

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ MARÍA ARGUEDAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



Presentado por:

ALEJANDRO ARCCE ATaucusi

**“MODELO DE SIMULACIÓN DE MONTECARLO PARA LA
MEDICIÓN DE CARGA DE EXPEDIENTES DE TITULACIÓN EN LA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA
UNAJMA – 2018”**

Asesor:

MSc. Richard Carrión Abollaneda

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO DE SISTEMAS

ANDAHUAYLAS – APURÍMAC – PERÚ

2018



APROBACION DEL ASESOR

Quién suscribe:

MSc. RICHARD CARRION ABOLLANEDA por la presente:

CERTIFICA,

Que, el Bachiller en **INGENIERIA DE SISTEMAS**, ALEJANDRO ARCE ATACUSI, ha culminado satisfactoriamente el Proyecto de Tesis intitulado: **"MODELO DE SIMULACIÓN DE MONTECARLO PARA LA MEDICIÓN DE CARGA DE EXPEDIENTES DE TITULACIÓN EN LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNAJMA – 2018"**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO DE SISTEMAS**.

Andahuaylas, 04 de enero del 2019.

MSc. Richard Carrión Abollaneda
Asesor

Alejandro Arce Ataucusi
Tesista



FACULTAD DE INGENIERÍA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la Av. José María Arguedas del Local Académico SL01 (Ccoyahuacho) en el auditorio de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional José María Arguedas ubicado en el distrito de San Jerónimo de la Provincia de Andahuaylas, siendo las 12:00 horas del día 21 de diciembre del año 2018, se reunieron los docentes: Dr. Julio César Huanca Marín, Ing. Edwing Alcides Maquera Flores, Ing. Roberto Quispe Quispe, en condición de integrantes del Jurado Evaluador del Informe Final de Tesis intitulado: "MODELO DE SIMULACIÓN DE MONTECARLO PARA LA MEDICIÓN DE CARGA DE EXPEDIENTES DE TITULACIÓN EN LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNAJMA - 2018", cuyo autor es el Bachiller en Ingeniería de Sistemas ALEJANDRO ARCCE ATAUCUSI, el asesor MSc. Richard Carrión Abollaneda, con el propósito de proceder a la sustentación y defensa de dicha tesis.

Luego de la sustentación y defensa de la tesis, el Jurado Evaluador ACORDÓ: APROBAR por UNANIMIDAD al Bachiller en Ingeniería de Sistemas ALEJANDRO ARCCE ATAUCUSI, obteniendo la siguiente calificación y mención:

Table with 3 columns: Nota escala vigesimal (Numeros, Letras), and Mención. Handwritten values: 14, CATORCE, BFXO.

En señal de conformidad, se procedió a la firma de la presente acta en 03 ejemplares.

Signature of Dr. Julio César Huanca Marín, Presidente del Jurado Evaluador.

Signature of Ing. Edwing Alcides Maquera Flores, Primer Miembro del Jurado Evaluador.

Signature of Ing. Roberto Quispe Quispe, Segundo Miembro del Jurado Evaluador.



APROBACIÓN DEL JURADO DICTAMINADOR

LA TESIS: **MODELO DE SIMULACIÓN DE MONTECARLO PARA LA MEDICIÓN DE CARGA DE EXPEDIENTES DE TITULACIÓN EN LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNAJMA – 2018**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO DE SISTEMAS**, ha sido evaluada por el Jurado Dictaminador conformado por:


PRESIDENTE: Dr. JULIO CESAR HUANCA MARÍN.

PRIMER MIEMBRO: Ing. EDWING ALCIDES MAQUERA FLORES.


SEGUNDO MIEMBRO: Ing. ROBERTO QUISPE QUISPE.

Habiendo sido aprobado por UNANIMIDAD, en la ciudad de Andahuaylas el día 21 del mes de diciembre del 2018


Andahuaylas, 04 de enero del 2019.



Dr. JULIO CESAR HUANCA MARÍN.
PRESIDENTE DEL JURADO DICTAMINADOR



Ing. EDWING ALCIDES MAQUERA FLORES.
PRIMER MIEMBRO DEL JURADO DICTAMINADOR



Ing. ROBERTO QUISPE QUISPE.
SEGUNDO MIEMBRO DEL JURADO DICTAMINADOR

DEDICATORIA

Dedico de manera especial este tesis a mi querida Madre Maria Ataucusi que estas en la gloria de Dios.

A Alcides Flores Cardenas, me ayudastes en los momentos dificiles gracias.

A mi Padre, hermanos, hermanas y amigos porque me impulsaron a seguir adelante a pesar de las dificultades, por su ayuda constante e incondional.

AGRADICIMIENTO

Mi agradecimiento se dirige a Dios quien en todo momento está conmigo ayudándome a forjar mi camino en la vida en el día a día.

Agradezco también a mis familiares quienes me motivan constantemente para alcanzar mis anhelos, muchos de los logros se los debo a ellos. Mi especial agradecimiento a la universidad Nacional José María Arguedas el cual me permitió forjarme como profesional.

Agradezco mucho por la ayuda de mis maestros, a la escuela profesional de ingeniería de sistemas en general por todos los conocimientos que me brindaron. A los docentes de la universidad Nacional José María Arguedas quienes expandieron mi conocimiento y mi entendimiento.

INDICE DE CONTENIDOS

Aprobacion del Asesor.....	ii
Copia de Acta de Sustentacion.....	iii
Aprobacion del jurado dictaminador.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADICIMIENTO.....	vi
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
CHUMASQA.....	xiii
CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN	1
1.1 Datos generales	2
1.1.1 Título del Proyecto	2
1.1.2 Autor del Proyecto	2
1.1.3 Asesor del proyecto	2
1.1.4 Línea de Investigación	2
1.1.5 Área priorizada del proyecto	2
1.1.6 Institución y Lugar de Ejecución del Proyecto	2
1.2 Planteamiento del problema	3
1.3 Formulación del problema de investigación	4
1.3.1 Problema general	4
1.3.2 Problemas específicos	4
1.4 Justificación	4
1.5 Objetivos de la investigación	5
1.5.1 Objetivo general	5
1.5.2 Objetivos específicos	5
1.6 Hipótesis de la investigación	5
1.6.1 Hipótesis general	5
1.6.2 Hipótesis específica	6
CAPITULO 2: MARCO TEORICO	7
2.1. Antecedentes	7
2.1.1. Antecedentes a nivel nacional	7
2.2. Bases teóricas	21
2.2.1. Simulación de Montecarlo	21

2.2.2.	Carga de expedientes de titulación	22
CAPITULO 3: MATERIALES Y MÉTODOS		24
3.1.	Descripción del modelo a simular	24
3.2.	Recolección de datos	25
3.2.1.	Población y tamaño de Muestra	25
3.2.2.	Calculo de la distribución estadística.....	26
3.2.3.	Análisis de datos	27
3.2.4.	Identificación de entidades, recursos, atributos y variables de estados	30
3.2.5.	Consideraciones necesarias para el desarrollo del modelo	31
3.2.6.	Diseño y desarrollo del Modelo de simulación	31
3.2.7.	Verificación del Modelo	38
3.2.8.	Validación del Modelo	39
3.3.	Métodos	40
3.3.1.	Operacionalización de variables.....	40
3.3.2.	Tipo y nivel de investigación	40
3.3.3.	Población y muestra	41
3.3.4.	Método de investigación	42
3.3.5.	Técnicas de instrumentos de acopio de datos	42
3.3.6.	Técnicas de análisis de datos	42
3.3.7.	Selección de pruebas estadísticas.....	43
CAPITULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN		45
4.1.	RESULTADOS	45
4.2.	DISCUSION	49
CONCLUSIONES		50
RECOMENDACIONES		51
BIBLIOGRAFÍA		52
ANEXOS.....		54
ANEXO 01		56
LISTADO DE EXPEDIENTES DE TITULACION.....		56
ANEXO 02.....		61
CALCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA		61
ANEXO 03		63
INPUT ANALYZER.....		63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Etapas de un Estudio de Simulación	18
Figura N° 2: Histograma de arribo de expedientes para designación de asesor	28
Figura N° 3: Histograma de intervalos designación de jurado.....	28
Figura N° 4: Histograma de intervalos aprobación de proyectos	29
Figura N° 5: Histograma de intervalos aprobación de proyectos	30
Figura N° 6: Ciclos del proceso por las que pasa un expediente.....	32
Figura N° 7: Llegada de expedientes de para la designación de asesor y jurado.....	33
Figura N° 8: Parámetros para la creación del módulo Create (designación de asesor) ...	34
Figura N° 9: Parámetros para la creación del módulo Assign	34
Figura N° 10: Parámetros para la creación del módulo Assign (atributos).....	34
Figura N° 11: Módulo Process (designación de jurado).....	35
Figura N° 12: Modulo Process / Resources (Comisión académica 1)	35
Figura N° 13: Llegada de expedientes de para la aprobación de proyecto de tesis y posterior defensa.	36
Figura N° 14: Módulo Process (aprobación del proyecto de tesis)	36
Figura N° 15: Modulo Process / Resources (Comisión académica 2)	37
Figura N° 16: Módulo Process (defensa del proyecto de tesis).....	37
Figura N° 17: Modulo Process / Resources (Jurado de tesis)	38
Figura N° 18: <i>Modelo de Simulación de la Carga de expedientes para titulación en la EPIS - UNAJMA</i>	39
Figura N° 19: Distribución normal con nivel de confianza al 95%	44
Figura N° 20: Distribución normal acumulada	44
Figura N° 21: promedio de días de espera por etapas.....	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Datos Estadísticos por cada servicio.....	26
Tabla N° 2: Operacionalización de Variables	40
Tabla N° 3: Población de la investigación	41
Tabla N° 4: Tiempo histórico de cada proceso.....	45
Tabla N° 5: Datos estadísticos obtenidos en la simulación	46
Tabla N° 6: Datos estadísticos obtenidos historico	47
Tabla N° 7: Tiempo de espera en los procesos.....	48

RESUMEN

El presente trabajo de Investigación tiene por objetivo simular el proceso y los estados de un expediente durante el proceso de titulación. La presente investigación comprende parte de los procesos para poder optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas en la Facultad de Ingeniería de la UNAJMA, se realizó utilizando el método de Montecarlo.

Como parte del desarrollo, se diseñó un modelo de simulación a fin de representar el proceso real de estudio, y de esta manera lograr visualizar el comportamiento del proceso a través del tiempo mediante un computador.

Mediante los resultados del modelo creado, se afirma que un modelo de simulación es la representación de un proceso; para la aplicación en concreto se utilizó los expedientes de titulación de la carrera profesional de ingeniería de sistemas de la UNAJMA.

Palabra clave:

Simulación, Método Montecarlo, expedientes, computador.

ABSTRACT

The aim of this research work is to simulate the process and the states of a file during the titling process. The present investigation includes part of the processes to be able to choose the professional title of Systems Engineer in the Engineering Faculty of the UNAJMA, it was carried out using the Montecarlo method.

As part of the development, a simulation model is designed in order to represent the real study process, and in this way to visualize the behavior of the process through time through a computer.

Through the results of the created model, it is affirmed that a simulation model is the representation of a process; for the specific application, the files of the professional degree of systems engineering of UNAJMA were used.

Keyword:

Simulation, Monte Carlo Method, records, computer.

CHUMASQA

Kay llankaywanmi munanchik yachayta imaynan kanman Tesis nisqan ruway qallariyninmanta pacha tukupayninkama. Kay llankaypim kachkan imakunatam ruwanchik Título Profesional nisqanta urqunapaq, Ingeniería de Sistemas Facultad nisqampi, kay hatun yachay wasi ukupi “José María Arguedas” sutiyuqpi, Antahuaylla uchuy suyupi, kay llankaymi ruwakun Método de Montecarlo nisqanwan yanapakuspa.

Kay llankayta puririchinapaqmi, imaynan kanman llankay ñawpaqmanta tukurunakama yachapayasqa, chayman qina qawarichinaypaq imakunatan ruwana Título Profesional nisqanta urqunapaq, chayman qina tukuy ruwasqanchikta qallarisqanchikmanta tukupayninkama computadora nisqanpi qawanapaq.

Kay llankayta tukuruspa qawanchik, yachapayapinchikmi qawachiwanchik chiqap llankayta, chaypaqmi yanaparukuni ñawpaq llankaykunawan huk runakunapa ruwasqanwan, kay llankaynita hina hatun yachay wasi

Llawi qayu:

Método de Montecarlo nisqan, computadora nisqan, qillqa wayaqacha.

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN

La simulación es un medio mediante el cual tanto nuevos procesos como procesos ya existentes pueden proyectarse, evaluarse y contemplarse sin correr el riesgo asociado a experiencias llevadas a cabo en un sistema real. Es decir, permite a las organizaciones estudiar sus procesos desde una perspectiva sistemática procurando una mejor comprensión de la causa y efecto entre ellos además de permitir una mejor predicción de ciertas situaciones.

La teoría de la simulación permite valorar, replantear y medir, por ejemplo, la satisfacción del cliente ante un nuevo proceso, la utilización de recursos de manera eficiente en el nuevo proceso, el tiempo para minimizar el proceso, entre otras. Las anteriores posibilidades ya mencionadas, hacen de la simulación un instrumento ideal para un esfuerzo de replanteamiento de una empresa.

Las técnicas de simulación pueden ser aplicadas de diferentes maneras, sin embargo con el desarrollo de los sistemas de cómputo es posible utilizar una simulación por computadora, esto quiere decir que con el uso de la tecnología y el software nos permite implementar un modelo de simulación de forma rápida, eficiente, económica, flexible y confiable.

La simulación por computadora es una herramienta interdisciplinaria y tiene aplicaciones en muchos campos de la ciencia y la tecnología, los resultados de los experimentos obtenidos a través de la simulación influyen cada vez más en las decisiones tomadas en todos los campos del quehacer humano.

En la presente investigación se elabora un modelo de simulación para el proceso de titulación de los estudiantes de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la UNAJMA, utilizando el método de Montecarlo.

1.1 Datos generales

1.1.1 Título del Proyecto

“MODELO DE SIMULACIÓN DE MONTECARLO PARA LA MEDICIÓN DE CARGA DE EXPEDIENTES DE TITULACIÓN EN LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNAJMA – 2018”

1.1.2 Autor del Proyecto

Nombres y apellidos : Alejandro Arcce Ataucusi.

Escuela Profesional : Ingeniería de Sistemas

E-mail : arce.gmns@gmail.com

1.1.3 Asesor del proyecto

Nombres y apellidos : Msc. Richard Carrion Abollaneda

Departamento Académico : Ingeniería y Tecnología Informática

Categoría docente : Auxiliar

Modalidad : Tiempo completo

E-mail : apurac@hotmail.com

1.1.4 Línea de Investigación.

Línea 4: Optimización y control.

1.1.5 Área priorizada del proyecto.

0403 0601. Desarrollo de sistemas de gestión y optimización para cadenas productivas prioritarias.

1.1.6 Institución y Lugar de Ejecución del Proyecto

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, Universidad Nacional José María Arguedas-Andahuaylas.

1.2 Planteamiento del problema

En la vigente ley universitaria 30220, las universidades, tiene como fines principales:

Preservar, acrecentar y transmitir de modo permanente la herencia científica, tecnológica, cultural y artística de la humanidad.

Formar profesionales de alta calidad de manera integral y con pleno sentido de responsabilidad social de acuerdo a las necesidades del país.

Realizar y promover la investigación científica, tecnológica y humanística la creación intelectual y artística.

Difundir el conocimiento universal en beneficio de la humanidad.

Promover el desarrollo humano y sostenible en el ámbito local, regional, nacional y mundial.

Servir a la comunidad y al desarrollo integral.

Y explícitamente un objetivo primordial es el “Realizar y promover la investigación científica, tecnológica y humanística la creación intelectual y artística” esto implica la necesidad de la implementación de planes que mejore tramite y seguimiento de los expedientes de titulación, para ello se hace necesario reformar la estructura organizativa y optimizar los procedimientos administrativos.

Un punto clave es la cantidad de expedientes de titulación que aún quedan pendientes, pese a que sean establecidos mecanismos para contrarrestar su incremento.

La existencia de expedientes de titulación, para la carrera involucra un grado de insatisfacción puesto que se han encontrado expedientes en los siguientes estados:

- Etapa de proyecto de tesis
- Etapa de desarrollo de tesis
- Etapa de abandono (incluye vencimiento de tiempos)

Están son las etapas que más se evidencian en la actualidad, considerándose entre ellas el grado de complejidad que tendría el trabajo de investigación.

1.3 Formulación del problema de investigación

1.3.1 Problema general

¿Cómo será el modelo de simulación de Montecarlo para la medición de carga de expedientes de titulación en la escuela profesional de Ingeniería de sistemas de la UNAJMA – 2018?

1.3.2 Problemas específicos

P.E.1. • ¿Cuáles son las características del proceso de medición de la carga de expedientes de titulación en la escuela profesional de Ingeniería de sistemas de la UNAJMA – 2018?

P.E.2. ¿Qué particularidades debe tener el modelo de simulación de Montecarlo?

1.4 Justificación

La simulación de sistemas nos permite reproducir en el ordenador sistemas reales y a partir de ello aprovechar la potencia de cálculo y velocidad de procesamiento de los ordenadores para efectuar corridas de simulación para estimar el comportamiento futuro del sistema en función a las condiciones reales, tal cual como fueron abstraídas. Luego podemos modificar los escenarios y condiciones de los parámetros del modelo y efectuar nuevas corridas de simulación que nos permiten analizar comportamientos futuros para diferentes escenarios.

Los problemas o inconvenientes que se presentan en el proceso de descarga de expedientes de titulación de la escuela profesional de ingeniería de sistemas de la facultad de ingeniería de la UNAJMA, pueden ser analizados en el ordenador, teniendo en consideración la construcción de un modelo de simulación que reproduzca este proceso, una vez obtenido el modelo nos permite obtener diversos resultados a efecto de

querer tener un mejor control del flujo de los expedientes que ingresan a la facultad de ingeniería referidos a la EPIS - UNAJMA, dentro de la elaboración del modelo de simulación se incluye una abstracción del modelo la que hace partícipe de los diferentes procesos tiempos, variables y escenarios.

Aplicando las técnicas de simulación de sistemas, se podrá predecir el comportamiento de los elementos que conforman el proceso desde la recepción del expediente en secretaría, el tiempo de espera de la revisión del proyecto por parte del jurado hasta su aprobación, el tiempo de espera de la aprobación del informe final hasta su aprobación, defensa de la tesis.

1.5 Objetivos de la investigación

1.5.1 Objetivo general

Diseñar un modelo de simulación de Montecarlo para la medición de la carga de expedientes de titulación en la escuela profesional de Ingeniería de sistemas de la UNAJMA – 2018

1.5.2 Objetivos específicos

O.E.1. •Describir el proceso de la medición de la carga de expedientes de titulación en la escuela profesional de Ingeniería de sistemas de la UNAJMA – 2018

O.E.2. •Definir las particularidades del modelo de simulación de Montecarlo.

1.6 Hipótesis de la investigación

1.6.1 Hipótesis general

Si la simulación de sistemas es una técnica para simular procesos reales, entonces el proceso de medición de la carga de expedientes de titulación en la escuela profesional de Ingeniería de sistemas de la UNAJMA – 2018, puede simularse con el método de Montecarlo.

1.6.2 Hipótesis específica

H.E.1. Si, el método de Montecarlo Permite simular procesos en el ordenador, entonces se puede efectuar simulaciones del proceso de medición de la carga de expedientes de titulación en la escuela profesional de Ingeniería de sistemas de la UNAJMA – 2018.

H.E.2. Si, los modelos de simulación son representaciones abstractas de procesos reales, entonces en la facultad de ingeniería de sistemas de la UNAJMA, es factible elaborar el modelo de simulación.

CAPITULO 2: MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes a nivel nacional

La creación de nuevos y mejores desarrollos en el área de computación ha traído consigo innovaciones muy importantes tanto en la toma de decisiones como en el diseño de procesos y productos. Una de las técnicas para realizar estudios piloto, con resultados rápidos y a un bajo costo, se basa en la modelación, la cual se conoce como simulación que se ha visto beneficiada por estos avances. La técnica de Simulación ha tomado relevancia a partir del desarrollo y disponibilidad masiva de computadoras rápidas. Hasta hace unas décadas sólo los grandes proyectos, en general, militares o de enorme significado económico, tenían acceso a las computadoras que permitían realizar simulaciones. Actualmente la simulación es una de las herramientas más importantes y útiles para analizar el diseño y operación de complejos procesos o sistemas.

La simulación es el proceso de diseñar un modelo de un sistema real y realizar experimentos con él para entender su comportamiento, o evaluar varias estrategias (dentro de los límites impuestos por un criterio o por un conjunto de criterios) para la operación del sistema.

Se tiene algunas definiciones de la simulación de otros autores y estas son:

- **Thomas H. Naylor** la define así: Simulación es una técnica numérica para conducir experimentos en un computador. Estos experimentos comprenden ciertos tipos de relaciones matemáticas y lógicas, las cuales son necesarias para describir el comportamiento y la estructura de sistemas complejos del

mundo real a través de largos períodos de tiempo. (Naylor, Balintfy, Burdick, & Chu,1975)

- Para **Robert E. Shannon**: Simulación es el proceso de diseñar y desarrollar un modelo computarizado de un sistema o proceso y conducir experimentos con este modelo, con el propósito de entender el comportamiento del sistema o evaluar varias estrategias con las cuales se puede operar el sistema.
- Y finalmente **Gordon** dice: Definimos la simulación de sistemas como una técnica para resolver problemas, a base de seguir cambios a través del tiempo de un modelo dinámico de un sistema.

