



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**SISTEMA EXPERTO DIFUSO PARA LA
EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DOCENTE EN LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALBERT EINSTEIN**

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

AUTOR:

LLUEN PORRAS, ARTURO ANDREWS

ASESOR:

ING. JUANITA ISABEL CUEVA VILLAVICENCIO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMA DE INFORMACIÓN TRANSACCIONAL

LIMA-PERÚ

2015 – II

DEDICATORIA

A Dios en quien confío y me brinda sus bendiciones día a día, a mis padres y hermanos que me apoyaron en esta etapa de mi vida, a la mujer maravillosa que tengo a mi lado, ellos siempre están conmigo brindándome sus sabios consejos y a mis amigos quienes me apoyaron en todo momento cuando más lo necesitaba.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres quienes me educaron desde el primer día de mi vida, y quienes siempre se esforzaron por brindarme lo mejor, a mis hermanos que siempre velan para que sea una mejor persona cada día, a mis amigos que me apoyaron en el desarrollo de este trabajo de investigación y a los docentes de la Universidad César Vallejo quienes dieron su mejor esfuerzo por repartir sus enseñanza y conocimientos.

DECLARACIÓN JURADA

Yo, LLUEN PORRAS, ARTURO ANDREWS con DNI N° 47132083, con la tesis titulada “SISTEMA EXPERTO DIFUSO PARA LA VALUACIÓN DE DESEMPEÑO DOCENTE EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALBERT EINSTEIN” a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniera de Sistemas, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaña es veraz y auténtica.

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

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

Lima, Perú - Julio 2017

Lluen Porras, Arturo Andrews

47132083

PRESENTACIÓN

SEÑOR PRESIDENTE

SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO

Presento la tesis titulada “Sistema experto difuso para la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein”

En cumplimiento de las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el Grado de Ingeniero de Sistemas de la Universidad Privada “César Vallejo” Sede Lima Norte.

Esta investigación busca determinar la influencia de un sistema experto difuso para la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein, con el objetivo de mejorar el proceso de evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein, la cual consta de cinco capítulos: Realidad Problemática, Método, Resultados, Discusión, Conclusiones y Sugerencias respectivamente.

Espero señores miembros del jurado que la presente investigación se ajuste a los requerimientos establecidos y que este trabajo de origen a posteriores estudios.

El Autor.

INDICE

PORTADA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
PRESENTACIÓN	iv
INDICE	vi
INDICE DE TABLAS	viii
INDICE DE FIGURAS	x
INDICE DE ANEXOS	xiv
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Realidad Problemática	3
1.2 Trabajos Previos	7
1.3 Teorías relacionadas al tema	12
1.4 Formulación del problema	35
1.4.1 Problema General	35
1.4.2 Problemas Específicos	35
1.5 Justificación del estudio	35
1.5.1 Justificación Económico	35
1.5.2 Justificación Operativa	36
1.5.3 Justificación Tecnológica	36
1.5.4 Justificación Institucional	36
1.6 Hipótesis	37
1.6.1 Hipótesis General	37
1.6.2 Hipótesis Específicos	37
1.7 Objetivos	37

1.7.1	Objetivo General.....	37
1.7.2	Objetivos Específicos	37
1.8	Limitaciones.....	38
II.	MÉTODO	39
2.1	Diseño de investigación	40
2.2	Variables, operacionalización	41
2.3	Población y muestra.....	45
2.3.1	Población.....	45
2.3.2	Muestra.....	45
2.3.3	Muestreo.....	46
2.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	47
2.4.1	Técnicas.....	47
2.4.2	Instrumentos	47
2.4.3	Validación y confiabilidad del instrumento	48
2.5	Métodos de análisis de datos.....	48
2.5.1	Hipótesis estadística	51
2.6	Aspectos éticos	52
III.	RESULTADOS	53
3.0	Descripción	54
3.1	Análisis Descriptivo.....	54
3.2	Análisis Inferencial	56
3.3	Prueba de Hipótesis	61
IV.	DISCUSIÓN	67
V.	CONCLUSIÓN.....	70
VI.	REFERENCIAS	71
	ANEXOS.....	74

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Medición de Desempeño Docente	25
Tabla N° 2 Comparación de Metodologías de Desarrollo de Sistema Experto	29
Tabla N° 3 Consolidado de Juicios de Experto de la Metodología de desarrollo del Sistema Experto Difuso.....	29
Tabla N° 4 Comparación de metodologías de desarrollo de sistemas informáticos	33
Tabla N° 5 Consolidado de Juicios de Experto de la Metodología de desarrollo del Sistema Informático	33
Tabla N° 6 Operacionalización de variables	43
Tabla N° 7 Indicadores de la variable dependiente	44
Tabla N° 8 Medidas descriptivas de la Eficacia de la evaluación de los docentes antes y después de implementado el sistema experto difuso	54
Tabla N° 9 Medidas descriptivas del número de capacitaciones antes y después de implementado el sistema experto difuso	55
Tabla N° 10 Prueba de Normalidad de la Eficacia de la evaluación de los docentes antes y después de implementado el sistema experto difuso.....	57
Tabla N° 11 Prueba de Normalidad del Número de Capacitaciones antes y después de implementado el sistema experto difuso	59
Tabla N° 12 Prueba de t de Student para la eficacia de la evaluación de los docentes antes y después de implementado el sistema experto difuso	62
Tabla N° 13 Prueba de t de Student para el número de capacitaciones antes y después de implementado el sistema experto difuso	65
Tabla N° 14 Cronograma de Reuniones	104
Tabla N° 15 Distribución de Escala de Desempeño.....	113
Tabla N° 16 Distribución de Dominios de la Evaluación de Desempeño docente	114
Tabla N° 17 Dominio 1- Competencia 1	114
Tabla N° 18 Dominio 1- Competencia 2	118
Tabla N° 19 Puntuaciones – Dominio 1	123
Tabla N° 20 Dominio 2 – Competencia 1	123
Tabla N° 21 Dominio 2 – Competencia 2	126
Tabla N° 22 Dominio 2 – Competencia 3	131
Tabla N° 23 Dominio 3 – Competencia 1	134

Tabla N° 24 Dominio 3 – Competencia 2	136
Tabla N° 25 Dominio 4 – Competencia 1	138
Tabla N° 26 Dominio 4 – Competencia 2	140
Tabla N° 27 Equipo Scrum.....	144
Tabla N° 28 Matriz de Impacto de Prioridades	145
Tabla N° 29 Product Backlog.....	150
Tabla N° 30 Lista de Sprint	151
Tabla N° 31 Sprint Backlog del Sprint 2 Fuente: Elaboración Propia	161
Tabla N° 32 Sprint Backlog del Sprint 3.....	170
Tabla N° 33 Sprint Backlog del Sprint 4.....	179

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Nota Promedio - Evaluación de Desempeño	4
Figura N° 2 Muestreo de Docentes	6
Figura N° 3 Arquitectura de un Sistema Basado en Reglas	13
Figura N° 4 Teorema de Bayes	13
Figura N° 5 Arquitectura de un Sistema Basado en Casos	14
Figura N° 6 Sistema Basado en Lógica Difusa	15
Figura N° 7 Bloque Difusor	15
Figura N° 8 Conjunto Difuso	15
Figura N° 9 Bloque de Inferencia.....	16
Figura N° 10 Bloque Desdifusor	16
Figura N° 11 Docentes en el Sistema Educativo, según nivel y modalidad, 2005 - 2013	18
Figura N° 12 Dimensión Pedagógica	19
Figura N° 13 Dominio del Marco de Buen Desempeño Docente	21
Figura N° 14 Proceso de Evaluación de Desempeño Docente.....	24
Figura N° 15 Región de Rechazo	50
Figura N° 16 Eficacia de la evaluación de los docentes antes y después de implementado el sistema experto difuso	55
Figura N° 17 Número de capacitaciones antes y después de implementado el sistema experto difuso	56
Figura N° 18 Prueba de Normalidad de la Eficacia de la evaluación de los docentes antes de implementado el sistema experto difuso	58
Figura N° 19 Prueba de Normalidad de la Eficacia de la evaluación de los docentes después de implementado el sistema experto difuso.....	58
Figura N° 20 Prueba de Normalidad del Número de Capacitaciones antes de implementado el sistema experto difuso	59
Figura N° 21 Prueba de Normalidad del número de capacitaciones después de implementado el sistema experto difuso	60
Figura N° 22 - Distribución normal para indicador Eficacia de evaluación de los docentes	63
Figura N° 23 Distribución normal para indicador Número de Capacitaciones.....	66
Figura N° 24 Flujo de la Gestión de Proceso de la Gerencia Administrativa	107

Figura N° 25 Fuzzificacion – Planificación Curricular	115
Figura N° 26 Fuzzificacion – Sesiones de Clase.....	116
Figura N° 27 Fuzzificacion Certificados de Capacitaciones	117
Figura N° 28 Fuzzificacion – Planificación que refleja la capacitación	118
Figura N° 29 Fuzzificacion – Diversificación Anual	119
Figura N° 30 Fuzzificacion – Unidades didácticas	120
Figura N° 31 Fuzzificacion – Cartel de Capacitaciones.....	120
Figura N° 32 Fuzzificacion – Sesión de Aprendizaje	122
Figura N° 33 Fuzzificacion - Aplicación de la Metodología	122
Figura N° 34 Fuzzificacion – Plan y Sesión de tutoría	124
Figura N° 35 Fuzzificacion – Registro de Ocurrencia	125
Figura N° 36 Fuzzificacion – Informe de Trabajo	125
Figura N° 37 Fuzzificacion – Organigrama funcional	126
Figura N° 38 Fuzzificacion – Indicadores de planificación	127
Figura N° 39 Fuzzificacion – Evaluación de la actitud frente al área.	128
Figura N° 40 Fuzzificacion – Aplicación de las Tics.....	128
Figura N° 41 Fuzzificacion – Uso de software educativo.....	129
Figura N° 42 Fuzzificacion – Instrumentos de Evaluación.....	132
Figura N° 43 Fuzzificacion – Matriz de evaluación.....	132
Figura N° 44 Fuzzificacion – Consolidado de resultados y estadísticas	133
Figura N° 45 Fuzzificacion – Fichas de Autoevaluación, evaluación y heteroevaluación	134
Figura N° 46 Fuzzificacion – Instrumentos de Evaluación.....	135
Figura N° 47 Fuzzificacion – Instrumentos de Evaluación.....	136
Figura N° 48 Fuzzificacion – Informe de la comisión	137
Figura N° 49 Fuzzificacion – Unidades, proyectos y Sesiones de Clase	138
Figura N° 50 Fuzzificacion – Presenta Proyectos de Mejora.....	139
Figura N° 51 Fuzzificacion – Representa a su IIEE.....	140
Figura N° 52 Fuzzificacion – Asisten Puntualmente a la IIEE	141
Figura N° 53 Fuzzificacion – Promueve normas de convivencia	141
Figura N° 54 Fuzzificacion – Participación de la normativa	142
Figura N° 55 Fuzzificacion – Disertación en las fechas cívicas	142
Figura N° 56 Historia de Usuario N° 1	146
Figura N° 57 Historia de Usuario N° 2	146

Figura N° 58 Historia de Usuario N° 3	147
Figura N° 59 Historia de Usuario N° 4	147
Figura N° 60 Historia de Usuario N° 5	148
Figura N° 61 Historia de Usuario N° 6	148
Figura N° 62 Historia de Usuario N° 7	149
Figura N° 63 Cronograma Sprint 1	152
Figura N° 64 Sprint Backlog	153
Figura N° 65 Diseño Físico de la Base de Datos.....	154
Figura N° 66 Caso de Uso del Sistema del Sprint 1.....	155
Figura N° 67 Diagrama Físico de la base de datos.....	155
Figura N° 68 Formulario de Logueo	156
Figura N° 69 Formulario de Logueo - Codificación	156
Figura N° 70 Interfaz del Menu Administrador	157
Figura N° 71 Interfaz del Menu Administrador - Codificación	157
Figura N° 72 Interfaz de Menu Docente	158
Figura N° 73 Interfaz de Menu - Codificación.....	158
Figura N° 74 Interfaz de Menu Evaluador	159
Figura N° 75 Gráfico BurnDown del Sprint 1.....	159
Figura N° 76 Cronograma del Sprint 2.....	160
Figura N° 77 Diagrama de Caso de Uso – Sprint 2.....	161
Figura N° 78 Diagrama Físico del Sprint 2	162
Figura N° 79 Formulario Dimensiones	163
Figura N° 80 Formulario Ingreso Dimensiones – Codificación.....	163
Figura N° 81 Formulario Competencias.....	164
Figura N° 82 Formulario Ingreso Competencia – Codificación	164
Figura N° 83 Formulario Indicadores.....	165
Figura N° 84 Formulario Ingreso Indicadores – Codificación.....	165
Figura N° 85 Formulario Fuentes	166
Figura N° 86 Formulario Ingreso Fuentes – Codificación	166
Figura N° 87 Gráfico BurnDown del Sprint 2.....	167
Figura N° 88 Acta de Conformidad Sprint 2.....	168
Figura N° 89 Cronograma del Sprint 3.....	169
Figura N° 90 Diagrama Físico del Sprint 2	171

