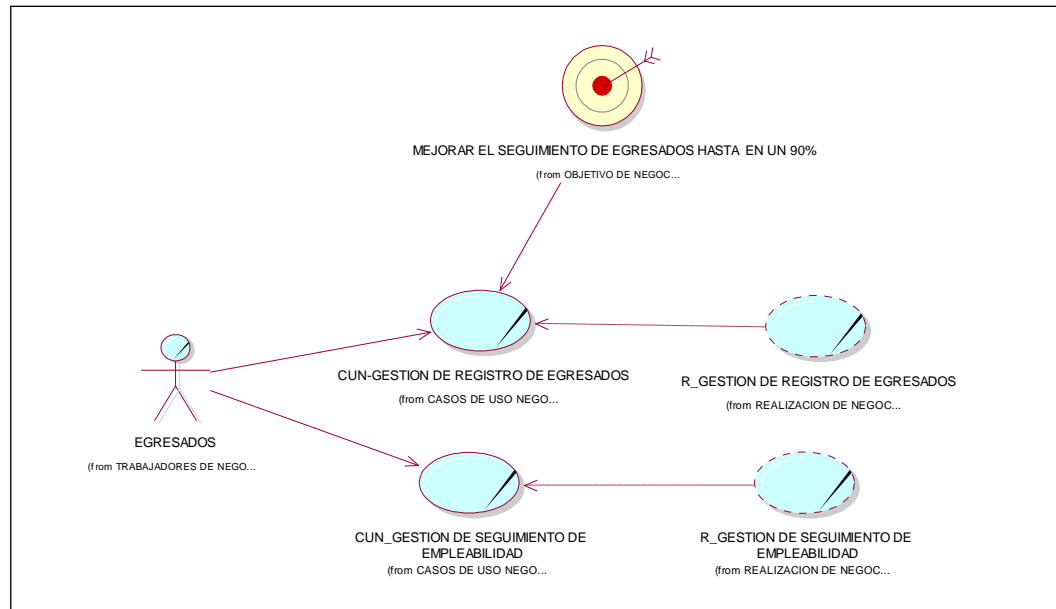
<p>Trabajadores del negocio: Personal que trabaja directamente con los procesos deficientes, y encargados del sistema.</p>	 <p>COORDINADOR DE SECCION</p> <p>COORDINADOR DE ESCUELA PROFESIONAL</p> <p>ASISTENTE</p>
<p>Actor del negocio: El empleado es el usuario final, externo a los procesos deficientes.</p>	 <p>EGRESADOS (from TRABAJADORES DE NEGOCIO)</p>

Figura 3
Identificación de los artefactos para diagramar MUCN y MAN a emplear.



Diagrama de Modelo de caso de uso del negocio (MCUN) de la sección de seguimiento al egresado:

Figura 4
MCUN de seguimiento de egresados.



El diagrama de Modelo de caso de Usos del Negocio de la figura 4, que identifica los procesos vulnerables en el entorno del proceso de seguimiento de egresado, nos muestra la relación del Caso de uso del negocio: Gestión de registro de egresado y seguimiento de empleabilidad y su artefacto de realización donde se va a realizar los diagramas para identificar actividades y elementos a optimizar con la implementación de una aplicación de entorno web, estos casos de uso del negocio tienen como visión alcanzar el objetivo del negocio el cual es mejorar en un 80% la gestión administrativa.

La mejora del entorno de estas actividades principales gira en beneficio del investigador.

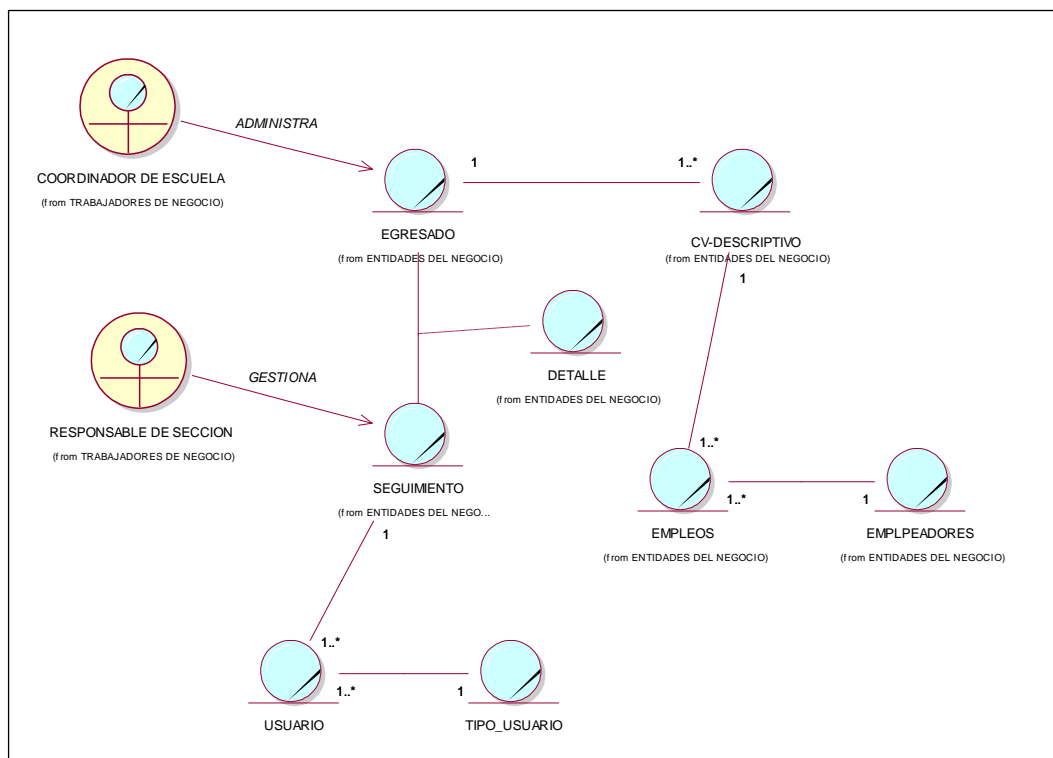
El modelo de caso de uso es un diagrama que se puede definir como procesos de negocio descritos bajo un punto de vista externo que percibe algún tipo de valor.

El objetivo del diagrama es reconocer el contexto en estudio para delimitarlo.

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE NEGOCIO:

Diagrama de Modelo de Análisis del Negocio del seguimiento de Egresados
Las entidades halladas tras la aplicación de herramientas de recolección de datos en la Figura 14, muestra la relación que tiene y la intervención en dichas entidades de los trabajadores de la oficina.

Figura 5
MAN del análisis de negocio del área



El diagrama de Modelo de análisis del negocio del seguimiento del egresado se detalla cómo se trabaja internamente y muestra la interrelación de los trabajadores y las entidades de negocio (objetos de trabajo), la manipulación de estos y la relación de multiplicidad.

Descripción de las entidades de diagrama de modelo de análisis de negocio

- Usuarios: la entidad usuarios nos permite considerar a las personas que pueden acceder al módulo para su manipulación, asimismo,

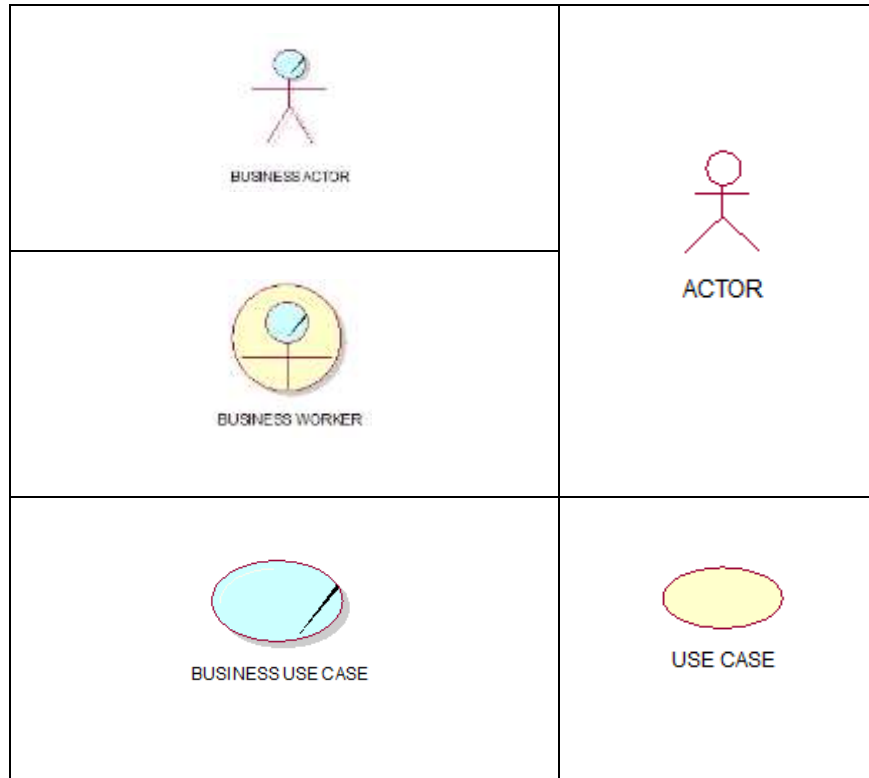
también puede tener acceso un usuario con diversos privilegios como el de solo consultas.

- Tipo usuario: El tipo de usuario hace referencia a los privilegios y roles que se le puede asignar a un usuario, estos gestionados por el administrador del sistema.
- Egresado: La entidad egresada involucra los datos particulares y generales del autor, autores, dueños de marca, patentes, etc, los cuales están afiliados a la universidad peruana los andes.
- Seguimiento: Esta entidad involucra los datos de reportes estadísticos de los egresados como facultad de egreso, carreras profesionales, datos de trabajos actuales, y consultas de datos generales de los egresados.
- Detalle_egresado: Esta entidad muestra reporte por egresado, a nivel estadístico.
- Cv_descriptivo: Esta entidad posee información de características, habilidades, grados, experiencias, capacitaciones de los egresados que consideren registrar su curriculum vitae descriptivo.
- Empleos: En esta entidad se comparte publicaciones de empleos a nivel de entidades públicas y privadas y registra empleos de entidades de convenio.
- Empleadores: En esta entidad se registra datos de los empleadores que un egresado de la universidad ocupó un puesto laboral en la entidad.

DIAGRAMAS DE MODELOS DE CASOS DE USO DEL SISTEMA

Identificación de actores y casos de usos para la implementación del sistema:

Figura 6
Definición de actores y artefactos



En esta fase del análisis para el desarrollo de sistemas se identifica a los actores y los casos de uso para obtener un modelo de caso de uso refinado, aplicado al sistema el cual se gestiona el alcance del sistema tomando en cuenta los requisitos definidos para este.

El diagrama de caso de uso del sistema describe la relación entre el futuro sistema como acciones que describe los casos de uso que serán gestionados por los actores.

Modelo de requerimientos funcionales y no funcionales

Figura 7

Detalle de requerimientos del sistema

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES
Registro de usuario, el acceso del usuario será por DNI y contraseña creada aleatoriamente.	Apariencia o interfaz de usuario: deben ser fáciles y adaptables.
Registrar actualizaciones de los usuarios	Usabilidad: el sistema debe ser capaz de cumplir con la principal necesidad del usuario que es mantener un control de los registros, tiempos y reportes, por lo que la interfaz debe ser entendible de tal manera que se use sin ninguna anomalía.
Registrar egresados	Interacción: debe permitirnos interactuar con otras aplicaciones propias de uso de empleados finales.
Registrar estados de curriculum vitae del egresado	Flexible: Debe ser lo más paramétrico posible, permitiendo que son los usuarios finales quienes modifiquen todo lo que es sujeto de cambio sin necesidad de manipulación del administrador.
Permite vincular a la base de datos como estudiante académico	Escalabilidad: Debe ser considerado por módulos independientes.
Permite vincular a la base de datos de aplicaciones que promocionan empleos.	Rendimiento: con alto grado de performance, agilidad y respuesta con que se debe desempeñar el sistema.
Generar reportes de estado y datos de egresados filtrados por egresado	Confiable: la aplicación debe contar con un manual de usuario, donde se detalla el correcto uso, debe ser tolerante a fallos. Integridad: integro en cuanto a los datos de acceso y recuperación de datos. El sistema debe permitir ser visualizado el cualquier navegador Automatizar e integrar los procesos dentro de la institución, compartir datos y producir, deberá estar interconectados entre si, no se debe permitir modificar, agregar o eliminar datos que afecte a otro módulo.