En un concepto general se comprende que la simulación es una imitación del sistema, es decir, “La simulación es el diseñar y desarrollar un modelo computarizado de un sistema o proceso y conducir experimentalmente con este modelo con el propósito de entender el comportamiento del sistema del mundo real o evaluar varias estrategias con los cuales puedan operar el sistema.”

- **Ventajas y desventajas de la simulación**

La simulación es una de las diversas herramientas con las que cuenta el analista para tomar decisiones y mejorar sus procesos. Sin embargo, se debe destacar que, como todas las demás opciones de que disponemos, la simulación de eventos discretos presenta ventajas y desventajas que se precisa tomar en cuenta al decidir si es apta para resolver un problema determinado.

- a) Es muy buena herramienta para conocer el impacto de los cambios en los procesos, sin necesidad de llevarlos a cabo en la realidad.
- b) Mejora el conocimiento del proceso actual ya que permite que el analista vea cómo se comporta el modelo generado bajo diferentes escenarios.
- c) Puede utilizarse como medio de capacitación para la toma de decisiones.
- d) Es más económico realizar un estudio de simulación que hacer muchos cambios en los procesos reales.
- e) Permite probar varios escenarios en busca de las mejores condiciones de trabajo de los procesos que se simulan.
- f) En problemas de gran complejidad, la simulación permite, general una buena solución.
- g) En la actualidad los paquetes de software para simulación tienden a ser más sencillos, lo que facilita su aplicación.
- h) Gracias a las herramientas de animación que forman parte de muchos de esos paquetes es posible ver cómo se comportará un proceso una vez que sea mejorado.

Éstas son algunas de las desventajas que la simulación puede presentar:

- a) Aunque muchos paquetes de software permiten obtener el mejor escenario a partir de una combinación de variaciones posibles, la simulación no es una herramienta de optimización.
- b) La simulación puede ser costosa cuando se quiere emplearla en problemas relativamente sencillos de resolver, en lugar de utilizar soluciones analíticas que se han desarrollado de manera específica para ese tipo de casos.
- c) Se requiere bastante tiempo por lo general meses para realizar un buen estudio de simulación; por desgracia, no todos los analistas tienen la disposición (o la oportunidad) de esperar ese tiempo para obtener una respuesta.

- d) Es preciso que el analista domine el uso del paquete de simulación y que tenga sólidos conocimientos de estadística para interpretar los resultados.
- e) En algunas ocasiones el cliente puede tener falsas expectativas de la herramienta de simulación, a tal grado que le asocia condiciones similares a un video juego o a una bola de cristal que le permite predecir con exactitud el futuro. (García Dunna, García Reyes, & Cárdenas Barrón, 2013)

- **Concepto de Modelo:**

Desde la perspectiva de un sistema, un modelo podría definirse como una representación simplificada del sistema y sus relaciones, tales como relaciones causa-efecto, relaciones de flujo y relaciones del espacio. El propósito del modelado de sistemas es entender, predecir, controlar y mejorar el comportamiento o desempeño del sistema. El modelado de sistemas es arte y ha sido ejercido por el hombre durante siglos, la historia nos da muchos ejemplos de ello. El proceso de modelado comienza con el estudio y análisis del actual sistema, con el propósito de desarrollar un concepto de cómo trabaja el sistema nuevo o el ya existente. (Torres Vega, 2010)

- **Tipos de simulación**

Según su naturaleza

- ***Simulación basada en el avance del tiempo***

- ✓ **Simulación estática:** El avance del tiempo no se considera en la simulación estática; es decir, es la representación del sistema en un instante específico del tiempo. A menudo involucra muestras aleatorias para generar reportes estadísticos, también se le llama

simulación de Monte Carlo. En las finanzas se utiliza en la simulación de selección de cartera de inversiones.

- ✓ **Simulación dinámica:** Incluye el paso del tiempo. Un mecanismo de reloj mueve el avance del tiempo y el estado de las variables del sistema son actualizadas. La simulación dinámica se ajusta para analizar los sistemas de manufactura y servicios, dado que ellos operan en el tiempo.

➤ ***Simulación basada en el uso de variables aleatorias***

- ✓ **Simulación determinística:** Se denomina simulación determinística cuando los modelos tienen entradas y salidas (inputs y outputs) constantes. Estos son construidos de la misma manera que los probabilísticos o estocásticos, excepto que no poseen aleatoriedad. El resultado de una única corrida de simulación representa la medida exacta del desempeño del modelo.

- ✓ **Simulación estocástica o probabilística:** La simulación es estocástica o probabilística si los modelos se basan en una o más variables de entrada, cuya naturaleza es aleatoria. Un modelo estocástico tiene entradas aleatorias, entonces produce salidas aleatorias. En un modelo estocástico muchas réplicas de simulación (muestras) deben ser realizadas; entonces, el resultado es un promedio de las réplicas y provee solo un estimado del desempeño del modelo.

➤ ***Simulación basada en la continuidad de la ocurrencia de los eventos***

- ✓ **Simulación discreta:** Es aquella en la que los eventos se dan en puntos discretos del tiempo, con lo cual se actualizan los valores de las variables de estado del modelo en dichos puntos. Es decir, existe un intervalo de tiempo variable entre la ocurrencia de un evento y la del otro.

- ✓ **Simulación continua:** Es aquella en la que las variables de estado del modelo cambian continuamente respecto del tiempo, Es decir, el intervalo de tiempo entre la ocurrencia de un evento y otro se puede considerar infinitesimal. (Torres Vega, 2010)

➤ ***Lenguajes de Simulación***

Los lenguajes de programación de propósito especial como GPSS, Simcript, SLAM y SIMAN aparecieron en escena hace algún tiempo y proporcionaron un mejor marco para los tipos de simulaciones que las persona hacen. Los lenguajes de simulación se hicieron muy populares y todavía se usan.

No obstante, hay que invertir un tiempo para aprender sobre sus características y su uso eficaz. De acuerdo con la interfaz del usuario que se proporcione, puede haber idiosincrasias delicadas, aparentemente arbitrarias y ciertamente frustrantes, que perjudican incluso a las manos expertas.

Así surgieron varios productos de "simuladores" de alto nivel que son muy fáciles de usar. Por lo general operan mediante interfaces intuitivas del usuario, gráficas, menús y diálogos. Se seleccionan a partir de construcciones disponibles de modelación de simulación, se conectan y ejecutan el modelo junto con una animación gráfica dinámica de los

componentes del sistema conforme se mueven alrededor y cambian. (Kelton, Sadowski, & Sturrock, 2008)

➤ **Fases de un proyecto de simulación**

La simulación es mucho más que la construcción del modelo y su ejecución. Como cualquier proyecto, requiere de planeamiento, coordinación y un entendimiento de los requerimientos de cada una de las tareas involucradas. El modelado de sistemas requiere de capacidades o habilidades analítica, estadística, organizacional y de ingeniería, El modelador debe ser capaz de entender el sistema que está siendo investigado y debe ordenar relaciones complejas causa- efecto. No hay reglas estrictas de cómo conducir un proyecto de simulación; sin embargo, a continuación, se presenta una secuencia de etapas, generalmente recomendadas:

a) **Definir el problema, los objetivos y los requerimientos.**

Al inicio, es importante definir el problema entendiendo su contexto, identificando los objetivos que definen la razón y el propósito para llevar a cabo el proyecto de simulación. Una forma de conocer el problema es saber más sobre el sistema que se está investigando; por ejemplo, su capacidad actual de producción, las medidas de desempeño actuales del sistema (utilización, tiempo de ciclo, tiempo de espera, entre otros); conocer cuáles son las restricciones o "cuellos de botella" y ver la factibilidad de alcanzar indicadores meta de desempeño (adición de recursos, mejorar métodos, etcétera); qué variables de decisión son más sensibles en el desempeño global del sistema. El objetivo de la

simulación debe ser realista y factible de ser ejecutado, y sus requerimientos deben definirse en términos de recursos, tiempo y presupuesto.

b) Diseño del modelo conceptual.

En esta etapa, el modelador debe traducir el sistema del mundo real en un modelo conceptual. En el diseño del modelo conceptual se debe establecer la lógica de las operaciones en el modelo en términos de los elementos estructurales del sistema y del flujo de entidades que pasarán a través del sistema. En este sentido, el modelador debe entender la estructura y las reglas de operación del sistema que se investiga y ser capaz de extraer su esencia, sus características importantes. En esta etapa se deben tomar en cuenta aspectos como:

- ✓ En el modelo se pueden hacer suposiciones razonables.
- ✓ Los componentes que deben ser incluidos en el modelo y cuáles son las interacciones posibles entre estos.
- ✓ La secuencia de operaciones.
- ✓ Los recursos en disputa por las entidades.
- ✓ Planeamiento de experimentos.
- ✓ Determinar el formato de presentación de los resultados.

Este aspecto influye significativamente en el tiempo y el esfuerzo involucrado en el estudio de simulación

c) **Obtención y análisis estadístico de los datos para el modelo.**

Una vez que en la etapa anterior se han identificado los requerimientos de los datos, entonces se procede a su obtención para que sean utilizados durante la etapa de construcción del modelo. Una inapropiada especificación en el modelo nos conducirá a una pérdida irreversible de tiempo y esfuerzo. Por ello, los datos deben ser obtenidos en forma sistemática, clasificados y analizados estadísticamente. Los datos que conciernen al sistema son los involucrados con su estructura, con los componentes individuales existentes, las interacciones entre los componentes y las operaciones del sistema. Los posibles estados del sistema se establecen a partir de esta información.

d) **Construcción del modelo de simulación.**

En esta etapa el modelador debe traducir el modelo conceptual en un modelo de simulación que se prepara en la computadora y se basa en las reglas del sistema seleccionado, por ejemplo, el software Arena, ProModel, etcétera. Un buen modelo no es aquel que necesariamente es real, pero sí lo suficientemente útil. Un modelo es útil si tiene suficiente detalle y exactitud para encontrar los objetivos de la simulación.

e) **Verificación del modelo.**

Mediante el proceso de verificación se determina si el modelo de simulación construido refleja correctamente el modelo conceptual diseñado. Es decir, después de haber terminado la construcción del modelo es necesaria la comprobación, la confirmación de que el modelo trabaja correctamente. Durante este proceso el modelador trata de detectar errores involuntarios en el

modelo (de datos, de lógica u otros) y eliminarlos. Es recomendable investigar las regiones extremas de los parámetros de entrada, verificar que sucedan las cosas correctas con entradas obvias y seguir la secuencia lógica con las personas familiarizadas con el sistema. En esta etapa se debe continuar con el proceso de depuración y refinación del modelo, pero en una proporción menor que en la etapa de construcción.

f) Validación del modelo.

La validez del modelo se refiere a si este corresponde al sistema real, o si por lo menos representa con precisión la data recolectada y las suposiciones hechas con relación a la manera en que opera el sistema real. Durante el proceso de construcción del modelo, el modelador debe estar constantemente comprometido con la validación del modelo. Un ejemplo de validación es comparar la medición de un indicador de desempeño obtenido de la simulación, con la medición del mismo indicador tomado del sistema real, y ver si estas corresponden.

g) Diseño del experimento de simulación, ejecución y análisis estadístico.

En esta etapa se planea qué es lo que se desea saber. Mediante los experimentos de simulación obtendremos las respuestas de una manera precisa y eficaz. En un experimento de simulación hay ciertas variables llamadas "independientes" o "variables de entrada", que pueden ser manipuladas o variadas. Los efectos que causa esta manipulación en otras variables denominadas "dependientes" o "variables de respuesta" son medidos. Las variables independientes son manipuladas en la

experimentación; se les llama también variables de decisión o variables de experimento. Desde que el experimentador está interesado en variables dependientes estas son llamadas variables de respuesta o variables de desempeño. El objetivo en la conducción de experimentos no es encontrar cuán bien opera un sistema particular, sino tener suficiente conocimiento de cómo mejorar el desempeño del sistema.

h) Entrega de documentación y presentación de resultados.

En esta etapa se hacen las recomendaciones para mejorar el sistema real sobre la base de los resultados del modelo de simulación. Estas recomendaciones deben ser alcanzadas mediante un informe o reporte final, en el cual se adjunta la data utilizada, el desarrollo del modelo y los experimentos ejecutados. Los resultados deben ser presentados de forma que sean fáciles de evaluar; la animación y las gráficas son muy útiles como ayuda para comunicar los resultados del estudio de Simulación.

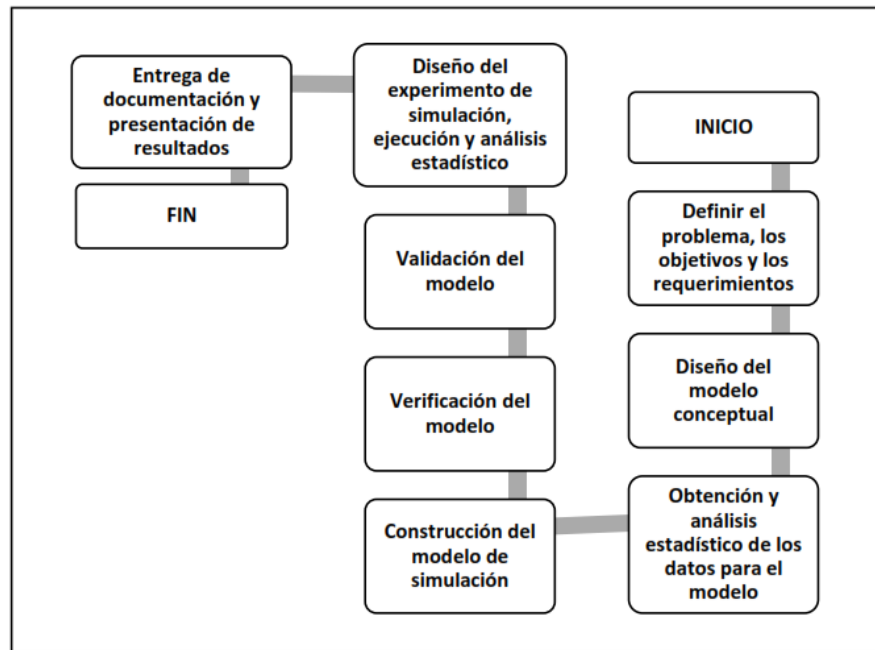


Figura N° 1: Etapas de un Estudio de Simulación

Fuente: Torres Vega (2010)

➤ **Software de Simulación Arena 14**

El Software de Simulación Arena es una aplicación compatible con el sistema Operativo Windows, esto implica que permite trabajar con barras de herramientas, menús y ventanas.

Arena se presenta como una herramienta “Orientada al Proceso”, es decir permite la descripción de un sistema en contraposición con la orientación al evento de cada uno de ellos, y debe mantener un control del manejo de las entidades, variables, eventos, etc. En el software Arena se puede modelar procesos para definir, documentar e informar, simular la respuesta futura del sistema e identificar posibilidades de mejora al sistema real, visualizar las operaciones con gráficos dinámicos animados.

Dada la orientación al proceso, el desarrollo de modelos en el software de Simulación Arena se estructura sobre una base gráfica asociada a la construcción de diagramas de flujo, que describen la serie de pasos que debe seguir una entidad conforme avanza nuestro sistema (Kelton, Sadowski, & Sturrock, 2008).

Elementos de un modelo de Arena

- ✓ **Entidades:** la mayoría de las simulaciones incluyen entidades que se mueven en el modelo, cambian de estado, afectan y son afectados por otras entidades y por el estado del sistema y afectan a las medidas de eficiencia.

- ✓ **Atributos:** es una característica de todas las entidades, pero con un valor específico que puede diferir de una entidad a otra, además se utiliza para individualizar cada entidad. Arena hace un seguimiento de algunos atributos de manera automática, pero siempre es necesario definir, asignar valores, cambiar y usar atributos específicos en cada sistema ser simulado.

- ✓ **Variables:** una variable es un fragmento de información que refleja alguna característica del sistema, se pueden tener diferentes variables en un modelo, pero cada una es única. Existen dos tipos de variables: las variables prefijadas de Arena (número de unidades en una cola, número de unidades ocupadas de un recurso, tiempo de simulación, etc.) y las variables definibles por un usuario (número de unidades en el sistema, turno de trabajo, etc.).

- ✓ **Recursos:** las entidades compiten por ser servidas por recursos que representan cosas como personal, equipo,

espacio en un almacén de tamaño limitado, etc. Una o varias unidades de un recurso libre son asignadas a una entidad, y son liberadas cuando terminan su trabajo.

- ✓ **Colas:** cuando una entidad no puede continuar su movimiento a través del modelo, a menudo porque necesita un recurso que está ocupado, necesita un espacio donde esperar que el recurso quede libre, esta es la función de las colas. En Arena cada cola tendrá un nombre y podría tener una capacidad para representar.

- ✓ **Acumuladores de estadística:** para obtener las medidas de eficiencia finales, podría ser conveniente hacer un seguimiento de algunas variables intermedias en las que se calculan estadísticas.

- ✓ **Eventos:** Un evento es algo que sucede en un instante determinado de tiempo en la simulación, que podría hacer cambiar los atributos, variables, o acumuladores de estadísticas.

- ✓ **Reloj de la Simulación:** El valor del tiempo transcurrido, se almacena en una variable denominada Reloj de Simulación. Este reloj irá avanzando de evento en evento.

- ✓ **Pasos a seguir para simular en arena:**
 - Crear un modelo básico.
 - Refinar el modelo.
 - Simular el modelo.
 - Obtener estadísticas.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Simulación de Montecarlo

Un precursor de la simulación actual es el experimento Montecarlo, un esquema de modelado que estima parámetros estocásticos o determinísticos con base en un muestreo aleatorio. (Taha, 2012)

La simulación de Montecarlo es una técnica cuantitativa que hace uso de la estadística y los ordenadores para imitar, mediante modelos matemáticos, el comportamiento aleatorio de sistemas reales no dinámicos (por lo general, cuando se trata de sistemas cuyo estado va cambiando con el paso del tiempo, se recurre bien a la simulación de eventos discretos o bien a la simulación de sistemas continuos) (Montenegro, 2011).

La clave de la simulación Montecarlo consiste en crear un modelo matemático del sistema, proceso o actividad que se quiere analizar, identificando aquellas variables (inputs del modelo) cuyo comportamiento aleatorio determina el comportamiento global del sistema. Una vez identificados dichos inputs o variables aleatorias, se lleva a cabo un experimento consistente en:

- **Generar** con ayuda del ordenador muestras aleatorias para dichos “**inputs**”.
- **Analizar** el comportamiento del sistema ante los valores generados, tras repetir n veces este experimento, dispondremos de n observaciones sobre el comportamiento del sistema, lo cual nos será de utilidad para entender el funcionamiento del mismo, obviamente nuestro análisis será tanto más preciso cuanto mayor sea el número n de experimentos.

El método de Montecarlo, estima los índices de confiabilidad simulando el proceso y el comportamiento aleatorio del sistema,

el método trata el problema como una serie de experimentos reales. La ventaja propia de este método radica en la factibilidad que ofrece de tener en cuenta teóricamente cada variable aleatoria, cada contingencia y la posibilidad de adoptar políticas de operación similar a las reales. La única desventaja puede llegar a ser el tiempo de computación usado, dependiendo de la capacidad computacional disponible y sus costos

El procedimiento que se utiliza es modelación cronológica (modelación del sistema en el cual se tiene en cuenta la evolución temporal del mismo), dentro de la cual se encuentra la simulación de Montecarlo secuencial.

Se basa en la generación de múltiples cadenas de estados de período T (periodo de la simulación del estudio), por ejemplo series anuales, que representan la evolución del sistema a lo largo del tiempo y que son evaluadas posteriormente a objeto de obtener patrones e índices del sistema frente a los distintos requerimientos de sus clientes, considerando adicionalmente sus propias limitaciones e indisponibilidades (mínimos y máximos técnicos, fallas, mantenimientos programados, etc.).

Este método desplaza el momento de análisis al instante que algún componente del sistema cambie de estado, por lo que considera pasos de tiempo muy irregulares. El instante del próximo evento está determinado por el mínimo de los tiempos de cambio de estado de cada uno de los componentes del sistema (Garcés & Gómez, 2003).

2.2.2. Carga de expedientes de titulación

Conformado por la Carga Pendiente y los Expedientes Admitidos durante un determinado período, que deben ser atendidos de acuerdo a los códigos o normas, su método de cálculo es la suma

de la carga pendiente al inicio del período más el ingreso de nuevos expedientes.

CAPITULO 3: MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Descripción del modelo a simular

El presente trabajo de investigación como ya se hizo mención anteriormente, tiene como objetivo simular la carga de expedientes de titulación en la escuela profesional de Ingeniería de sistemas de la Universidad Nacional José María Arguedas de Andahuaylas.

La carga de expedientes de titulación, es un indicador clave, que mide el grado de preocupación de los egresados de sistemas en la obtención de su título profesional, el cual permite el crecimiento de titulados de la EPIS, ya que esta influye explícitamente en la toma de decisiones. En el seguimiento al egresado de la EPIS.

Para el desarrollo de la Simulación en la carrera profesional de ingeniería de sistemas, se establecieron los procesos claves, además de también tomar las previsiones necesarias en establecer los criterios particulares que toma los expedientes de titulación, en caso haya un ingreso de expediente por trabajo informe.

Para el desarrollo del modelo, se considera el inicio de la carga de un expediente, desde el momento que la facultad recepciona el expediente, en este proceso es donde se solicita la designación de asesor de tesis, posteriormente a la designación de asesor el siguiente paso es la presentación del proyecto de tesis para la designación de jurado (tres miembros), jurado que es designado por la comisión de investigación de la facultad, el jurado es integrado por docentes de acuerdo a la pertenencia del egresado es decir por escuela profesional.