Figura N° 91 Formulario de Visualización de Docentes	172
Figura N° 92 Formulario de Visualización de Docentes - Codificación	172
Figura N° 93 Formulario de Creación de Evaluaciones	173
Figura N° 94 Formulario de Creación de Evaluaciones - Codificación	173
Figura N° 95 Formulario de Creación de Evaluaciones - Autoevaluaciones	174
Figura N° 96 Formulario de Creación de Evaluaciones - Autoevaluaciones - Codificación	174
Figura N° 97 Formulario de Lista de Evaluaciones	175
Figura N° 98 Formulario Lista de Evaluaciones - Codificación	175
Figura N° 99 Gráfico BurnDown del Sprint 3.....	176
Figura N° 100 Acta de Conformidad Sprint 3.....	177
Figura N° 101 Cronograma del Sprint 4.....	178
Figura N° 102 Diseño Físico de la Base de Datos del Sprint 4.....	179
Figura N° 103 Formulario visualizar las autoevaluaciones pendientes.....	180
Figura N° 104 Formulario visualizar las autoevaluaciones pendientes - Codificación....	180

INDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1 Matriz de Consistencia	75
Anexo N° 2 Entrevista al Director.....	76
Anexo N° 3 Lista de Docentes a Evaluar	77
Anexo N° 4 Ficha de Evaluación del Marco del Buen Desempeño Docente	78
Anexo N° 5 Informe Final al Docente Evaluador	82
Anexo N° 6 Ficha de Observación	83
Anexo N° 7 - Evaluación de Experto 1 – Sistema Experto Difuso	84
Anexo N° 8 - Evaluación de Experto 2 – Sistema Experto Difuso	85
Anexo N° 9 Evaluación de Experto 3 – Sistema Experto Difuso	86
Anexo N° 10 - Evaluación de Experto 1 – Sistema Informático.....	87
Anexo N° 11 - Evaluación de Experto 2 – Sistema Informático.....	88
Anexo N° 12 - Evaluación de Experto 3 – Sistema Informático.....	89
Anexo N° 13 Validación de Instrumento – Eficacia de los Docentes (1 Er. Experto).....	90
Anexo N° 14 Validación de Instrumento – Eficacia de los Docentes (2 Do. Experto).....	91
Anexo N° 15 Validación de Instrumento – Eficacia de los Docentes (3 Er. Experto).....	92
Anexo N° 16 Validación de Instrumento – Número de Capacitaciones (1ER. Experto)..	93
Anexo N° 17 Validación de Instrumento – Número de Capacitaciones (2 Do. Experto).	94
Anexo N° 18 Validación de Instrumento – Número de Capacitaciones (3 Er. Experto) ..	95
Anexo N° 19 - Ficha de Registro - Pre Test	96
Anexo N° 20 - Ficha de Registro - Post Test	98
Anexo N° 21 - Constancia de Implementación del Sistema.....	100
Anexo N° 22 Tabla T de Student	101
Anexo N° 23 - Desarrollo de la Metodología.....	103

RESUMEN

La presente investigación comprende el desarrollo e implementación de un Sistema Experto Difuso para el proceso de evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein.

El siguiente estudio incluye el problema principal de la gerencia de administrativa en la institución educativa Albert Einstein, es básicamente determinar la eficacia de su plana docente a través de los resultados que brinda el proceso de evaluación de desempeño docente, que se emplea actualmente en dicha institución.

Los objetivos del estudio son, determinar la influencia de un sistema experto difuso en el proceso de evaluación de desempeño docente, evaluando principalmente los siguientes indicadores: la eficacia de la plana docente durante en el proceso de evaluación y el número de capacitaciones aplicadas hacia los docentes.

El Sistema Experto Difuso se desarrolló con la metodología **CommonKADS** y para el desarrollo del Sistema Informático se utilizó la metodología **SCRUM**, utilizando el lenguaje de programación Java para ser utilizado en Multiplataforma, a su vez, este Sistema permitirá a los trabajadores de la Gerencia Administrativa analizar todas las evaluaciones, como también registrarlas para poder brindar soluciones óptimas, y a los docentes poder enviar sus resultados de cada evaluación que estos realicen. El sistema experto difuso ofrece un servicio con un entorno entendible y amigable tanto para el trabajador de la gerencia administrativa como para los docentes.

Con el objetivo de realizar la investigación tanto con los aspectos principales como secundarios, se empleó el tipo de estudio experimental y diseño cuasi-experimental con una muestra: de 30 docentes para ambos indicadores (la eficacia de la plana docente durante en el proceso de evaluación y el número de capacitaciones brindada por los docentes.), los cuales fueron analizados en el estudio. Se usó la prueba T student con la finalidad de validar las hipótesis propuestas. Para ello se comparó los datos obtenidos en cada indicador.

Luego de realizar las pruebas de pre test y post test se obtuvo que el nivel de eficacia utilizando el sistema experto mejora en un 29,98% respecto a la eficacia antes de la

utilización del sistema experto difuso. Además, el número de capacitaciones se incrementó en un 60% luego de haberse implementado el Sistema Experto Difuso.

Palabras Claves: Sistema Experto Difuso, Evaluación de desempeño docente, SCRUM, Multiplataforma

ABSTRACT

This research includes the development and implementation of a Fuzzy Expert System for the evaluation process of teacher performance in school Albert Einstein.

The study includes the following main problem of administrative management in the school Albert Einstein, is basically determine the effectiveness of their teaching staff through the results provided by the process of evaluating teacher performance, which is currently used in the institution.

The objectives of the study are to determine the influence of a fuzzy expert system in the process of evaluating teacher performance, especially considering the following indicators: the effectiveness of the teaching staff during the evaluation process and the number of training applied by teachers.

Fuzzy Expert System developed with the CommonKADS methodology and development of the computer system used the SCRUM methodology, using the Java programming language to be used in Multiplatform, in turn, this system will allow workers to analyze the Administrative Management all evaluations, as well as recording them to provide optimal solutions, and teachers can send the results of each evaluation carried out by them.

The fuzzy expert system provides a service with a friendly and understandable for both the worker and administrative management environment for teachers.

With the aim of conducting research both the main and secondary aspects, the type of study used experimental and quasi-experimental design with a sample: 30 teachers for both indicators (the effectiveness of the teaching staff during the evaluation process and the number of training provided by teachers.), which were analyzed in the study. Student t test was used in order to validate the proposed hypothesis. For this purpose the data obtained in each indicator was compared.

After testing of pretest and post test was obtained that the level of efficiency using the expert system improves by 29.98% compared to the efficiency before using the fuzzy expert

system. In addition, the number of training increased by 60% after the Fuzzy Expert System's implementation.

Keywords: fuzzy expert system, evaluation of teaching performance, SCRUM, Multiplatform

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad para toda organización la eficacia de sus trabajadores es un factor importante para la realización de sus labores, más aún si nos encontramos en épocas donde la automatización de procesos se hace presente de forma indiscutible en todas las actividades del hombre, ocasionado una gran revolución en los diversos sectores económicos del país, lo cual conlleva a grandes beneficios respecto a las actividades específicas llevadas a cabo por las organizaciones de manera tradicional.

La dirección de empresas tiene como objetivo mejorar la eficacia y la eficiencia en las organizaciones y en las empresas. Una empresa es eficaz cuando alcanza sus metas u objetivos. Es decir, la eficacia guarda relación con la obtención de objetivos en la empresa, con los fines de la empresa¹.

Actualmente no todas las empresas conocen el adelanto tecnológico que en hoy en día se puede apreciar en las grandes empresas, ya que estas empresas optan aun por un esquema de trabajo más convencional, es decir llevan varios procesos a forma manual, lo cual consume el mayor capital humano y sobre todo el consumo excesivo del tiempo para efectuar dichas actividades.

En tal sentido, la institución educativa Albert Einstein, ha llevado a cabo las actividades de evaluación de su plana docente, con el fin de tener una plana docente optima y poder competir con grandes organización educativas a su alrededor.

La evaluación de desempeño docente es un proceso clave para la institución educativa Albert Einstein, puesto que a partir de los resultados de dicha evaluación, la institución se podrá afianzar en tener docentes de alta calidad, lo que conlleva que los alumnos que pertenezcan a dicha institución tendrán una educación de primer nivel, ya que contarán con docentes de alto nivel pedagógico, lo que posteriormente hará que la institución educativa Albert Einstein consiga mayor prestigio por el nivel de enseñanza que otorga a sus alumnos.

Dicho proceso en la actualidad posee ciertos problemas que se pudo detectar en el estudio realizado, como lo son el tiempo en obtener los resultados de todos los docentes es algo

¹ IBORRA, M. Fundamentos de Dirección de Empresas. España, 2014. ISBN 978-84-9922-7

moroso, por muchas razones, por ejemplo el tiempo que disponga el experto o evaluador, ya que este personaje es un externo a la institución, el realizar la lista de docentes a la evaluación coordinar los horarios con la gerencia administrativa, así mismo el costo en cada sub-proceso se va aumentando cada vez un poco más, además el poder determinar la eficacia de cada docente, ya que este problema va de la mano con la calidad educativa que estos puedan brindar al alumnado en general.

En ese sentido, se plantea el desarrollo e implementación de un sistema experto difuso, para mejorar las actividades del experto en cuanto al proceso de evaluación de desempeño docente de la institución educativa Albert Einstein.

La estructura del presente informe comprende cuatro capítulos, el primero llamado **Introducción**, que está conformado por la realidad problemática y formulación del problema, así como los trabajos previos, teorías relacionadas al tema, justificación, hipótesis y objetivos de la investigación; el segundo es el **Método**, que considera las bases teóricas de investigación, así como también contendrá la población, muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos; el tercero son los **Resultados**, que contiene los análisis descriptivo e inferencial; el cuarto referente a los **Discusión** de los resultados de la investigación.

El informe incluye las conclusiones y sugerencias del presente trabajo de investigación. Además se adjunta las referencias bibliográficas y anexos.

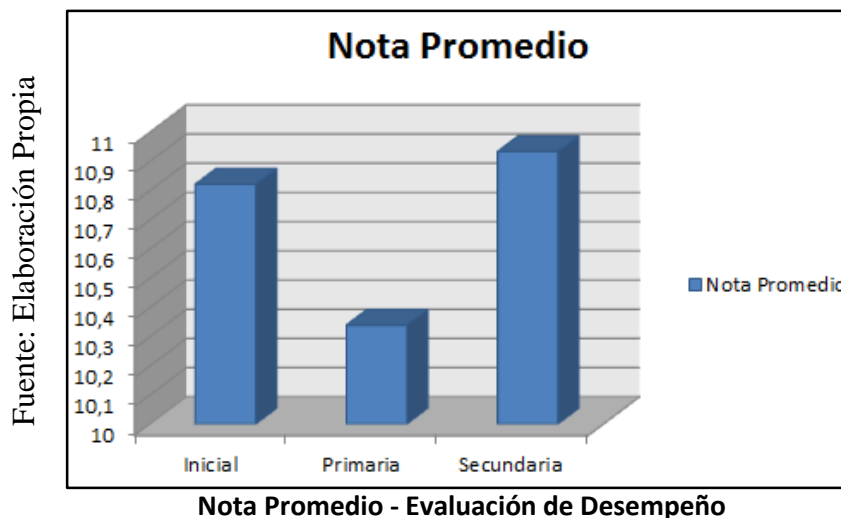
1.1 Realidad Problemática

Actualmente las instituciones educativas privadas optan con un régimen educacional ya previsto por alguna UGEL o alguna normativa de la misma institución educativa, los directores se inclinan por la contratación a docentes altamente calificados, pero de alguna forma no todos los docentes brindan toda su capacidad en enseñar, algunos docentes no optan por un crecimiento pedagógico que los pueda llevar más allá de que lo ya se encuentran, así como también el buscar un mecanismo de enseñanza eficaz en sus estudiantes.