Actores del módulo a automatizar

El diagrama de la figura 8, muestra la relación entre los usuarios y los actores del negocio

Figura 8
Usuarios del sistema

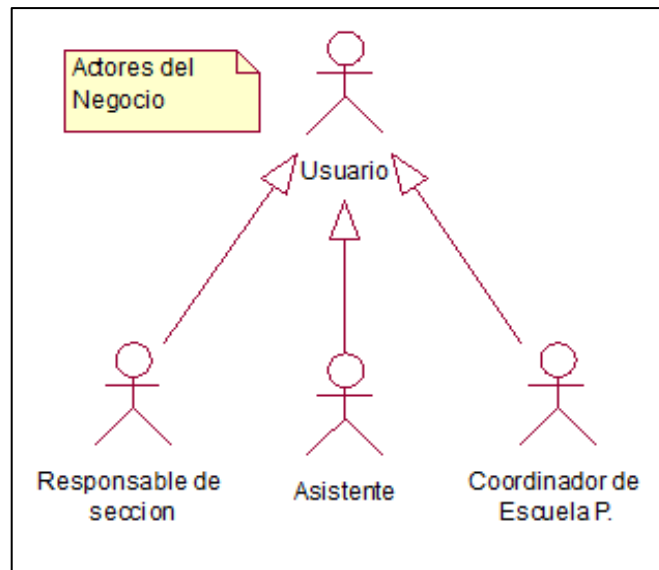


Diagrama de casos de uso del sistema:**CUS_ACCESO AL SISTEMA**

Las **fichas de casos 1**, describe el proceso de secuencia de desarrollo, actores, condiciones del caso de uso de accesos al sistema.


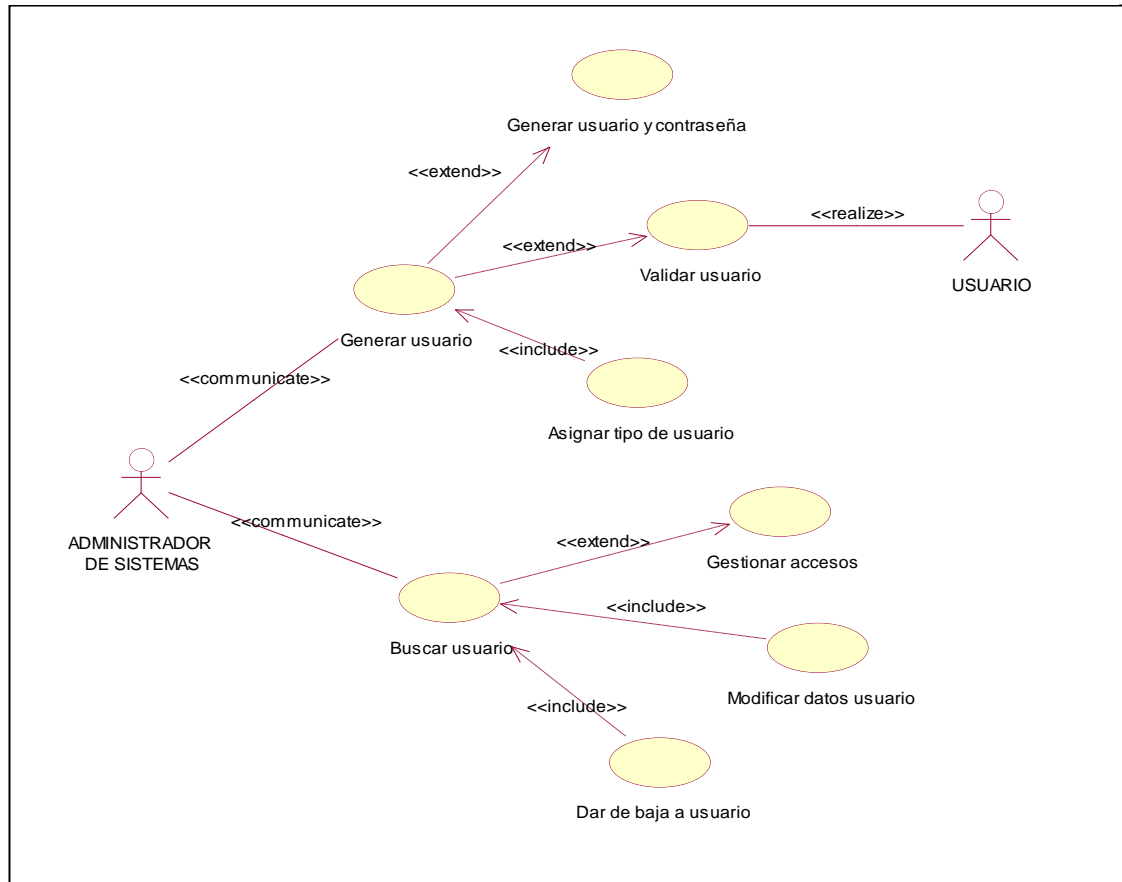
	CASO DE USO: CUS_ACCESO AL SISTEMA	CUS_01
ACTORES	Usuario del sistema y usuario administrador	
DESCRIPCIÓN	1. El sistema mostrará una ventana donde el usuario deberá ingresar su documento de identidad y clave secreta. 2. El sistema validará los datos 3. Si los datos están correctos el afiliado ingresará al sistema.	
OBSERVACIONES	Del punto 4, si el usuario olvido contraseña, se le mostrara ventana de ingreso correo para envío de contraseña momentánea, la contraseña será enviada a su correo registrado y el cambio se desarrollará de manera inmediata, mostrando una venta de datos correctos.	
PROCEDIMIENTO		
ACCIONES		
SECUENCIA NORMAL	1.- El Administrador del sistema registra usuario del sistema, y el rol a cumplir para la gestión del sistema.	
	1. Asignación de roles y permisos en el sistema	
	2. El usuario ingresa dni y contraseña. 3. De ser correctos los campos, el sistema muestra una ventana con mensaje de ingreso satisfactorio, de lo contrario mostrara un mensaje de error.	
PRECONDICIONES	1.- El usuario debe estar registrado como usuario del sistema.	
	2.- Debe existir el registro de roles	
	3.- Debe existir el registro de módulos de acceso	

Figura 9
Acceso al sistema CUS_01



La figura 18, muestra la relación de casos de uso con el usuario del sistema para el acceso, y de ser el caso recuperación de la contraseña del sistema.

CUS_Gestión de registro de egresados

Las **fichas de casos 2**, describe el proceso de registro de egresados y generar lista de egresados.


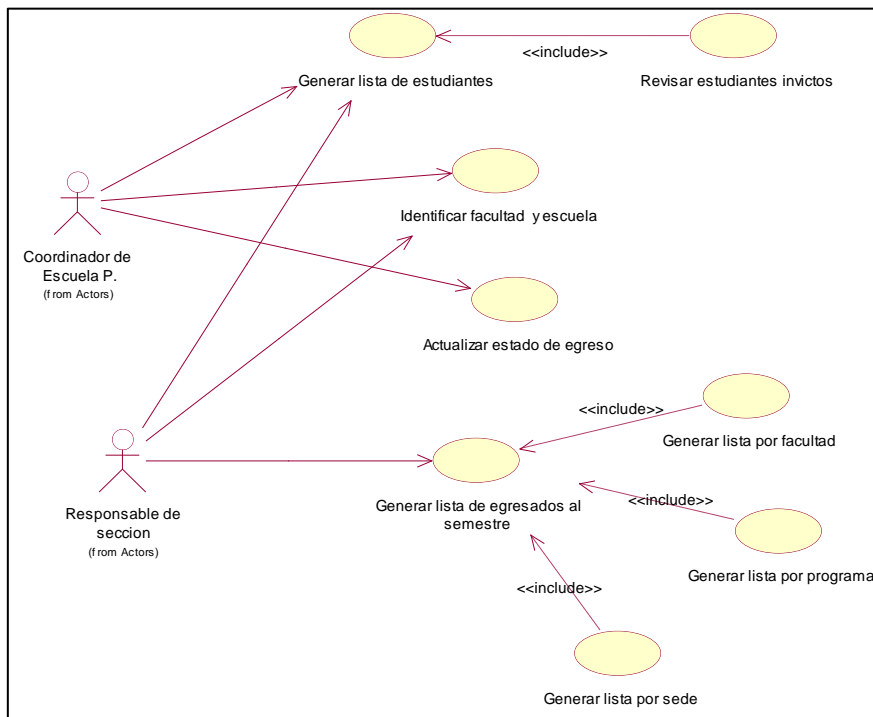
	<p>CASO DE USO: CUS_GESTIÓN DE REGISTRO DE EGRESADOS</p>	<p>CUS_02</p>
<p>ACTORES</p>	<p>Coordinador de escuela profesional, responsable de sección</p>	
<p>DESCRIPCIÓN</p>	<p>En este caso de uso del sistema se registra como Egresado, al fin del semestre a los estudiantes que concluyeron satisfactoriamente los créditos completos de la carrera profesional.</p>	
<p>OBSERVACIONES</p>	<p>a considerar como egresado tiene que haber aprobado todos los cursos correspondientes del ciclo y carrera profesional.</p>	
<p>PROCEDIMIENTO</p>		
<p>ACCIONES</p>		
<p>SECUENCIA NORMAL</p>	<p>genera la lista de estudiantes registrados en 10mo u mas ciclos de acuerdo a la carrera profesional.</p>	
	<p>Se filtra y verifica datos por escuela profesional, sede y programa profesional.</p>	
	<p>genera reporte de todos los estudiantes egresados al semestre presente.</p>	
	<p>carga datos a la base de datos de los estudiantes egresados con datos pendientes por completar.</p>	
	<p>genera formulario de encuestas y seguimiento de egresados y emite por medios y redes sociales y de tener correo, numero de celular, etc.</p>	
	<p>Se registra y actualiza datos en la base de datos de egresados.</p>	
<p>PRECONDICIONES</p>	<p>Tener acceso a la base de datos de los estudiantes.</p>	

Figura 10
Diagrama de caso de uso del CUS_01



CUS_Gestión de seguimiento de empleabilidad

Las **fichas de casos 3**, describe el proceso de secuencia de seguimiento de empleabilidad para egresados y búsqueda de empleo.


	CASO DE USO: CUN_GESTION DE SEGUIMIENTO DE EMPLEABILIDAD	CUS_03
ACTORES	Responsable de sección, Asistente.	
DESCRIPCIÓN	En este caso de uso del sistema se realiza el seguimiento de los egresados de manera laboral y búsqueda de bolsas de trabajos para egresados.	
PROCEDIMIENTO		
ACCIONES		
SECUENCIA NORMAL	Buscar egresados	
	Registrar datos de empleabilidad de los egresados.	
	Identificar egresados sin empleos	
	Generar lista de empleos de bolsa de trabajo	
	Generar vínculo laboral con empleadores.	
PRECONDICIONES	Realizar seguimiento de empleos generados.	
	Tener los datos de los egresados por semestre académico.	

Figura 11
Diagrama de caso de uso CUS_03

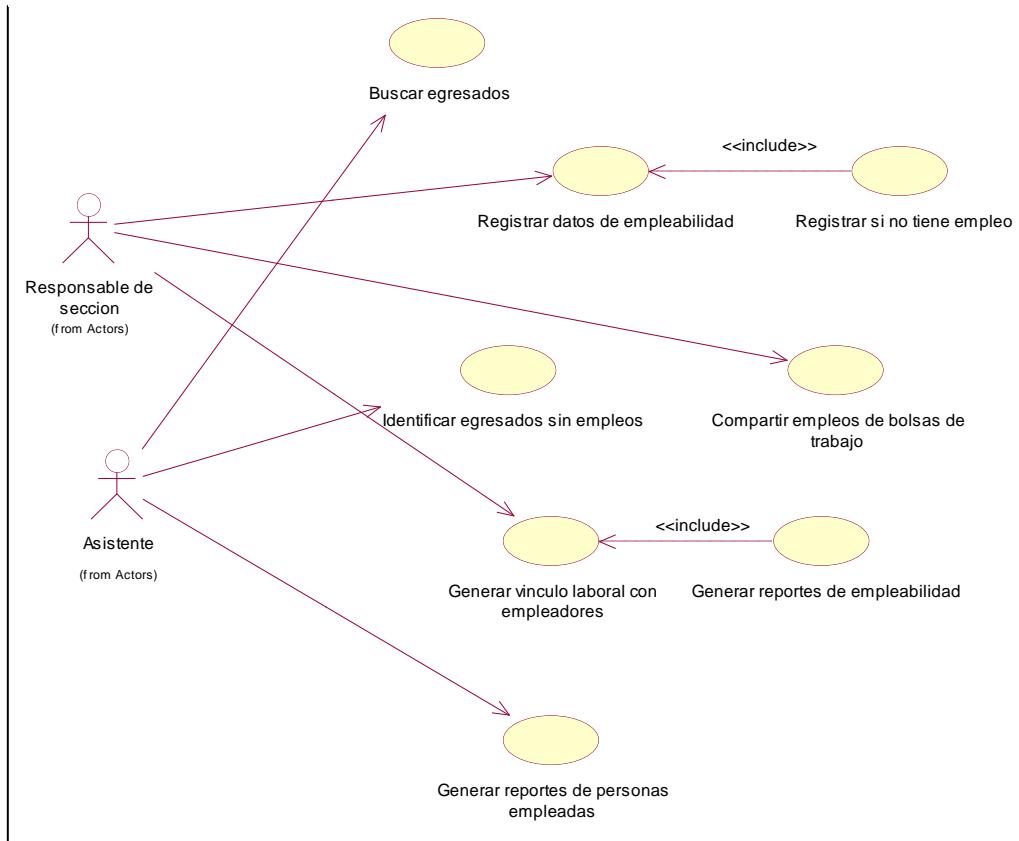


Diagrama de actividad del caso de uso “cus_ Gestión de registro de egresados”

Los diagramas de actividad muestran un flujo ordenado de actividades que poseen un amplio número de usos, desde definir un flujo de programa básico hasta capturar los puntos de decisión y acciones dentro de cualquier proceso generalizado.