Para nuestro caso en estudio, las escuelas profesionales que actualmente existen tres (03).

- Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas.
- Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial
- Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental.

Todo expediente que ingresa a secretaria de la facultad de ingeniería, corresponde a una escuela profesional en específico, para la etapa de designación de jurado, para su aprobación con acto resolutivo. Los expedientes son elevados a comisión de facultad, una vez formalizado ingresa el proyecto de tesis con aprobación del asesor para la designación de jurado evaluador para su revisión y emisión de observaciones, y su posterior defensa una vez levantada las observaciones con los vistos buenos de los jurados.

3.2. Recolección de datos

Para la presente, se recolectaron datos registrado en la secretaria de la facultad de ingeniería hasta el tercer trimestre del 2018

Listado de los expedientes, que están como carga de expedientes para obtención de título, en la cual se indican los tiempos de espera durante el proceso de entrega del informe final de tesis. (Anexo N° 01)

3.2.1. Población y tamaño de Muestra

La población será todos los expedientes ingresados a la facultad de Ingeniería hasta el tercer trimestre del 2018.

Cantidad de expedientes: 258 expedientes.

De los cuales 96 expedientes corresponden a la escuela profesional de Ingeniería de sistemas y 162 expedientes corresponden a la escuela profesional de ingeniería agroindustrial.

Muestra

La muestra seleccionada para el presente trabajo de investigación, tiene como población tipifica como finita, ya que finita es aquella que todos sus componentes son conocidos y pueden ser identificados y listados por el investigador en su totalidad. Y para el tamaño de la muestra se utilizó el **muestreo probabilístico simple**, utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 x P x Q x N}{E^2 (N - 1) + Z^2 x p x q}$$

En el presente trabajo se realizará sobre los expedientes de la Escuela profesional de ingeniería de sistemas que tiene una población de 96 expedientes. Por lo tanto, la muestra a trabajar es de 76.966 es decir 77 expedientes que se encuentran en trámite en la facultad de ingeniería que corresponden a la escuela profesional de ingeniería de sistemas. (Anexo N° 02)

Nota: efectuado el cálculo de la muestra se decidió trabajar con el total de expedientes presentados, correspondientes a la escuela profesional de ingeniería de sistemas.

3.2.2. Cálculo de la distribución estadística

Se realizó el cálculo de la media aritmética por cada servicio que forma parte de la simulación de la Carga de expedientes de titulación, se trabajó con los datos históricos obtenidos, con los tiempos de atención por lo que pasa un expediente de titulación, estos tiempos reflejan el tiempo de espera en los estados claves por los que pasa un expediente,

Para nuestro caso en estudio, realizaremos las simulaciones para los expedientes de la escuela profesional de ingeniería de sistemas.

A continuación, se puede observar en la Tabla N° 01 el valor de la media y la desviación estándar por cada proceso del expediente de titulación registrado en secretaría de facultad.

Tabla N° 1: Datos Estadísticos por cada servicio

N°	Servicio	Media	Desviación. Estándar
1	Aprobación de Asesor de Tesis (96)	18.23	43.41
2	Designación de Jurados (32)	27.64	56.49
3	Aprobación de Proyecto de Tesis (43)	32.62	59.92
4	Defensa de Tesis (59)	35.54	54.87

Fuente: Elaboración propia

3.2.3. Análisis de datos

Un modelo de simulación es una abstracción del sistema real, para construir un modelo es necesario visualizar como es el sistema real, y conocer los datos históricos con los cuales se va a trabajar, así como también conocer el tipo de distribución de cada una de las variables participantes, para luego poder ser traducido en un modelo de simulación, utilizando los elementos abstractos y las herramientas que provee el software. El software Arena cuenta con una herramienta llamada **Input Analyzer** el cual nos permite ajustar los datos tomados a una distribución determinada.

Se genera un histograma como el que se muestra a continuación que sugiere la distribución probabilística normal como la que mejor se ajusta a los datos para la llegada de los usuarios.

Se procederá a analizar los tiempos obtenidos en los datos históricos (Fuente Secretaria de Facultad). Para el análisis se utilizó el complemento **Input Analyzer** tomando en consideración el valor del **p-value** y el menor **error** al cuadrado. (Anexo N° 03)

a) Análisis de tiempos de llegada designación de asesor

Para el modelo de simulación, el tiempo de llegada es la frecuencia con la cual un expediente ingresa al sistema desde el momento de distribución hasta el momento de designación de asesor. Para el análisis de los datos, se tiene en cuenta que el Software Arena soporta el proceso de ajuste de funciones de distribución de probabilidad a muestra de datos, es decir posee un analizador de datos denominado **“input analyzer”**.

Al hacer uso de la herramienta Input Analyzer, se genera un histograma como el que se muestra a continuación que sugiere la distribución probabilística exponencial como la que mejor se ajusta a los datos.

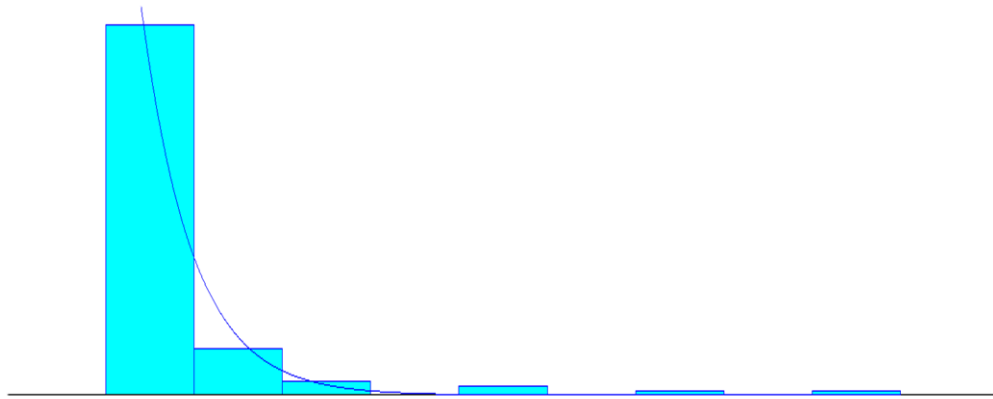


Figura N° 2: Histograma de arribo de expedientes para designación de asesor

Fuente: Elaboración Propia

b) Análisis de tiempos de designación de jurado

Para el análisis de los tiempos de designación de jurado de los asesorados de ingeniería de sistemas mediante la herramienta ***Input Analyzer***, se genera un histograma como el que se muestra a continuación, en el que se muestra que la mejor distribución probabilística que se ajusta a los datos respectivos es la distribución **Weibull**.

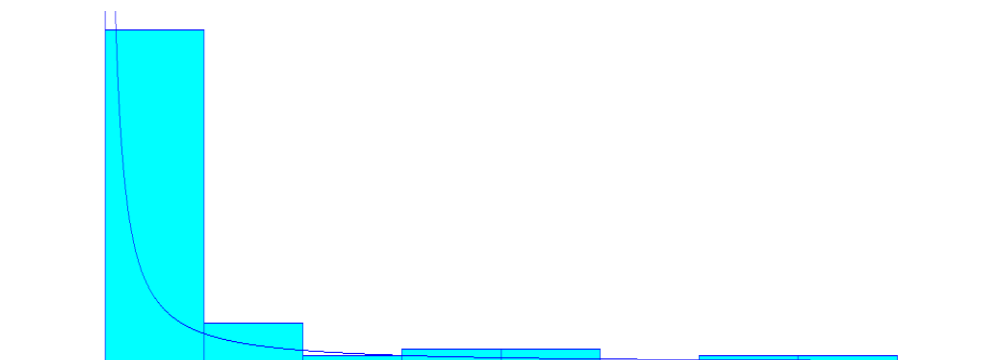


Figura N° 3: Histograma de intervalos designación de jurado

Fuente: Elaboración Propia

c) Análisis de tiempos de aprobación de proyectos de tesis

Para el análisis de los tiempos de aprobación de proyectos de tesis de la escuela profesional de ingeniería de sistemas mediante la herramienta **Input Analyzer**, se genera un histograma como el que se muestra a continuación, en el que se muestra que la mejor distribución probabilística que se ajusta a los datos respectivos es la distribución **Weibull**.

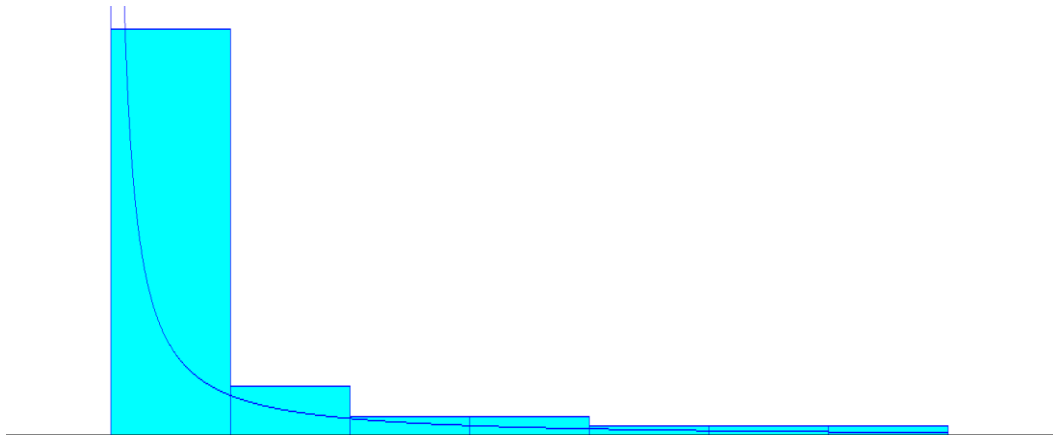


Figura N° 4: Histograma de intervalos aprobación de proyectos

Fuente: Elaboración Propia

d) Análisis de tiempos de sustentación de tesis

Para el análisis de los tiempos de sustentación y defensa de tesis de los bachilleres de la escuela profesional de ingeniería de sistemas mediante la herramienta **Input Analyzer**, se genera un histograma como el que se muestra a continuación, en el que se muestra que la mejor distribución probabilística que se ajusta a los datos respectivos es la distribución **Weibull**.

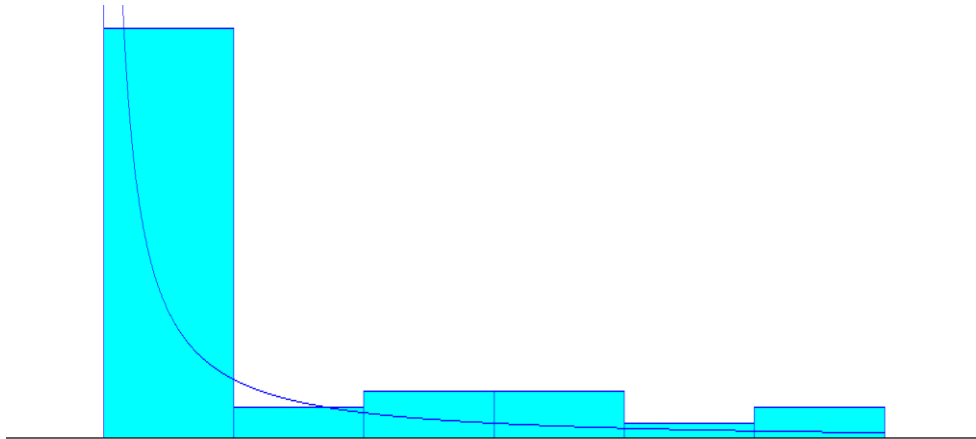


Figura N° 5: Histograma de intervalos aprobación de proyectos

Fuente: Elaboración Propia

3.2.4. Identificación de entidades, recursos, atributos y variables de estados

- **Entidades**

En este sistema las entidades vienen a ser los expedientes que ingresan a la secretaria de facultad, expedientes conducentes a la obtención del título profesional, quienes tienen que hacer el proceso, dicho proceso está comprendido por los servicios (estados) los cuales se realizan en forma de sucesión y para cada uno de estos existe un tiempo de espera para su respectiva atención.

- **Servicios**

Los 4 procesos claves que comprenden el proceso de Simulación vienen a ser los recursos. Para el modelamiento se han denominado a los recursos de la siguiente manera:

- Aprobación de Asesor de Tesis (96)
- Designación de Jurados (32)
- Aprobación de Proyecto de Tesis (43)
- Defensa de Tesis (59)

- **Atributos**

Los expedientes, es decir las entidades tienen como atributo el tiempo de llegada y recepción expresadas para nuestro caso en días.

Para este caso los expedientes tienen un tiempo de llegada que sigue una distribución de probabilidad Beta.

- **Variables de estado:**

Las variables de estado describen el estatus del sistema en cualquier instante del tiempo, para este caso serían los siguientes:

- Número actual de expedientes que se encuentran en la facultad de ingeniería los referidos a la escuela profesional de ingeniería de sistemas.
- Tiempo actual de los expedientes en cola
- Numero promedio de expedientes con resolución de asesor de tesis.
- Numero promedio de expedientes con resolución de jurado de tesis.
- Numero promedio de expedientes con resolución de aprobación de proyecto de tesis.
- Numero promedio de expedientes que sustentaron la tesis.

3.2.5. Consideraciones necesarias para el desarrollo del modelo

Para realizar el modelo se ha tomado en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se simulará 96 veces de acuerdo al tamaño de la muestra de estudio.
- Se considera que no existen fallas ni inconvenientes en el proceso.

3.2.6. Diseño y desarrollo del Modelo de simulación

El simulador inicia con la llegada de los expedientes a la secretaria de facultad, por lo que los expedientes ingresan al proceso de titulación,

conjuntamente se procederá a inicializar las variables y contadores propuestos que pretenden realizar las mejoras del modelo.

Una vez asignados los asesores para cada expediente mediante acto resolutivo, el asesorado presentará por triplicado un ejemplar del proyecto de tesis para la designación de jurado también mediante acto resolutivo, se procederá a la revisión del proyecto de tesis por los jurados, los mismos que emitirán observaciones si los hubiera para el levantamiento de las mismas.

Levantadas las observaciones efectuada por los jurados se procede a la emisión de la resolución de aprobación del proyecto de tesis para su desarrollo y defensa o sustentación del trabajo de investigación.

- Diseño del modelo

Para el diseño del modelo se ha usado el software de simulación Arena v14.0 (Versión STUDENT)

A continuación, se visualiza en la figura, la lógica del modelo que se desarrolla

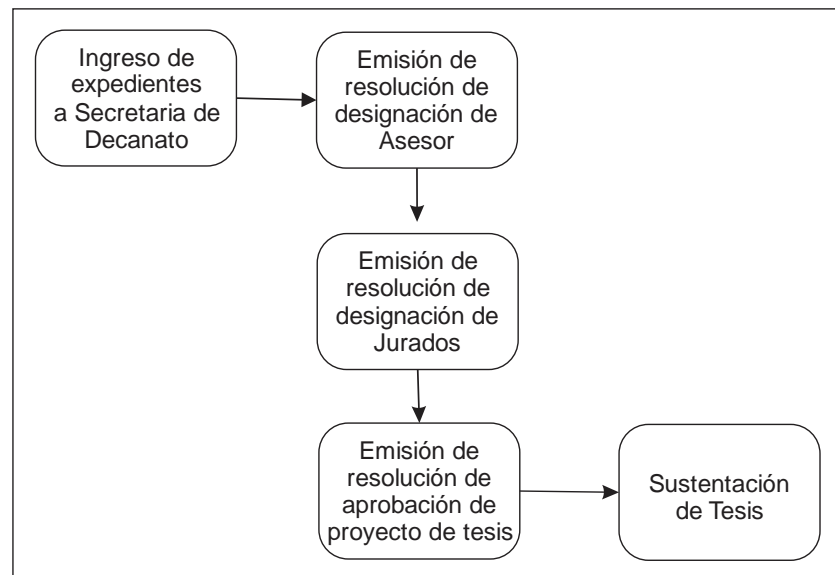


Figura N° 6: Ciclos del proceso por las que pasa un expediente.

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se lista y describe, los procesos pertenecientes al modelo desarrollado.

- 1) Llegada de expedientes a secretaria de decanato.
- 2) Emisión de resolución de designación de asesor.
- 3) Emisión de resolución de designación de jurado.
- 4) Emisión de la resolución de aprobación de proyecto de tesis.
- 5) Sustentación y defensa de tesis.

a) **Simulación de la llegada para la designación de asesor**

Para simular la llegada de los expedientes a la secretaria de la facultad de ingeniería, expedientes referidos a la escuela profesional de ingeniería de sistemas para la emisión de resolución de asesores, se hace uso del bloque **Create (Llegada de Expediente)** donde ingresa el tiempo entre llegadas y el máximo número de usuarios que ingresan al proceso de simulación, también se hará uso del bloque **Assign (días)** el cual nos permite asignar el atributo a fin de controlar el tiempo actual con el que ingresa un expediente.

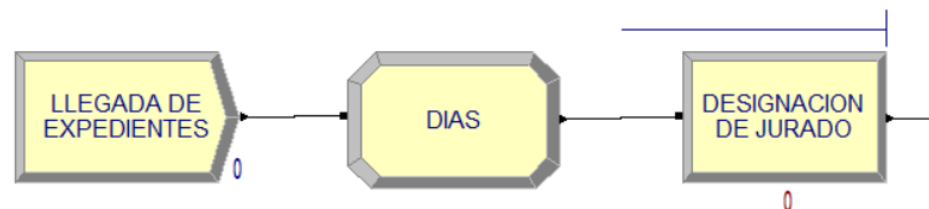


Figura N° 7: Llegada de expedientes de para la designación de asesor y jurado.

Fuente: Elaboración propia.

Una vez realizado el modelamiento en Arena, s procede al ingresar los parámetros, de acuerdo a los siguientes gráficos.

- 1) Para el **Create (llegada de expedientes para la designación de asesor)**

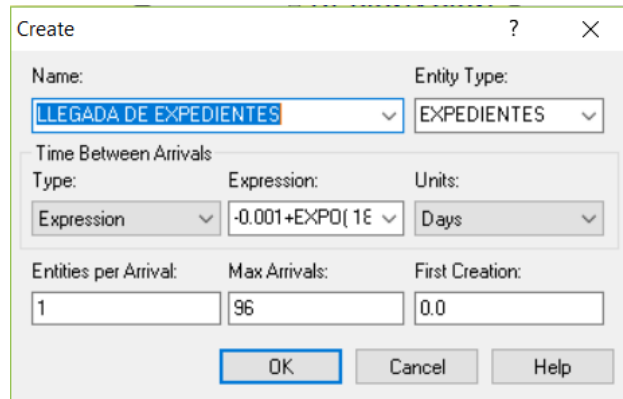


Figura N° 8: Parámetros para la creación del módulo Create (designación de asesor)

Fuente: Elaboración propia.

2) Para el Assign (*Dias*)

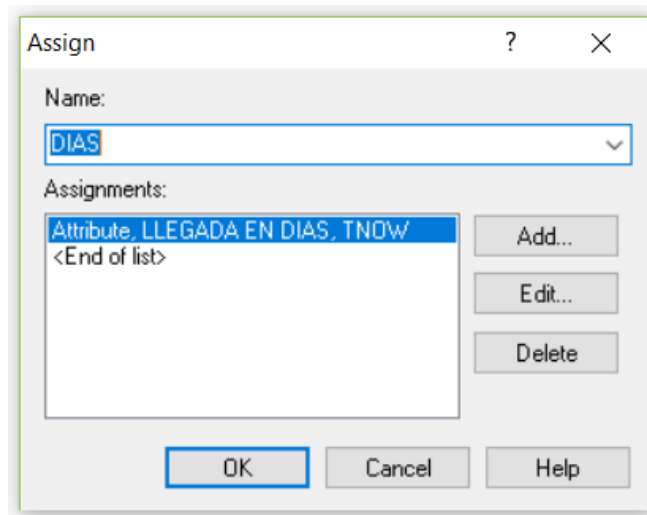


Figura N° 9: Parámetros para la creación del módulo Assign

Fuente: Elaboración propia.

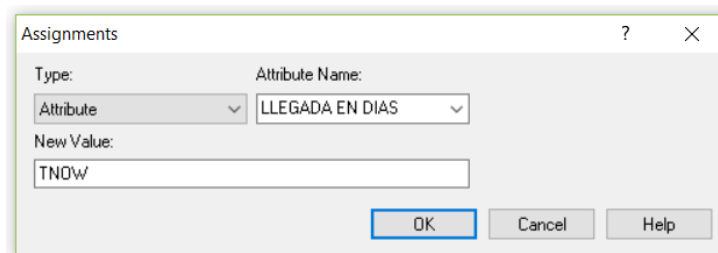


Figura N° 10: Parámetros para la creación del módulo Assign (atributos)

Fuente: Elaboración propia.

3) Parámetros para el **Process** designación de jurado

Process

Name: DESIGNACION DE JURADO Type: Standard

Logic

Action: Seize Delay Release Priority: Medium(2)

Resources: Resource, COMISION ACADEMICA 1, 1
<End of list>

Delay Type: Expression Units: Days Allocation: Value Added

Expression: -0.001+wEIB(2.74 , 0.239)

Report Statistics

OK Cancel Help

Figura N° 11: Módulo Process (designación de jurado)

Fuente: Elaboración propia.