Dicho líneas atrás esto a medida que pase el tiempo se puede volver un problema no solo para la institución en la cual se encuentre laborando el docente en prueba, sino también los alumnos que estén a cargo de este, ya que recibirán una educación no tanto concreta y eficaz, lo cual daña su formación educativa. Es por ello que se debe de tener muy en cuenta el personal al cual se contrata, no solo basta los estudios realizados por el mismo, son un sin números de variables que pueden definir la línea que el docente se encuentra, es por ella que las evaluaciones hacia los docentes no solo beneficia a la institución, sino también a ellos mismo, ya que podrán estar en una constante mejora continua, lo cual beneficia a sus trabajar en un ambiente laboral más tranquilo con personas capaces de brindar nuevos paradigmas a la institución.

Es por ello que la eficacia de los docentes es de suma importancia, ya que con ello se puede medir y determinar que tanto estos pueden aportar a la institución, así como lo demuestra dicho gráfico (Ver Figura N° 1), el cual demuestra la nota promedio por nivel de las evaluaciones a los docentes en la IE Albert Einstein, se sabe que la nota máxima en las evaluaciones es de veinte (20), es decir el nivel inicial alcanza un 54% de la nota solicitada, el nivel primario un 52 % y por último el nivel secundario un 55 %, es por ello que la institución en estudio desea tener una mejora en los índices de las evaluaciones.

Figura N° 1



Este desarrollo no es ajeno para la I.E. Albert Einstein, los cuales optan por la evaluación de su plana docente eventualmente, con el fin de detectar altas y bajas, en cuanto a sus conocimientos pedagógicos, este proceso es llamado evaluación de

desempeño docente, mencionado proceso inicia con la toma de una pequeña lista de todos los docentes de la institución, los cuales están agrupados en 3 niveles, los mismos que están asignados en un local diferente por nivel. Seguidamente se definirá la fecha de evaluación de cada uno de ellos, así mismo asignándole un evaluador, el cual es un externo de la institución para que no haya ningún inconveniente ni favoritismo.

Existen en la actualidad para este tipo de evaluación ciertos procesos a desarrollar previo al examen, como se mencionó el primer proceso es el listado completo de docentes a evaluar, el segundo proceso es realizar las evaluaciones (autoevaluación y heteroevaluación), actualmente las evaluaciones ya vienen predeterminadas por el evaluador externo, ya que los parámetros de evaluación ya son determinada para la UGEL de su procedencia o en algunos casos creados por el mismo evaluador basándose a reglamentos de la UGEL, lo que diferencia estas evaluaciones son los tipos de clasificación de las **fuentes de verificación** (planificación curricular, sesiones de clases, certificados de capacitaciones, planificación que refleje la capacitación, unidades didácticas, cartel de capacidades, sesión de aprendizaje, aplicación de la metodología participativa, plan y sesión de tutoría, anecdotario, indicadores de planificación, aplicación de las Tics, utilización de programas educativos , etc.).

Una vez terminado la evaluación se pasa al proceso de revisado, para lo cual el evaluador recibirá las evaluaciones de los docentes, con el fin de revisar los ítems emitidos en la hoja de evaluación.

Finalizando el proceso de revisión de cada evaluación, el siguiente proceso es la elaboración de reportes finales, el cual consiste el comparar con evaluaciones pasadas el crecimiento del docente a nivel personal y profesional, con lo cual el director dará un informe final al docente evaluado dándole algunas sugerencias o recomendaciones según la evaluación, para que pueda mejorar profesionalmente y tenga un mejor desenvolvimiento educativo, lo cual favorezca a la institución.

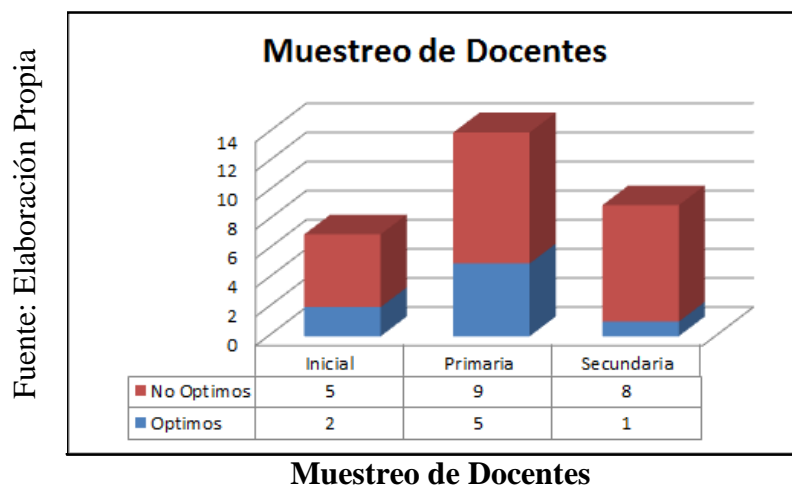
Como se aprecia la institución educativa evalúa a su plana docente constantemente con el fin de obtener resultados prósperos, es decir determinar si algún docente tiene ciertas cualidades las cuales poder explotar, a su vez determinar sus debilidades con el fin de mejorar ese aspecto para que tenga un mejor rendimiento, esta evaluación resuelve las dudas de la gerencia administrativa, ya que brinda los resultados que ellos necesitan,

los cuales posteriormente serán analizados tanto por parte del evaluador como el director y la promotora, cuyos resultados servirán para determinar la eficacia de cada docente en cada dimensión evaluada.

Agregándole al problema inicial se observó que cada proceso mencionado, tiende a ser valorado por un costo (humano / recurso), se sabe que hay un total de 30 docentes, lo cual expresa un coste total de inversión, para ello la institución busca mejorar dichos problemas con el fin de mejorar tanto administrativamente como pedagógicamente, ya que necesita verificar que porcentaje de docentes se encuentra en optimas condiciones, de caso contrario si los resultados no son óptimos para la institución, estos capacitaran a los docentes con el fin de mejorar su enseñanza pedagógicamente.

Es así que en el desarrollo de las evaluaciones la administración determina qué tipo de capacitaciones recibirán los docentes que no hayan obtenido una nota óptima, con el fin de mejorar su plana docente, es por ello que se determina el total de docentes para las capacitaciones respectivas (Ver Figura N° 2)

Figura N° 2



Entonces si estos problemas siguen, se puede determinar a largo plazo que la institución pueda perder cierta credibilidad en cuanto al nivel de enseñanza brindada al público, así como también el determinar que docentes deben estar en mayor capacitación para poder brindar una mejor enseñanza.

Entonces se analizaron diferentes incógnitas: ¿Si se implementa un sistema experto difuso en el proceso de evaluación de desempeño docente? ¿Se podría reducir el

problema que actualmente se vive? ¿Se podría reestructurar el área administrativa en cuanto el proceso de evaluación de desempeño docente?, o quizá realizando un cambio organizacional en el área ¿Se podría mejorar el ambiente, brindando nuevas ideas de solución al problemas que se vive?

1.2 Trabajos Previos

A continuación se presenta los siguientes antecedentes:

Antecedentes Internacionales

En el año 2010, María Elena, Barrera Bustillos, en la tesis “DESEMPEÑO Y SATISFACCIÓN DE LOS GRADUADOS DE UN PROGRAMA DE FORMACIÓN DOCENTE” desarrollada en la Universidad Autónoma de Yucatán, de México, trató el problema de la consecuencia de la modificación al plan de estudios de la Especialización en Docencia. El objetivo fue identificar, concretamente, el desempeño y satisfacción que manifiestan los graduados de este programa de posgrado. La justificación Actualmente, es que la mayoría de los programas de formación docente de educación superior en México atraviesan por un período de estancamiento y algunos de franca supervivencia. La metodología de desarrollo fue de tipo descriptiva-evaluativa, basada en un estudio de egresados; ya que en ésta se describen las situaciones o eventos relacionados con el fenómeno de estudio. Con una población de cinco generaciones, dando un total de 66 graduados con el diploma ya obtenido; de ésta el 58 % son mujeres y el 42% son hombres. El tipo de muestreo que se utilizó fue no probabilístico por criterio. Se puede inferir que los resultados obtenidos son favorables y positivos en cuanto a la satisfacción que manifiestan los graduados de la Especialización en Docencia, ya que tener nueve de once aspectos en escalas de satisfecho y totalmente satisfechos, es un indicador positivo desde la perspectiva del graduado del programa educativo. Los resultados fueron en relación al desempeño obtenido por los profesores graduados, se encontró que de las diez subcompetencias medidas en el instrumento para profesores se obtuvo un valor de 76.3%, es decir, que siete de diez subcompetencias se presentan frecuentemente o siempre en las aulas de clase. En este mismo sentido, el nivel de satisfacción de los graduados con la formación recibida, se identificó con un porcentaje del 76.9%

De este antecedente se tomará la justificación del proyecto, ya que desea demostrar que los procesos de evaluación de desempeño a los docentes por lo general tiene un periodo largo de estancamiento, y gracias a su proyecto desea minimizar ese tiempo de estancamiento. De mostrando con un 45% de mejora.

En el año 2010, Amanta Arratia Beniscelli en la tesis “DESEMPEÑO LABORAL Y CONDICIONES DE TRABAJO DOCENTE EN CHILE: INFLUENCIA Y PERCEPCIONES DESDE LOS EVALUADOS” desarrollada en la Universidad de Chile, de Chile, trató el problema Comprender el proceso de Evaluación de Desempeño Docente (EDD), el objetivo general de la investigación: Indagar y caracterizar las percepciones que tienen los docentes respecto de la satisfacción laboral y las condiciones de trabajo como factores influyentes en sus desempeños laborales. Justificando de esta forma, se espera demostrar que a medida de que las condiciones de trabajo y la satisfacción laboral mejoran (empeoran), los docentes obtienen mejores (peores) desempeños laborales. La metodología de desarrollo fue descriptiva, estas investigaciones se llevan a cabo cuando el objetivo es describir situaciones específicas, es decir, la manera en que se manifiesta un fenómeno en particular. El enfoque metodológico que se utilizará en esta investigación será el cualitativo. La técnica con la cual se trabajará es la entrevista semi-estructurada, tanto a docentes como a algunos expertos. Se tomó como población a docentes de la Región Metropolitana que se desempeñan en colegios municipales y participaron de la Evaluación de desempeño docente desde el año 2003 al 2004. Con un muestreo de casos típicos, los resultados indican que es relevante de destacar la importancia de la relación entre condiciones de trabajo, desempeño y la Evaluación de Desempeño Docente. Las conclusiones indican que es posible indicar que se desprende de la investigación la necesidad de revisar la Evaluación de Desempeño Docente con el propósito de incorporar aspectos de las condiciones de trabajo en sus criterios de evaluación, y no sólo su desempeño dentro de un aula de clases.

De este antecedente se tomará la problemática principal, ya que se basa en cuanto a la inversión de la evaluación de desempeño en los docentes, ya que no todas las instituciones optan por esta evaluación, es por ello que se demuestra un crecimiento en la eficacia de los docentes en un 25%.

En el año 2011, Eda Ruth, Torres Rodríguez en la tesis “HACIA UN MODELO DE EVALUACION DEL DESEMPEÑO PROFESIONAL DEL DOCENTE EN HONDURAS” desarrollado en la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazan, trató el problema de la deficiencia que tiene la calidad educativa que se brinda actualmente en Honduras, teniendo como objetivo elaborar nuevos modelos de evaluación para una mejora educativa. La justificación se basa en la implementación del sistema de pautas y modelos nuevos basados en dimensiones pedagógicas. Se dispone del prototipo experto conflicto-solución para asesorar y colaborar los nuevos procesos que este pueda conseguir en el trayecto de su creación. Con un muestreo de casos típicos, los resultados indican que es relevante de destacar la importancia de las nuevas pautas y modelos para la evaluación de desempeño docente. Las conclusiones se basan en cuanto al nuevo modelo de evaluación sea visto de una manera perspectiva integral y sistémica. Los resultados propuestos fueron un crecimiento de 60% en cuanto a las mejoras brindadas por las nuevas pautas, es decir un crecimiento del 40% de resultados previos.

De este antecedente se tomará en consideración la toma de nuevos modelos basados en dimensiones pedagógicas, ya que muestran un crecimiento del 20% en cuanto a la calidad educativa, una vez aplicada los nuevos modelos pedagógicos.