Figura 12
Diagrama de actividad del proceso 1

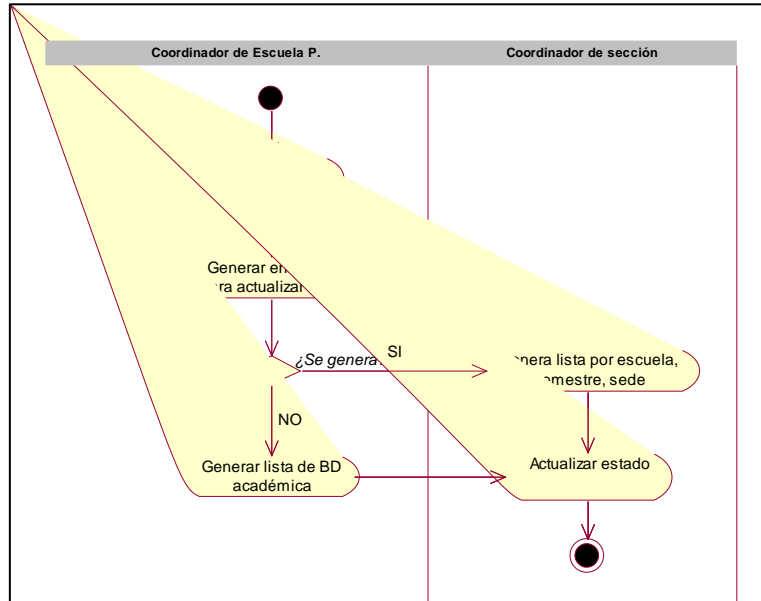


Figura 13
Diagrama de actividad del caso de uso de publicación e inscripción

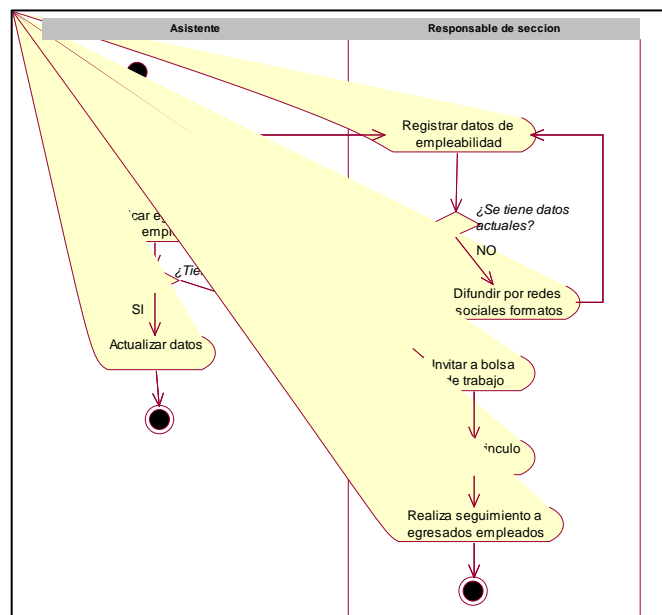


Diagrama de secuencia y diagrama de colaboración

Diagrama de Secuencia:

Los diagramas de secuencia muestran la interacción de los actores(objetos), un mensaje que va de un objeto a otro. Este diagrama muestra una secuencia de mensajes entre los objetos usando una línea de tiempo vertical.

Diagrama de Colaboración o comunicación:

Los diagramas de colaboración muestran el comportamiento paso a paso, interacciones y enlaces entre un grupo de objetos(colaboradores) en tiempo de ejecución durante una instancia de colaboración.

Figura 14
Diagrama de secuencia de CUS_01

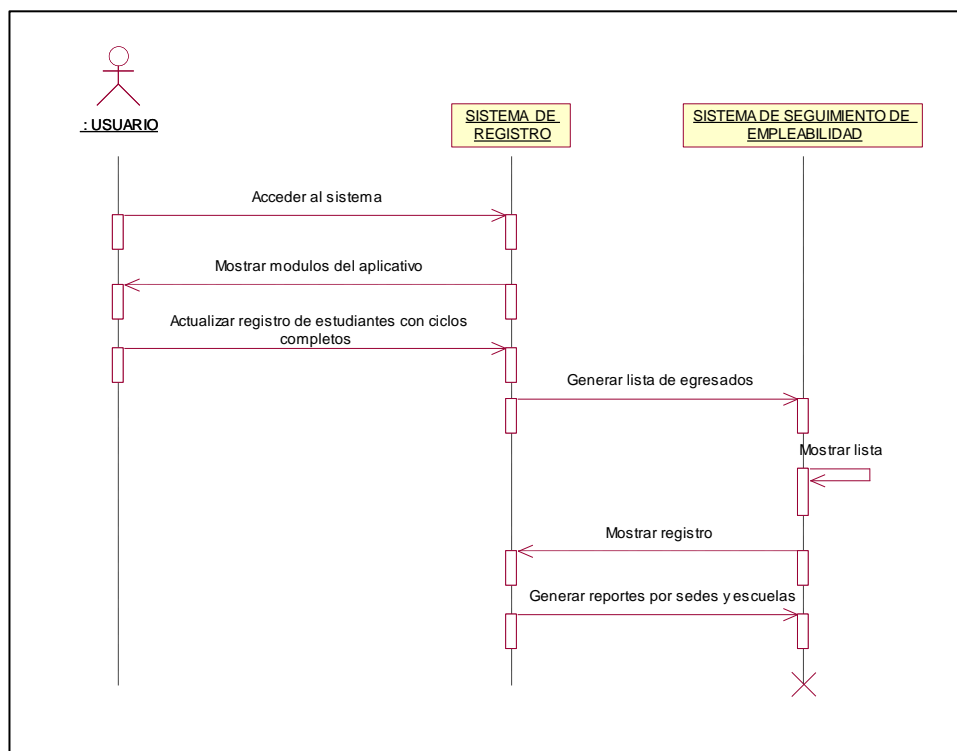


Figura 15
Diagrama de colaboración CUS_01

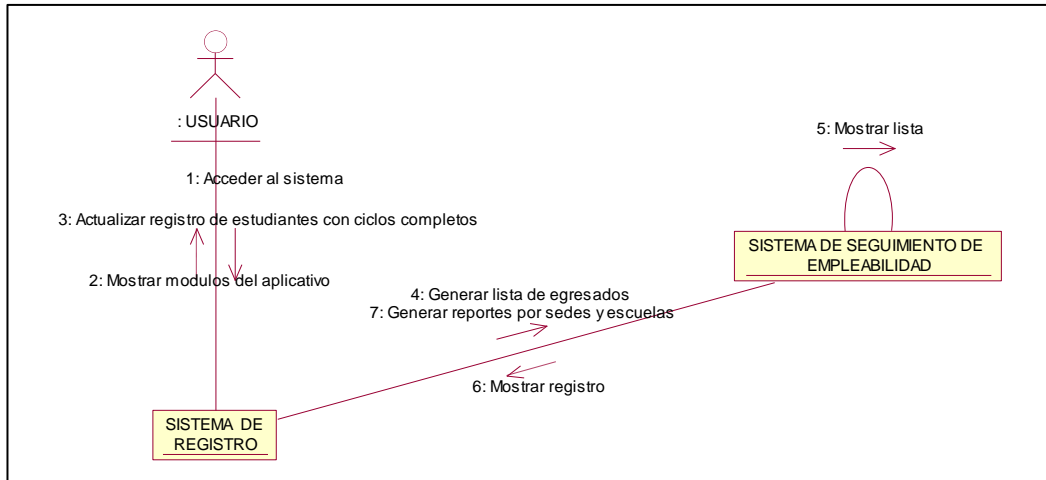


Figura 16
Diagrama de secuencia de gestión de reportes del CUS_02

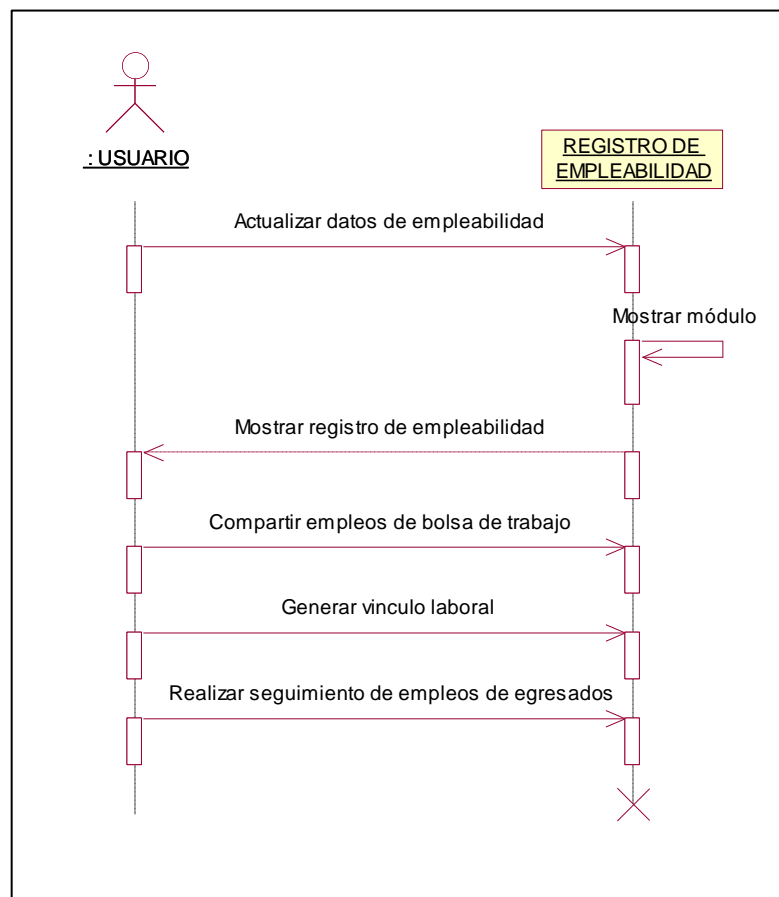


Figura 17
Diagrama de colaboración del CUS_02

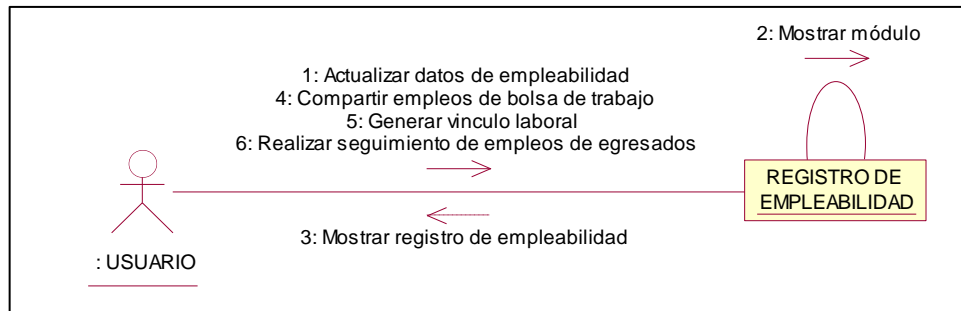


Diagrama de clases del sistema de seguimiento de egresados

El diagrama de clase muestra los objetos y las asociaciones con una relación de multiplicidad entre ellos, cada clase posee un atributo o característica de una clase, las operaciones es algo que la clase pueda realizar. El diagrama de clases se utiliza durante el proceso de análisis y diseño del sistema, donde se crea el diseño conceptual de la información que se manejará en el sistema y los componentes que se encargarán del funcionamiento y la relación entre uno y otro