4) Parámetros para el **Process** (*designación de jurado*) / *Reources*

Resources

Type: Resource

Resource Name: COMISION ACADEMICA 1 Quantity: 1

OK Cancel Help

Figura N° 12: Modulo Process / Resources (Comisión académica 1)

Fuente: Elaboración Propia.

- b) **Simulación de la llegada para la aprobación del proyecto de tesis y posterior defensa.**

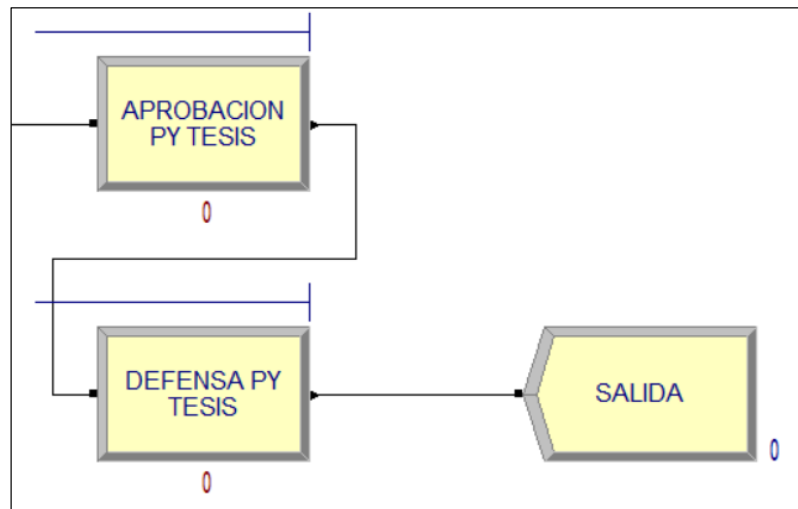


Figura N° 13: Llegada de expedientes de para la aprobación de proyecto de tesis y posterior defensa.

Fuente: Elaboración propia.

- 1) **Parámetros para el Process para la aprobación del proyecto de tesis**

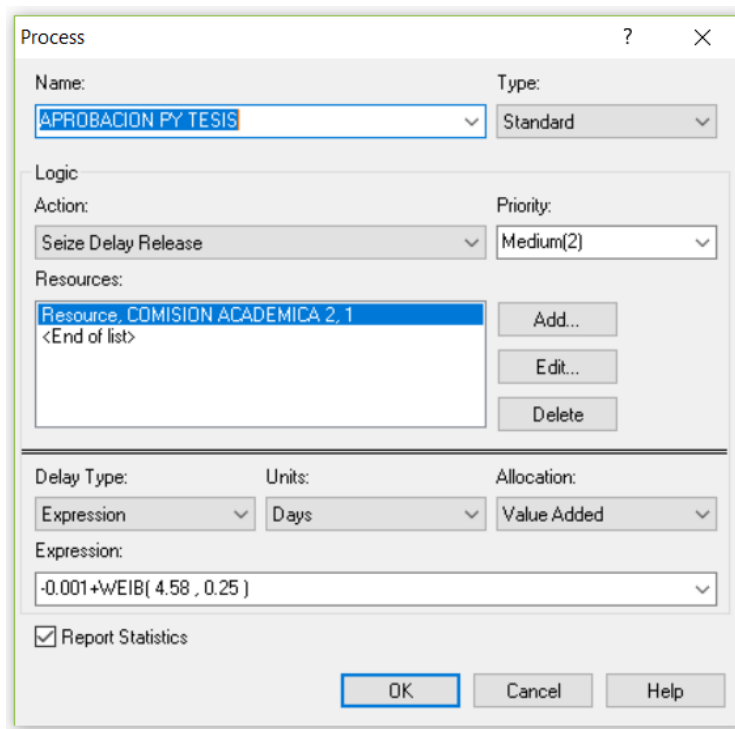


Figura N° 14: Módulo Process (aprobación del proyecto de tesis)

Fuente: Elaboración propia.

2) Parámetros para el **Process** (aprobación del proyecto de tesis)
/ Resources

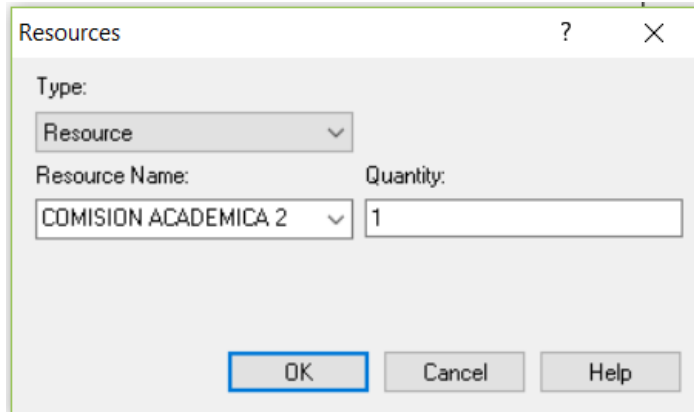


Figura N° 15: Modulo Process / Resources (Comisión académica 2)

Fuente: Elaboración Propia.

3) Parámetros para el **Process** para la defensa de tesis

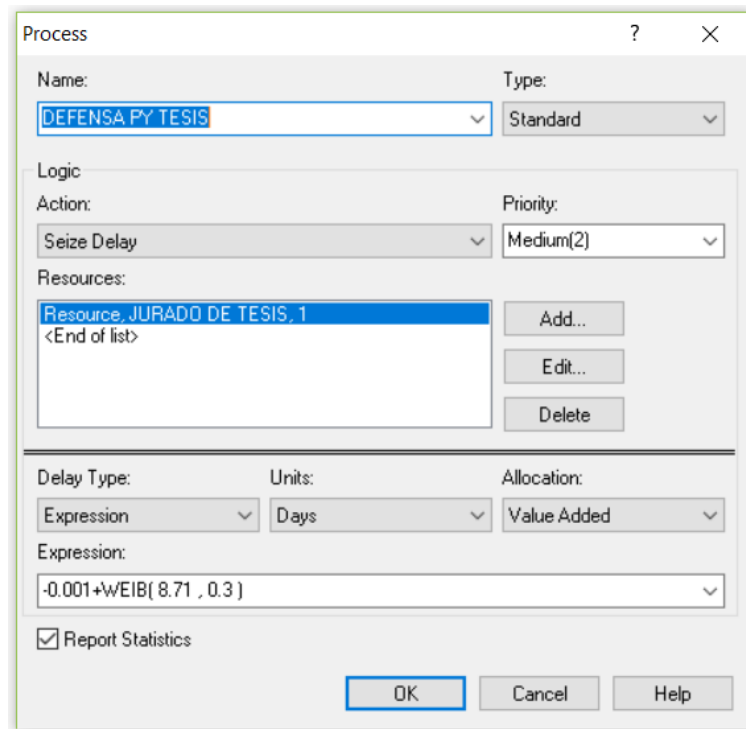


Figura N° 16: Módulo Process (defensa del proyecto de tesis)

Fuente: Elaboración propia.

- 4) Parámetros para el **Process** (defensa del proyecto de tesis) /
Resources

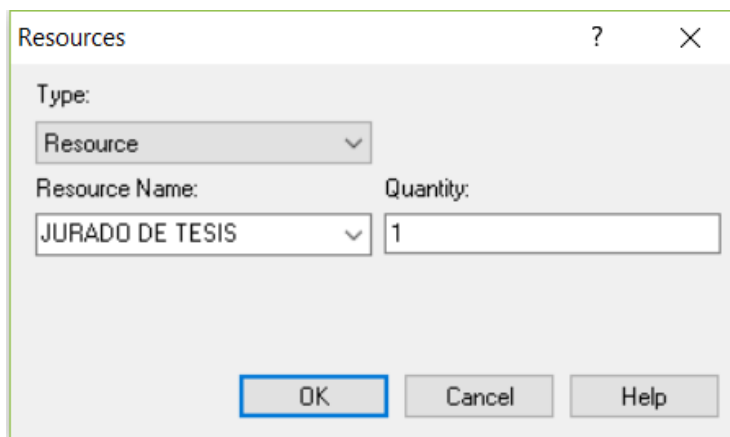


Figura N° 17: Modulo Process / Resources (Jurado de tesis)

Fuente: Elaboración Propia.

3.2.7. Verificación del Modelo

Luego de haber programado cada uno de los bloques se procede a la primera corrida del software. En esta etapa de verificación corroboramos que el flujo de las entidades sea el mismo flujo que realizan en la vida real. Entonces se aprecia que nuestra entidad (expediente) recorre cada una de las etapas secuencialmente.

Primero, el expediente ingresa al proceso de asignación de asesor, luego se incrementa el número de expedientes, posteriormente recibido el expediente para designación de jurado emita un resolución de designación de jurado, luego de ello, se procede a la presentación del proyecto de tesis para que se asigne jurado para la revisión y emitir observaciones al mismo si los hubiera, culminada la revisión y levantamiento de observaciones se procede a la emisión de la resolución de aprobación del proyecto de tesis, ocurrido ello lo siguiente es el desarrollo del proyecto el mismo que es sometido a revisión hasta la aprobación por parte del jurado y como consecuencia la sustentación y

defensa de la tesis. Aprobada la sustentación y defensa se procede a la emisión de resolución para el trámite de su título profesional.

3.2.8. Validación del Modelo

Los resultados que arroje el modelo en la primera corrida deben ser similares al sistema real. En esta etapa se contrasta la similitud con lo real, dichos resultados se podrán observar en el capítulo de resultados.

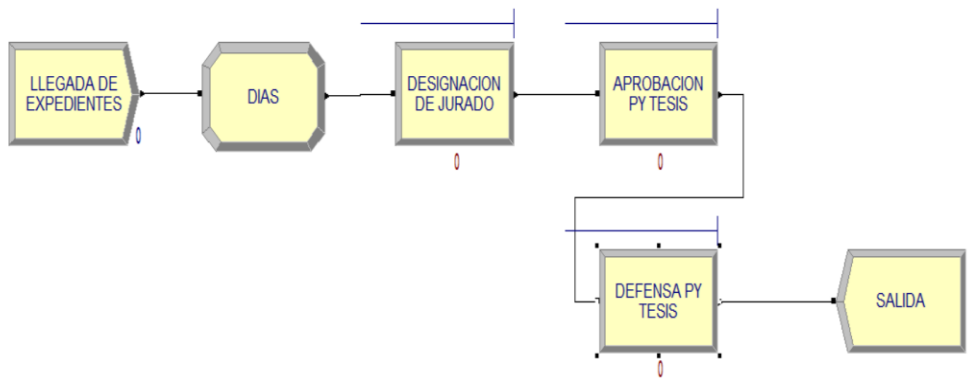


Figura N° 18: Modelo de Simulación de la Carga de expedientes para titulación en la EPIS - UNAJMA

Fuente: Elaboración Propia.

3.3. Métodos

3.3.1. Operacionalización de variables

Tabla N° 2: Operacionalización de Variables

VARIABLES	INDICADORES	SUBINDICADORES
Carga de expedientes	Total, de expedientes de años anteriores	Total, de expedientes en tramite
	Total, de expedientes ingresados	Total, de expedientes en informe final
Modelo de Simulación	Fiabilidad	Consistencia en resultados
	Capacidad de mantenimiento	Consistencia en interface
	Complejidad	Cantidad de procesos y registros

Fuente: Elaboración Propia

3.3.2. Tipo y nivel de investigación

Esta investigación cuenta con un diseño no experimental, porque no se manipulan las variables, los datos para la investigación se obtendrán de los reportes extraídos de la facultad de ingeniería.

La Investigación no experimental es la que se realizara sin manipular deliberadamente variables. Lo que se hace en este tipo de investigación es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para después analizarlos (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006).

Entendiéndose entonces que el presente trabajo es de Diseño No experimental, Nivel explicativo de corte Transversal.

3.3.3. Población y muestra

A. Población

La población será todos los expedientes ingresados a la facultad de Ingeniería hasta el tercer trimestre del 2018.

Cantidad de expedientes: 258 expedientes.

De los cuales 96 expedientes corresponden a la escuela profesional de Ingeniería de sistemas, 162 expedientes corresponden a la escuela profesional de ingeniería agroindustrial y cero (0) a la escuela profesional de ingeniería ambiental.

Tabla N° 3: Población de la investigación

Población	Número de expedientes
Escuela profesional de Ingeniería agroindustrial	162
Escuela profesional de Ingeniería de sistemas	96
Escuela profesional de Ingeniería ambiental	0
Total	258

Fuente: Elaboración propia

B. Muestra.

La muestra seleccionada para el presente trabajo de investigación, tiene como población típica como finita, ya que finita es aquella que todos sus componentes son conocidos y pueden ser identificados y listados por el investigador en su totalidad. Y para el tamaño de la muestra se utilizó el muestreo probabilístico simple, utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 x P x Q x N}{E^2 (N - 1) + Z^2 x p x q}$$

En el presente trabajo se realizará sobre los expedientes de la Escuela profesional de ingeniería de sistemas que tiene una población de 96 expedientes. Por lo tanto la muestra a trabajar es de 76.966 es decir 77 expedientes que se encuentran en trámite en la facultad de ingeniería que corresponden a la escuela profesional de ingeniería de sistemas.

3.3.4. Método de investigación

En el presente trabajo de investigación se utilizará el método cuantitativo, el cual se ajusta al diseño de investigación no experimental, del tipo descriptivo en su forma transaccional descriptivo.

3.3.5. Técnicas de instrumentos de acopio de datos

Para el presente trabajo de investigación se ha considerado las siguientes técnicas de recolección de datos.

Se utilizará la recolección de información documentaria sobre los aspectos relacionados a la descarga de expedientes de titulación que se realiza en la facultad de ingeniería, la recolección de datos y cifras estadísticas son importancia para establecer las bases de parámetros del modelo de simulación.

La construcción del modelo de simulación es el instrumento para la demostración del proceso operativo, es por ello que dicho modelo responderá de manera similar al sistema real, demostrando ser un instrumento objetivo, valido y confiable.

3.3.6. Técnicas de análisis de datos

Se hará uso de la Estadística Descriptiva para el análisis de los datos generados por la Simulación en el ordenador. Se aplicará las pruebas estadísticas más apropiadas para verificar la aleatoriedad de las variables del modelo de simulación.

3.3.7. Selección de pruebas estadísticas

La prueba estadística es un procedimiento, basado en la evidencia muestra y en la teoría de probabilidad que se emplea para determinar si la hipótesis es un enunciado racional y no debe rechazarse o si irracional y debe rechazarse. Por lo que se plantea la hipótesis Nula y la hipótesis alternativa.

El planteamiento de la hipótesis sería de la siguiente manera, para la primera sub hipótesis:

H₀: Si la simulación de sistemas es una técnica para simular procesos reales, entonces el proceso de medición de la carga de expedientes de titulación en la escuela profesional de Ingeniería de sistemas de la UNAJMA – 2018, **no puede simularse** con el método de Montecarlo.

H₁: Si la simulación de sistemas es una técnica para simular procesos reales, entonces el proceso de medición de la carga de expedientes de titulación en la escuela profesional de Ingeniería de sistemas de la UNAJMA – 2018, **puede simularse** con el método de Montecarlo.

Paso 01: estableceremos la hipótesis

$$\mathbf{H_0: } \bar{\mu} \leq 18.2$$

$$\mathbf{H_1: } \bar{\mu} > 18.2$$

Paso 02: usaremos el nivel de significancia de **0,05**

Paso 03: se calcula el valor de Z, para la proporción muestra, recordemos ($n > 30$)

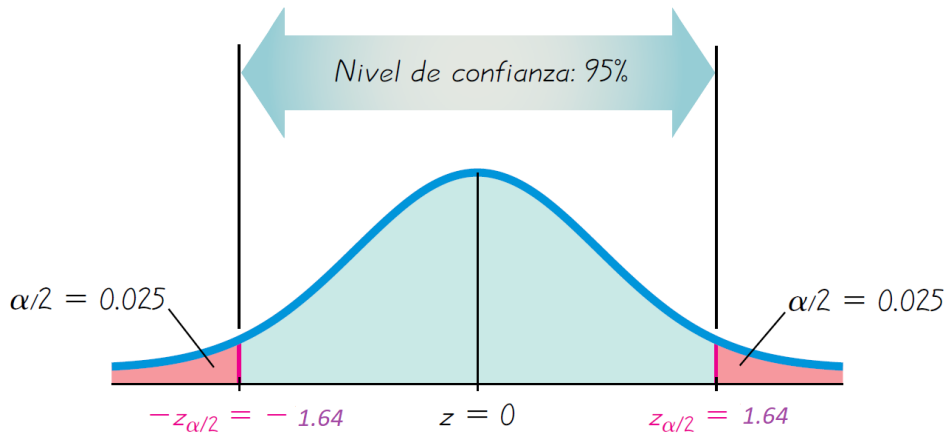


Figura N° 19: Distribución normal con nivel de confianza al 95%

Fuente: Elaboración propia.

Según tabla de distribución Normal, se obtiene el valor Z de 1.64

Paso 04: hallamos el valor de Z calculado

$$z = \frac{\bar{\mu} + X}{\sigma / \sqrt{n}} = \frac{18.23 - 22.73}{43.41 / \sqrt{96}} = -1.016$$

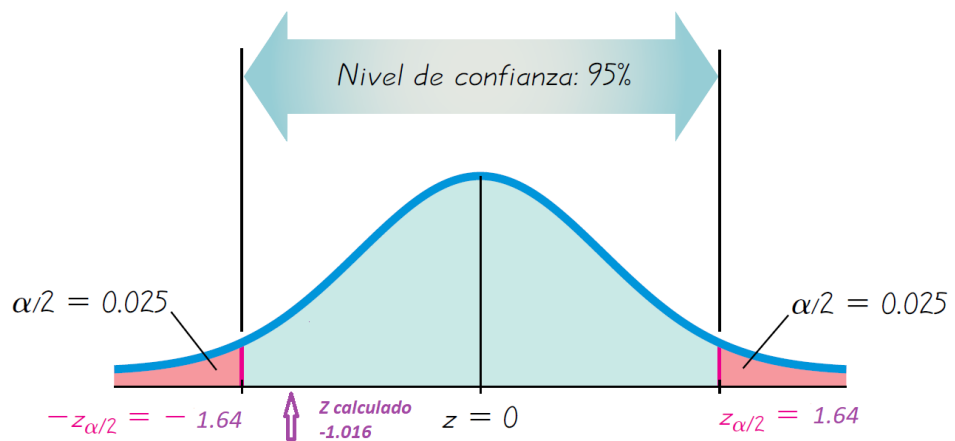


Figura N° 20: Distribución normal acumulada

Fuente: Elaboración propia

Por tanto, se acepta la Hipótesis H1, y se rechaza la hipótesis Nula, de esta manera podemos realizar la simulación de Montecarlo para el proceso de medición de la carga de expedientes de titulación de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas. De la UNAJMA

CAPITULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

De los datos históricos, los cuales nos muestran los tiempos en cada operación del expediente, y trabajando con el número de la muestra se procedió a calcular la media y la desviación estándar por cada servicio, con la finalidad de poder utilizar dichos valores en la construcción del modelo de simulación, para el cual se requería conocer la distribución de probabilidad por cada operación.

Tabla N° 4: Tiempo histórico de cada proceso

N°	Servicio	Media	Desviación. Estándar
1	Aprobación de Asesor de Tesis (96)	18.23	43.41
2	Designación de Jurados (32)	27.64	56.49
3	Aprobación de Proyecto de Tesis (43)	32.62	59.92
4	Defensa de Tesis (59)	35.54	54.87

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N° 02, las cifras indican la cantidad promedio en días que tarda un expediente en cada parte del proceso

También se representa los respectivos datos, en la siguiente figura.

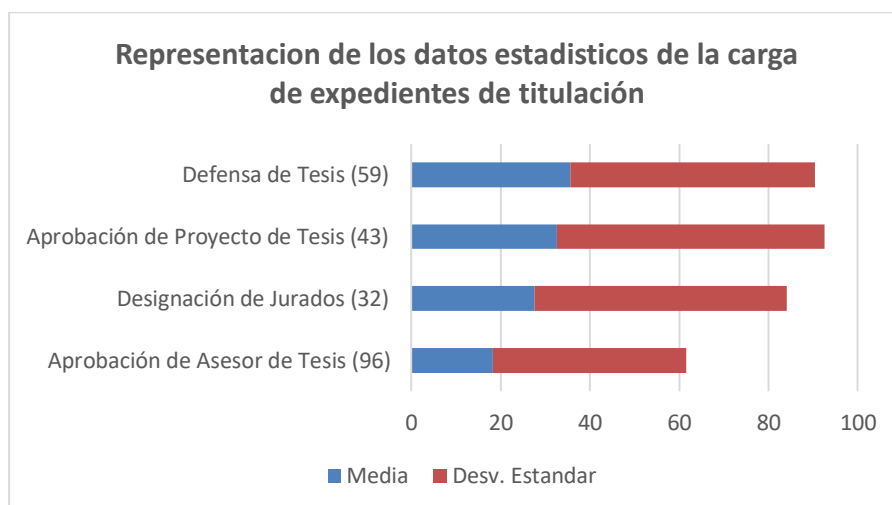


Figura 18: Datos estadísticos reales de la muestra.