✓ **Antecedentes Nacionales**

En el año 2012, Marco Antonio, Sanabrina Montañez en la tesis “INFLUENCIA DEL DESEMPEÑO DOCENTE Y LOS MATERIALES EDUCATIVOS EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS DEL QUINTO GRADO DE SECUNDARIA EN LOS CENTROS EDUCATIVOS PÚBLICOS DEL PERU-2007” desarrollado en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú. Trató el problema establecer la influencia que existe entre el desempeño docente y el uso de los materiales educativos en el rendimiento académico de los estudiantes de 5° grado de secundaria de las Instituciones Educativas Publicas del Perú (IEP). Teniendo como objetivo evaluar el tiempo de relación que se analizara entre el desempeño del docente en conjunto con los materiales educativos. La justificación en este proyecto fue la interacción de ambos roles tanto del docente en estudio y los materiales que se puedan optar a sus disposición para un óptimo trabajo en cual será beneficioso para

los estudiantes involucrado con este. La metodología que fue utilizada en el desarrollo fue descriptiva. Para ello se seleccionó una muestra de 446 IEP Y dentro de ellas a 6 alumnos y 2 docentes del 5° grado de secundaria. A los primeros se les aplicó una evaluación a través de una prueba del Área de Comunicación Integral con la finalidad de conocer el nivel del rendimiento académico y una encuesta que ha permitido conocer, primero, la percepción del desempeño de sus profesores, segundo conocer el nivel de uso de los materiales educativos. A los docentes se les aplicó una ficha de observación de clase para evaluar su desempeño dentro del aula, y una encuesta para conocer la opinión sobre los materiales educativos. También participaron en Grupos Focales y Entrevistas en Profundidad. Los resultados hallados fueron que existe dependencia entre las variables desempeño docente y rendimiento académico, también el uso de los Materiales educativos y el rendimiento académico, por lo tanto la interacción de desempeño docente y materiales educativos influye en el rendimiento académico de los alumnos del 5° grado de secundaria de las IEP.

De este antecedente se tomará en cuenta la justificación, ya que el autor se basó en las interacciones de sus variables tanto dependiente como independiente, en cuanto a localidad educativa brindada por el docente.

En el 2011, Javier Alan, Abanto Pérez en la tesis “PLAN DE MEJORA DEL SERVICIO EDUCATIVO MEDIANTE EL USO DE HERRAMIENTAS DE CALIDAD EN UNA INSTITUCIÓN PRIVADA DE NIVEL MEDIO”, desarrollado en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú. Trató el problema de mejorar la calidad del servicio en una empresa del sector educativo. El objetivo trazado fue entender esta situación problemática de manera sencilla y eficiente, proponiendo diversos procesos nuevos que en conjunto llegaran a mejorar el servicio educativo. La justificación de la investigación fue determinar la influencia del sistema de mejora continua que brinde las correcciones necesarias para poder incrementar el nivel de calidad en la evaluación de desempeño docente. Se empleó herramienta Servqual, ya que dicha herramienta facilita la medición de calidad de la evaluación. El tipo de estudio fue experimental. Con una población total de todos los docentes de la institución. Con ello se obtuvo un resultado como la disminución de tiempo de evaluación en un 9.5% (21m por docente), un aumento de nivel de confiabilidad de

la prueba de 36% (76.3%) y una reducción del 40% en gastos administrativos. En conclusión el desarrollo e implementación de un sistema mejoró en el proceso de desempeño docente.

De este antecedente se tomará la justificación de indicadores, ya que se observa la implementación de un sistema, el cual reducirá el tiempo en la evaluación de desempeño docente y a su vez el costo de los procesos internos, obteniendo como resultado un porcentaje (%) adecuado en cuanto a disminución del proceso total.

En el 2014, Marcelino Estrada y Karina Chu en la tesis “Sistema Experto Difuso para el proceso de calificación de expedientes de postulantes a docentes de la escuela académico profesional de ingeniería de sistemas de la universidad César Vallejo Lima Norte, 2013”, desarrollada en la Universidad César Vallejo, ubicada en Lima – Perú, el objetivo de la investigación es determinar la influencia del sistema experto difuso en el proceso de calificación de expedientes, para lo cual se determinó los indicadores de tiempo de calificación de expediente y tiempo de emisión de reportes. El tipo de investigación fue de tipo aplicada, con un diseño experimental. La metodología utilizada fue RUP, en cuanto a metodología aplicada para el sistema experto fue CommonKADS. La población se dividió en 2 muestras, la primera muestra fue de 29 expedientes y la segunda fue de 6 reportes. Los resultados obtenidos fueron: en cuanto a la primera muestra se determinó sin el uso del sistema experto difuso un tiempo de calificación equivalente a 1386 segundos, y con el uso del sistema experto difuso se obtuvo un resultado de 89 segundos, lo cual representa una reducción de 1297 segundos, que representa el 93,58% del tiempo de calificación, en cuanto a la segunda muestra, el tiempo de emisión de reportes sin el sistema experto difuso fue de 9332 segundos, y con el sistema experto difuso fue 168 segundos, que representa el 98,20% del tiempo de emisión de reportes.

De este antecedente se tomará la metodología del sistema experto, ya que se observa un mejoramiento del 93,58 % del tiempo de calificación y un 98,20% del tiempo de reportes con la utilización de la metodología del sistema experto.

1.3 Teorías relacionadas al tema

A continuación se definen los aspectos más relevantes de la investigación.

Sistema Experto Difuso

Para complementar lo dicho líneas atrás sobre sistema experto difuso, se mencionará sus dos variables que encierra su formulación, como son: Sistema Experto y Lógica Difusa

a. Sistema Experto

Un Sistema Experto se puede definir como aquel programa de ordenador que contiene la erudición de un especialista humano. En este sentido, los sistemas expertos buscan facilitar, mejorar y agilizar las respuestas con una mayor calidad, por lo que se intenta construir un sistema de forma que los conocimientos del experto se representen en una forma que el ordenador pueda procesar. Esto es, un modelo computarizado de las capacidades de razonamiento y habilidades en resolución de problemas del especialista humano. ²

Definiendo los Tipos de Sistemas Expertos

Principalmente existen tres tipos de Sistemas Expertos:

Sistema Experto Basado en Reglas

Sistema Experto Basado en Redes Bayesianas

Sistema Experto Basado en Casos

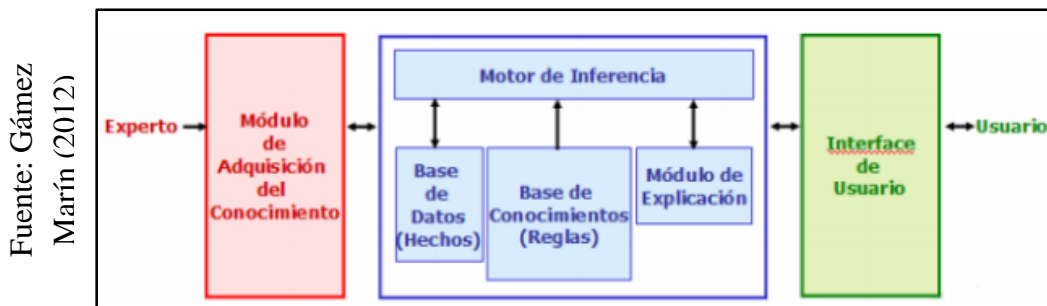
A continuación una breve descripción de los Sistemas Expertos mencionados:

² PINO, R. Introducción a la Inteligencia Artificial: Sistemas Expertos, Redes Neuronales Artificiales y Computación Evolutiva. ISBN: 84-8317-249-6

Sistema Experto Basado en Reglas

Es el prototipo de conocimiento más empleado, debido a que las situaciones de conocimiento se visualizan de forma singular con estructura de reglas; como se puede apreciar en la Figura N° 3 se muestra la arquitectura de un SBR.³

Figura N° 3



Arquitectura de un Sistema Basado en Reglas

Sistema Experto Basado en Redes Bayesianas

Es empleado para obtener la posibilidad de cierta variable que es de interés, facilitando un conjunto de hallazgos. Está basado en el Teorema de Bayes: Dadas dos Variables X e Y, tales que $P(x) > 0$ para todo x y $P(y) > 0$ para todo y, se cumple como se aprecia en la Figura N° 4.³

Figura N° 4

Fuente: Gámez Marín (2012)

$$P(x|y) = \frac{P(x) * P(y|x)}{\sum_{x^i} P(x^i) * P(y|x^i)}$$

Teorema de Bayes

Teorema de Bayes

Sistema Experto Basado en Casos

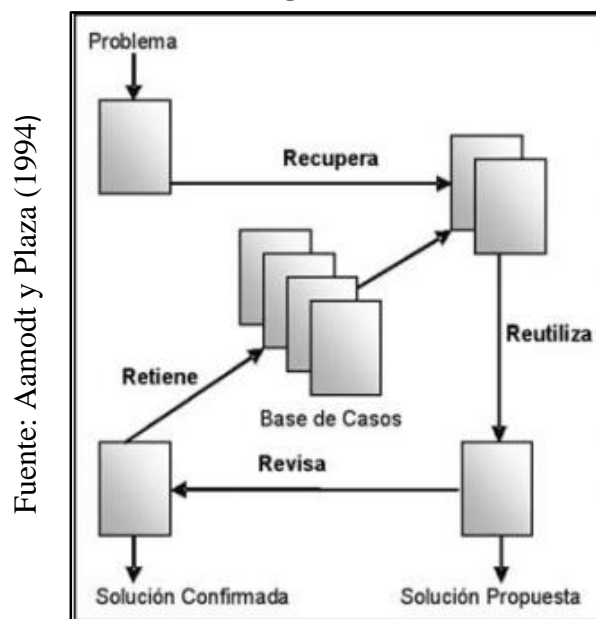
El Razonamiento Basado en Casos (CBR), es otro prototipo para poder resolver problemas, pero existen ciertas diferencias con el resto de los paradigmas de la inteligencia artificial, ya que este prototipo es el único que trabaja con una retroalimentación adquirida tal y como se observa en la Figura N° 5.

³ GÁMEZ, J. Sistemas Expertos Probabilísticos. Madrid: Cuenca. ISBN: 84-89958-35-1

Un Sistema Experto CBR Permite resolver problemas, comprender circunstancias y aprender utilizando mecanismos de memorización, problemas superpuestos y métodos de optimización. Esta técnica de inteligencia artificial intenta llegar a la solución de nuevos problemas, de forma similar a como lo hacen los seres humanos.

Consta de un “motor de inferencia” que modela el proceso del razonamiento humano y que a diferencia de otros campos de la Inteligencia Artificial los Sistemas Basado en Casos son capaces de utilizar conocimiento específico de experiencias previas para poder resolver un problema actual.⁴

Figura N° 5



Arquitectura de un Sistema Basado en Casos

b. Lógica Difusa

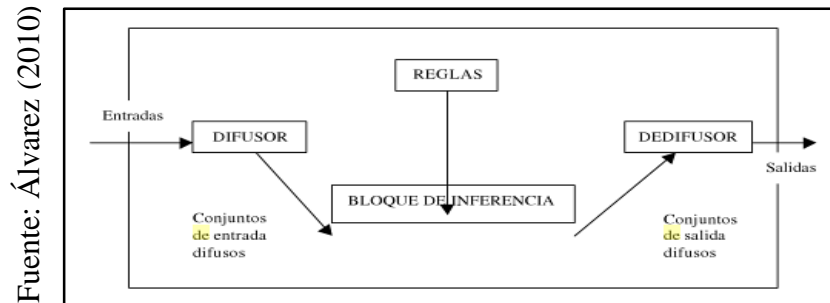
La lógica difusa se puede definir como un sistema que modela funciones no lineales teniendo variables de entradas, las cuales serán procesadas mediante la lógica borrosa y grupo de reglas, con el fin de obtener una variable de salida.⁵

⁴ MCLEOD, R. Sistemas de Información Gerencial .México: Univ. Iberoamericana. ISBN: 970-17-0255-7

⁵ ÁLVAREZ, L. Fundamentos de Inteligencia Artificial. Murcia: Univ. De Murcia, 2010. ISBN: 84-7684-563-4

La lógica difusa presenta un proceso, de trabajo de la base del conocimiento es por ello que se limita a sus elementos (Ver Figura N° 6) importantes como son: Reglas, Difusor, Bloque de Inferencia y Desdifusor.