Figura 18
Diagrama de clases del sistema

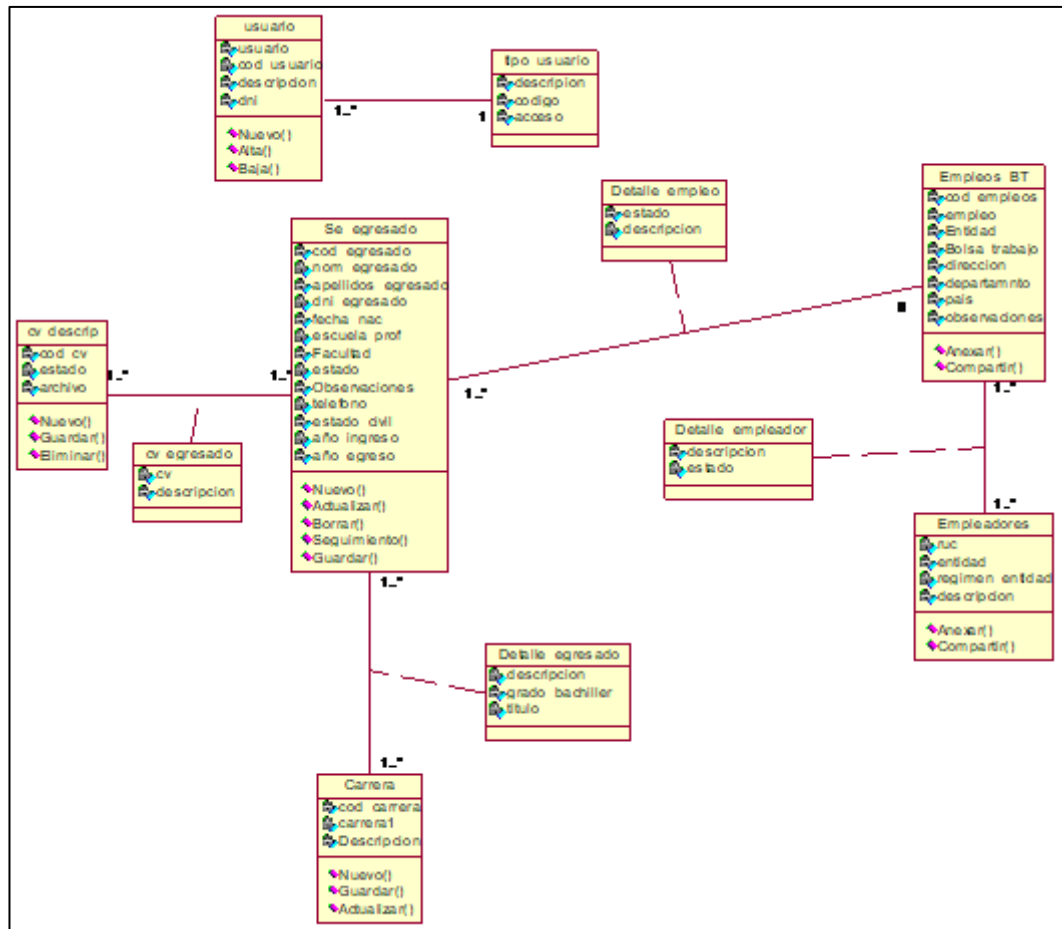


Diagrama lógico de la base de datos del sistema de seguimiento de egresados

El diagrama de modelo de datos lógicos describe los datos con el mayor detalle posible, independientemente de cómo se implementarán físicamente en la base de datos.

Las características de un modelo de datos lógicos incluyen:

- Incluye todas las entidades y relaciones entre ellos.
- Todos los atributos para cada entidad están especificados.

- La clave principal para cada entidad está especificada.
- Se especifican las claves externas (claves que identifican la relación entre diferentes entidades).
- Se integra la normalización.

Figura 19

Diagrama lógico de la base de datos del sistema

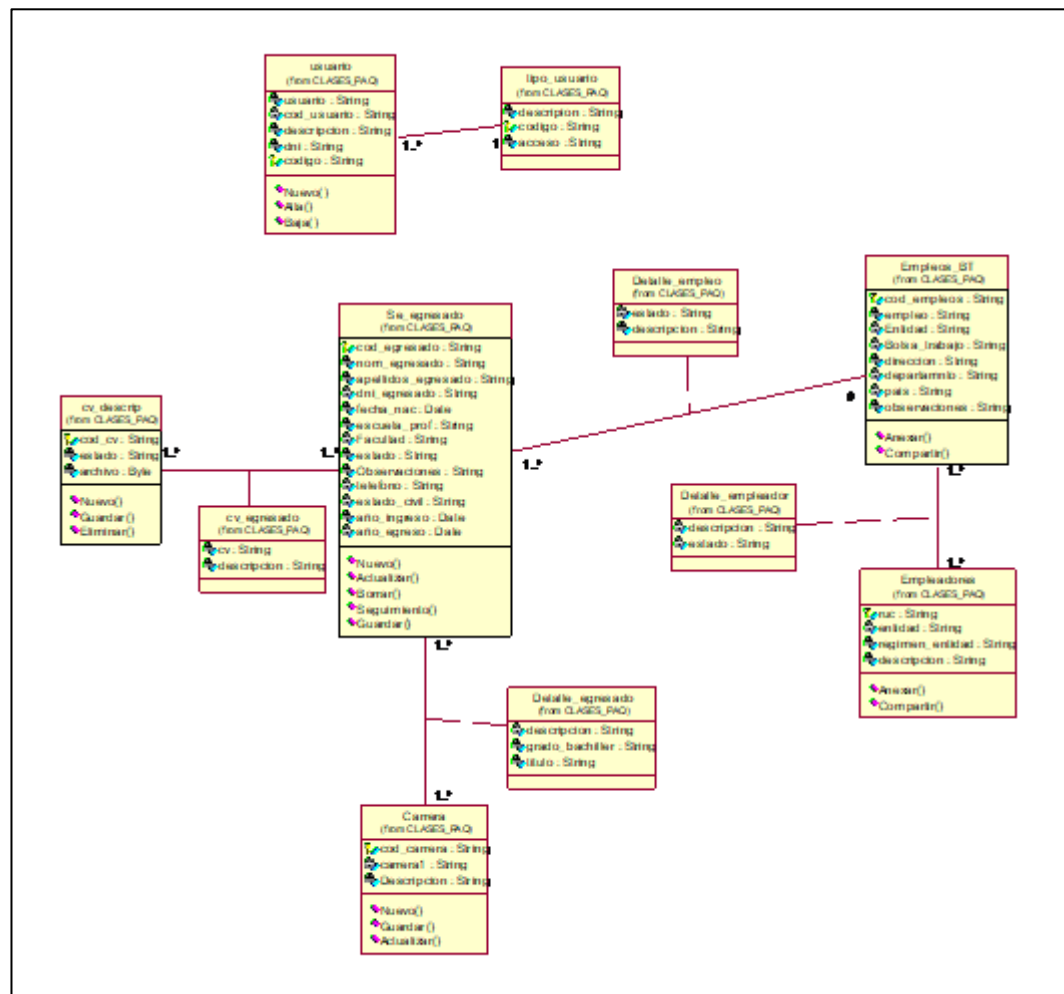
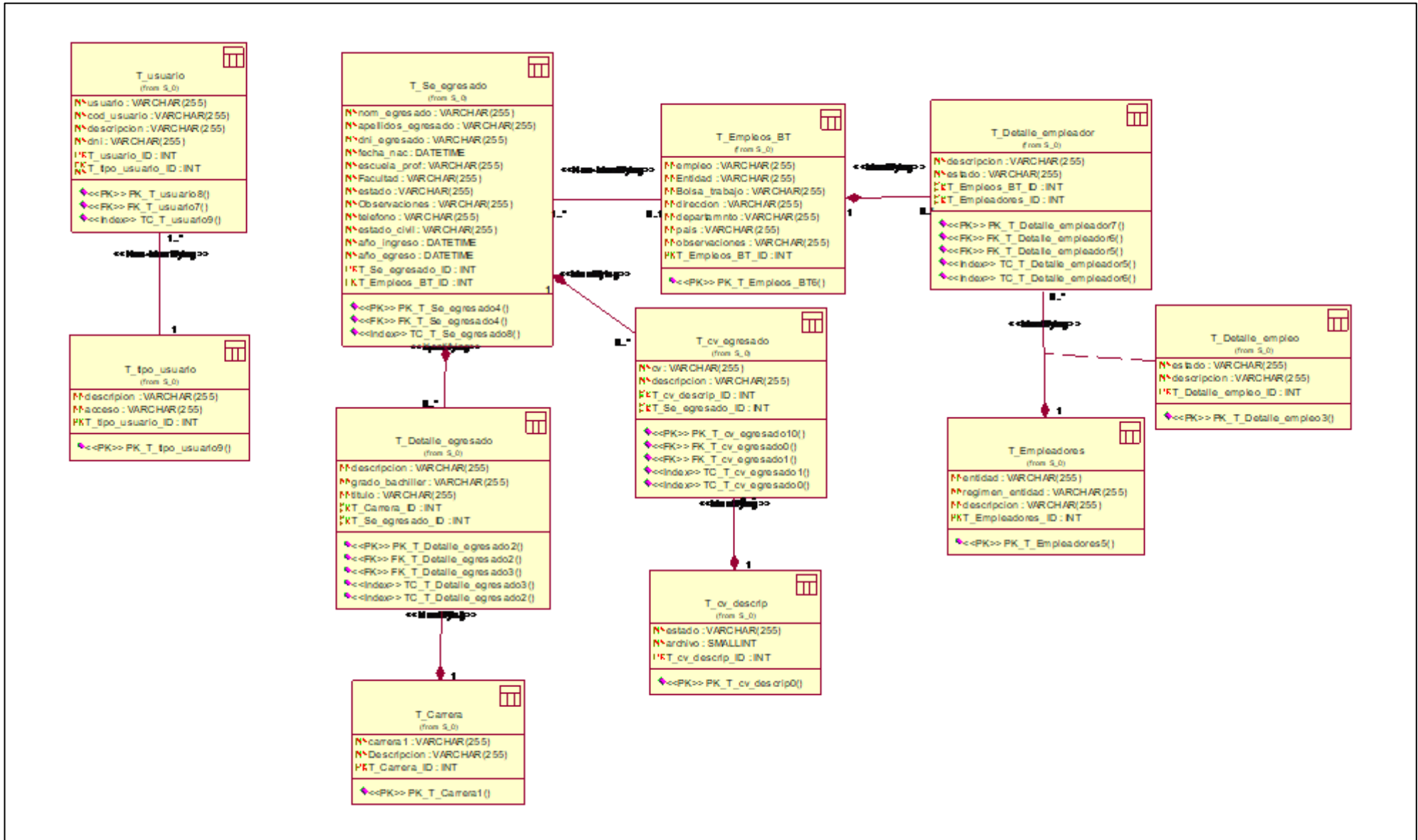


Diagrama Físico de la base de datos en SQL Server

El modelo de datos físico del sistema es un modelo específico de bases de datos que representa objetos de datos relacionales la relación de tablas, columnas, claves principales y claves externas y sus relaciones.