Fuente: Elaboración Propia

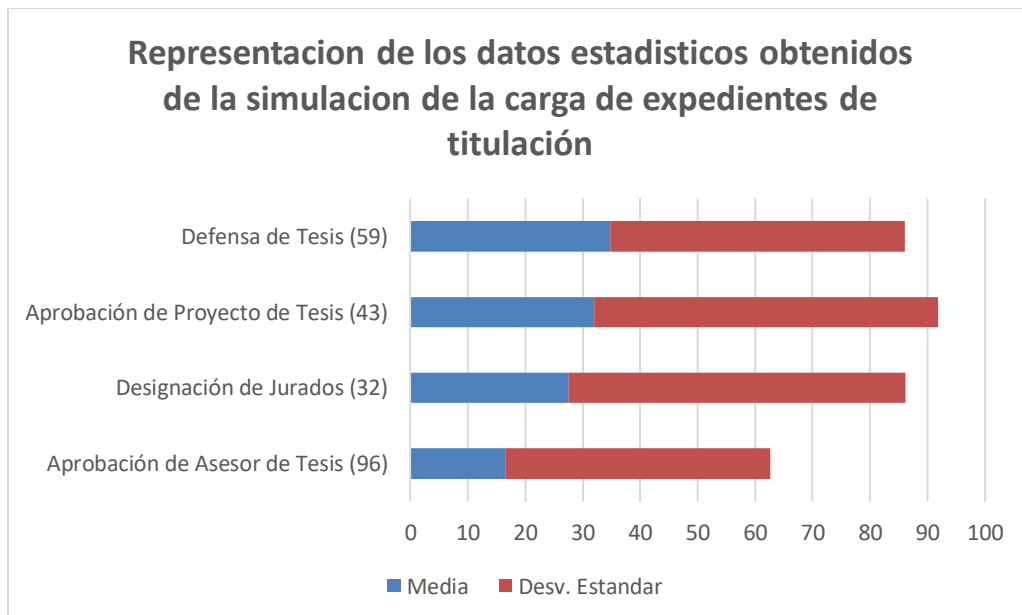
Posterior a la elaboración del Modelo de simulación de la carga de expedientes de titulación, y luego de haber realizado las 96 corridas correspondientes en la simulación del Sistema, se puede obtener los valores de los tiempos de promedio en minutos por cada servicio, lo mencionado se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla N° 5: Datos estadísticos obtenidos en la simulación

N°	Servicio	Media	Desviación. Estándar
1	Aprobación de Asesor de Tesis (96)	16.50	46.20
2	Designación de Jurados (32)	27.50	58.63
3	Aprobación de Proyecto de Tesis (43)	32.00	59.88
4	Defensa de Tesis (59)	34.80	51.30

Fuente: Elaboración propia

También se representa los respectivos datos en la siguiente figura



Debemos mencionar los casos de abandono en los diferentes procesos como se evidencia a continuación en los diferentes procesos al inicio del

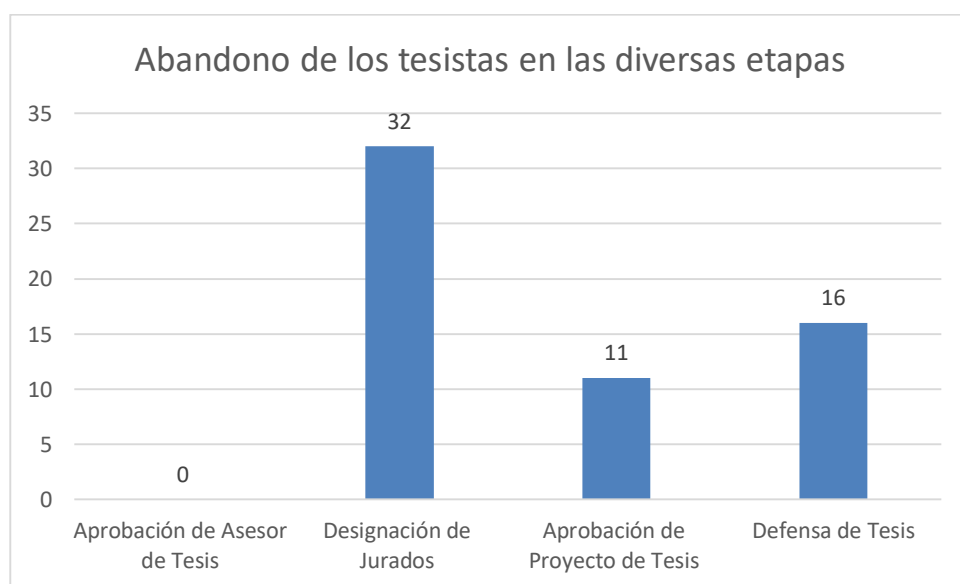
proceso de designación de asesor ingresaron 96 expedientes, en la etapa de designación de jurado el abandono de expediente se evidencia en 32 expedientes, de igual manera en la etapa de aprobación de proyecto de tesis se evidencia 11 expedientes para culminar en la sustentación y defensa se evidencia en 16.

Tabla N° 6: Datos estadísticos obtenidos historico

N°	Servicio	Abandono	Totales
1	Aprobación de Asesor de Tesis (96)	0.00	96.00
2	Designación de Jurados (32)	32.00	64.00
3	Aprobación de Proyecto de Tesis (43)	11.00	53.00
4	Defensa de Tesis (59)	16.00	37.00

Fuente: Elaboración propia

Los datos recolectados para el presente trabajo investigación tienen como parámetros desde el 26 julio del 2013 y sustentación el 21 de diciembre del 2017 (1609 días)



a) Análisis e interpretación de los reportes de Simulador ARENA al realizar la simulación

Los siguientes gráficos, nos ayudan a realizar la medición de la carga de expedientes de titulación de estudiantes de ingeniería de sistemas de la UNAJMA, también aquel nos orienta a cuantificar la carga de expedientes en los procesos.

En el siguiente gráfico, se muestra la simulación de los 96 expedientes (datos simulados) y se puede apreciar el comportamiento de los expedientes en los diferentes procesos.

Tabla N° 7: Tiempo de espera en los procesos

Procesos	Promedio	Valor Mínimo	Valor Máximo
Designación de asesor	24	15	77
Designación de jurado	32	18	67
Aprobación de proyecto de tesis	25	20	400
Sustentación y defensa de tesis	112	55	321

Fuente: Elaboración propia

De la Tabla N° 04, se muestra los tiempos máximos y mínimos que un expediente permanece en cada proceso, este tiempo desde el ingreso para la designación de asesor, hasta la sustentación y defensa de la tesis

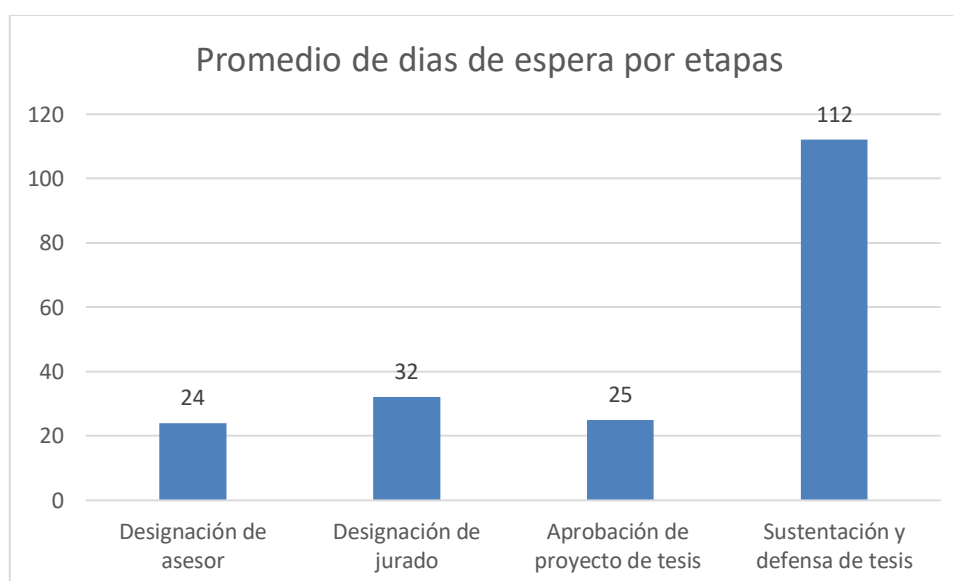


Figura N° 21: promedio de días de espera por etapas

Fuente: elaboración propia

4.2. DISCUSION

- Previa revisión bibliográfica, se advierte tener en cuenta la suficiente información respecto del negocio o proceso, esto a fin de realizar y tener una mejor idea sobre los resultados y conclusiones.
- Es posible comenzar con el proceso de simulación propiamente dicho (análisis), una vez que se ha validado el modelo y sus elementos. Esta actividad implica generar entradas al sistema, aplicar el modelo y recopilar los datos provenientes de la simulación.
- Validación del modelo. Por desgracia, no existe un modelo preciso que asegure que el modelo sea una representación válida del problema o sistema que se estudia. Sin embargo, existen diversas pruebas que aumentan la probabilidad de aceptación del modelo. Cuando se dispone de datos históricos, la capacidad del modelo para reproducir resultados anteriores aumenta su credibilidad. Además, es posible, determinar si los resultados del modelo son razonables

CONCLUSIONES

Se concluye el diseño de manera efectiva para modelo de simulación del proceso de medición de la carga de expedientes de titulación referidos a la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional José María Arguedas, utilizando el método de Montecarlo, permitiendo conocer los tiempos de atención por cada estado por la que atraviesa un expediente titulación y los tiempos de espera, además de generar resultados de la productividad de cada proceso.

Se concluye el empleo del método de Montecarlo de manera satisfactoria para nuestra simulación utilizando datos cuantitativos, mediante variables aleatorias, que permitieron simular el proceso de la medición de la carga de expedientes de titulación.

Se logra describir el proceso de la medición de la carga de expedientes referidos a la Escuela Profesional de ingeniería de Sistemas, en cual concluye con la elaboración del modelo de simulación.

RECOMENDACIONES

Se recomienda elaborar un modelo de simulación para la medición de la Carga de expedientes de titulación de las demás carreras profesionales de pertenecientes a la Facultad de ingeniería de la Universidad Nacional José María Arguedas, además también de iniciar el diseño de modelo para las demás Facultades de la UNAJMA.

Se recomienda dar mayor énfasis en la realización en el seguimiento del egresado.

Se recomienda un estudio detallado sobre las diferentes causas que pueden ocasionar el abandono de los diferentes procesos conducentes a la titulación, esto a fin de mejorar las políticas dentro de la Administración de la UNAJMA, todo esto a favor de los usuarios finales (partes de un expediente).

BIBLIOGRAFÍA

Sampieri H. Metodología de la Investigación. Quinta ed. Bogotá: McGraw-Hill; 2013.

Tamayo T. El proceso de la Investigación Científica México: Limusa S.A; 1997.

BUENO-AGUILAR, G., & ARJONA-SUAREZ, E. y.-Z. (s.f.). Un modelo de simulación para el análisis de nuevas políticas de operación en un planta productora de harina de maíz. Agrociencia [online]. 2011, vol.45, n.2 [citado 2014-05-25], pp. 207-220 . Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952011000200006&lng=es&nrm=iso>

CALDERON, J. L. (s.f.). Simulación de Cadenas de Suministro: Nuevas Aplicaciones y Áreas de Desarrollo. Inf. tecnol. [online]. 2007, vol.18, n.1 [citado 2014-05-25], pp. 137-146. Obtenido de <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642007000100018&lng=es&nrm=iso>

CALLEJAS CUERVO, M., & VALERO BUSTOS, H. A. (s.f.). SIMULATION BASED ON SYSTEM DYNAMICS FOR EVALUATING THE QUALITY OF TRANSPORT SERVICE IN A COMPLEX SOCIAL SYSTEM. Dyna rev.fac.nac.minas [online]. 2013, vol.80, n.180 [cited 2014-05-25], pp. 33-40. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0012-73532013000400005&lng=en&nrm=iso>

Simulación y análisis de sistemas con Promodel. México: Pearson.

Kelton, K., Sadowski, R., & Sturrock, D. (2008). Simulación con Software Arena. México: Mc Graw Hill.

Naylor, T., Balintfy, J., Burdick, D., & Chu, K. (1975). Técnicas de Simulación en Computadoras. México: Limusa.

ORTIZ TRIVINO, J. E. (s.f.). Luz Ángela. Simulación de sistemas de transporte público masivo. Ing. Investig. [online]. 2006, vol.26, n.1 [cited 2014-05-25], pp. 51-57. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56092006000100007&lng=en&nrm=iso>

Quispe, K. D. (2013). SIMULACIÓN DE MONTECARLO Y PROCESO OPERATIVO DEL DEPÓSITO FRANCO DE RÉGIMEN SIMPLIFICADO DE MERCANCÍAS DE ZOFRATACNA, SEMESTRE I–2013.

Taha, H. (2012). Investigación de Operaciones. México: Pearson.

Torres Vega, P. (2010). Simulación de Sistemas con el Software Arena. Perú: Fondo editorial.

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Modelo de Simulación de Montecarlo para la medición de la carga de expedientes de titulación en la escuela profesional de Ingeniería de sistemas de la UNAJMA – 2018					
Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores	Método
<p>Problema principal ¿Cómo será el modelo de simulación de Montecarlo para la medición de carga de expedientes de titulación en la escuela profesional de Ingeniería de sistemas de la UNAJMA – 2018?</p> <p>Problemas Específicos ¿Cuáles son las características del proceso de medición de la carga de expedientes de titulación en la escuela profesional de Ingeniería de sistemas de la UNAJMA – 2018?</p> <p>¿Qué particularidades debe tener el modelo de simulación de Montecarlo</p>	<p>Objetivo General Diseñar un modelo de simulación de Montecarlo para la medición de la carga de expedientes de titulación en la escuela profesional de Ingeniería de sistemas de la UNAJMA – 2018</p> <p>Objetivos específicos Describir el proceso de la medición de la carga de expedientes de titulación en la escuela profesional de Ingeniería de sistemas de la UNAJMA – 2018</p> <p>Definir las particularidades del modelo de simulación de Montecarlo.</p>	<p>Hipótesis general Si la simulación de sistemas es una técnica para simular procesos reales, entonces el proceso de medición de la carga de expedientes de titulación en la escuela profesional de Ingeniería de sistemas de la UNAJMA – 2018, puede simularse con el método de Montecarlo.</p> <p>Hipótesis Específica Si, método de Montecarlo Permite simular procesos en el ordenador, Entonces se puede efectuar simulaciones del proceso de medición de la carga de expedientes de titulación en la escuela profesional de Ingeniería de sistemas de la UNAJMA – 2018</p>	<p>Carga de expedientes</p> <p>Modelo de simulación</p>	<p>Carga de expedientes</p> <ul style="list-style-type: none"> Total, de expedientes de año anteriores. Total, de expedientes ingresados. <p>Modelo de simulación</p> <ul style="list-style-type: none"> Fiabilidad Capacidad de mantenimiento Complejidad 	<p>Universo Total, de expedientes presentados a la facultad de Ingeniería</p> <p>Muestra Se aplicará para el cálculo de tamaño de muestra</p> $n = \frac{Z^2 \cdot xPxQxN}{E^2(N - 1) + Z^2 \cdot xPxQ}$ <p>Tipo de Investigación Explicativo</p> <p>Diseño de la investigación No experimental</p> <p>Instrumentos Fichas de observación Cuestionarios</p>