Figura N° 6



Fuente: Álvarez (2010)

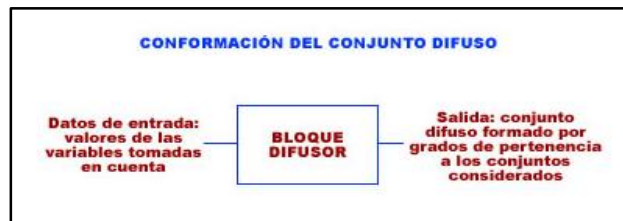
Sistema Basado en Lógica Difusa

A continuación se mencionan los componentes de la lógica difusa:

Difusor

El bloque difusor está constituido por las variables de entrada del estudio, dicho proceso evaluará en conjunto los tipos de variables que ingresen, para lo cual deberán ser evaluadas si son lingüísticas o numéricas.⁶

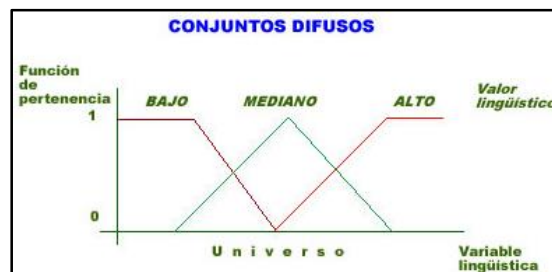
Figura N° 7



Fuente: José D. Martín, (2000)

Bloque Difusor

Figura N° 8



Fuente: José D. Martín, (2000)

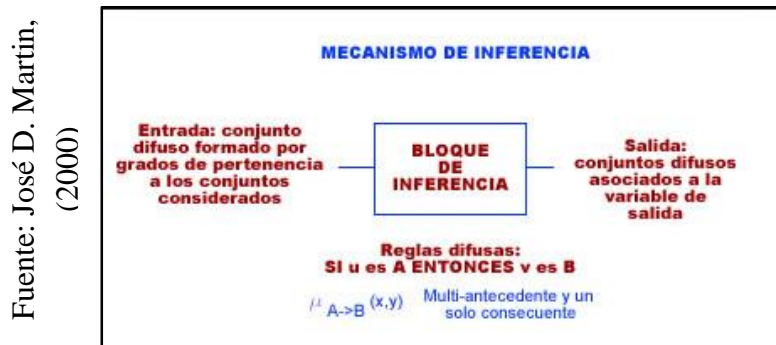
Conjunto Difuso

⁶ MARTÍN, J. Implementación de Redes Neuro-Difusas para ser aplicadas en problemas de clasificación y modelización. USA, 2000. ISBN: 1-58112-113-X

Bloque de Inferencia

En el bloque de inferencia, una vez determinado las variables de entrada ya seleccionadas y procesadas, el siguiente paso será en seleccionar los tipos de reglas que serán utilizadas, para cada variable determinada.⁶

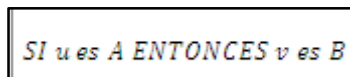
Figura N° 9



Bloque de Inferencia

Reglas

Pueden ser desarrolladas por el experto o deducidas a partir de las variables, las reglas son una colección de sentencias IF-THEN, con el fin de descartar las variables seleccionadas y solo manipular las más relevantes o de mayor importancia.⁶



Desdifusor

En este bloque, se podrá mapear los resultados finales de las variables ingresantes y sometidas por el difusor y procesadas por las reglas, siendo así la obtención de un resultado preciso, a base de “n” variables ingresantes.⁶

Figura N° 10



Bloque Desdifusor

c. Sistema Experto Difuso

Los sistemas expertos difusos, es una extracción de los sistemas basados en conocimientos, cuya función es simular el comportamiento humano, es decir aplicar funcionalidades basadas a principios matemáticos, para el sistema experto difuso su procesamiento es emplear un mecanismo de inferencia difusa, por ello los sistemas expertos difusos tienen como finalidad en optimizar la teoría dada por la lógica tradicional, la cual es poseer dos posibles alternativas verdadero o falso, aplicando nuevos mecanismo de evaluación, con lo cual poder resolver el problema con múltiples respuestas.⁷

Un sistema experto difuso se reduce como un entorno lógico preparado para gestionar la propia base de conocimientos que se tiene del experto, resolver problemas delimitados y producir nuevos. Los sistemas expertos difusos puede alcanzar resultados gracias al hecho de que los conocimientos se han separado del razonamiento aplicable, basándose en múltiples posibilidades que puedan caber.

Evaluación de Desempeño Docente

No todos los que tienen un conocimiento base de algún tema en particular se puede ser llamados docentes por solo enseñar sus conocimientos. Para brindar una enseñanza se debe pasar una evaluación, para saber el tipo de metodología de enseñanza que este docente les puede otorgar a los alumnos. Es por ello que se deber inculcar una cultura profesional, la que hará determinar las capacidades y habilidades que tiene este docente para brindar una enseñanza correcta.⁸

⁷ GONZÁLEZ, M. La innovación tecnológica y su gestión. Barcelona, 2010. ISBN: 569-08011

⁸ PÉREZ, R. Evaluación de Programas Educativos. Madrid: Industria Gráfica, 2006. ISBN: 84-7133-755-X

En nuestro país el sector educativo según el Ministerio de Educación (MINEDU), hay un aumento bastante progresivo en cuanto a recurso humano (docentes) (Ver Figura N° 11)

Figura N° 11

Fuente: MINEDU (2013)

DOCENTES EN EL SISTEMA EDUCATIVO, SEGÚN NIVEL Y MODALIDAD, 2005-2013									
Nivel / modalidad	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Total	447 453	468 823	476 122	455 517	483 521	496 195	489 000	474 662	510 474
A. Educación básica regular	403 805	419 672	426 211	423 563	427 497	438 865	440 292	429 041	459 507
Educación inicial 1/	49 341	52 510	55 246	54 851	60 543	63 918	65 155	67 285	78 541
Educación primaria 2/	189 525	193 788	195 303	194 271	196 775	200 572	200 288	191 537	200 983
Educación secundaria 2/	164 939	173 374	175 662	174 441	170 179	174 375	174 849	170 219	179 983
B. Educación no universitaria	27 207	29 678	28 167	9 475	26 583	26 864	22 780	21 586	24 164
Formación magisterial	8 337	8 224	7 176	5 669	4 504	3 587	2 805	2 683	3 115
Educación tecnológica	17 599	20 207	19 597	2 655	20 996	22 231	18 888	17 986	20 072
Educación artística	1 271	1 247	1 394	1 151	1 083	1 046	1 087	917	977
C. Educación especial 2/	3 645	3 739	3 620	3 524	3 672	3 776	3 571	3 564	3 344
D. Educación técnico productiva 3/	12 796	14 274	13 900	13 846	13 809	12 717	10 869	9 576	10 953
E. Básica alternativa 4/	0	1 460	4 224	5 109	11 960	13 973	11 488	10 895	12 506

Docentes en el Sistema Educativo, según nivel y modalidad, 2005 - 2013

Como se muestra en el grafico (Figura N° 11) el crecimiento de docentes es ampliamente notorio, con ello se muestra el crecimiento de recursos (docentes), no obstante el hecho que se muestre un crecimiento de docentes, no quiere decir que todo estén aptos para brindar dicha tarea, ya que como se muestra, no todos los nuevos docentes tienen una formación especializada, ya que hoy en día existen un sinnfín de lugares en los cuales uno puede obtener el grado de licenciado en docencia, es por ello de suma importancia ver la eficacia de cada docente mediante constante evaluaciones, test, capacitaciones, etc.

Dimensiones Específicas del Desempeño Docente

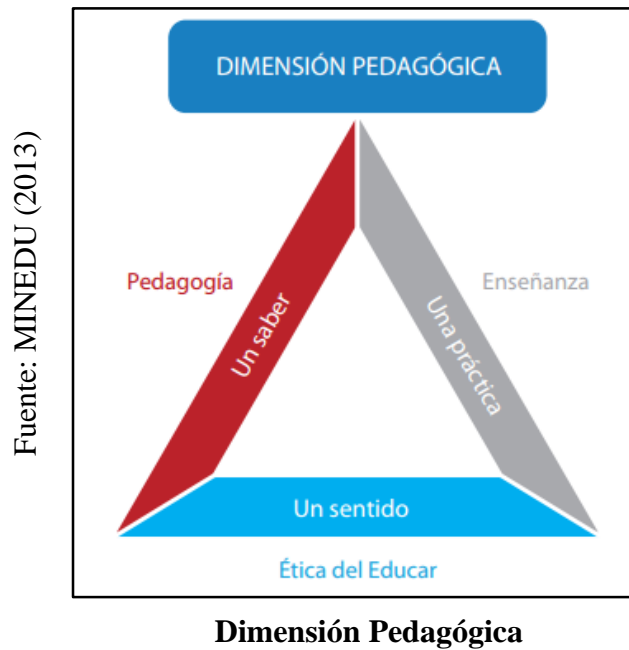
Dimensión Pedagógica

La evaluación pedagógica atribuye en el ámbito profesional del docente una labor determinada, es decir se basa en el desarrollo teórico-práctico, el cual influye en su rol como docente, tomando como requerimiento la disciplina del educar, y del cómo

se educa y el crecimiento de la educación. En esta dimensión nos muestra tres aspectos relevantes (Ver Figura N° 12):

- **El Juicio Pedagógico**
- **El liderazgo motivacional**
- **La Vinculación**

Figura N° 12



Dimensión Cultural

Hace referencia a la exigencia de sí mismo con el único fin enfrentar las dificultades externas como son la parte económica, política y socio-cultural.

Dimensión Política

Alude al compromiso del docente con la formación de sus estudiantes no solo como personas sino también como ciudadanos orientados a la transformación de las relaciones sociales desde un enfoque de justicia social y equidad, pues la misión de la escuela tiene que ver también con el desafío de constituirnos como país, como sociedades cohesionadas con una identidad común.

Basado en los tres (3) niveles expuestos, el Ministerio de Educación, expone que la forma de poder evaluar o determinar la eficacia de un docente, es que este se rija a una estructura pedagógica correcta, por el cual se crea el **Marco de buen desempeño docente**, el cual es aprobado por la **Resolución Ministerial No. 0547-2012-ED**.

Para MINEDU (2012), El **Marco de Buen Desempeño Docente** expresa esta visión, y particularmente estas tres dimensiones específicas que dan cuenta de la singularidad de la profesión docente y su carácter de praxis situada y exigente en creatividad y criticidad. La combinación de estas tres dimensiones hace de la docencia una profesión difícil de desenvolverse de manera estandarizada, aun cuando para determinados aprendizajes se pueda recurrir a procedimientos similares, de ahora en adelante el Marco, define los dominios, las competencias y los desempeños que caracterizan una buena docencia y que son exigibles a todo docente de Educación Básica Regular de nuestro país.⁹

Dominios del Marco de Buen Desempeño Docente

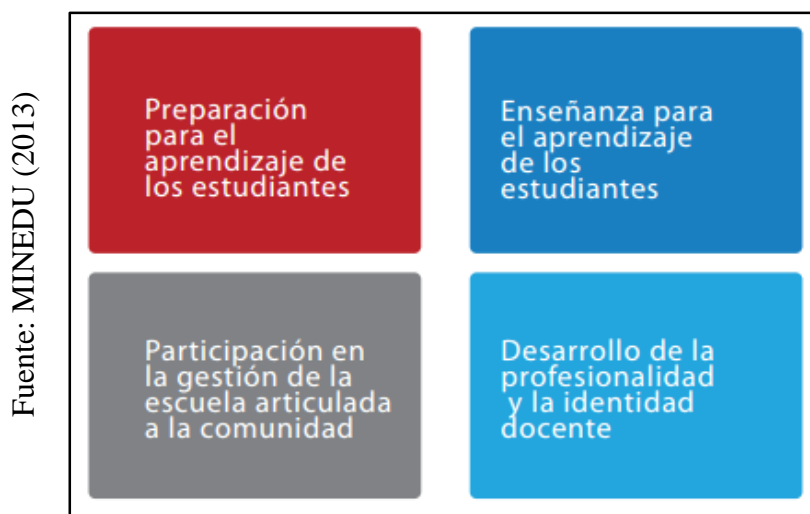
Se entiende por dominio el campo del ejercicio docente que agrupa un conjunto de desempeños profesionales que inciden favorablemente en los aprendizajes de los estudiantes. En todos los dominios subyace el carácter ético de la enseñanza, centrada en la prestación de un servicio público y en el desarrollo integral de los estudiantes.