Figura 20
Diagrama modelo ffsico de la base de datos



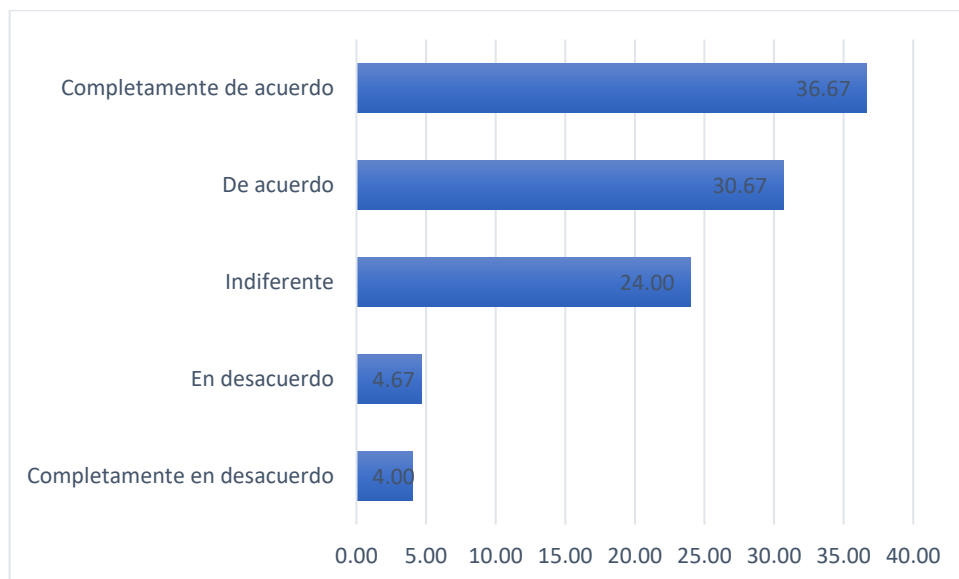
5.2. RESULTADOS DESCRIPTIVOS

En base a los resultados obtenidos a través de la aplicación de una encuesta se procederá en primera instancia a determinar de forma descriptiva si los usuarios se encuentran de acuerdo con la afirmación de que el proyecto de mejora logra en efecto su objetivo, y posteriormente se aplicará sobre los datos un método estadístico de diferencia de medias para la contrastación de hipótesis:

Tabla 6
Resultados de la dimensión adecuación funcional

	Valor	Porcentaje
Completamente en desacuerdo	6	4.00
En desacuerdo	7	4.67
Indiferente	36	24.00
De acuerdo	46	30.67
Completamente de acuerdo	55	36.67

Figura 21
Resultados de la dimensión adecuación funcional

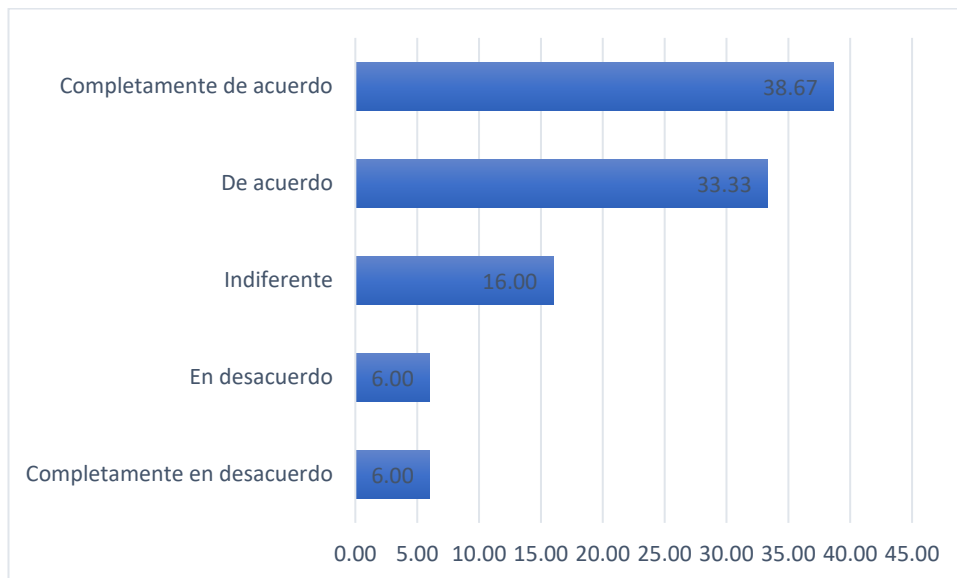


Con respecto a la primera dimensión la cual indica la adecuación funcional del sistema informático de seguimiento a egresados, de modo que alrededor del 67 % del total de encuestados indica que se encuentran de acuerdo y completamente de acuerdo con que esta dimensión fue adecuada durante la implementación del sistema.

Tabla 7
Resultados de la dimensión eficiencia de desempeño

	Valor	Porcentaje
Completamente en desacuerdo	9	6.00
En desacuerdo	9	6.00
Indiferente	24	16.00
De acuerdo	50	33.33
Completamente de acuerdo	58	38.67

Figura 22
Resultados de la dimensión eficiencia de desempeño

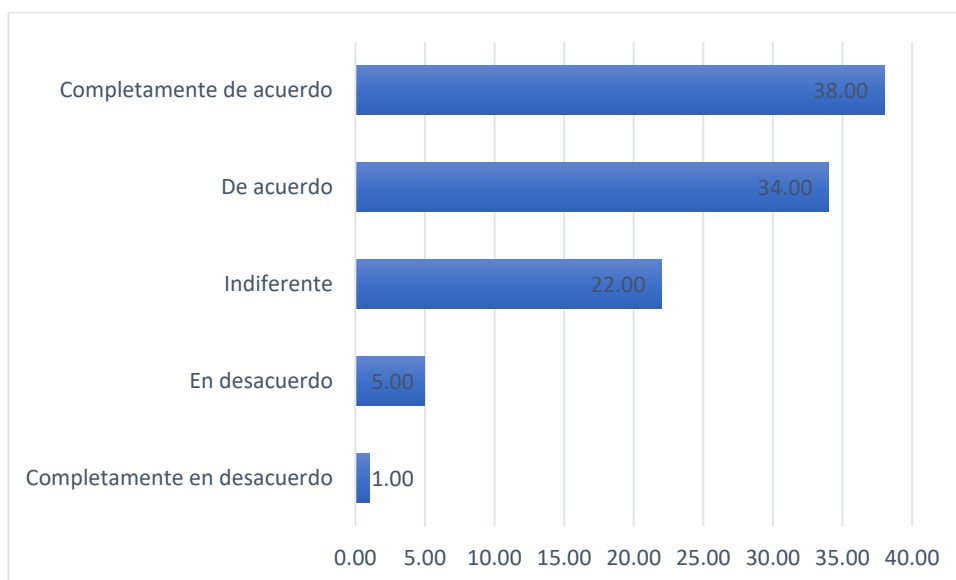


Del mismo modo, con respecto a la dimensión eficiencia de desempeño del sistema informático de seguimiento a egresados los funcionarios que hacen uso del sistema expresaron que se encuentra de acuerdo y completamente de acuerdo con un porcentaje superior al 70%, de esta forma, se puede afirmar que el sistema cuenta con los resultados adecuados en la dimensión de eficiencia de desempeño.

Tabla 8
Resultados de la dimensión compatibilidad

	Valor	Porcentaje
Completamente en desacuerdo	1	1.00
En desacuerdo	5	5.00
Indiferente	22	22.00
De acuerdo	34	34.00
Completamente de acuerdo	38	38.00

Figura 23
Resultados de la dimensión compatibilidad

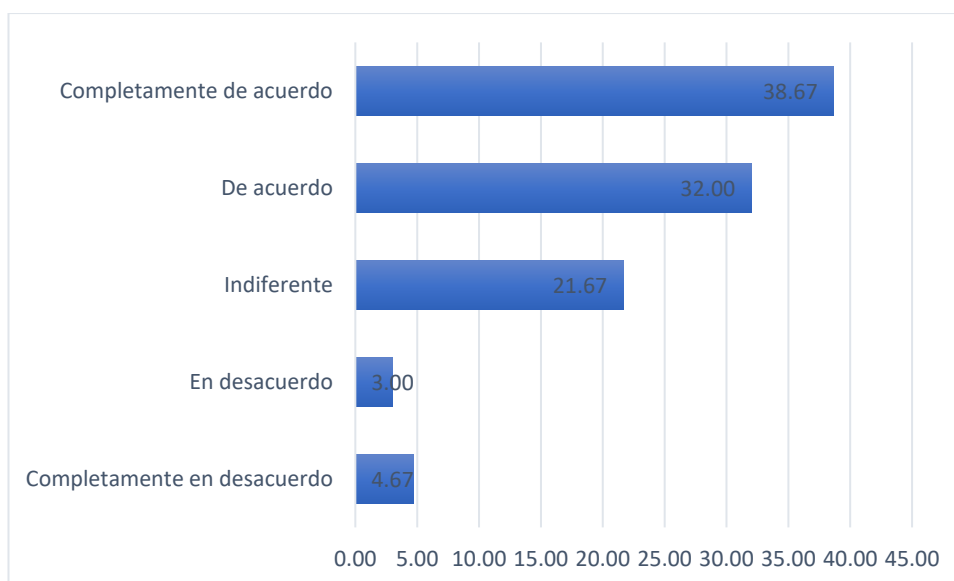


Con respecto a la dimensión compatibilidad del sistema informático de seguimiento a egresados el 72% del total de funcionarios que hacen uso del sistema expresa que la dimensión de compatibilidad es adecuada.

Tabla 9
Resultados de la dimensión usabilidad

	Valor	Porcentaje
Completamente en desacuerdo	14	4.67
En desacuerdo	9	3.00
Indiferente	65	21.67
De acuerdo	96	32.00
Completamente de acuerdo	116	38.67

Figura 24
Resultados de la dimensión usabilidad

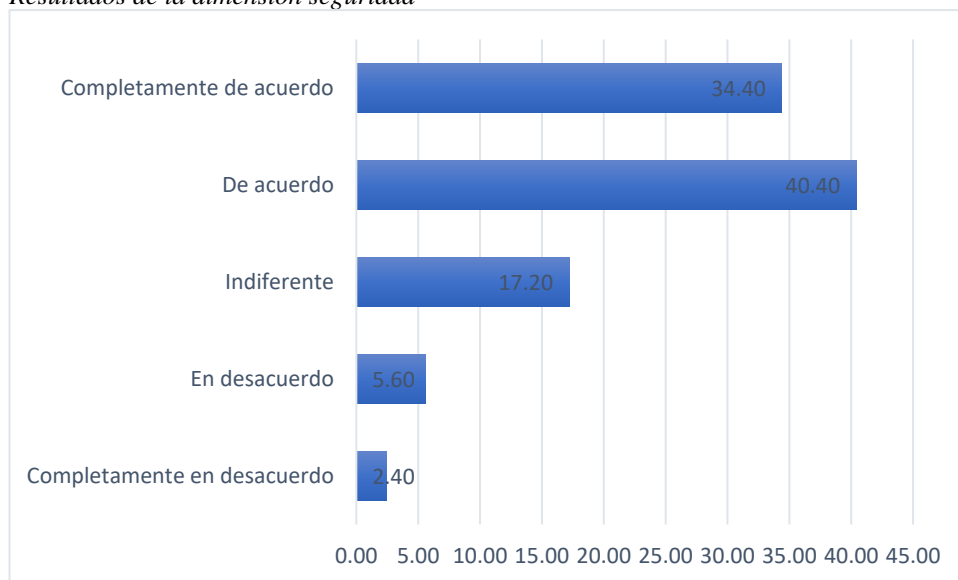


Con respecto a la usabilidad el 80.67% del total de funcionarios usuarios del sistema informático de seguimiento a egresados indica que se encuentra de acuerdo y completamente de acuerdo con la afirmación de que la usabilidad del sistema es adecuada.

Tabla 10
Resultados de la dimensión seguridad

	Valor	Porcentaje
Completamente en desacuerdo	6	2.40
En desacuerdo	14	5.60
Indiferente	43	17.20
De acuerdo	101	40.40
Completamente de acuerdo	86	34.40

Figura 25
Resultados de la dimensión seguridad



Finalmente, con respecto a la dimensión de seguridad, el 74.80% del total de funcionarios usuarios del sistema afirman que la implementación del sistema es adecuada en la dimensión de seguridad.

5.3. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

En la investigación se empleó la prueba de Wilcoxon para datos emparejados porque midieron la misma población de egresados antes y después de la implementación del sistema. Esta prueba resultó ser especialmente adecuada debido a su capacidad para analizar diferencias en muestras relacionadas sin la necesidad de asumir una distribución normal de los datos. Los resultados se presentan a continuación y en base a cada una de las dimensiones:

Con respecto a la dimensión de adecuación funcional:

```
wilcoxon signed rank test with continuity correction
data: antes and después
V = 166, p-value = 8.717e-06
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
```

Con respecto a la dimensión de adecuación funcional en la investigación sobre la implementación del sistema informático en la Universidad Peruana Los Andes:

El resultado de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon muestra un valor estadístico de $V=166$ y un p-valor muy pequeño, específicamente $p=8.717 \times 10^{-6}$. Un p-valor tan bajo, generalmente menor que el umbral convencional de 0.05, sugiere que hay una diferencia estadísticamente significativa entre las mediciones "antes" y "después" de la implementación del sistema informático. La hipótesis alternativa indicada ("true location shift is not equal to 0") confirma que se espera un cambio o desplazamiento en la mediana de la adecuación funcional entre los dos momentos. Por lo tanto, se concluye que la implementación del sistema informático tuvo un impacto significativo en la adecuación funcional percibida por los egresados de la Universidad Peruana Los Andes.

Con respecto a la dimensión de eficiencia de desempeño

```
wilcoxon signed rank test with continuity correction
```

```
data: antes and después
V = 100.5, p-value = 1.848e-05
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
```

En relación con la dimensión de eficiencia de desempeño en la investigación de la implementación del sistema informático en la Universidad Peruana Los Andes:

Los hallazgos de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon presentan un valor estadístico de $V=100.5$ y un p-valor de $p=1.848 \times 10^{-5}$. Dicho p-valor, sustancialmente menor que el umbral estándar de 0.05, señala una diferencia estadísticamente significativa entre las evaluaciones "antes" y "después" de instaurar el sistema. La hipótesis alternativa propone un desplazamiento real en la mediana de la eficiencia de desempeño entre las dos fases del estudio. Estos resultados sugieren que la instauración del sistema informático influyó positivamente en la eficiencia de desempeño percibida por los usuarios del sistema.