ANEXO 01

LISTADO DE EXPEDIENTES DE

TITULACION

Nº	BACHILLERES	ESCUELA	ASESOR		CO ASESOR	JURADO			APROBACION DE PROYECTO DE TESIS			RESOLUCION AMPLIACION			SUSTENTACION									
2	WALTER BORDA NAVEDOS	EPIS	CECILIA EDITH GARCIA RIVAS PLATA	RESOLUCION Nº 008-2013-CF-UNAJMA	26/07/2013	ING. RICHARD ARTEMIO FLORES CONDORI	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	FLOR DE LUZ PALOMINO VALDIVIA	RESOLUCION Nº 008-2013-CF-UNAJMA	26/07/2013	RESOLUCION Nº 008-2013-CF-UNAJMA	26/07/2013	26/07/2014	EFECTOS DE LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA WEB BASADO EN SOFTWARE LIBRE EN LA GESTION DE ORDENES Y TRABAJO EN EL AREA COMERCIAL ELECTROSUR ESTE S.A.A. OMS ON OPERATIVA ANDAHUAYLAS, REGION APURIMAC, 2013				8/05/2014	14	CATORCE	BUENO			
7	CARLOS YNNEL CASTRO BULEBE	EPIS	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	RESOLUCION Nº 079-2013-CF-UNAJMA	04/0/2013	CECILIA EDITH GARCIA RIVAS PLATA	EDWIN OCTAVIO RAMOS VELASQUEZ	JUAN JOSE ORE CERRON	RESOLUCION Nº 079-2013-CF-UNAJMA	04/0/2013	RESOLUCION Nº 079-2013-CF-UNAJMA	04/0/2013	04/0/2014	INFLUENCIA DE UN CLUSTER DE COMPUTADORES DE ALTO RENDIMIENTO EN EL TIEMPO DE RENDERIZACION DE MODELOS 3D FOTOREALISTA, UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE MARIA ARGUEDAS 2013				1/06/2014	16	DIECISEIS	MUY BUENO			
9	MERLIN AMELIA BECERRA HUERTO	EPIS	RICHARD ARTEMIO FLORES CONDORI	RESOLUCION Nº 082-2013-CF-UNAJMA	0/0/2013	EDWIN OCTAVIO RAMOS VELASQUEZ	JUAN JOSE ORE CERRON	IVAN SORIA SOLIS	RESOLUCION Nº 082-2013-CF-UNAJMA	0/0/2013	RESOLUCION Nº 082-2013-CF-UNAJMA	0/0/2013	0/0/2014	EFFECTOS DE LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA WEB SIGESIME BASADO EN EL ESTADIA 3D 9/26 EN LA GESTION DE LOS SERVICIOS MEDICOS QUE OTORGA LA OFICINA DE INVESTIGAR UNIVERSIDAD DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE MARIA ARGUEDAS 2014	RESOLUCION Nº 202-2014-CF-UNAJMA	09/2/2014	3/03/2015	RESOLUCION Nº 233-2015-CF-UNAJMA	24/09/2015	22/09/2015	18	DIECIOCHO	EXLENTE	
13	MAGALY ROVANO ARAGUENAY LAYNES	EPIS	CECILIA EDITH GARCIA RIVAS PLATA	RESOLUCION Nº 083-2013-CF-UNAJMA	0/0/2013	JUAN JOSE ORE CERRON	HUMBERTO SILVERA REYNAGA	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	RESOLUCION Nº 083-2013-CF-UNAJMA	0/0/2013	RESOLUCION Nº 083-2013-CF-UNAJMA	0/0/2013	0/0/2014	EFFECTO DE LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA WEB SIGEPI EN LA GESTION DE PROYECTOS DE INVESTIGACION DE LA DIRECCION DE INVESTIGACION DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE MARIA ARGUEDAS	RESOLUCION Nº 201-2014-CF-UNAJMA	09/2/2014	20/03/2015	RESOLUCION Nº 84-2015-CF-UNAJMA	30/06/2015	8/06/2015	13	TRECE	BUENO	
20	JOEL PALOMINO CACERES	EPIS	CECILIA EDITH GARCIA RIVAS PLATA	RESOLUCION Nº 082-2014-CF-UNAJMA	3/07/2014	JUAN JOSE ORE CERRON	RICHARD ARTEMIO FLORES CONDORI	EDWIN ROQUE TITO	RESOLUCION Nº 082-2014-CF-UNAJMA	3/07/2014	RESOLUCION Nº 082-2014-CF-UNAJMA	3/07/2014	3/07/2015	SOFTWARE AUTOMATICO DE RECONOCIMIENTO DE PATRONES PARA LA DESCRIPCION DE GRANDES ARBOZ PULIDO BASADO EN PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMAGENES		09/2/2014	20/03/2015	RESOLUCION Nº 005-2015-CF-UNAJMA	9/01/2015	9/2/2014	14	CATORCE	BUENO	
22	RICHARD CARRION ABOLLANEDA	EPIS	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	RESOLUCION Nº 008-2014-CF-UNAJMA	26/08/2014	ANGEL FERNANDO NAVARRO RAYMUNDO	RICHARD ARTEMIO FLORES CONDORI	EDWIN ROQUE TITO	RESOLUCION Nº 008-2014-CF-UNAJMA	26/08/2014	RESOLUCION Nº 008-2014-CF-UNAJMA	26/08/2014	26/08/2015	DESARROLLO DE UNA APLICACION WEB BASADO EN EL MODELO VISTA CONTROLADOR PARA OPTIMIZAR LA GESTION DE LA INFORMACION DEL PERSONAL EN LA UEL ANDAHUAYLAS APURIMAC, 2014				RESOLUCION Nº 47-2015-CF-UNAJMA	06/07/2015	0/07/2015	15	QUINCE	BUENO	
26	LEDY VARGAS BAUTISTA	EPIS	HERWIN ALAYN HUILLCEN BACA	RESOLUCION Nº 13-2014-CF-UNAJMA	27/08/2014	EDWIN OCTAVIO RAMOS VELASQUEZ	FLOR DE LUZ PALOMINO VALDIVIA	ROBERTO QUISPE QUISPE	RESOLUCION Nº 13-2014-CF-UNAJMA	27/08/2014	RESOLUCION Nº 13-2014-CF-UNAJMA	27/08/2014	27/08/2015	IMPLEMENTACION DE UNA APLICACION WEB MOVIL DE MONITOREO DE LOS NIVELES DE RADIACION IONIZANTE, PARA INCREMENTAR EL NIVEL DE CONCENTRACION EN LA ADOPCION DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN LA POBLACION DE LA CIUDAD DE ANDAHUAYLAS 2014										
29	JANS DIEGO RAMOS PEÑALOZA	EPIS	RICHARD ARTEMIO FLORES CONDORI	RESOLUCION Nº 139-2014-CF-UNAJMA	6/10/2014	CECILIA EDITH GARCIA RIVAS PLATA	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	EDWIN ROQUE TITO	RESOLUCION Nº 139-2014-CF-UNAJMA	6/10/2014	RESOLUCION Nº 139-2014-CF-UNAJMA	6/10/2014	6/10/2015	IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE SOPORTE DE DECISIONES PARA LA GESTION ACADEMICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE MARIA ARGUEDAS				RESOLUCION Nº 310-2015-CF-UNAJMA	28/12/2015	2/12/2015	14	CATORCE	BUENO	
30	WILLIAM AIQUIPA ALTAMIRANO	EPIS	JUAN JOSE ORE CERRON	RESOLUCION Nº 139-2014-CF-UNAJMA	2/10/2014	ANGEL FERNANDO NAVARRO RAYMUNDO	EDWIN ROQUE TITO	JULIO CESAR HUANCA MARIN	RESOLUCION Nº 139-2014-CF-UNAJMA	2/10/2014	RESOLUCION Nº 139-2014-CF-UNAJMA	2/10/2014	2/10/2015	DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACION WEB BASADO EN SOFTWARE LIBRE PARA LA GESTION ACADEMICA DEL CENTRO PREUNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE MARIA ARGUEDAS 2014				RESOLUCION Nº 015-2016-CF-UNAJMA	3/03/2016	23/12/2015	16	DIECISEIS	MUY BUENO	
32	JACKELINE SEBASTIANA LMACHI CECILIA	EPIS	ANGEL FERNANDO NAVARRO RAYMUNDO	RESOLUCION Nº 205-2014-CF-UNAJMA	0/12/2014	CECILIA EDITH GARCIA RIVAS PLATA	EDWIN ROQUE TITO	EDWING ALCIDES MAQUERA FLORES	RESOLUCION Nº 064-2016-CF-UNAJMA	0/12/2014	RESOLUCION Nº 205-2014-CF-UNAJMA	0/12/2014	0/12/2015	CRIBO DE APRENDIZAJE BASADO EN REALIDAD AUMENTADA PARA LA ENSEÑANZA DE LA LENGUA DE SEÑAS PERUANA A PADRES OYENTES CON HIJOS SORDOS Y/O IPOCUSTICOS DEL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS EN EL AÑO 2014										
33	LINDA BEATRIZ HUAMAN QUISPE APAZA	EPIS	IVAN SORIA SOLIS	RESOLUCION Nº 25-2014-CF-UNAJMA	8/09/2014	CECILIA EDITH GARCIA RIVAS PLATA	RICHARD ARTEMIO FLORES CONDORI	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	RESOLUCION Nº 25-2014-CF-UNAJMA	8/09/2014	RESOLUCION Nº 25-2014-CF-UNAJMA	8/09/2014	8/09/2015	EFFECTO DE LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA WEB EN LA TOMA DE DECISIONES CREDITICIAS DE LOS USUARIOS DEL SISTEMA FINANCIERO DEL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS EN EL 2014				RESOLUCION Nº 42-2016-CF-UNAJMA	02/08/2016	26/07/2016	13	TRECE	REGULAR	
34	YONATHAN WILFREDO GALINDO GALINDO	EPIS	CECILIA EDITH GARCIA RIVAS PLATA	RESOLUCION Nº 30-2014-CF-UNAJMA	2/07/2014	EDWIN ROQUE TITO	ROBERTO QUISPE QUISPE	EDWING ALCIDES MAQUERA FLORES	RESOLUCION Nº 130-2014-CF-UNAJMA	2/07/2014	RESOLUCION Nº 130-2014-CF-UNAJMA	2/07/2014	2/07/2015	DESARROLLO E IMPLEMENTACION DEL APLICATIVO MOVIL APP EA BASADO EN SOFTWARE LIBRE PARA DEDUCIR LOS DIAGNOSTICOS NUTRICIONALES EQUIVOCADOS DE NIÑOS Y NIÑAS CON RIESGO NUTRICIONAL DEL PROGRAMA NACIONAL CUNA MAS, 2014				RESOLUCION Nº 003-2015-CF-UNAJMA	9/01/2015	8/2/2015	13	TRECE	BUENO	
40	JANE ALEXIA MONZON FLORES	EPIS	IVAN SORIA SOLIS	RESOLUCION Nº 49-2015-CF-UNAJMA	4/07/2015	JUAN JOSE ORE CERRON	RICHARD ARTEMIO FLORES CONDORI	EDWIN ROQUE TITO	RESOLUCION Nº 49-2015-CF-UNAJMA	4/07/2015	RESOLUCION Nº 49-2015-CF-UNAJMA	4/07/2015	4/07/2016	RESPONSIVE WEB DESIGN PARA PLANIFICACION Y RECOMENDACION TURISTICA APLICANDO INTELIGENCIA COLECTIVA				RESOLUCION Nº 04-2016-CF-UNAJMA	3/03/2016	6/2/2015	13	TRECE	REGULAR	
43	MIRIAM HORTENCIA HUAMAN AYALA	EPIS	FLOR DE LUZ PALOMINO VALDIVIA	RESOLUCION Nº 228-2015-CF-UNAJMA	09/09/2015	ANGEL FERNANDO NAVARRO RAYMUNDO	EDWIN ROQUE TITO	EDWING ALCIDES MAQUERA FLORES	RESOLUCION Nº 228-2015-CF-UNAJMA	09/09/2015	RESOLUCION Nº 228-2015-CF-UNAJMA	09/09/2015	09/09/2016	SISTEMA DE INFORMACION DE GOBERNANZA DE TECNOLOGIAS E INFORMACION BASADO EN BALANCE SCORECARD PARA LA UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE MARIA ARGUEDAS DEL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS EN EL AÑO 2015	RESOLUCION Nº 259-2016-CF-UNAJMA	10/09/2016	09/03/2017	RESOLUCION Nº 337-2016-CF-UNAJMA	23/12/2016	1/2/2016	14	CATORCE	BUENO	
45	CHERLY SARMIENTO SOTO	EPIS	FLOR DE LUZ PALOMINO VALDIVIA	RESOLUCION Nº 242-2015-CF-UNAJMA	05/1/2015	JUAN JOSE ORE CERRON	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	JULIO CESAR HUANCA MARIN	RESOLUCION Nº 242-2015-CF-UNAJMA	05/1/2015	RESOLUCION Nº 242-2015-CF-UNAJMA	05/1/2015	05/1/2016	EFFECTO DEL USO DEL SOFTWARE EDUCATIVO OPERUMATH MOVIL PARA DISPOSITIVOS MOVILES EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DEL AREA DE MATEMATICA EN NIÑOS Y NIÑAS DE 5 AÑOS DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SANTA ROSA ANDAHUAYLAS 2015				RESOLUCION Nº 03-2016-CF-UNAJMA	3/03/2016	23/12/2015	15	QUINCE	BUENO	
46	JOSE MERCEDES CASHUANA HUAMANI	EPIS	FLOR DE LUZ PALOMINO VALDIVIA	RESOLUCION Nº 243-2015-CF-UNAJMA	05/1/2015	ANGEL FERNANDO NAVARRO RAYMUNDO	RICHARD ARTEMIO FLORES CONDORI	EDWING ALCIDES MAQUERA FLORES	RESOLUCION Nº 243-2015-CF-UNAJMA	05/1/2015	RESOLUCION Nº 243-2015-CF-UNAJMA	05/1/2015	05/1/2016	IMPACTO DEL MODELO CLASE INVERTIDA MEDIANTE EL USO DE TECNOLOGIAS DE APRENDIZAJE EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DEL CURSO DE INFORMATICA DE LA CONSULTORIA ITEC	RESOLUCION Nº 253-2016-CF-UNAJMA	06/1/2016	05/05/2017	RESOLUCION Nº 03-2017-CF-UNAJMA	0/02/2017	25/01/2017	15	QUINCE	BUENO	
47	DELIE MAUCAILLE LEANDRES	EPIS	EDWIN ROQUE TITO	RESOLUCION Nº 244-2015-CF-UNAJMA	05/1/2015	JUAN JOSE ORE CERRON	RICHARD ARTEMIO FLORES CONDORI	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	RESOLUCION Nº 244-2015-CF-UNAJMA	05/1/2015	RESOLUCION Nº 244-2015-CF-UNAJMA	05/1/2015	05/1/2016	DESARROLLO DE UN SISTEMA EXPERTO PARA APOYAR EL PROCESO DE LA ORIENTACION VOCACIONAL DE LOS ESTUDIANTES GRADUADOS DEL NIVEL SECUNDARIO	RESOLUCION Nº 258-2016-CF-UNAJMA	06/1/2016	05/06/2017	RESOLUCION Nº 47-2017-CF-UNAJMA	06/06/2017	06/01/2018				
48	MARCIAL HUARACA TAYPE	EPIS	JULIO CESAR HUANCA MARIN	RESOLUCION Nº 245-2015-CF-UNAJMA	05/1/2015	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	EDWIN ROQUE TITO	EDWING ALCIDES MAQUERA FLORES	RESOLUCION Nº 245-2015-CF-UNAJMA	05/1/2015	RESOLUCION Nº 245-2015-CF-UNAJMA	05/1/2015	05/1/2016	INFLUENCIA DE LA LEARNING EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE MARIA ARGUEDAS ANDAHUAYLAS -PERU				RESOLUCION Nº 25-2016-CF-UNAJMA	30/06/2016	2/12/2015	14	CATORCE	BUENO	
50	PERCY ALHUIY CARRASCO	EPIS	EDWIN ROQUE TITO	RESOLUCION Nº 249-2015-CF-UNAJMA	0/1/2015	ANGEL FERNANDO NAVARRO RAYMUNDO	HERWIN ALAYN HUILLCEN BACA	JULIO CESAR HUANCA MARIN	RESOLUCION Nº 249-2015-CF-UNAJMA	0/1/2015	RESOLUCION Nº 249-2015-CF-UNAJMA	0/1/2015	0/1/2016	DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GENERACION DE HORARIOS ACADMICOS CON ALGORITMOS GENETICOS PARA LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE MARIA ARGUEDAS EN EL AÑO 2015	RESOLUCION Nº 27-2016-CF-UNAJMA	1/1/2016	10/05/2017	RESOLUCION Nº 006-2017-CF-UNAJMA	16/01/2017	1/01/2016	14	CATORCE	BUENO	
51	VICTOR HUGO CARRION ABOLLANEDA	EPIS	EDWIN ROQUE TITO	RESOLUCION Nº 250-2015-CF-UNAJMA	0/1/2015	ANGEL FERNANDO NAVARRO RAYMUNDO	HERWIN ALAYN HUILLCEN BACA	EDWING ALCIDES MAQUERA FLORES	RESOLUCION Nº 250-2015-CF-UNAJMA	0/1/2015	RESOLUCION Nº 250-2015-CF-UNAJMA	0/1/2015	0/1/2016	DESARROLLO DE UNA APLICACION WEB BASADA EN EL MODELO VISTA CONTROLADOR PARA LA GESTION DE LAS HISTORIAS CLINICAS DE LOS PACIENTES EN EL CENTRO DE SALUD DE SAN JERONIMO				RESOLUCION Nº 016-2016-CF-UNAJMA	3/03/2016	2/2/2015	14	CATORCE	BUENO	
52	SIBOUNNY LARISA CHURA CONDORI	EPIS	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	RESOLUCION Nº 251-2015-CF-UNAJMA	0/1/2015	ANGEL FERNANDO NAVARRO RAYMUNDO	RICHARD ARTEMIO FLORES CONDORI	JULIO CESAR HUANCA MARIN	RESOLUCION Nº 251-2015-CF-UNAJMA	0/1/2015	RESOLUCION Nº 251-2015-CF-UNAJMA	0/1/2015	0/1/2016	INFLUENCIA DEL SOFTWARE EDUCATIVO SIGESIME EN EL APRENDIZAJE DE HIGIENE BUCAL Y LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES BUCALES EN ESCOLARES DE LA COMUNIDAD DE EPOCOSA-ANDAHUAYLAS	RESOLUCION Nº 282-2016-CF-UNAJMA	1/1/2016	0/05/2017	RESOLUCION Nº 94-2017-CF-UNAJMA	1/1/2017	0/05/2017	13	TRECE	REGULAR	
53	YESICA ESPINOZA HUAYLLA	EPIS	EDWING ALCIDES MAQUERA FLORES	RESOLUCION Nº 252-2015-CF-UNAJMA	0/1/2015	ANGEL FERNANDO NAVARRO RAYMUNDO	EDWIN ROQUE TITO	JULIO CESAR HUANCA MARIN	RESOLUCION Nº 252-2015-CF-UNAJMA	0/1/2015	RESOLUCION Nº 252-2015-CF-UNAJMA	0/1/2015	0/1/2016	SYSTEMA DE VIDEO VIGILANCIA IP EN VIVIENDAS DE ANDAHUAYLAS SOBRE INSTALACIONES DE INTERNET TRADICIONAL CON INTERFAZ	RESOLUCION Nº 259-2016-CF-UNAJMA	1/1/2016	3/04/2017	RESOLUCION Nº 48-2017-CF-UNAJMA	1/1/2017	3/04/2017				