El marco de buen desempeño se han divididos en cuatro (4) dominios: el primero se relaciona con la preparación para la enseñanza, el segundo describe el desarrollo de la enseñanza en el aula y la escuela, el tercero se refiere a la articulación de la gestión

⁹ MINEDU. Marco de Buen Desempeño Docente. Lima ,2012 [Fecha de Consulta Junio 2014] Disponible en: <http://www.perueduca.pe/documents/60563/ce664fb7-a1dd-450d-a43d-bd8cd65b4736>

escolar con las familias y la comunidad, y el cuarto comprende la configuración de la identidad docente y el desarrollo de su profesionalidad (Ver Figura N° 13).

Figura N° 13



Dominio del Marco de Buen Desempeño Docente

Es por ello que la MINEDU, basada en su Marco de buen desempeño docente, brinda evaluaciones constantes con el fin de que los docentes estén alineados a la estructura pedagógica creada a base de dominios pedagógicos (Ver Anexo N° 3).

Dominio 1 – Preparación para el aprendizaje de los estudiantes

Competencia 1

Determina el lineamiento de cada uno de sus estudiantes y sus contextos, los contextos que implementara en su enseñanza, los puntos claves y procesos pedagógicos.

Competencia 2

Determinar el plan de enseñanza de forma responsable y coherente, con el fin de motivar y ayudar a sus estudiantes, haciendo uso de los recursos disponibles y evaluaciones permanentes.

Dominio 2 – Enseñanza para el aprendizaje de los estudiantes**Competencia 3**

Crear el ambiente adecuado para una enseñanza más eficaz, lo cual atribuirá a una convivencia democrática con el fin de formar personas críticas e interculturales.

Competencia 4

Atribuye al uso de las estrategias con recursos disciplinarios, con el fin que todos los estudiantes almacenen toda la enseñanza de una manera reflexiva y crítica, y puedan resolver sus experiencias en el contexto cultural.

Competencia 5

Evaluación permanente a los estudiantes, con el fin que estos respondan a los objetivos institucionales, teniendo como resultado la retroalimentación entre la institución y el estudiante.

Dominio 3 – Participación en la gestión de la escuela articulada a la comunidad**Competencia 6**

Interviene de forma colaborativa en la toma de decisiones de la institución, con el fin de atribuir mejoras en el proyecto educativo, teniendo como resultado una enseñanza de calidad hacia los estudiantes, y estos estén alienados a los objetivos institucionales.

Competencia 7

Elabora un plan de relaciones públicas con la sociedad que rodea a la institución, con el solo hecho de que estos atribuyan beneficios a la institución y que brinden resultados en los procesos educativos.

Dominio 4 – Desarrollo de la profesionalidad y la identidad docente

Competencia 8

El profesional se vuelve autodidacta con ayuda a las experiencias obtenidas, con el fin de reafirmar su identidad y responsabilidad ética.

Competencia 9

Realiza su profesión con ética y responsabilidad, teniendo como base el respeto en todo ámbito que se califique.

Proceso de Evaluación de Desempeño Docente

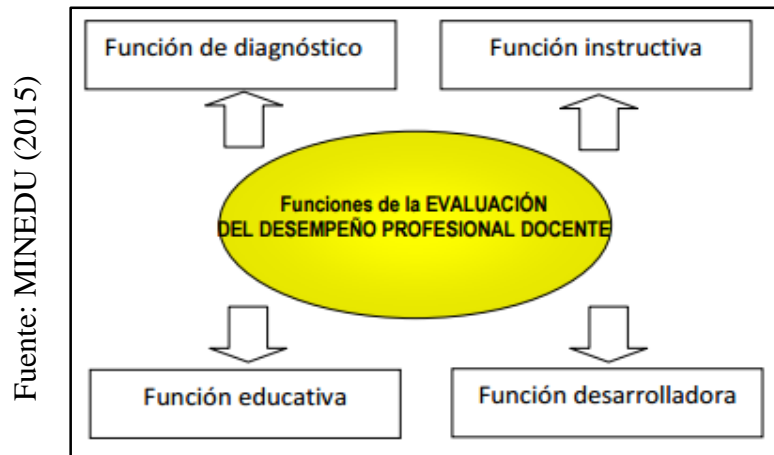
El proceso de evaluación de desempeño docente (EED) tiene como estructura la retención de datos confiables del docente, con el fin de comprobar y confiar la relación Docente – Alumno, con el fin de que estos desplieguen sus capacidades pedagógicas y emocionales ante cualquier situación que se les pueda presentar.

El proceso de EDD debe cumplir con ciertas funciones (Ver Figura N° 14):

- 1. Función de diagnóstico:** El proceso de evaluación de desempeño docente tendrá que ser evaluado constantemente con el fin de que los resultados que nos muestre dichas evaluaciones sirvan como medidor de rendimiento al docente, al director y a la institución, para que estos puedan tomar acciones de capacitación de una mejora.
- 2. Función instructiva:** El proceso de evaluación deberá contener indicadores de desempeño, ya que estos podrán involucra más al docente a una nueva experiencia de aprendizaje.
- 3. Función educativa.** El poder medir al docente a través de evaluaciones constantes, brinda una mejor visión del trabajo, ya que se puede atacar las falencias que estos puedan obtener en dichas evaluaciones con el fin de mejorar dichos aspectos y estos puedan crecer profesionalmente.

4. Función desarrolladora. El docente a lo largo de las evaluaciones toma conciencia del porqué de dichos test, hasta cierto punto que el mismo docente se auto evalúa para medir su madurez, y atacar el mismo sus propias falencias.

Figura N° 14



Proceso de Evaluación de Desempeño Docente

Dimisiones de la Evaluación de Desempeño Docente

- Sistema de relaciones interpersonales con sus alumnos.
- Responsabilidad en el desempeño de sus funciones.
- Emocionalidad.
- Resultados de su labor educativa.
- Capacidades pedagógicas.

Medición de la Evaluación de Desempeño Docente

Tabla N° 1 Medición de Desempeño Docente

Método	Dimensiones que Evalúa
1. Observación de Clases	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidades pedagógicas. - Sistema de relaciones interpersonales con sus alumnos. - Responsabilidad en el desempeño de sus funciones. - Emocionalidad. - Resultados de su labor educativa.
2. Encuesta de opiniones profesionales	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidades pedagógicas. - Emocionalidad
3. Pruebas objetivas estandarizadas y test sobre desarrollo humano	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados de su labor educativa
4. Portafolio	<ul style="list-style-type: none"> - Responsabilidad en el desempeño de sus funciones.
5. Test de conocimientos y ejercicios de rendimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidades pedagógicas.
6. Autoevaluaron	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidades pedagógicas. - Responsabilidad en el desempeño de sus funciones.

Fuente: MINEDU (2013)

Distribución de Escala de Desempeño

Nivel de desempeño	Descripción	Rango Puntaje
Bajo / Inicio	Cuando el docente está empezando a desarrollar los desempeños previstos o evidencia dificultades.	[01 – 10]
Intermedio / Proceso	Cuando el docente está en camino de lograr los desempeños previstos y requiere acompañamiento pedagógico	[11 – 15]
Excelente / Logro Previsto	Cuando el docente evidencia el logro de los desempeños previstos y es potencial acompañante pedagógico de sus pares profesionales en la escuela	[16 – 20]

Dimensiones a Evaluar

Como se indicó anteriormente, se tomará las dimensiones **Capacidades Pedagógicas** y **Resultados de su labor educativa**, para extraer los siguientes indicadores.

Capacidades Pedagógicas

La relación del docente con la comunidad educativa, y los principales resultados de la labor docente en el aula. Asimismo, las estrategias didácticas para la interacción del docente y del alumno en el aula se correlacionan positiva y moderadamente con las capacidades pedagógicas.¹⁰

Indicador: Eficacia de la evaluación de los docentes

La eficacia de los docentes, es el grado en el cual se logran los objetivos pedagógicos y metas de un plan educativo, es decir, cuánto de los resultados esperados se alcanzó.

El docente muestra aumento de eficacia con el aumentar de sus objetivos alcanzados, la mejora continua del mismo representara el nivel que estos deseen alcanzar.¹¹

Fórmula: Eficacia de la evaluación de los docentes

$$NE = (RA/RE)*100 \%$$

Dónde:

NE= Nivel de eficacia

RE= resultado esperado (Evaluaciones)

RA= resultado alcanzando (Evaluaciones)

¹⁰ Revista Científica de la Universidad Católica Sedes Sapientiae. Lima, 2012. ISSN 1682-0487

¹¹ GARCÍA, V. Formación de Profesores para la educación Personalizada. Madrid: Gráficas Anzos, 2014. ISBN: 84-312-3109-1

Resultados de su labor educativa

Para esta dimensión, nos presenta sub dimensiones las cuales son: **Estudiantes, Entorno, Contenido, Proceso y Resultados.**¹²

De acuerdo a las sub dimensiones mostradas, para la investigación se tomara la sub dimensión **Contenido.**

Contenido (Labor Educativo)

Los procesos en el labor educativo, nos presenta docentes capacitados, los cuales usan enfoques centrados en estudiante para facilitar su aprendizaje, teniendo como base capacitaciones sobre su eje estructural de enseñanza.

Indicador: Número de capacitaciones

La calidad educativa se enfatiza en los resultados de los docentes en cada evaluación o test que estos puedan dar, con el fin de que se pueda determinar una decisión de acuerdo a cada resultado que estos puedan obtener, con el fin de buscar mejora continua con ayuda de capacitaciones o alguna herramienta pedagógica que aumente su eficacia..¹²

Fórmula: Número de capacitaciones

$$NC = \sum Co$$

Dónde:

NC= Número de Capacitaciones

Co= Capacitaciones Asignadas al docente por evaluación

Metodología de desarrollo del Sistema Experto Difuso

Para el siguiente estudio se tomará una variedad de metodologías para el desarrollo de un sistema experto, las cuales son:

¹² CANO, E. Evaluación de la Calidad Educativa. Madrid: Gráficas Torrejón, 2012. ISBN: 84-7133-680-4

Metodología BDI

Para la metodología BDI, los agentes utilizan un modelo universal, basándose en todos los posibles aspectos que se puedan encontrar alrededor de ellas. Los modelos que posee esta metodología son dos: Modelo Externo y Modelo Interno. Siendo así, el ciclo de vida del software se ve afectado en su realización ya que como se mencionó evalúa todo los campos tanto externo e interno, lo que hace algo reducido el trabajo y se realice un trabajo más extenso.¹³

Metodología MaSe (Multi-agent systems Software Engineering)

La metodología MaSe o también llamada multi-agente, se basa en el estudio de programación orientada a objetos (POO), es decir los agentes se convierten en los objetos de estudio, para que ellos se evalúen entre sí, y poder llegar a un objetivo en común, el cual es el sistema final. Dicha metodología realiza 4 etapas de estudio: crear las clases de los agentes, construir conversaciones, ensamblar clases de agentes y diseño del sistema.

Metodología CommonKADS

La metodología CommonKADS se desarrolla en base a las experiencias ya evaluadas, ya que recapitula todo los procesos realizados, dicha metodología cuenta con tres niveles para su elaboración: nivel contextual, nivel conceptual y nivel de implementación.

Metodología GAIA

La metodología GAIA se enfoca en la en la calidad global del proceso, es decir evalúa los procesos y trata de mejorarlos de una manera que puedan sincronizarse en conjunto y obtener un resultado favorable, dicha metodología consta de dos fases: fase de análisis y fase de diseño.

¹³ GÓMEZ, J. Metodología para el desarrollo de sistemas multi-agente. Madrid: Editorial AEPLA, 2003. ISBN: 1-58103-169-X

Tabla N° 2 Comparación de Metodologías de Desarrollo de Sistema Experto

Fuente: © Gómez, 2003

	BDI	MaSe	CommomKADS	GAIa
Fases	- Análisis -Diseño	- Análisis -Diseño - Implementación	- Análisis - Diseño	- Análisis - Diseño
Notación	OMT	UML	UML	UML
Orientación	Orientadas a Objetos	Orientadas a Objetos	Ingeniería del Conocimiento	Modelo Cognitivo del ser Humano
Limitaciones	2 Modelos Externo e Interno	Máximo 10 clases de agentes	Complejidad en el Desarrollo	Máximo 100 tipos de Agentes
Arquitectura Agente	BDI	Independientes	Independiente	Independientes
Herramienta de Desarrollo		AgentTool	Agent Editor	

Como se puede observar en la Tabla N° 2, existen distintas formas de metodología para el desarrollo de un sistema experto, cada una con sus principales características, es por ello que se optara por la metodología CommonKADS para el desarrollo de la presente tesis. (Ver Anexos N° 7, 8, 9)

De acuerdo al juicio de expertos se determinó un consolidado para determinar la metodología de desarrollo experto, con el fin de afirmar que metodología será la aplicada para la investigación en desarrollo. (Ver Tabla N° 3)

Tabla N° 3 Consolidado de Juicios de Experto de la Metodología de desarrollo del Sistema Experto Difuso

	BDI	MaSe	CommomKADS	GAIa
Experto 1 (Ordoñez Perez, Adilio)	16	12	18	12
Experto 2 (Gálvez Tapia, Orleans)	16	10	18	10
Experto 3 (Aucahuasi Aiquipa W.)	14	13	18	10
Total	46	35	54	32

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en la tabla N° 3, el consolidado que se pudo obtener del juicio de experto, en cuanto a la metodología de desarrollo del sistema experto difuso fue la metodología **CommonKADS** con un total de 54 pts.