Con respecto a la dimensión de compatibilidad:

```
wilcoxon signed rank test with continuity correction
```

```
data: antes and después
V = 75, p-value = 5.482e-07
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
```

Los resultados de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon arrojan un valor estadístico de $V=75$ y un p-valor extremadamente bajo de $p=5.482 \times 10^{-7}$. Este p-valor, muy por debajo del umbral convencional de 0.05, destaca una diferencia estadísticamente significativa entre las mediciones "antes" y "después" de la implementación del sistema informático. La hipótesis alternativa sugiere que ha habido un cambio real en la mediana de la dimensión de compatibilidad entre estos

dos puntos de medición. Estos hallazgos evidencian que la adopción del nuevo sistema informático ha tenido un impacto considerable en la percepción de compatibilidad entre los egresados de la Universidad Peruana Los Andes. Es probable que el sistema se alinee mejor con las expectativas y necesidades de los usuarios, reflejando una mayor compatibilidad con sus requerimientos.

Con respecto a la dimensión de usabilidad:

```
wilcoxon signed rank test with continuity correction
data: antes and después
V = 126, p-value = 1.288e-06
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
```

Los datos arrojados por la prueba de rangos con signo de Wilcoxon indican un valor estadístico de $V=126$ y un p-valor sumamente reducido de $p=1.288 \times 10^{-6}$. Este p-valor, notablemente inferior al estándar aceptado de 0.05, denota una diferencia estadísticamente significativa entre las mediciones "antes" y "después" de la puesta en marcha del sistema informático. La hipótesis alternativa pone de manifiesto que ha ocurrido un cambio auténtico en la mediana de la dimensión de usabilidad entre estos dos periodos evaluativos. Estos resultados insinúan que la implementación del nuevo sistema informático ha influenciado positivamente en la percepción de usabilidad entre los egresados de la Universidad Peruana Los Andes. Este cambio sugiere que el sistema se ha vuelto más intuitivo, fácil de usar y acorde a las expectativas de los usuarios tras su implementación.

Con respecto a la dimensión de seguridad:

```
wilcoxon signed rank test with continuity correction
```

```
data: antes and después
```

```
V = 81, p-value = 7.672e-08
```

```
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
```

Los datos derivados de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon muestran un valor estadístico de $V=81$ y un p-valor bajo, específicamente $p=7.672 \times 10^{-8}$. Este p-valor, significativamente menor que el nivel de significancia común de 0.05, señala una diferencia estadísticamente significativa entre las mediciones "antes" y "después" de la implementación del sistema informático. La hipótesis alternativa indica que ha habido un cambio discernible en la mediana de la dimensión de seguridad entre estos dos momentos evaluativos. Estos hallazgos sugieren que la incorporación del nuevo sistema informático ha tenido un impacto positivo y sustancial en la percepción de seguridad entre los usuarios del sistema de la Universidad Peruana Los Andes. Esto podría reflejar que el sistema es ahora percibido como más robusto, confiable y seguro en comparación con su estado anterior.

CAPITULO VI

ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1. DISCUSIONES ESPECÍFICAS

De la información que se obtuvo en la investigación “Implementación de un sistema informático de seguimiento a egresados y la mejora de su gestión en la Universidad Peruana los Andes, Huancayo 2022”

- a) El estudio influye directamente sobre las dimensiones propias de la gestión del seguimiento a egresados de la Universidad Peruana los Andes.
- b) Hidalgo Barbarán (2014) en su investigación “*Sistema informático para seguimiento de egresados de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática- UNAP, 2014*”, el cual tuvo como objetivo el desarrollo de un sistema informático para el seguimiento de egresados de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática – UNAP. Para lograr este objetivo el autor hizo uso de la metodología RUP, la notación UML, el lenguaje de programación Php 5.3 y el Gestor de Base de Datos MySQL 5.3. El

resultado promedio de su investigación es de 72.5, que es equivalente al grado global de satisfacción del sistema al interior de las dimensiones de usabilidad y facilidad de aprendizaje. El resultado de su investigación por lo tanto se establece dentro del rango de “bueno”, lo cual indica que el usuario encuentra satisfacción en el empleo de la aplicación.

En concordancia con los resultados expuestos por Hidalgo Barbarán (2014) los resultados de la presente investigación también determinaron que los funcionarios que hacen uso del sistema informático de seguimiento a egresados estuvieron de acuerdo con la afirmación de que esta es adecuada dentro de sus dimensiones. Obteniendo que más de un 70% del total de funcionarios estuvo de acuerdo o completamente de acuerdo con que la implementación fue adecuada.

- c) Por otro lado, Leyva Ulloa (2017) en su investigación “*Sistema de Información Web de seguimiento de egresados para mejorar el proceso de acreditación de la Universidad Nacional de Trujillo*” logró obtener como resultado que el sistema de información web de seguimiento de egresados logra contribuir con la mejora del proceso de acreditación de la Universidad Nacional de Trujillo. Se tuvo una reducción en la búsqueda de información de egresados, obteniendo de un total de 35 usos una disminución promedio del tiempo de 46.8 segundos, esto hace más sencilla las actividades de distintos usuarios, tanto del personal administrativo como de la oficina de administración.

Del mismo modo, la presente investigación dentro de su implementación logra la mejorar el seguimiento de egresados, y los resultados se encuentran

basados en los datos obtenidos de los funcionarios usuarios del sistema, los cuales indican que la implementación del sistema fue adecuada.

6.2 DISCUSIÓN GENERAL:

Luego de haber comparado los resultados de la presente investigación con los resultados de distintas investigaciones que consideraban objetivos similares, se puede concluir que la implementación de un sistema informático de seguimiento a egresados logra la mejora de su gestión ya que reduce los tiempos de búsqueda, y del mismo modo, la mayor parte de los funcionarios que hacen uso del sistema expresaron estar de acuerdo y completamente de acuerdo con la afirmación de que el sistema es adecuado.

CONCLUSIONES

- a) La implementación de un sistema informático de seguimiento a egresados logra la mejora de la gestión en la Universidad Peruana los Andes.
- b) La implementación del nuevo sistema informático en la Universidad Peruana Los Andes ha tenido un impacto estadísticamente significativo y positivo en áreas clave de la experiencia del usuario, incluyendo la usabilidad, compatibilidad, eficiencia de desempeño y, crucialmente, la seguridad. Estas mejoras señalan que el sistema no solo es más fácil de usar, sino que también se alinea mejor con las expectativas y requerimientos de los egresados, al tiempo que proporciona un entorno más seguro.
- c) El hecho de que todas las dimensiones evaluadas muestren diferencias significativas antes y después de la implementación del sistema destaca la importancia de invertir en innovaciones tecnológicas dentro del ámbito educativo. Las universidades pueden beneficiarse considerablemente al adoptar herramientas digitales avanzadas para mejorar la interacción y satisfacción de sus egresados y stakeholders.
- d) La mayor parte de los trabajadores administrativos usuarios del sistema informático de seguimiento a egresados consideran que el sistema pertinente sobre sus dimensiones de evaluación tales como: Adecuación funcional, Eficiencia de desempeño, Compatibilidad, Usabilidad y Seguridad.

- e) Con respecto a las hipótesis, se concluye con el cumplimiento de la hipótesis general la cual indica que la gestión de seguimiento a egresados se mejora a través de la implementación de un sistema de seguimiento en la Universidad Peruana los Andes.

- f) Del mismo modo con respecto a las hipótesis específicas se concluye que la implementación de un sistema de seguimiento logra mejorar la gestión de alta dirección de seguimiento de egresados. En base a los resultados de la investigación, también se afirma que a través de la implementación de un sistema de seguimiento de egresados se logra mejorar la gestión de la facultad en relación con el seguimiento y vinculación de egresados.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda la implementación de sistemas informáticos de seguimiento a egresados para instituciones que lleven a cabo procedimientos de gestión, ya que se ha logrado demostrar de manera empírica que la implementación de un sistema logra reducir los tiempos y maximizar la efectividad de ubicación de datos de egresados en la Universidad Peruana los Andes.
2. Dado el impacto positivo evidente de la implementación del nuevo sistema en áreas como la usabilidad y seguridad, se recomienda que la Universidad Peruana Los Andes establezca programas de capacitación regular para los usuarios. Esto garantizará que puedan aprovechar al máximo las funcionalidades del sistema y que estén al tanto de las actualizaciones y mejoras, reforzando aún más la percepción de eficiencia y seguridad.
3. A la luz de los cambios significativos observados en las distintas dimensiones evaluadas, sería prudente que la universidad implemente una revisión y evaluación periódica del sistema informático. Esto permitirá identificar oportunidades de mejora continua, adaptarse a las cambiantes necesidades y expectativas, y garantizar que la plataforma se mantenga en línea con las mejores prácticas y estándares de seguridad y usabilidad en la industria tecnológica educativa.

4. Del mismo modo se recomienda la implementación de un sistema informático de seguimiento a egresados ya que al encuestar a los interesados se concluyó que la mayor parte de estos está de acuerdo con que la implementación de un sistema de seguimiento es adecuada, en función con las necesidades de la Universidad Peruana los Andes.
5. Con respecto a los trabajadores administrativos usuarios del sistema, se recomienda llevar a cabo charlas o implementar cursos de manejo del sistema implementado, dado que en caso de que los usuarios no cuenten con un dominio adecuado del sistema pueden existir casos en los cuales no se logre la maximización del beneficio que puede ofrecer el sistema.
6. En base a los resultados de la investigación se recomienda la implementación de un sistema de seguimiento de egresados, ya que este logra mejorar la gestión de la facultad en relación con el seguimiento y vinculación de egresados. Finalmente se recomienda trabajar con una mayor cantidad de muestra, o de ser posible trabajar con un muestreo censal, ya que una muestra mayor logra mejorar los estimadores estadísticos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Harrington, James; Mejoramiento de procesos en la empresa. Imprenta McGraw-Hill Interamericana. Colombia.1995.
2. Calle Pintado, Lizet Estéfani. Desarrollo de una solución para automatizar los procesos de atención de reclamos de una entidad financiera, utilizando un sistema de gestión por procesos de negocio BPMS. Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería. Tesis de Grado. Perú 2013.
3. Castillo Palomino, Manuel Ignacio Augusto. Modelo de Sistema de Gestión por Procesos en Entidades del Estado. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Tesis de Grado. Perú 2003.
4. Chávez Falcon, Claudio Franco. Propuesta de Mejora del Proceso de Pago a Proveedores de Inmobiliarias Vinculadas para reducir los costos por ineficiencia y garantizar el pago puntual a los proveedores. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Tesis de Grado. Perú 2011.
5. Gamarra Muro, Luis Carlos. Diseño e implementación de una aplicación móvil para la presentación de estadísticas del módulo de incidencias de un Sistema de Gestión de Servicios. Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería. Tesis de Grado. Perú 2013.
6. Vega Bustamante, Rocío Olinda. Análisis, diseño e implementación de un sistema de administración de incidentes en atención al cliente para una empresa de telecomunicaciones. Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería. Tesis de Grado. Perú 2009.
7. Cifuentes Ruiz, Deisy Lorena. Optimización y Automatización del Proceso de Crédito para el Segmento Personas de una Institución Financiera. Universidad San Francisco de Quito. Tesis de Grado. Ecuador 2007.
8. Herrera Salas, Clarita Patricia. Levantamiento de procesos en la empresa “Asistecom CIA LTDA”, para desarrollar un sistema de calidad total. Tesis de Grado. Escuela Politecnica Nacional: Escuela de Ciencias. Tesis de Grado. Ecuador 2007.
9. Carrasco Zanocco, Francisco Javier Arnaldo. Estudio sobre implementación de gestión basada en procesos en banco estado. Universidad de Chile. Tesis de Grado. Chile 2011.