54	BENJAMIN CIRILO CARDENAS TAYPE		EPIS	JUAN JOSE ORE CERRON	RESOLUCION Nº 253-2015-CF-UNAJMA	01/1/2015	*****	ANGEL FERNANDO NAVARRORAYMUNDO	RICHARD ARTEMIO FLORES CONDORI	EDWIN ROQUE TITO	RESOLUCION Nº 253-2015-CF-UNAJMA	01/1/2015	RESOLUCION Nº 253-2015-CF-UNAJMA	01/1/2015	01/1/2016	DESARROLLO DE UNA APLICACION MOVIL CON REALIDAD AUMENTADA PARA FACILITAR EL USO DE LA GUITARRA ACUSTICA	RESOLUCION Nº 265-2016-CF-UNAJMA	RESOLUCION Nº 265-2016-CF-UNAJMA	1/1/2016	0/05/2017	0/05/2018	RESOLUCION Nº 347-2017-CF-UNAJMA	1/1/2/2017	29/1/2017	14	CATORCE	BUENO		
55	LUCY SUSANA LOA BARRENTOS		EPIS	JULIO CESAR HUANCAMARIN	RESOLUCION Nº 254-2015-CF-UNAJMA	01/1/2015	*****	ANGEL FERNANDO NAVARRORAYMUNDO	JUAN JOSE ORE CERRON	FLORE DE LUZ PALOMINO VALDIVIA	RESOLUCION Nº 254-2015-CF-UNAJMA	01/1/2015	RESOLUCION Nº 254-2015-CF-UNAJMA	01/1/2015	01/1/2016	INFLUENCIA DE UN SOFTWARE CON REALIDAD AUMENTADA PARA EL PROCESO DE APRENDIZAJE EN ANATOMIA HUMANA EN LA EDUCACION PRIMARIA I.E.P. PITAGORAS NIVEL A, ANDAHUAYLAS	RESOLUCION Nº 270-2016-CF-UNAJMA		1/1/2016	0/1/2017		RESOLUCION Nº 032-2017-CF-UNAJMA	01/02/2017	25/01/2017	13	TRECE	REGULAR		
56	HANCARLO FLORENCIO SILVA OCHOA		EPIS	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	RESOLUCION Nº 255-2015-CF-UNAJMA	01/1/2015	*****	ANGEL FERNANDO NAVARRORAYMUNDO	JUAN JOSE ORE CERRON	EDWIN ALCIDES MAQUERA FLORES	RESOLUCION Nº 255-2015-CF-UNAJMA	01/1/2015	RESOLUCION Nº 255-2015-CF-UNAJMA	01/1/2015	01/1/2016	DISEÑO LIBRO DE VIDEO JUEGO MULTIPERFORMA EN MOVILES CON CORONA SDK			1/1/2016	0/1/2017		RESOLUCION Nº 072-2016-CF-UNAJMA	3/03/2016	22/2/2015	16	DIECISEIS	MUY BUENO		
57	RICARDO QUISPES PEREZ		EPIS	EDWIN ALCIDES MAQUERA FLORES	RESOLUCION Nº 256-2015-CF-UNAJMA	01/1/2015		RICHARD CARBON ABOLLANEDA	JUAN JOSE ORE CERRON	FLORE DE LUZ PALOMINO VALDIVIA	EDWIN ROQUE TITO	RESOLUCION Nº 256-2015-CF-UNAJMA	01/1/2015	RESOLUCION Nº 256-2015-CF-UNAJMA	01/1/2015	01/1/2016	DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA MEDIR EL PROCESO DE TRAMITE DOCUMENTARIO ADMINISTRATIVO DEL HOSPITAL SUB REGIONAL DE ANDAHUAYLAS	RESOLUCION Nº 289-2016-CF-UNAJMA	RESOLUCION Nº 200-2017-CF-UNAJMA	1/1/2016	0/05/2017	1/1/2017							
58	GIOVANNI MORCOLLA ANCCO		EPIS	RICHARD ARTEMIO FLORES CONDORI	RESOLUCION Nº 257-2015-CF-UNAJMA	01/1/2015	*****	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	EDWIN ROQUE TITO	JULIO CESAR HUANCAMARIN		RESOLUCION Nº 257-2015-CF-UNAJMA	01/1/2015	RESOLUCION Nº 257-2015-CF-UNAJMA	01/1/2015	01/1/2016	DESARROLLO DE UNA APLICACION MOVIL DE ALERTA ELECTRONICA ACADÉMICA PARA PADRES DE FAMILIA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA JUANES PINOZA MEDRANO	RESOLUCION Nº 252-2016-CF-UNAJMA	RESOLUCION Nº 241-2017-CF-UNAJMA	1/1/2016	0/05/2017	0/05/2017	RESOLUCION Nº 270-2017-CF-UNAJMA	25/09/2017	04/09/2017	14	CATORCE	BUENO	
59	JUAN MARCIAL PALOMINO TAYPE		EPIS	JUAN JOSE ORE CERRON	RESOLUCION Nº 258-2015-CF-UNAJMA	01/1/2015	*****	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	JULIO CESAR HUANCAMARIN	FLORE DE LUZ PALOMINO VALDIVIA		RESOLUCION Nº 258-2015-CF-UNAJMA	01/1/2015	RESOLUCION Nº 258-2015-CF-UNAJMA	01/1/2015	01/1/2016	DESARROLLO DE UN VIDEOJUEGO CASUAL MULTIPERFORMA PARA REDUCIR EL ESTRÉS			1/1/2016	0/05/2017		RESOLUCION Nº 80-2016-CF-UNAJMA	0/05/2016	12/04/2016	17	DIECISIETE	MUY BUENO	
60	FREDY RODAS ALARCON		EPIS	JULIO CESAR HUANCAMARIN	RESOLUCION Nº 259-2015-CF-UNAJMA	01/1/2015	*****	JUAN JOSE ORE CERRON	HERWIN ALAYN HULLCEN BACA	RICHARD ARTEMIO FLORES CONDORI		RESOLUCION Nº 259-2015-CF-UNAJMA	01/1/2015	RESOLUCION Nº 223-2016-CF-UNAJMA	06/09/2016	01/1/2016	EFFECTO DEL COMERCIO ELECTRONICO EN EL PROCESO DE COMERCIALIZACION DE ARTESANIAS EN LA EMPRESA INDUSTRIAS PRADA	RESOLUCION Nº 269-2016-CF-UNAJMA		1/1/2016	0/1/2017		RESOLUCION Nº 035-2017-CF-UNAJMA	01/02/2017	24/01/2017	13	TRECE	REGULAR	
61	NICHAR NICO GARCIA REYNAGA		EPIS	ANGEL FERNANDO NAVARRORAYMUNDO	RESOLUCION Nº 260-2015-CF-UNAJMA	01/1/2015	*****	JUAN JOSE ORE CERRON	HERWIN ALAYN HULLCEN BACA	JULIO CESAR HUANCAMARIN		RESOLUCION Nº 260-2015-CF-UNAJMA	01/1/2015	RESOLUCION Nº 260-2015-CF-UNAJMA	01/1/2015	01/1/2016	DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMATICO DE GESTION DE SERVICIOS DE TECNOLOGIA DE INFORMACION BASADO EN LA INTEGRACION DE TIL V3 Y OMI V3 EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE MARIA ARGUEDAS, 2015	RESOLUCION Nº 283-2016-CF-UNAJMA	RESOLUCION Nº 95-2017-CF-UNAJMA	1/1/2016	0/05/2017	1/1/2017							
67	ERIK ALEX BUITRON ZUÑIGA		EPIS	JUAN JOSE ORE CERRON	RESOLUCION Nº 266-2015-CF-UNAJMA	01/1/2015	*****	HERWIN ALAYN HULLCEN BACA	RICHARD ARTEMIO FLORES CONDORI	EDWIN ROQUE TITO		RESOLUCION Nº 266-2015-CF-UNAJMA	01/1/2015	RESOLUCION Nº 266-2015-CF-UNAJMA	01/1/2015	01/1/2016	MODELO DE AUTENTICACION DE ACCESO A SISTEMAS DE INFORMACION MEDIANTE DYNAMICAS DE IDENTIFICACION			1/1/2016	0/05/2017	1/1/2018	RESOLUCION Nº 024-2016-CF-UNAJMA	04/04/2016	2/1/2015	13	TRECE	REGULAR	
73	JORGE ARMANDO FLORES HUAMANI		EPIS	HERWIN ALAYN HULLCEN BACA	RESOLUCION Nº 272-2015-CF-UNAJMA	20/1/2015	*****	JUAN JOSE ORE CERRON	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	EDWIN ROQUE TITO		RESOLUCION Nº 272-2015-CF-UNAJMA	20/1/2015	RESOLUCION Nº 272-2015-CF-UNAJMA	20/1/2015	20/1/2016	INFLUENCIA DEL USO DE LAS APLICACIONES GOOGLE PARA LA EDUCACION EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DEL SEXTO GRADO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA CIBERNET DE ANDAHUAYLAS	RESOLUCION Nº 26-2016-CF-UNAJMA	RESOLUCION Nº 345-2017-CF-UNAJMA	2/1/2016	00/1/2017	00/1/2018							
82	CESAR ALTAMIRANO OCHICUA		EPIS	HERWIN ALAYN HULLCEN BACA	RESOLUCION Nº 281-2015-CF-UNAJMA	24/1/2015	*****	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	JULIO CESAR HUANCAMARIN	EDWIN ROQUE TITO		RESOLUCION Nº 281-2015-CF-UNAJMA	24/1/2015	RESOLUCION Nº 281-2015-CF-UNAJMA	24/1/2015	24/1/2016	APLICACION MOVIL DE GESTION DE INFRACCIONES DE TRANSITO Y REFERENCIAS PARA INSPECTORES DE TRANSITO DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ANDAHUAYLAS	RESOLUCION Nº 317-2016-CF-UNAJMA	RESOLUCION Nº 075-2018-CF-UNAJMA	25/1/2016	04/05/2017	04/1/2018							
83	ANDRES RODAS ALARCON		EPIS	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	RESOLUCION Nº 282-2015-CF-UNAJMA	24/1/2015	*****	FLORE DE LUZ PALOMINO VALDIVIA	EDWIN ROQUE TITO	EDWIN ALCIDES MAQUERA FLORES		RESOLUCION Nº 282-2015-CF-UNAJMA	24/1/2015	RESOLUCION Nº 282-2015-CF-UNAJMA	24/1/2015	24/1/2016	APLICACION MOVIL CON REALIDAD AUMENTADA PARA EL GUARDIA TURISTICO DEL CENTRO ARQUEOLOGICO DE SONDOR EN ANDAHUAYLAS	RESOLUCION Nº 267-2016-CF-UNAJMA	RESOLUCION Nº 327-2017-CF-UNAJMA	24/1/2016	00/1/2017	00/1/2018							
84	LESHET ALEJANDRINA PALOMINO FARFAN		EPIS	ANGEL FERNANDO NAVARRORAYMUNDO	RESOLUCION Nº 283-2015-CF-UNAJMA	24/1/2015	*****	FLORE DE LUZ PALOMINO VALDIVIA	EDWIN ROQUE TITO	JULIO CESAR HUANCAMARIN		RESOLUCION Nº 283-2015-CF-UNAJMA	24/1/2015	RESOLUCION Nº 283-2015-CF-UNAJMA	24/1/2015	24/1/2016	SISTEMA BLENDED LEARNING EN DISPOSITIVOS MOVILES PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL AREA DE COMUNICACION INTEGRAL EN ESTUDIANTES DEL 5TO AÑO "A" DE SECUNDARIA DEL COLEGIO MANUEL VIVANCO ALTAMIRANO - ANDAHUAYLAS	RESOLUCION Nº 308-2016-CF-UNAJMA		24/1/2016	24/05/2017								
85	FELIX FERNANDO FARFAN SALAZAR		EPIS	HERWIN ALAYN HULLCEN BACA	RESOLUCION Nº 284-2015-CF-UNAJMA	24/1/2015	*****	ANGEL FERNANDO NAVARRORAYMUNDO	FLORE DE LUZ PALOMINO VALDIVIA	RICHARD ARTEMIO FLORES CONDORI		RESOLUCION Nº 284-2015-CF-UNAJMA	24/1/2015	RESOLUCION Nº 284-2015-CF-UNAJMA	24/1/2015	24/1/2016	INFLUENCIA DEL USO DE UN SISTEMA DE GESTION WEB EN LA CALIDAD DE SERVICIO DE INTERNET Y MANEJO DE LA EMPRESA FIBRETEL EN LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS	RESOLUCION Nº 286-2016-CF-UNAJMA	RESOLUCION Nº 43-2017-CF-UNAJMA	25/1/2016	04/05/2017	04/05/2017	RESOLUCION Nº 27-2017-CF-UNAJMA	25/09/2017	5/09/2017	14	CATORCE	BUENO	
98	PAVEL ATAO PALOMINO		EPIS	FLORE DE LUZ PALOMINO VALDIVIA	RESOLUCION Nº 299-2015-CF-UNAJMA	17/12/2015	*****	ANGEL FERNANDO NAVARRORAYMUNDO	EDWIN ROQUE TITO	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO		RESOLUCION Nº 299-2015-CF-UNAJMA	17/12/2015	RESOLUCION Nº 299-2015-CF-UNAJMA	17/12/2015	17/12/2016	IMPACTO DEL USO DE VIDEOJUEGOS EDUCATIVOS FACILITAN EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DEL CAMPO TEMÁTICO DE PATRONES GEOMÉTRICOS, TEORÍA DE NÚMEROS ECUACIONES E INECUACIONES LINEALES DE ALGEBRA Y MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE 1RO DE SECUNDARIA DEL COLEGIO JUAN ANTONIO LISARDA PINEDA DEL DISTRITO DE TURPO, ANDAHUAYLAS 2015						RESOLUCION Nº 336-2016-CF-UNAJMA	23/12/2016	20/12/2016	14	CATORCE	BUENO	
99	RICHARTH VELASQUEZ QUISPES		EPIS	EDWIN ROQUE TITO	RESOLUCION Nº 300-2015-CF-UNAJMA	21/12/2015	*****	RICHARD ARTEMIO FLORES CONDORI	FLORE DE LUZ PALOMINO VALDIVIA	JULIO CESAR HUANCAMARIN		RESOLUCION Nº 300-2015-CF-UNAJMA	21/12/2015	RESOLUCION Nº 300-2015-CF-UNAJMA	21/12/2015	21/12/2016	SOLUCION DE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL AREA DE COMPRAS Y VENTAS EN LA EMPRESA ARGOS DATA E.I.R.L.	RESOLUCION Nº 158-2017-CF-UNAJMA		21/12/2016	21/12/2017								
107	HON ALEXANDER LEGUIA ALARCON		EPIS	EDWIN ALCIDES MAQUERA FLORES	RESOLUCION Nº 088-2016-CF-UNAJMA	09/05/2016	*****	ANGEL FERNANDO NAVARRORAYMUNDO	RICHARD ARTEMIO FLORES CONDORI	EDWIN ROQUE TITO		RESOLUCION Nº 088-2016-CF-UNAJMA	09/05/2016	RESOLUCION Nº 088-2016-CF-UNAJMA	09/05/2016	09/05/2017	DESARROLLO DE UNA APLICACION WEB CON TABLERO DE CONTROL PARA LA GESTION DE ACTAS EN LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL HOSPITAL DOCENTE HUGO PESCE PEREZ EN ANDAHUAYLAS - REGION APURIMAC 2015						RESOLUCION Nº 35-2017-CF-UNAJMA	8/05/2017	12/05/2017	16	DIECISEIS	MUY BUENO	
108	DAVID CENTENO CACERES		EPIS	EDWIN ROQUE TITO	RESOLUCION Nº 37-2016-CF-UNAJMA	02/08/2016		CARLOS YINMEL CASTRO BULLEJE	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	FLORE DE LUZ PALOMINO VALDIVIA	RICHARD ARTEMIO FLORES CONDORI	RESOLUCION Nº 295-2017-CF-UNAJMA	12/07/2017	RESOLUCION Nº 06-2017-CF-UNAJMA	09/01/2017	09/01/2018	IMPLEMENTACION DE UN PROTOTIPO CON TECNOLOGIA ARDUINO Y ANDROID PARA LA ECOEFICIENCIA EN EL USO DE LA GUARAPORTE EN LOS PREDIOS DE TALAVERA						RESOLUCION Nº 007-2018-CF-UNAJMA	08/01/2018	21/2/2017	15	QUINCE	BUENO	
110	HON MICHAEL URRUTIA HUAMANI		EPIS	CECILIA EDITH GARCIA RIVAS PLATA	RESOLUCION Nº 64-2018-CF-UNAJMA	17/05/2018	*****																						
111	SANDRO PERALTA MOSCOSO		EPIS	EDWIN ROQUE TITO	RESOLUCION Nº 47-2016-CF-UNAJMA	04/08/2016		CARLOS YINMEL CASTRO BULLEJE - RESOLUCION Nº 244-2016-CF-UNAJMA	CECILIA EDITH GARCIA RIVAS PLATA	ANGEL FERNANDO NAVARRORAYMUNDO	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	RESOLUCION Nº 225-2016-CF-UNAJMA	27/09/2016	RESOLUCION Nº 268-2016-CF-UNAJMA	08/11/2016	08/11/2017	Diseño e implementación de un módulo doméstico para la seguridad y control de energía eficiente	RESOLUCION Nº 328-2017-CF-UNAJMA		08/11/2017	08/05/2018		RESOLUCION Nº 349-2017-CF-UNAJMA	20/12/2017	13/1/2017	14	CATORCE	BUENO	
121	HENRY QUISPES HUANCACURI		EPIS	FLORE DE LUZ PALOMINO VALDIVIA	RESOLUCION Nº 215-2016-CF-UNAJMA	23/09/2016	*****	ANGEL FERNANDO NAVARRORAYMUNDO	EDWIN ALCIDES MAQUERA FLORES	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO		RESOLUCION Nº 217-2016-CF-UNAJMA	26/09/2016	RESOLUCION Nº 230-2016-CF-UNAJMA	29/09/2016	29/09/2017	Aplicación móvil web para monitoreo del rendimiento escolar de los estudiantes de 6to grado de nivel secundario de la Institución Educativa Particular Pitágoras Nivel A de la ciudad de Andahuaylas para el año escolar 2016						RESOLUCION Nº 028-2017-CF-UNAJMA	01/02/2017	25/01/2017	13	TRECE	REGULAR	

128	ANTONY KEVIN MEDINA ARCE	EPIS	EDWIN ROQUE TITO	RESOLUCIÓN Nº 254-2016-CF-UJUMJA	25/10/2016	*****	ANGEL FERNANDO NAVARRO RAYMUNDO	HERWIN ALAYN HULLCCEN BACA	JULIO CESAR HUANCA MARIN	RESOLUCIÓN Nº 296-2017-CF-UJUMJA	27/10/2017	RESOLUCIÓN Nº 243-2016-CF-UJUMJA	5/1/2016	5/1/2017	Sistema de Seguridad Vehicular con Geo Localización en Dispositivos Móviles con Hardware y Software libre					RESOLUCIÓN Nº 312-2017-CF-UJUMJA	4/1/2017	3/1/2017	16	DIECISEIS	MUY BUENO			
129	ANDREA MARGOT OCHOA TAPIA	EPIS	ANGEL FERNANDO NAVARRO RAYMUNDO	RESOLUCIÓN Nº 263-2016-CF-UJUMJA	07/11/2016	*****	CECILIA EDITH GARCIA RIVAS PLATA	EDWIN ROQUE TITO	FLOR DE LUZ PALOMINO VALDIVIA	RESOLUCIÓN Nº 273-2016-CF-UJUMJA	1/1/2016	RESOLUCIÓN Nº 290-2016-CF-UJUMJA	5/1/2016	5/1/2017	Sistema Web de Gestión de Seguridad de la información asistida por computadora basada en el estándar ISO 27001 en la Universidad Nacional José María Arguedas					RESOLUCIÓN Nº 066-2017-CF-UJUMJA	08/01/2018	20/12/2017	14	CATORCE	BUENO			
130	MILAGROS CANDI PÉREZ TORRES	EPIS	EDWING ALCIDES MAQUERA FLORES	RESOLUCIÓN Nº 264-2016-CF-UJUMJA	07/11/2016	*****	HERWIN ALAYN HULLCCEN BACA	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	EDWIN ROQUE TITO	RESOLUCIÓN Nº 278-2016-CF-UJUMJA	4/1/2016	RESOLUCIÓN Nº 206-2016-CF-UJUMJA	5/1/2016	5/1/2017	Desarrollo de un Sistema de Información para Generar certificado de Estudios del Nivel Básico Regular en la UGEL de Andahuaylas					RESOLUCIÓN Nº 313-2017-CF-UJUMJA	27/1/2017	21/1/2017	13	TRECE	REGULAR			
131	JAVIER RAMOS GONZALES	EPIS	EDWING ALCIDES MAQUERA FLORES	RESOLUCIÓN Nº 279-2016-CF-UJUMJA	4/1/2016	*****	HERWIN ALAYN HULLCCEN BACA	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	EDWIN ROQUE TITO	RESOLUCIÓN Nº 291-2016-CF-UJUMJA	16/1/2016	RESOLUCIÓN Nº 298-2016-CF-UJUMJA	8/1/2016	8/1/2017	Sistema de visión artificial para el conteo y medición de alevines de trucha "ARCÓRIES", para la Dirección Subregional de la Producción de Andahuaylas	RESOLUCIÓN Nº 344-2017-CF-UJUMJA	RESOLUCIÓN Nº 036-2018-CF-UJUMJA	8/1/2017	08/05/2018	8/1/2018								
134	RICARDO ALTAMIRANO QUINTANA	EPIS	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	RESOLUCIÓN Nº 299-2016-CF-UJUMJA	7/1/2016	*****	EDWIN ROQUE TITO	FLOR DE LUZ PALOMINO VALDIVIA	EDWING ALCIDES MAQUERA FLORES	RESOLUCIÓN Nº 302-2016-CF-UJUMJA	8/1/2016	RESOLUCIÓN Nº 009-2017-CF-UJUMJA	01/02/2017	01/02/2018	Implementación de un sistema de seguridad para motocicletas mediante alfaceo e identificación dactilar en el distrito de Andahuaylas	RESOLUCIÓN Nº 077-2018-CF-UJUMJA		01/02/2018	01/08/2018									
140	JESUS ANTONI ZEA HUAMAN	EPIS	CECILIA EDITH GARCIA RIVAS PLATA	RESOLUCIÓN Nº 027-2017-CF-UJUMJA	01/02/2017	*****	ANGEL FERNANDO NAVARRO RAYMUNDO	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	EDWIN ROQUE TITO	RESOLUCIÓN Nº 12-2017-CF-UJUMJA	24/04/2017	RESOLUCIÓN Nº 305-2017-CF-UJUMJA	27/10/2017	27/10/2018	EFFECTO DEL USO DE UNA APLICACION WEB - MÓVIL CON GEOLOCALIZACIÓN Y ENVÍO DE DATOS, PARA LA GENERACIÓN DE ALERTA COMÚN DE PERSONAS EN INMINENTE PELIGRO EN LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS - 2017													
141	ANTONIO GARFÍAS TITO	EPIS	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	RESOLUCIÓN Nº 029-2017-CF-UJUMJA	01/02/2017	*****	ANGEL FERNANDO NAVARRO RAYMUNDO	JUAN JOSE ORE CERRON	EDWING ALCIDES MAQUERA FLORES	RESOLUCIÓN Nº 361-2017-CF-UJUMJA	20/12/2017																	
144	GERMIOS LEGUÍA ARONI	EPIS	CECILIA EDITH GARCIA RIVAS PLATA	RESOLUCIÓN Nº 043-2017-CF-UJUMJA	20/02/2017	*****	ANGEL FERNANDO NAVARRO RAYMUNDO	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	EDWIN ROQUE TITO	RESOLUCIÓN Nº 81-2017-CF-UJUMJA	3/07/2017	RESOLUCIÓN Nº 10-2018-CF-UJUMJA	20/04/2018	20/04/2019	IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS BASADO EN ITIL UTILIZANDO LÓGICA DIFUSA- CASO UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ MARÍA ARGUEDAS													
145	NILO ESTÁÑIZ VIGURIA	EPIS	CECILIA EDITH GARCIA RIVAS PLATA	RESOLUCIÓN Nº 044-2017-CF-UJUMJA	20/02/2017	*****																						
148	ROSMERY JIMENEZ PALOMINO	EPIS	HERWIN ALAYN HULLCCEN BACA	RESOLUCIÓN Nº 07-2017-CF-UJUMJA	3/03/2017	*****	CECILIA EDITH GARCIA RIVAS PLATA	ANGEL FERNANDO NAVARRO RAYMUNDO	EDWIN ROQUE TITO	RESOLUCIÓN Nº 13-2017-CF-UJUMJA	24/04/2017	RESOLUCIÓN Nº 20-2017-CF-UJUMJA	8/07/2017	8/07/2018	INFLUENCIA DEL APRENDIZAJE COMPUTACIONAL BASADO EN TÉCNICAS DE MINERÍA DE TEXTOS EN LA CLASIFICACIÓN DE COMENTARIOS DE TEXTOS AGRESIVOS					RESOLUCIÓN Nº 13-2018-CF-UJUMJA	02/05/2018	20/12/2017	13	TRECE	REGULAR			
150	ROGER ABEL YAURIS GOODY	EPIS	CECILIA EDITH GARCIA RIVAS PLATA	RESOLUCIÓN Nº 093-2017-CF-UJUMJA	12/04/2017	*****	IVAN SORI SOLIS																					
151	YORDANICH VARGAS VELASQUEZ	EPIS	EDWIN ROQUE TITO	RESOLUCIÓN Nº 94-2017-CF-UJUMJA	12/04/2017	*****																						
154	YESICA MARILU CCASA LAZO	EPIS	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	RESOLUCIÓN Nº 18-2017-CF-UJUMJA	27/04/2017	*****																						
155	JOSE LUIS VARGAS OCHOA	EPIS	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	RESOLUCIÓN Nº 19-2017-CF-UJUMJA	27/04/2017	*****																						
156	JOSÍAS ZEVALLOS SALAZAR	EPIS	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	RESOLUCIÓN Nº 19-2017-CF-UJUMJA	29/05/2017	*****																						
161	KLIFFOR PALOMINO PALOMINO	EPIS	EDWING ALCIDES MAQUERA FLORES	RESOLUCIÓN Nº 60-2017-CF-UJUMJA	11/07/2017	*****	ANGEL FERNANDO NAVARRO RAYMUNDO	EDWIN ROQUE TITO	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	RESOLUCIÓN Nº 330-2017-CF-UJUMJA	29/11/2017									RESOLUCIÓN Nº 003-2018-CF-UJUMJA	08/01/2017	9/12/2017	14	CATORCE	BUENO			
171	AUFER VICTORIANO CONTRERAS CACERES	EPIS	JUAN JOSE ORE CERRON	RESOLUCIÓN Nº 239-2017-CF-UJUMJA	3/08/2017	*****																						
172	RICARDO RICHARD HUAMANTINGO NAVARRO	EPIS	CECILIA EDITH GARCIA RIVAS PLATA	RESOLUCIÓN Nº 240-2017-CF-UJUMJA	3/08/2017	*****	IVAN SORIA SOLIS	RICHARD ARTEMIO FLORES CONDORI	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	EDWIN ROQUE TITO	RESOLUCIÓN Nº 262-2017-CF-UJUMJA	18/09/2017	RESOLUCIÓN Nº 325-2017-CF-UJUMJA	29/11/2017	29/11/2018	APLICACIÓN MÓVIL MULTIPLATAFORMA PARA LA PUBLICACIÓN DE ANUNCIOS DE OFERTA Y DEMANDA LABORAL EN TIEMPO REAL												
175	EDWIN MOISES PILLACA CARO	EPIS	EDWIN ROQUE TITO	RESOLUCIÓN Nº 259-2017-CF-UJUMJA	18/09/2017	*****	ANGEL FERNANDO NAVARRO RAYMUNDO	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	JULIO CESAR HUANCA MARIN	RESOLUCIÓN Nº 271-2017-CF-UJUMJA	28/09/2017	RESOLUCIÓN Nº 324-2017-CF-UJUMJA	29/11/2017	29/11/2018	IMPACTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS BASADO EN ITIL (G8TI-ITIL) EN EL COLEGIO SECUNDARIO JOSÉ MARÍA ARGUEDAS DEL DISTRITO DE KISHUARA - ANDAHUAYLAS APURIMAC 2017					RESOLUCIÓN Nº 004-2018-CF-UJUMJA	08/01/2018	9/12/2017	16	DIECISEIS	MUY BUENO			
176	ROY IVAN PALOMINO ALDABAL	EPIS	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	RESOLUCIÓN Nº 273-2017-CF-UJUMJA	28/09/2017	*****	CECILIA EDITH GARCIA RIVAS PLATA	ANGEL FERNANDO NAVARRO RAYMUNDO	EDWIN ROQUE TITO	RESOLUCIÓN Nº 291-2017-CF-UJUMJA	27/10/2017	RESOLUCIÓN Nº 362-2017-CF-UJUMJA	20/12/2017	20/12/2018	APLICACIÓN MÓVIL QUE GESTIONA EN TIEMPO REAL LAS PREFERENCIAS DE LOS CLIENTES EN LOS RESTAURANTES DE LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, 2018													
181	NORLIA HERMELINDA LUNA REYES	EPIS	HERWIN ALAYN HULLCCEN BACA	RESOLUCIÓN Nº 287-2017-CF-UJUMJA	27/10/2017	*****	CECILIA EDITH GARCIA RIVAS PLATA	ANGEL FERNANDO NAVARRO RAYMUNDO	EDWIN ROQUE TITO	RESOLUCIÓN Nº 360-2017-CF-UJUMJA	20/12/2017																	
184	ROGELIO ROMANI FLORES	EPIS	CARLOS YIMMEL CASTRO BULEJE	RESOLUCIÓN Nº 290-2017-CF-UJUMJA	27/10/2017	*****	CECILIA EDITH GARCIA RIVAS PLATA	JUAN JOSE ORE CERRON	EDWIN ROQUE TITO	RESOLUCIÓN Nº 337-2017-CF-UJUMJA	01/12/2017																	
187	SUSAN CUELLAR SILVA	EPIS	ANGEL FERNANDO NAVARRO RAYMUNDO	RESOLUCIÓN Nº 317-2017-CF-UJUMJA	29/11/2017	*****																						
188	LINCOLN JOEL RIOS GRANADOS	EPIS	CECILIA EDITH GARCIA RIVAS PLATA	RESOLUCIÓN Nº 318-2017-CF-UJUMJA	29/11/2017	*****																						
189	LIZ ELIZABETH SOTO DE LA CRUZ	EPIS	HERWIN ALAYN HULLCCEN BACA	RESOLUCIÓN Nº 319-2017-CF-UJUMJA	29/11/2017	*****	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	EDWIN ROQUE TITO	JULIO CESAR HUANCA MARIN	RESOLUCIÓN Nº 323-2017-CF-UJUMJA	29/11/2017																	
190	POMPEYO EDISON ROJAS MESCO	EPIS	HERWIN ALAYN HULLCCEN BACA	RESOLUCIÓN Nº 320-2017-CF-UJUMJA	29/11/2017	*****	CECILIA EDITH GARCIA RIVAS PLATA	ANGEL FERNANDO NAVARRO RAYMUNDO	EDWIN ROQUE TITO	RESOLUCIÓN Nº 322-2017-CF-UJUMJA	29/11/2017																	
191	KEVIN ORTIZ GUTILEN	EPIS	HERWIN ALAYN HULLCCEN BACA	RESOLUCIÓN Nº 334-2017-CF-UJUMJA	01/12/2017	*****																						
193	ANTONIO ORLANDO ROJAS CONDOR	EPIS	EDWIN ROQUE TITO	RESOLUCIÓN Nº 63-2018-CF-UJUMJA	11/05/2018	*****																						
196	ALEXANDER ALTAMIRANO BALDARRAGO	EPIS	ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO	RESOLUCIÓN Nº 351-2017-CF-UJUMJA	20/12/2017	****																						
206	ERVIN LEWIS CACERES MARIÑO	EPIS	JULIO CESAR HUANCA MARIN	RESOLUCIÓN Nº 16-2018-CF-UJUMJA	11/05/2018	*****	ANGEL FERNANDO NAVARRO RAYMUNDO	EDWIN ROQUE TITO	REYNALDO SUCARI LEÓN	RESOLUCIÓN Nº 77-2018-CF-UJUMJA	30/05/2018																	
207	BUADIR LENIN PALOMINO CHAVES	EPIS	JULIO CESAR HUANCA MARIN	RESOLUCIÓN Nº 62-2018-CF-UJUMJA	11/05/2018	*****	ANGEL FERNANDO NAVARRO RAYMUNDO	EDWIN ROQUE TITO	CARLOS YIMMEL CASTRO BULEJE	RESOLUCIÓN Nº 74-2018-CF-UJUMJA	30/05/2018																	
235	ELÍ NOQUEAS COPA HULLCCARUMA	EPIS	CECILIA EDITH GARCIA RIVAS PLATA	RESOLUCIÓN Nº 137-2018-CF-UJUMJA	11/05/2018	*****	LUCIO ISAIAS RIVAS LOAYZA																					
236	JAVIER ACOSTA ANCCO	EPIS	EDWIN ROQUE TITO	RESOLUCIÓN Nº 138-2018-CF-UJUMJA	11/05/2018	*****																						
237	HEBERT DE LA CRUZ MORENO	EPIS	EDWIN ROQUE TITO	RESOLUCIÓN Nº 139-2018-CF-UJUMJA	11/05/2018	*****																						
238	DONATO ATAJO HUAMÁN	EPIS	EDWIN ROQUE TITO	RESOLUCIÓN Nº 140-2018-CF-UJUMJA	11/05/2018	*****																						
239	GLICERIO POCO QUISPE	EPIS	EDWIN ROQUE TITO	RESOLUCIÓN Nº 141-2018-CF-UJUMJA	11/05/2018	*****																						