Metodología CommonKADS

La metodología CommonKADS, cubre 3 aspectos fundamentales la gestión del proyecto, el análisis organizacional y los aspectos relativos al desarrollo. Se basa en eventos ya realizados, siendo el uso de un sistema basado en conocimientos para la realización de uno nuevo, dicho proceso es llamado Conjunto de Modelos de CommonKADS, en el cual encierra distintos modelos realizados anteriormente, como son: modelo de organización, modelo de tareas, modelo de experiencia, modelo de comunicación, modelo de agentes y modelo de diseño. Cuyos modelos serán encajados en sus tres niveles de trabajo: nivel de contexto, nivel de concepto y nivel de diseño. ¹⁴

Nivel de Contexto

Evalúa y justifica el porqué de la elaboración del sistema a diseñar, como también determina los problemas y oportunidades a resolver. En este primer nivel lo más importante es el entender el contexto de trabajo.

Nivel de Concepto

Una vez evaluado el problema en el anterior nivel, este nivel describe en qué consiste el sistema, gracias a la estructura y naturaleza de los conocimientos utilizados.

Nivel de Diseño

Menciona los procedimientos para la elaboración de diseño, utilización un arquitectura de un modelo de software. Para dicha fase final hace referir a la utilización de un modelo de software, para lo cual se evaluarán tres modelos (ver Tabla N° 2) para la realización de la misma, para definir qué modelo pueda acoplarse a la metodología CommonKADS.

¹⁴ PANIAGUA, E. La gestión tecnológica del conocimiento. Murcia: Universidad de Murcia, 2007. ISBN: 978-84-8371-661-8

Desarrollo de la Metodología del Sistema Informático

Metodología RUP

El Proceso Unificado de Racional (RUP) es un ejemplo de un modelo del proceso moderno que proviene del trabajo en el UML y el asociado Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Se ha incluido aquí una descripción ya que es un buen ejemplo de un modelo de proceso híbrido. Reúne elementos de todos los modelos de procesos genéricos, iteraciones de apoyo e ilustra buenas prácticas en la especificación y el diseño.¹⁵

Fases de la Metodología RUP

- Inicio
- Elaboración
- Construcción
- Transición

Metodología XP

La programación extrema (XP, Extreme Programming) es un enfoque para el desarrollo de software que utiliza buenas prácticas de desarrollo, se basa en valores, principios y prácticas esenciales. Los cuatro valores son la comunicación, la simplicidad, la retroalimentación y la valentía. Recomendamos a los analistas de sistemas que adopten estos valores en todos los proyectos que emprendan, no solo cuando recurran a medidas de programación extrema.¹⁶

Metodología SCRUM

SCRUM es una metodología ágil de desarrollo de proyectos, aunque surgió como modelo para el desarrollo de productos tecnológicos, también se emplea en entornos que trabajan con requisitos inestables y que requieren rapidez y flexibilidad; situaciones frecuentes en el desarrollo de determinados sistemas de software. En el desarrollo de software SCRUM está considerado como modelo ágil por la Agile Alliance.¹⁷

¹⁵ SOMMERVILLE, I. Ingeniería del Software. Madrid: Pearson Educación, S.A., 2005. ISBN: 84-7829-074-5

¹⁶ KENDALL, K. Análisis y diseño de Sistemas. México: Pearson Educación, S.A., 2005 ISBN: 970-26-0577-6

¹⁷ RAMOS, D. Curso de Ingeniería de Software. ISBN-13: 978-1515194804

SCRUM, se basa en la teoría del control empírico de los procesos, ya que emplea un enfoque iterativo e incremental para controlar ciertos riesgos que puedan suceder en cada proceso para ello maneja tres (03) herramientas de uso principales, los cuales son: Pila de producto, Pila del Sprint e Incremento. Para SCRUM existen tres (03) pilares que sustentan su funcionamiento empírico en cuantos a procesos.

Pilar – Transparencia

Este pilar tiene como objetivo garantizar la transparencia de todos los procesos, es decir que todas las personas involucradas deban saber el flujo del proceso de una manera didáctica.

Pilar – Inspección

En cuanto a la inspección, se deben monitorear con frecuencia los aspectos más recurrentes del proceso, ya que estos puedan adquirir diversas variaciones, lo que ayudará a detectarlos en caso excedan un límite de aceptación respecto a la variación.

Pilar – Adaptación

A través de la inspección se puede determinar el límite de variación, si es aceptable o no, para ello deberá ser un ajuste al proceso en variación, con el fin de minimizar una desviación mayor.

Tabla N° 4 Comparación de metodologías de desarrollo de sistemas informáticos

	Programación Extrema (XP)	Proceso Unificado de Desarrollo (RUP)	SCRUM
© Sommerville, 2006	Estructura: Planificación del proyecto, diseño, codificación y pruebas	Estructura: Inicio, elaboración, construcción y transición.	Estructura: Planificación, desarrollo y mantenimiento
	Metodología ágil, se enfatiza en la satisfacción del cliente y promueve el trabajo en equipo. Se enfoca en lo que quiere el cliente, va creciendo dependiendo de las perspectivas de los usuarios	Se requiere de un análisis total del sistema enfocado a la organización. Se enfoca en el ciclo de vida del software, metodología escalable, modelo espiral tiende a mejorar	Metodología ágil, se requiere de hacer un análisis del alcance del software, planificar, ver la viabilidad del sistema , luego analizar, diseñar implementar y por ultimo generar mantenimiento,
	Asegura la calidad del software	Asegura la calidad del software	Asegura la calidad del software
	No requiere de Licencia	Requiere Licencia	Se puede usar libremente, únicamente citando las fuentes de los modelos.

Como se puede observar en la Tabla N° 4, la metodología para el desarrollo del software será SCRUM, ya que sus características se acoplan a la presente tesis, por ser una metodología ágil y muy desenvolvente en el desarrollo, dicha metodología es de fácil adaptación para el presente proyecto. Se puede visualizar el análisis de juicios de experto respecto a la metodología seleccionada (Ver Anexo N°7, 8, 9.)

De acuerdo al juicio de expertos se determinó un consolidado para determinar la metodología de desarrollo del sistema informático, con el fin de afirmar que metodología será la aplicada para la investigación en desarrollo. (Ver Tabla N° 5)

Tabla N° 5 Consolidado de Juicios de Experto de la Metodología de desarrollo del Sistema Informático

	SCRUM	XP	RUP
Experto 1 (Auccahuasi Aiquipa W.)	18	12	16
Experto 2 (Gálvez Tapia, Orleans)	18	12	16
Experto 3 (Ordoñez Perez, Adilio)	18	12	16
Total	54	36	48

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en la tabla N° 3, el consolidado que se pudo obtener del juicio de experto, en cuanto a la metodología de desarrollo del sistema informático fue la metodología **SCRUM** con un total de 54 pts.

Marco Conceptual

Sistema Experto Difuso

Un sistema experto difuso se reduce como un entorno lógico preparado para gestionar la propia base de conocimientos que se tiene del experto, resolver problemas delimitados y producir nuevos. Los sistemas expertos difusos puede alcanzar resultados gracias al hecho de que los conocimientos se han separado del razonamiento aplicable, basándose en múltiples posibilidades que puedan caber.¹⁸

Evaluación de Desempeño Docente

El desempeño docente se ve reflejado sobre el comportamiento del docente en el aula y otros ambientes de aprendizaje, lo cual hace referencia de como el docente lleva a cabo las actividades de aprendizaje. El modelo es interesante en la medida en que llama la atención sobre la forma como el docente labora, de sus dedicación y compromiso. Sin embargo, puede llegar a sobre-valorarse en activismo, sin tenerse en cuenta los resultados de su labor, es decir la enseñanza a los alumnos o el conocimiento que reciben ellos del docente. El modelo en la práctica reflexiva invita al docente a tomar conciencia diaria de su trabajo observando sus ventajas y dificultades para ir en proceso de continuo mejoramiento.¹⁹

¹⁸ POMPEU. Casanovas. Inteligencia artificial y derecho. Barcelona: Editorial UOC, 2003. ISBN 84-8318-974-7

¹⁹ MONTENEGRO, Ignacio. Evaluación de Desempeño Docente. Bogota, 2007. ISBN: 978-958-20-0741-6

1.4 Formulación del problema

Ante la problemática descrita se plantea las siguientes interrogantes:

1.4.1 Problema General

Pa: ¿De qué manera influye un sistema experto difuso en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein?

1.4.2 Problemas Específicos

P1: ¿De qué manera influye un sistema experto difuso en la eficacia de la evaluación de los docentes, en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein?

P2: ¿De qué manera influye un sistema experto difuso en el número de capacitaciones en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein?

1.5 Justificación del estudio

A continuación se presentan las siguientes justificaciones:

1.5.1 Justificación Económico

El presente trabajo de investigación se justifica económicamente, porque permitió disminuir el costo de inversión (humano / recurso) en los sub procesos de la evaluación de desempeño docente con la implementación de un sistema experto difuso.

Indica que el apoyo de un sistema informático como soporte de procesos de negocio mejora entre un 15 % y 25 % los ingresos generados por las organizaciones.²⁰

²⁰ BERNAL, C. Metodología de la Investigación. México: Naucalpa, 2006. ISBN: 970-26-0645-4

1.5.2 Justificación Operativa

La investigación operativa se encarga de mejorar la efectividad de todo el sistema en un nivel macro, dicho proceso se puede dar si se implementa con éxito la solución tan adecuadamente.¹⁸

Se espera, que la implementación de un sistema experto difuso pueda influenciar el nivel de eficacia de la plana docente evaluada, así como también determinar el porcentaje de docentes óptimos a través de los resultados en dicha evaluación; ya que se busca la solución de los principales problemas que se registran en la institución educativa.

1.5.3 Justificación Tecnológica

En cuanto al contexto tecnológico, el requerir herramientas tecnológicas juega un rol importante, los cuales determinan ventajas competitivas organizacionales.¹⁸

Con el presente proyecto se quiere determinar la influencia de un sistema información, en esta oportunidad será un sistema experto difuso, el cual beneficiará a la institución en estudio, con el fin de poder analizar los tipos de docentes que se puede adquirir en la institución, con una mayor rapidez, optando procesos sistematizados y reduciendo recursos.

1.5.4 Justificación Institucional

Actualmente la institución en estudio, se encuentra en la adquisición de una plana docente óptima, ya que por ellos se demuestra la veracidad e eficacia del tipo de enseñanza que se puede extraer en dicha institución. Es por ello que la institución opta por la adquisición de un sistema experto difuso para poder optimizar dicho proceso de evaluación, contribuyendo a conseguir mejores objetivos institucionales.

La evaluación institucional es un proceso continuo, integral y participativo que permite identificar una problemática, analizarla y explicarla mediante información relevante. La evaluación institucional es la concreción de una reflexión permanente y compartida sobre la acción educativa, que propicia la mejora de la práctica.²¹

²¹ MEDINA, S. Evaluación Institucional. México, 2006. ISBN: 968-20-0257-6

1.6 Hipótesis

A continuación se presenta las siguientes hipótesis de investigación:

1.6.1 Hipótesis General

Ha: Un sistema experto difuso mejora la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein.

1.6.2 Hipótesis Específicos

H1: Un sistema experto difuso influye positivamente en la eficacia de la evaluación de los docentes, en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein.

H2: Un sistema experto difuso influye positivamente en el número de capacitaciones, en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein.

1.7 Objetivos

A continuación se presentan los siguientes objetivos de investigación:

1.7.1 Objetivo General

Oa: Determinar la influencia de un sistema experto difuso en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein

1.7.2 Objetivos Específicos

O1: Determinar de qué manera un sistema experto difuso influye en la eficacia de la evaluación de los docentes, en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein.

O2: Determinar de qué manera un sistema experto difuso influye en el número de capacitaciones, en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein.