10. Carrillo Lanas, Xavier. Gestión por Procesos y Riesgo Operacional en el Banco del Estado. Universidad Andina Simón Bolívar - Sede Ecuador. Tesis de Grado. Ecuador 2008.
11. Añez Araujo, Arnaldo José y Rodríguez Henríquez, Marco Antonio. Implantación de un sistema de gestión de incidencias para la empresa Servicios Fv Venezuela 2010. Universidad Nueva Esparta Facultad de Ciencias de la Informática Escuela de Computación Tesis de Grado. Venezuela 2010.
12. Procedimientos del producto y servicio – MPR – HYO: Manual de Afiliación y desafiliación de cajeros corresponsales.
13. Procedimientos del producto y servicio – MPR - HYO: Manual de organización y funciones - del área de captaciones y servicios.
14. Manual de funciones del jefe de captaciones y servicios, Manual de funciones del auxiliar de canales electrónicos, Manual de funciones del coordinador de canales electrónicos.
15. Alegsa (2009). Datos. [Diccionario informático en línea]. Disponible: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/dato.php>
16. Balestrini, M. (2006). Como se elabora el Proyecto de Investigación. Séptima edición, editorial textos, C.A., Caracas, Venezuela.
17. Barrios, M (1998) Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. Caracas. Editorial FEDUPEL
18. Carlos Sabino (1992) El proceso de investigación. [Documento en línea] Disponible: <http://www.danielpallarola.com.ar/archivos1/ProcesoInvestigacion.pdf>
19. Ciberneta (S/f). Servidor Web. [Página web en línea]. Disponible: http://www.cibernetia.com/manuales/instalacion_servidor_web/1_conceptos_basicos.php
20. ConexionIT (2008), Comunidad de Profesionales IT. [Página web en línea] <http://www.conexionit.com/blog/metodologias/que-es-rup.html>
21. Escuela Politécnica (2004). Repositorio digital. [Tesis en Línea] Disponible: http://bibdigital.epn.edu.ec/browse?type=dateissued&sort_by=2&order=DESC&pp=30&etal=-1&null=&offset=420
22. Fidias Arias (1999). El proyecto de investigación. Disponible: <http://www.slideshare.net/asdrubal1990/el-proyecto-de-investigacionfidias-arias>

23. Francisco Palomo (2009). Desarrollo de un sistema de gestión de incidencias. [Tesis en línea]. Disponible en: http://oa.upm.es/1709/1/PFC_FRANCISCO_PALOMO_PASTOR.pdf
24. Frank Morales (2010). Tipos de investigación. [Página Web en línea]. Disponible: <http://manuelgross.bligoo.com/conozca-3-tipos-deinvestigacion-descriptiva-exploratoria-y-explicativa>
25. Genos (2004). Gestor de incidencias. [Documento en línea]. Disponible: http://www.genos.es/docs/GMF_Gestor_De_Incidencias.pdf
26. Javier Riofrio (2011). Desarrollo e implementación del sistema para la atención al cliente mediante el discado predictivo y la identificación de llamadas en la empresa ISACNET S.A. [Tesis en Línea] Disponible: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/3928>
27. Lefangel (2011). La tecnología y sus aportes a la sociedad. [Página Web en línea]. Disponible: <http://iefangel.org/2011/10/24/la-tecnologia-y-susaportes-a-la-sociedad/>
28. Mario Tamayo (2004). El proceso de la investigación científica. [Libro en línea]. Disponible: <http://books.google.co.ve/books?id=BhymmEqkkJwC&printsec=frontcover&dq=El+proceso+de+la+investigaci%C3%B3n+cient%C3%ADfica&hl=es&sa=X&ei=CR84T6nqE6j40gGQw8yrCg&ved=0CC0Q6AEwAA#v=onepage&q=El%20proceso%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%20cient%C3%ADfica&f=false>
29. Osiatis (2007). Gestión de incidencias. [Página web en línea]. Disponible: http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/gestion_de_incidentes/vision_general_gestion_de_incidentes/vision_general_gestion_de_incidentes.php
30. OVERTI (2008). Gestión de incidencias. [Página web en línea]. Disponible: <http://www.overti.es/procesos-itsm/gestion-incidencias-til-v3.aspx>
31. Pere Marqués (2008). Las TIC y sus aportaciones a la sociedad. [Página Web en línea]. Disponible en: <http://peremarques.pangea.org/tic.htm>
32. Porco, Antonio y Hurtado, Antonio (2009). Trabajo de grado para optar al título de licenciado en computación: “Desarrollo de un portal Business to Consumer para el control de clientes e Inventarios de repuestos para la Empresa Auto Latonería Reudi C.A.”. Universidad Nueva Esparta Proyecto GNU (2010). Software libre. [Página web en línea]. Disponible: <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>

33. Ramírez (1997). Metodología de la información. [Documento en línea].
Disponible: <http://www.slideshare.net/oladys/anlisis-de-un-informe-deinvestigacin>
34. Scribd (2012). TEORIA GENERAL DE SISTEMAS. [Documento en línea]
Disponible: <http://es.scribd.com/doc/16514459/Teoria-General-de-Sistemas>
35. Smart Sales (2006). Administración de clientes. [Página web en línea]. Disponible:
http://www.smartsales.com.ar/administracion_de_clientes_que_es_crm_cuales_son_los_tipos_de_crm.html
36. The age Data (sf). Optimización de sistemas. [Página Web en línea] Disponible:
<http://www.thedataage.com/servicios/optimizacion-desistemas>
37. The age Data (sf). Integración de sistemas. [Página Web en línea] Disponible:
<http://www.thedataage.com/servicios/integracion-de-sistemas>
38. Universidad de los Andes Venezuela (2008). TICS. [Documento en línea].
Disponible en: <http://webdelprofesor.ula.ve/ciencias/sanrey/tics.pdf>
39. Von Bertalanffy (1969) Teoría General de Sistemas (TGS) en ciencia cognitiva.
[Página Web en línea] Disponible: <http://supervivencia.nu/cgn/tgs00.html>
40. Von Bertalanffy (1960) Teoría General De Los Sistemas. [Documento en línea]Disponible:
<http://suang.com.ar/web/wpcontent/uploads/2009/07/tgsbertalanffy.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1:

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO DE SEGUIMIENTO A EGRESADOS Y LA MEJORA DE SU GESTIÓN EN LA UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES, HUANCAYO 2022”

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA	MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Problema General: ¿Cómo mejorar la gestión de seguimiento a egresados en la Universidad Peruana Los Andes?</p> <p>Problemas Específicos: ¿Cómo mejorar la gestión de la alta dirección del seguimiento a egresados en la Universidad Peruana Los Andes? ¿Cómo mejorar la gestión de la unidad de la facultad de seguimiento y vinculación de egresados en la Universidad Peruana Los Andes? ¿Cómo mejorar las metodologías usadas para el seguimiento y vinculación con los egresados en la Universidad Peruana Los Andes? ¿Cómo mejorar la gestión de infraestructura informática de seguimiento a egresados en la Universidad Peruana Los Andes?</p>	<p>Objetivo General: Mejorar la gestión de seguimiento a egresados, mediante la implementación de un Sistema Informático de Seguimiento a Egresados en la Universidad Peruana Los Andes.</p> <p>Objetivos Específicos: Mejorar la gestión de la alta dirección de seguimiento a egresados, mediante la implementación de un Sistema Informático de Seguimiento a Egresados en la Universidad Peruana Los Andes. Mejorar la gestión de seguimiento y vinculación de egresados en cada facultad, mediante la implementación de un Sistema Informático de Seguimiento a Egresados en la Universidad Peruana Los Andes. Mejorar las metodologías usadas para el seguimiento y vinculación con los egresados mediante la implementación de un Sistema Informático de Seguimiento a Egresados en la Universidad Peruana Los Andes. Mejorar la gestión de infraestructura tecnológica del seguimiento a egresados, mediante la implementación de un Sistema Informático de Seguimiento a Egresados en la Universidad Peruana Los Andes.</p>	<p>Hipótesis General: La gestión de seguimiento a egresados se mejora mediante la implementación de un Sistema Informático de Seguimiento a Egresados en la Universidad Peruana Los Andes.</p> <p>Hipótesis Específicas: La gestión de la alta dirección de la gestión de seguimiento a egresados se mejora mediante la implementación de un Sistema Informático de Seguimiento a Egresados en la Universidad Peruana Los Andes. La gestión de la facultad en relación al seguimiento y vinculación de egresados se mejora mediante la implementación de un Sistema Informático de Seguimiento a Egresados en la Universidad Peruana Los Andes. Las metodologías usadas para el seguimiento de egresados se mejoran mediante la implementación de un Sistema Informático de Seguimiento a Egresados en la Universidad Peruana Los Andes. La gestión de la infraestructura tecnológica de seguimiento a egresados se mejora mediante la implementación de un Sistema Informático de Seguimiento a Egresados en la Universidad Peruana Los Andes.</p>	<p>Variable 1: Seguimiento a egresados.</p> <p>Variables 2: Sistema informático de seguimiento.</p>	<p>Tipo de Investigación: Tecnológica.</p> <p>Nivel de Investigación: Descriptivo.</p> <p>Método General de Investigación: Inductivo deductivo</p> <p>Diseño de Investigación: Pre experimental</p>	<p>Población: Usuarios del sistema.</p> <p>Muestra: Usuarios del sistema.</p> <p>Muestreo: Censal.</p>	<p>Técnicas: Encuesta</p> <p>Instrumentos: Cuestionario</p>

ANEXO 2



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERIA
Dirección de Investigación

CUESTIONARIO**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

A continuación, se presenta una encuesta para determinar la existencia de una funcionalidad adecuada sobre el sistema informático que tiene como objetivo mejorar el seguimiento de egresados y su gestión en la Universidad Peruana los Andes.

Instrucciones: Marque con una X en la respuesta adecuada:

Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Completamente de acuerdo
1	2	3	4	5

DIMENSION		1	2	3	4	5
Adecuación funcional						
1	¿El conjunto de funcionalidades del sistema informático de seguimiento de egresados cubre todas tus tareas y los objetivos especificados?					
2	¿La capacidad del sistema informático de seguimiento de egresados provee resultados correctos con el nivel de precisión requerido?					
3	¿La capacidad del sistema informático de seguimiento de egresados proporciona un conjunto apropiado de funciones para las tareas y los objetivos especificados?					
Eficiencia de desempeño						
4	¿Los tiempos de respuestas del sistema informático de seguimiento de egresados es el adecuado?					
5	¿Cuándo el sistema informático de seguimiento de egresados está siendo usado, las cantidades y tipos de recursos utilizados es el adecuado?					
6	¿El sistema informático de seguimiento de egresados cumple con los límites máximos de un parámetro y los requisitos?					
Compatibilidad						
7	¿El sistema informático de seguimiento de egresados tiene la capacidad de coexistir con otro software independiente, compartiendo recursos comunes sin detrimento?					
8	¿El sistema informático de seguimiento de egresados tiene la capacidad para intercambiar información y utilizar la información intercambiada con otros sistemas informáticos?					
Usabilidad						
9	¿El sistema informático de seguimiento de egresados permite ser entendido y es adecuado para tus necesidades?					
10	¿El sistema informático de seguimiento de egresados te permite aprender progresivamente con su uso?					
11	¿El sistema informático de seguimiento de egresados te permite operarlo y controlarlo con facilidad?					
12	¿El sistema informático de seguimiento de egresados te protege generar errores?					
13	¿El sistema informático de seguimiento de egresados es agradable a la vista de Usted?					
14	¿El sistema informático de seguimiento de egresados puede ser usados por personas con discapacidad?					
Seguridad						
15	¿El sistema informático de seguimiento de egresados protege contra el acceso de datos e información no autorizados, ya sea accidental o deliberadamente?					
16	¿El sistema informático de seguimiento de egresados no permite acceso de datos ni modificaciones a la información por personas no autorizados?					
17	¿El sistema informático de seguimiento de egresados permite mostrar los cambios realizados por personas autorizadas o no autorizadas?					
18	¿El sistema informático de seguimiento de egresados permiten rastrear las modificaciones de los cambios realizados por personas autorizadas o no autorizadas?					
19	¿El sistema informático de seguimiento de egresados permiten identificar a las personas autorizadas o no autorizadas?					

ANEXO 3

Instrumento N° 02



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERIA
Dirección de Investigación



FICHA DE REVISION DOCUMENTAL

I. IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ANALISIS	
Nombre del Texto y/o Documento:	
Título del Contenido	
Autor o Área al que pertenece documento:	
Lugar y/o Edición:	
Año:	
Editorial (para el Caso de Libros)	
Fecha de Acceso:	
I. CRITERIOS DEL ANALISIS	
ANALISIS:	
SINTESIS:	
CONCLUSION U OBSERVACION:	
Lugar y Fecha:.....	
Responsable de la Evaluación del Documento:.....	