ANEXO 02

**CALCULO DEL TAMAÑO DE LA
MUESTRA**

CALCULO DEL TAMANO DE LA MUESTRA

La fórmula para hallar la muestra de la población es:

$$n = \frac{Z^2 x P x Q x N}{E^2(N - 1) + Z^2 x p x q}$$

Dónde:

- n: Representa el tamaño de muestra
- Z: Representa el nivel de confianza
- E: Constituye el error de muestreo.
- p: Es la probabilidad a favor
- q: es la probabilidad en contra
- N: Es el tamaño total de la población.

Sustituyendo los valores se tiene lo siguiente:

- n= ?
- N =256.00
- p = 50% = 0,50, q = 50% = 0,50
- E = 5% =0,05,
- Z = 1,96

Obteniendo como muestra: **76,966**; es decir: **77 expedientes**.

ANEXO 03

INPUT ANALYZER

a) Análisis de tiempos de llegada designación de asesor

Para el modelo de simulación, el tiempo de llegada es la frecuencia con la cual un expediente ingresa al sistema desde el momento de distribución hasta el momento de designación de asesor. Para el análisis de los datos, se tiene en cuenta que el Software Arena soporta el proceso de ajuste de funciones de distribución de probabilidad a muestra de datos, es decir posee un analizador de datos denominado “*input analyzer*”, que entre otras funciones establece las hipótesis y realiza las pruebas de Chi-Cuadrado y Kolmogorov-Smirnov (K-S) en forma automática, brindando de esta manera información referente a la calidad del ajuste de los datos con relación a una distribución de probabilidad.

Al hacer uso de la herramienta Input Analyzer, se genera un histograma como el que se muestra a continuación que sugiere la distribución probabilística exponencial como la que mejor se ajusta a los datos.



Figura 01: Histograma de arribo de expedientes para designación de asesor

Fuente: Elaboración Propia

A efectos de verificar si este es el mejor ajuste, se procede a analizar los resultados con las pruebas de bondad de ajuste.

Por tratarse de una muestra grande (datos mayores a 90) el análisis se realiza con las pruebas de KS y Chi2. Para esto se debe tener la certeza que los valores del **p-value** sean difieran a 0,05.

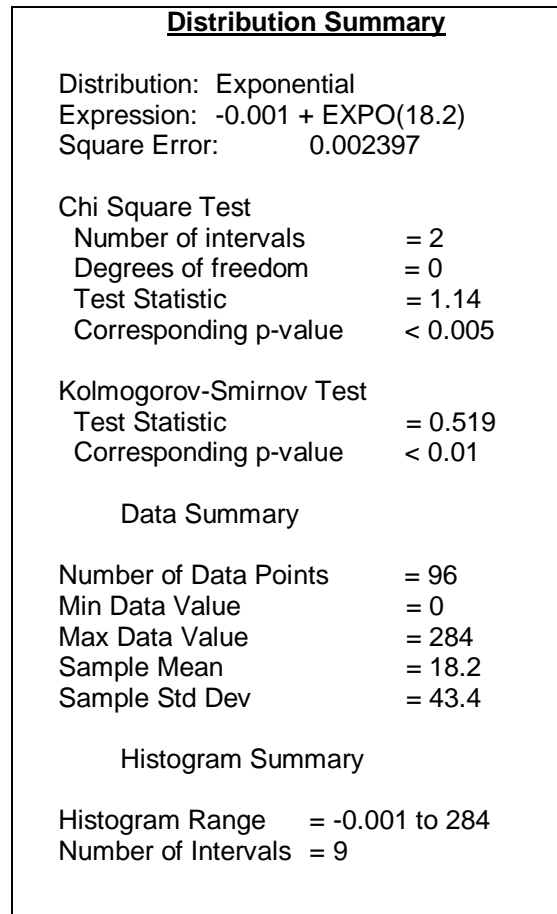


Figura 02: Reporte del análisis de las pruebas de bondad ajuste
Fuente: Elaboración Propia.

Como se observa de ambas pruebas se obtienen que los valores están lejos de acercarse a **0.05**, además que este análisis se tiene que corroborar que la distribución sugerida tenga el menor error a cuadrado, este análisis también esta incluido en el input analizar.

Function	Sq Error
Erlang	0.0024
Exponential	0.0024
Weibull	0.00896
Beta	0.0189
Gamma	0.238
Normal	0.313
Lognormal	0.38
Triangular	0.506
Uniform	0.579

Figura 03: Reporte del análisis del error al cuadrado.
Fuente: Elaboración Propia.

Por lo tanto, podemos observar para este caso la **distribución Exponencial y la Erlang** muestran el menor error al cuadrado con un valor de 0.0024. por cuanto el **Input Analyzer** sugiere y demuestra que los datos se comportaran según la distribución probabilística **Exponencial**.

b) Análisis de tiempos de designación de jurado

Para el análisis de tiempos de designación de jurado en la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la UNAJMA, mediante la herramienta **input analyzer** se genera un histograma como el que se muestra a continuación, en el que se muestra la distribución probabilística que se ajusta a los datos respectivos es la distribución **Weibull**.



Figura 04: Histograma de intervalos designación de jurado

Fuente: Elaboración Propia

Para comprobar si este es el mejor ajuste, se tiene que analizar los resultados con las pruebas de bondad de ajuste.

Por tratarse de una muestra grandes (datos mayores a 90) el análisis se realizara con las pruebas de KS y Chi2. Para esto se debe tener la certeza que los valores del **p-value** sean mayores a 0.05.

<u>Distribution Summary</u>	
Distribution:	Weibull
Expression:	-0.001 + WEIB(2.74, 0.239)
Square Error:	0.005475
Chi Square Test	
Number of intervals	= 2
Degrees of freedom	= -1
Test Statistic	= 9.35
Corresponding p-value	< 0.005
Kolmogorov-Smirnov Test	
Test Statistic	= 0.14
Corresponding p-value	= 0.149

Data Summary	
Number of Data Points	= 64
Min Data Value	= 0
Max Data Value	= 284
Sample Mean	= 27.6
Sample Std Dev	= 56.5
Histogram Summary	
Histogram Range	= -0.001 to 284
Number of Intervals	= 8

Figura 05: Reporte del análisis de las pruebas de bondad ajuste
Fuente: Elaboración Propia.

Como se observa de ambas pruebas se obtienen que los valores están lejos de acercarse a **0.05**, además que este análisis se tiene que corroborar que la distribución sugerida tenga el menor error a cuadrado, este análisis también está incluido en el input analizar

Function	Sq Error
Weibull	0.00547
Exponential	0.0198
Erlang	0.0198
Beta	0.0307
Gamma	0.195
Lognormal	0.308
Normal	0.339
Triangular	0.449
Uniform	0.521

Figura 06: Reporte del análisis del error al cuadrado.
Fuente: Elaboración Propia.

Por lo tanto, podemos observar para este caso la distribución **Weibull** muestran el menor error al cuadrado con un valor de 0.00547. por lo tanto, el **Input Analyzer** sugiere y demuestra que los datos se comportaran según la distribución probabilística **Weibull**.

c) Análisis de tiempos de aprobación de proyectos de tesis

Para el análisis de los tiempos de aprobación de proyectos de tesis de la escuela profesional de ingeniería de sistemas mediante la herramienta **Input Analyzer**, se genera un histograma como el que se muestra a continuación, en el que se muestra que la mejor distribución probabilística que se ajusta a los datos respectivos es la distribución **Weibull**.

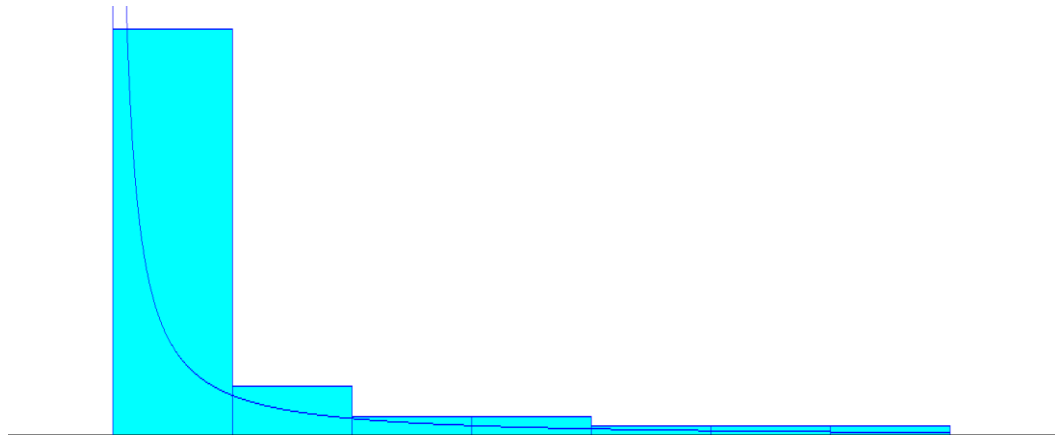


Figura 07: Histograma de intervalos aprobación de proyectos

Fuente: Elaboración Propia

Para comprobar si este es el mejor ajuste, se tiene que analizar los resultados con las pruebas de bondad de ajuste.

Por tratarse de una muestra grandes (datos mayores a 90) el análisis se realizara con las pruebas de KS y Chi2. Para esto se debe tener la certeza que los valores del **p-value** sean mayores a 0.05.

<u>Distribution Summary</u>	
Distribution:	Weibull
Expression:	-0.001 + WEIB(4.58, 0.25)
Square Error:	0.005276
Chi Square Test	
Number of intervals	= 2
Degrees of freedom	= -1
Test Statistic	= 9.33
Corresponding p-value	< 0.005
Kolmogorov-Smirnov Test	
Test Statistic	= 0.159
Corresponding p-value	= 0.125
Data Summary	

Number of Data Points	= 53
Min Data Value	= 0
Max Data Value	= 284
Sample Mean	= 32.6
Sample Std Dev	= 59.9
Histogram Summary	
Histogram Range	= -0.001 to 284
Number of Intervals	= 7

Figura 08: Reporte del análisis de las pruebas de bondad ajuste
Fuente: Elaboración Propia.

Como se observa de ambas pruebas se obtienen que los valores están lejos de acercarse a **0.05**, además que este análisis se tiene que corroborar que la distribución sugerida tenga el menor error a cuadrado, este análisis también está incluido en el input analizar

Function	Sq Error
Weibull	0.00528
Exponential	0.0179
Erlang	0.0179
Beta	0.0877
Gamma	0.162
Lognormal	0.272
Normal	0.294
Triangular	0.39
Uniform	0.468

Figura 09: Reporte del análisis del error al cuadrado.
Fuente: Elaboración Propia.

Por lo tanto, podemos observar para este caso la distribución **Weibull** muestran el menor error al cuadrado con un valor de 0.00528. por lo tanto, el **Input Analyzer** sugiere y demuestra que los datos se comportaran según la distribución probabilística **Weibull**.

Análisis de tiempos de sustentación de tesis

Para el análisis de los tiempos de sustentación y defensa de tesis de los bachilleres de la escuela profesional de ingeniería de sistemas mediante la herramienta **Input Analyzer**, se genera un histograma como el que se muestra a continuación, en el que se muestra que la mejor distribución probabilística que se ajusta a los datos respectivos es la distribución **Weibull**.

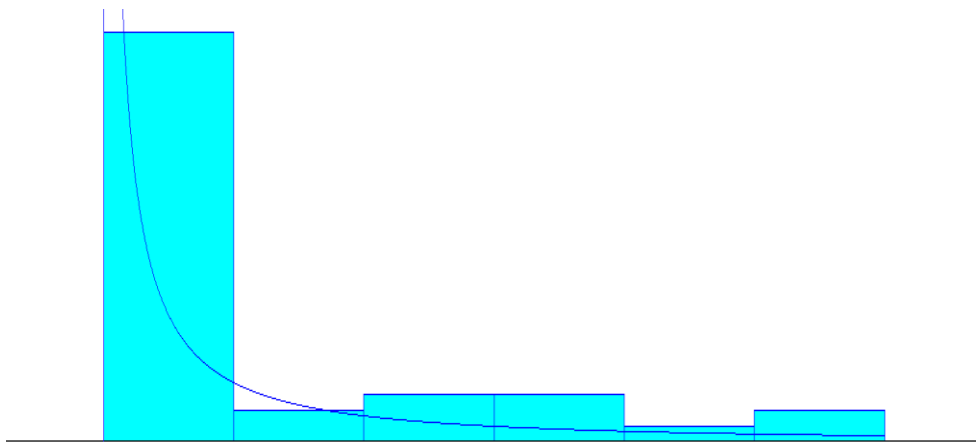


Figura 10: Histograma de intervalos aprobación de proyectos

Fuente: Elaboración Propia

Para comprobar si este es el mejor ajuste, se tiene que analizar los resultados con las pruebas de bondad de ajuste.

Por tratarse de una muestra grandes (datos mayores a 90) el análisis se realizara con las pruebas de KS y Chi2. Para esto se debe tener la certeza que los valores del **p-value** sean mayores a 0.05.

<u>Distribution Summary</u>	
Distribution:	Weibull
Expression:	-0.001 + WEIB(8.71, 0.3)
Square Error:	0.012436
Chi Square Test	
Number of intervals	= 2

Degrees of freedom	= -1
Test Statistic	= 8.72
Corresponding p-value	< 0.005
Kolmogorov-Smirnov Test	
Test Statistic	= 0.137
Corresponding p-value	> 0.15
Data Summary	
Number of Data Points	= 37
Min Data Value	= 0
Max Data Value	= 190
Sample Mean	= 35.5
Sample Std Dev	= 54.9
Histogram Summary	
Histogram Range	= -0.001 to 190
Number of Intervals	= 6

Figura 11: Reporte del análisis de las pruebas de bondad ajuste
Fuente: Elaboración Propia.

Como se observa de ambas pruebas se obtienen que los valores están lejos de acercarse a **0.05**, además que este análisis se tiene que corroborar que la distribución sugerida tenga el menor error a cuadrado, este análisis también está incluido en el input analizar

Function	Sq Error
Weibull	0.0124
Exponential	0.0524
Erlang	0.0524
Gamma	0.0994
Beta	0.153
Lognormal	0.165
Normal	0.276
Triangular	0.286
Uniform	0.347

Figura 12: Reporte del análisis del error al cuadrado.
Fuente: Elaboración Propia.

Por lo tanto, podemos observar para este caso la distribución **Weibull** muestran el menor error al cuadrado con un valor de 0.0124. por lo tanto, el **Input Analyzer** sugiere y demuestra que los datos se comportaran según la distribución probabilística **Weibull**.

ANEXO 03
TIEMPOS ENTRE LLEGADAS

**TIEMPOS ENTRE LLEGADAS PARA EMISION DE RESOLUCIONES DE
ASESOR**

0.00	4.00	33.00
70.00	0.00	0.00
6.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00
284.00	23.00	2.00
10.00	4.00	19.00
26.00	140.00	142.00
1.00	85.00	0.00
22.00	2.00	0.00
28.00	50.00	0.00
5.00	32.00	0.00
50.00	13.00	0.00
216.00	0.00	0.00
57.00	7.00	0.00
57.00	3.00	0.00
0.00	76.00	0.00
0.00	0.00	0.00
0.00	19.00	0.00
5.00	0.00	0.00
0.00	39.00	0.00
0.00	12.00	0.00
0.00	0.00	0.00
0.00	15.00	0.00
0.00	0.00	0.00
0.00	32.00	0.00
0.00	43.00	0.00
0.00	51.00	0.00
0.00	0.00	0.00
0.00	18.00	0.00
0.00	10.00	0.00
9.00	29.00	0.00
1.00	0.00	0.00

TIEMPOS ENTRE LLEGADAS PARA EMISION DE RESOLUCIONES DE JURADO

0.00	0.00	157.00
70.00	0.00	0.00
6.00	0.00	98.00
0.00	0.00	49.00
284.00	0.00	10.00
10.00	0.00	29.00
26.00	0.00	0.00
1.00	0.00	0.00
22.00	9.00	28.00
28.00	1.00	5.00
5.00	4.00	0.00
50.00	0.00	0.00
216.00	0.00	2.00
57.00	23.00	19.00
57.00	4.00	0.00
0.00	140.00	161.00
0.00	140.00	0.00
0.00	1.00	0.00
5.00	45.00	0.00
0.00	3.00	0.00
0.00	2.00	
0.00	2.00	

**TIEMPOS ENTRE LLEGADAS PARA EMISION DE RESOLUCIONES DE
APROBACION DE PROYECTO DE TESIS**

0.00	5.00	4.00
70.00	0.00	140.00
6.00	0.00	140.00
0.00	0.00	3.00
284.00	0.00	40.00
10.00	0.00	7.00
26.00	0.00	0.00
1.00	0.00	0.00
22.00	0.00	3.00
28.00	0.00	62.00
5.00	0.00	13.00
50.00	9.00	167.00
216.00	1.00	101.00
57.00	4.00	33.00
57.00	0.00	0.00
0.00	0.00	21.00
0.00	0.00	121.00
0.00	23.00	

**TIEMPOS ENTRE LLEGADAS PARA LA SUSTENTACION Y DEFENSA DE
TESIS**

0.00	1.00	11.00
26.00	0.00	59.00
190.00	19.00	8.00
1.00	92.00	8.00
181.00	105.00	14.00
13.00	147.00	6.00
83.00	1.00	0.00
85.00	34.00	1.00
5.00	1.00	0.00
0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	1.00
0.00	107.00	
1.00	115.00	