Anexo 4: Instrumento N° 03



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERIA
Dirección de Investigación



FICHA DE OBSERVACION PROCESOS

Fecha:

Lugar:

Cantidad de alumnos presentes:

Cantidad de tutores:

Curso:

Tema de la salida:

HORA	OBSERVACIÓN	REFLEXIONES Y/O APRECIACIONES PERSONALES. Inferencias teóricas

Anexo N° 05: Validación de Expertos

VALIDEZ EXTERNA DEL INSTRUMENTO

EXPERTO: Dr. Cesar Augusto LOAYZA MORALES

GRADO ACADEMICO: Doctor en Ingeniería Química y Ambiental

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CORRECTO 2 puntos	INCORRECTO 0 puntos
1. El instrumento da cuenta del título/tema y lo expresa con claridad y pertinencia.	(X)	()
2. El instrumento tiene estructura lógica	(X)	()
3. La secuencia de presentación es óptima	()	(X)
4. El grado de complejidad de los ítems es aceptable	(X)	()
5. Los términos utilizados en las preguntas son claros y comprensibles	(X)	()
6. Los reactivos (operacionalización de variables) reflejan las fases de la elaboración del proyecto de investigación.	(X)	()
7. El instrumento establece la totalidad de los ítems de la operacionalización de variables del proyecto de investigación.	(X)	()
8. Las preguntas permiten el logro de los objetivos	(X)	()
9. Las preguntas permiten recoger la información para alcanzar los objetivos de la investigación.	(X)	()
10. Las preguntas están agrupadas de acuerdo a las dimensiones del estudio.	(X)	()
TOTAL	18	

OBSERVACIONES:

.....




FIRMA DEL EXPERTO
DNI: 20093855
Telef.: 954963001

CONSTANCIA DE VALIDACION

Quién suscribe **Dr. Cesar Augusto LOAYZA MORALES**, mediante la presente hace constar que el instrumento utilizado para la recolección de datos del trabajo de investigación titulado ***“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO DE SEGUIMIENTO A EGRESADOS Y LA MEJORA DE SU GESTIÓN EN LA UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES, HUANCAYO 2022”*** elaborado por el Bachiller: Julio Maycol CCANTO BALVIN de la Facultad de Ingeniería, el cual reúne los requisitos suficientes y necesarios para ser considerados válidos y confiables, y por tanto aptos para ser aplicados en el logro de los objetivos que se plantean en la investigación.

Huancayo, 13 julio 2023.



Dr. César Augusto LOAYZA MORALES
DNI: 20093855

ESCALA DICOTÓMICA PARA JUICIO DE EXPERTOS**VALIDEZ INTERNA DEL INSTRUMENTO****EXPERTO:** Dr. Magno Teófilo BALDEON TOVAR**GRADO ACADÉMICO:** Doctor en Educación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CORRECTO 2 puntos	INCORRECTO 0 puntos
1. El instrumento da cuenta del título/tema y lo expresa con claridad y pertinencia.	(X)	()
2. El instrumento tiene estructura lógica	(X)	()
3. La secuencia de presentación es óptima	()	(X)
4. El grado de complejidad de los ítems es aceptable	(X)	()
5. Los términos utilizados en las preguntas son claros y comprensibles	(X)	()
6. Los reactivos (operacionalización de variables) reflejan las fases de la elaboración del proyecto de investigación.	(X)	()
7. El instrumento establece la totalidad de los ítems de la operacionalización de variables del proyecto de investigación.	(X)	()
8. Las preguntas permiten el logro de los objetivos	(X)	()
9. Las preguntas permiten recoger la información para alcanzar los objetivos de la investigación.	(X)	()
10. Las preguntas están agrupadas de acuerdo a las dimensiones del estudio.	(X)	()
TOTAL	18	

OBSERVACIONES:

.....

.....



.....

FIRMA DEL EXPERTO
DNI: 19942794
Teléf.: 954026201

CONSTANCIA DE VALIDACION

Quién suscribe **Dr. Magno Teófilo BALDEON TOVAR**, mediante la presente hace constar que el instrumento utilizado para la recolección de datos del trabajo de investigación titulado ***“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO DE SEGUIMIENTO A EGRESADOS Y LA MEJORA DE SU GESTIÓN EN LA UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES, HUANCAYO 2022”*** elaborado por el Bachiller: Julio Maycol CCANTO BALVIN de la Facultad de Ingeniería, el cual reúne los requisitos suficientes y necesarios para ser considerados válidos y confiables, y por tanto aptos para ser aplicados en el logro de los objetivos que se plantean en la investigación.

Huancayo, 13 julio 2023.



Dr. Magno Teófilo BALDEON TOVAR

DNI: 19942794

BASE DE DATOS

	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12	t13	t14	t15	t16	t17	t18	t19	
1	1		1	5	2	4	3	4	1	5	1	1	1	2	2	5	5	2	4	2
2	3		3	4	2	1	3	1	5	1	1	5	4	2	4	3	3	4	1	3
3	3		1	2	1	3	4	5	2	5	5	4	4	2	4	2	4	1	4	2
4	2		2	4	4	5	3	5	1	1	2	4	4	4	3	5	2	3	5	1
5	3		3	5	5	3	2	2	3	5	1	2	5	3	4	4	5	2	2	4
6	3		2	4	3	1	1	1	3	4	4	4	4	1	5	1	4	2	2	1
7	5		5	5	4	5	5	3	5	4	5	4	4	1	5	3	3	4	5	5
8	3		1	1	1	5	4	4	4	5	4	5	1	1	1	2	5	2	3	5
9	2		4	5	5	4	5	1	2	5	2	1	1	3	3	3	2	4	4	1
10	4		3	1	3	5	1	3	4	2	3	2	2	1	3	1	4	3	2	1
11	4		2	4	1	3	1	2	2	1	2	3	4	1	4	3	4	4	1	5
12	1		2	1	2	3	2	4	4	2	1	2	4	1	4	5	2	1	5	5
13	2		2	2	3	1	4	1	5	1	5	4	5	1	5	4	3	2	3	1
14	4		3	2	4	5	1	3	2	3	4	4	4	5	1	1	4	5	4	4
15	1		1	2	4	4	5	3	2	1	4	2	3	5	2	4	1	1	4	3
16	2		1	3	3	5	3	2	4	5	4	5	4	2	1	4	3	4	4	3
17	1		4	4	4	4	1	1	5	2	4	2	4	1	2	5	1	3	3	3
18	5		5	4	3	2	1	1	2	5	3	1	2	3	1	2	5	3	1	4
19	2		2	5	5	5	4	4	1	3	3	5	5	1	3	2	2	1	4	3
20	5		5	3	3	5	5	1	2	5	2	5	2	2	5	3	2	2	2	3
21	1		2	5	5	2	5	5	4	5	4	5	2	4	2	3	3	5	1	2
22	1		4	3	5	2	1	4	3	1	5	2	5	5	1	3	4	5	1	1
23	5		2	4	3	3	2	4	2	5	3	2	4	4	4	2	5	2	2	1

24	3	5	2	4	1	4	1	3	3	2	1	3	5	3	4	2	1	5	1
25	1	1	1	2	1	4	3	5	4	4	5	3	5	2	3	4	4	5	1
26	4	1	1	2	1	1	1	5	1	3	1	2	4	2	2	1	2	1	4
27	1	2	3	3	3	2	1	3	3	2	3	3	1	3	1	3	5	3	5
28	3	1	1	5	4	3	5	1	5	3	1	5	1	1	5	1	2	1	5
29	5	1	3	5	4	1	1	3	4	1	5	5	4	5	5	3	5	5	1
30	2	3	3	3	4	1	5	5	4	1	3	5	1	2	3	3	3	1	3
31	5	4	4	1	3	4	4	5	3	2	3	4	4	1	4	2	4	3	4
32	5	5	5	5	3	3	2	1	1	4	2	3	5	4	2	4	2	2	1
33	2	2	1	1	1	2	2	1	4	2	2	1	3	3	5	4	1	2	2
34	1	5	5	4	4	4	1	5	2	5	3	5	1	3	5	3	4	2	4
35	3	2	4	2	2	3	2	3	5	4	1	3	1	1	1	1	2	4	1
36	1	3	5	4	5	4	5	4	5	4	5	3	5	4	2	2	3	1	4
37	4	3	3	2	5	3	1	1	3	4	1	2	5	4	3	5	4	3	4
38	2	4	3	3	5	4	1	2	4	3	4	4	5	4	1	5	3	1	3
39	3	4	2	3	3	2	1	1	2	5	4	3	1	4	1	3	3	2	5
40	5	2	5	4	3	2	2	5	3	1	4	1	5	5	5	5	2	5	5
41	4	4	1	4	4	4	1	2	3	2	3	5	2	5	2	2	4	2	1
42	2	4	4	2	3	4	4	4	5	4	2	1	5	4	5	1	5	1	2
43	2	2	1	4	4	1	2	2	4	4	3	4	4	3	2	4	5	2	3
44	2	4	2	3	1	1	3	1	1	3	2	1	3	2	1	4	4	1	1
45	4	3	1	4	4	3	1	4	4	5	3	4	5	4	3	4	4	4	3
46	3	1	1	2	4	1	1	5	4	5	3	5	5	3	3	2	5	1	1
47	5	5	1	5	3	1	4	3	5	1	4	3	4	3	4	5	4	4	2
48	5	5	4	5	1	2	3	2	5	3	5	3	5	5	3	3	2	4	2
49	4	2	4	3	1	4	2	3	4	1	3	1	1	4	4	1	1	5	3

	50	1	1	3	3	5	3	5	2	5	2	1	2	5	1	2	4	5	3	1	
	Adecuación funcional			Eficiencia de desempeño			Compatibilidad		Usabilidad					Seguridad							
	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12	t13	t14	t15	t16	t17	t18	t19		
1	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4			
2	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4		
3	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4		
4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4		
5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5		
6	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5		
7	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4		
8	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5		
9	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5		
10	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5		
11	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5		
12	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	5		
13	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5		
14	3	3	3	3	3	4	5	5	5	3	5	5	4	4	4	3	5	4	4		
15	5	3	5	5	3	3	3	4	4	3	5	5	4	4	3	5	3	4	4		
16	4	5	4	4	4	5	4	4	3	4	5	5	3	3	5	3	5	3	3		
17	3	3	5	3	5	5	3	3	3	3	5	4	3	3	3	4	4	5	4		
18	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	3	5	5	5	3	5		
19	5	3	5	3	4	4	3	4	3	5	4	5	5	3	3	5	3	5	4		
20	4	3	5	4	4	4	3	5	5	5	4	5	5	4	3	4	5	4	5		
21	5	5	4	5	3	3	4	4	5	3	4	3	5	5	5	4	4	4	4		
22	4	5	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	5	4	5	3	3	5		
23	4	5	5	5	4	4	3	4	5	4	3	5	5	5	3	3	3	5	4		

24	3	4	4	5	5	4	5	4	5	4	5	3	5	4	4	5	4	4	4
25	4	3	4	4	3	4	4	3	5	3	5	5	4	5	4	4	5	4	5
26	3	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	3	3	4	4	5	5
27	5	3	4	5	3	4	3	5	4	5	5	4	3	5	3	4	4	3	4
28	5	5	3	4	4	5	5	5	5	5	3	3	3	5	3	5	4	3	5
29	5	3	3	5	5	5	3	5	3	3	5	3	4	3	5	5	4	4	3
30	3	5	5	3	5	5	3	3	5	3	5	4	3	4	5	5	5	4	3
31	4	3	3	4	3	3	3	5	4	5	3	5	3	5	5	3	4	5	3
32	4	5	3	5	4	5	5	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	5	5
33	5	4	3	3	5	5	5	5	5	4	3	5	5	3	4	3	3	3	5
34	5	3	5	3	5	3	4	5	3	3	4	4	3	3	4	5	4	4	4
35	5	3	3	4	3	5	5	3	5	3	5	5	4	5	4	4	3	5	4
36	5	5	4	5	4	4	5	4	3	5	5	5	5	4	3	4	5	4	4
37	3	3	5	4	4	5	5	5	3	5	3	3	4	4	3	5	5	5	4
38	4	4	4	5	4	5	3	5	3	5	4	4	5	5	3	4	4	5	5
39	3	1	3	1	3	1	4	3	1	5	1	1	5	3	4	4	4	5	4
40	2	3	1	1	4	2	5	3	4	5	4	2	1	3	1	3	3	3	1
41	3	5	4	3	4	5	4	2	4	4	3	2	3	1	4	5	5	5	2
42	1	4	4	2	5	3	1	4	4	4	3	2	1	4	5	2	3	4	5
43	4	2	1	2	2	5	4	2	3	5	4	3	5	3	2	5	4	1	2
44	2	3	1	1	2	3	4	4	2	2	5	3	3	1	3	2	3	1	4
45	2	5	2	5	5	3	2	3	3	5	1	5	3	5	2	4	3	5	1
46	4	5	3	1	4	2	4	2	2	1	4	4	4	4	5	4	2	4	3
47	3	3	2	2	1	4	3	3	4	1	2	4	3	3	5	4	2	2	3
48	4	4	2	3	3	2	5	4	5	4	1	3	4	2	1	4	4	2	2
49	4	5	5	1	5	2	3	5	5	2	1	3	3	4	2	5	3	3	2

50 1 3 3 1 5 1 2 4 5 1 3 4 4 1 4 4 5 4 2