O3: Desarrollar e implementar un sistema experto difuso en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein.

1.8 Limitaciones

Para la presente investigación se tuvo como limitante la poca existencia de investigaciones previas que antecede al tema expuesto, debido a que la presente investigación tiene como variable la evaluación de desempeño docente, siendo esta afectada por un sistema experto difuso, y los trabajos de investigación relacionados con el tema no ahondan en su utilización un sistema experto difuso para alguna mejora.

II. MÉTODO

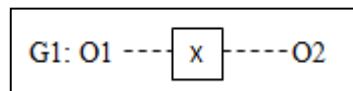
2.1 Diseño de investigación

A continuación se presenta el diseño de investigación aplicada:

Pre – Experimental

Para Hernández, se utiliza el diseño pre-experimental cuando los grupos experimentales no son asignados al azar, sino que los grupos ya están definidos antes de empezar el experimento, en pocas palabras, son grupos intactos, se utiliza este tipo de diseño cuando se cuentan con ciertas limitaciones en su aplicación para su desarrollo. (2010, p.40)

El diseño elegido para el proyecto es del tipo pre-experimental, ya que se tiene un determinado conjunto de docente para el estudio, lo cual evaluará la implementación de un sistema experto difuso, para la ayuda de evaluación de los mismo. El esquema del diseño de estudio pre – experimental es el siguiente:



Dónde:

G1: Grupo 1

O1: Pre – test (Nivel de Eficacia)

O2: Post – test (Nivel de Eficacia)

X: Variable independiente (Implementación del Sistema Experto Difuso)

Como se muestra en el esquema, se observa la influencia de la variable independiente, la cual interviene en una primera instancia a un grupo llamada pre-test, el cual tendrá la medición de los datos en una primera instancia sin la influencia del mismo, y en una segunda instancia el mismo grupo será medido pero con el tratamiento previo de la variable independiente, con el fin de determinar la influencia del mismo.

2.2 Variables, operacionalización

Variables

De lo expuesto en el marco teórico:

Definición Conceptual

Sistema Experto Difuso (V.I.):

Un sistema experto difuso se reduce como un entorno lógico preparado para gestionar la propia base de conocimientos que se tiene del experto, resolver problemas delimitados y producir nuevos. Los sistemas expertos difusos puede alcanzar resultados gracias al hecho de que los conocimientos se han separado del razonamiento aplicable, basándose en múltiples posibilidades que puedan caber.¹⁸

Evaluación de Desempeño Docente (V.D.):

El desempeño docente es evaluado en un modelo el cual es se le conoce como centrado, este modelo se ve reflejado sobre el comportamiento del docente en el aula y otros ambientes de aprendizaje, lo cual hace referencia de como el docente lleva a cabo las actividades de aprendizaje. El modelo es interesante en la medida en que llama la atención sobre la forma como el docente labora, de sus dedicación y compromiso. Sin embargo, puede llegar a sobrevalorarse en activismo, sin tenerse en cuenta los resultados de su labor, es decir la enseñanza a los alumnos o el conocimiento que reciben ellos del docente. El modelo en la práctica reflexiva invita al docente a tomar conciencia diaria de su trabajo observando sus ventajas y dificultades para ir en proceso de continuo mejoramiento.¹⁹

Definición Operacional

Sistema Experto Difuso (V.I.):

El sistema experto basado en lógica difusa empezará su operación en el momento que son agregados los datos correspondientes de los docentes, seguidamente el sistema guardará estos datos en su base de datos, una vez guardado los datos el sistema mostrará el primer proceso de prueba para los docentes, el cual es test de evaluación pedagógica fuera del aula y dentro del aula, con el fin de analizar su desenvolvimiento personal, guardara la información de dicho test en su base de datos.

El sistema analizará las respuestas escogidas por el docente evaluado con un cuadro de respuesta ya realizadas posteriormente, dicho proceso es evaluar todas las respuestas seleccionadas mediante la lógica difusa, los datos serán evaluados en un rango predefinido de acuerdo a la dimensión de pertenencia, seguidamente cada rango será asignado a un nivel, con el fin de separar el conjunto de reglas por niveles seleccionados, con la finalidad que se obtenga una respuesta basándose en las reglas aplicadas para cada nivel y mostrando un resultado óptimo.

Este proceso tiene la finalidad de brindar un peso de significancia a las respuestas seleccionadas por el docente, una vez terminado el análisis se mostrara un informe con el cual se verá el puntaje total, mostrando su puntuación de desenvolvimiento fuera y dentro del aula, posteriormente el director al ver los resultado en el sistema, asignara un informe el cual será entregado al docente evaluado y guardado en la base de datos del sistema ligado al docente evaluado, con el fin de que a cabo de 1 mes se evalúe nuevamente al docente y se compare los puntajes finales y conseguir un incremento en su desempeño docente en la institución.

Evaluación de Desempeño Docente (V.D.):

El proceso de desempeño docente empezará cuando la administración de la institución educativa, designe evaluar el desempeño de los docentes, para tener un seguimiento pedagógico de los mismos, siendo así mostrará la lista de los docentes a evaluar, ya sea de nivel inicial, primario o secundario. Con el fin de rendir su desempeño en la institución, serán evaluados uno por uno con el proceso que actualmente se utiliza en la institución, los evaluadores presentarán un portafolio de todas las evaluaciones a la dirección, y en ella se analizará los resultados de cada evaluación.

Operacionalización de variables

A continuación en la Tabla N^a 6, se aprecia la operacionalización de las variables

Tabla N^o 6 Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Escala de Medición
Sistema Experto Difuso (Variable Independiente)	Un sistema experto difuso se reduce como un entorno lógico preparado para gestionar la propia base de conocimientos que se tiene del experto, resolver problemas delimitados y producir nuevos.	El sistema analizará las respuestas escogidas por el docente evaluado cada dominio que esta se encuentra, posteriormente, dicho proceso es evaluar todas las respuestas seleccionadas mediante la lógica difusa.			
Evaluación de Desempeño Docente (Variable Dependiente)	La evaluación de desempeño docente se ve reflejado sobre el comportamiento del docente en el aula y otros ambientes de aprendizaje, lo cual hace referencia de como el docente lleva a cabo las actividades de aprendizaje.	El proceso de desempeño docente empezará cuando la administración de la institución educativa, designe evaluar el desempeño de los docentes, para tener un seguimiento pedagógico de los mismos	Capacidad Pedagógica	Eficacia de la evaluación de los docentes	Intervalo
			Contenido (Labor Educativo)	Número de Capacitaciones	Razón

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N^o 6 se muestra la operacionalidad de la variable independiente e independiente, indicador la definición conceptual y operacional, las cuales son extraídas del marco conceptual, dimensiones, indicador y escala de medición.

Indicadores

A continuación se muestran los indicadores (Ver tabla N° 7), los cuales pertenecen a la variable dependiente **Evaluación de Desempeño Docente**, los cuales mostrarán su respectiva descripción, instrumento, unidad de medida y la fórmula aplicada.

Tabla N° 7 Indicadores de la variable dependiente

Indicador	Descripción	Instrumento	U. Medida	Formula
Eficacia de los docentes	la eficacia de los docentes, es el grado en el cual se logran los objetivos pedagógicos y metas de un plan educativo, es decir, cuánto de los resultados esperados se alcanzó	Ficha de Registro/ Ficha de Observación	Por Ciento (%)	NE = (RA/RE)*100 Dónde: NE = Nivel de eficacia RA = resultado alcanzando RE = resultado esperado
Número de Capacitaciones	La calidad educativa se enfatiza en los resultados de los docentes en cada evaluación o test que estos puedan dar, con el fin de buscar mejora continua con ayuda de capacitaciones o alguna herramienta pedagógica que aumente su eficacia.	Ficha de Registro	Cantidad	NC = ∑ Co Dónde: NC = Número de capacitaciones Co = Capacitaciones asignadas al docente.

Fuente: Elaboración Propia

2.3 Población y muestra

A continuación se detalla la población y la muestra de la investigación

2.3.1 Población

La descripción de la población se tomará en cuenta el total de sub-procesos que forman parte de la evaluación de desempeño docente, lo cuales consta de 5 procesos de evaluación, para un total de 30 docentes distribuidos en 3 locales distintos.

La población es una colección finita o infinita de individuos o elementos distintos, perfectamente identificables sin ambigüedad, en donde se enfoca un proceso de investigación.²²

2.3.2 Muestra

Es un sector de la población que se escoge aleatoriamente para obtener información para el estudio. Dado que se conoce el tamaño de la población para los indicadores, eficacia de docentes y número de capacitaciones, el cálculo de la muestra se realizada mediante la siguiente formula.²⁰

$$n = \frac{Z^2 N}{Z^2 + 4N(EE)^2}$$

n = Tamaño de nuestra muestra

Z = Nivel de confianza al 95% (1.96) elegido para nuestra investigación

N = Población total del estudio

EE = Error estimado (al 5%)

$$n = \frac{(1.96)^2 (30)}{(1.96)^2 + 4(30)(0.05)^2}$$

²² CÁCERES, J. Conceptos básicos de estadísticas para ciencias sociales. Madrid: Las Rozas. ISBN: 84-96477-43-6

$$n = \frac{115.248}{4.1416}$$

$$n = 27.82692679 \text{ Docentes}$$

Como se muestra, una vez aplicada la fórmula para determinar la muestra, se da como resultado **27 docentes**, para la investigación se tomará como muestra todos los docentes (30), ya que dicha cantidad es pequeña.

2.3.3 Muestreo

Se llama muestreo al procedimiento por el cual se obtiene una muestra, la cual debe ser representativa de la población que se desea estudiar y reflejar las características de los elementos que la componen y a partir de ello se pueden inferir los resultados de la muestra a la población.

El muestreo no probabilístico intencional u opinático, se basa en la selección de un subconjunto de la población con el fin de que estos posean relaciones similares, con el propósito que se vuelvan representativos según la elección del experto.²⁰

Para el presente trabajo se utilizara un muestreo no probabilístico intencional u opinático, puesto que el experto elegirá un conjunto de personas de la población, con características similares con el fin que se conviertan en representativos con la determinación de su intención u opinión.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1 Técnicas

Observación.- Dicha técnica evaluará los procesos de evaluación de desempeño docente de una manera visual, con ello poder afirmar y rescatar los tiempo de cada proceso, y dar a conocer la funcionalidad de cada uno de los procesos. (Ver Anexo N° 6)

Entrevista.- Dicha técnica será elaborada por el investigador con el propósito de medir el nivel de confiabilidad que tiene el proceso de evaluación de desempeño docente, para lo cual se constara de preguntas certeras para la su evaluación y utilización para el sistema experto difuso. (Ver Anexo N° 2)

Fichaje.- Señala que el fichaje es un modo de recolectar y almacenar información, que aparte de contener una extensión, le da una unidad y un valor. Esta técnica permitirá recolectar información para el indicador de índice de productividad de materia prima, puesto que los insumos, se utilizan continuamente y su consumo es acelerado y progresivo.²³

2.4.2 Instrumentos

Ficha de Observación: Instrumento que permitirá, evaluar visualmente el proceso de evaluación de desempeño docente, antes de la utilización del sistema experto difuso. (Ver Anexo N° 6)

Cuestionario: Instrumento elaborado, para la recolección de datos sobre el índice de gasto que realiza el proceso de desempeño docente, cuyos informantes serán los integrantes del área administrativa, para ser su validez. (Ver Anexo N° 2)

Ficha de Registro: Son los instrumentos de la investigación documental que permiten registrar los datos significativos de las fuentes consultadas. (Ver Anexo N° 16, 17)²¹

²³ ARIEL, C. Técnicas para investigar y formular proyectos de investigación. Buenos Aires. 2006. ISBN: 987-591-020-1

2.4.3 Validación y confiabilidad del instrumento

Juicios de Expertos: El juicio de expertos es un método de pronóstico cualitativo, la cual consiste en que dichos expertos consideren individualmente la información que influirá en el estudio a realizar. (Anexos N° 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15) ²⁴

2.5 Métodos de análisis de datos

Para el análisis de datos se utilizará la estadística descriptiva, que permitirá contrastar cada una de las variables utilizadas. Para validar la hipótesis, se deberá primero realizar una prueba de normalidad de los datos a través de la prueba de Kolmogorov v Smirnov, una vez realizado dicha prueba se prosigue con la prueba Z.²⁵

El análisis de los datos se realizara utilizando la estadística descriptiva, este método será utilizado para la validación de las hipótesis mediante la distribución normal cuya utilidad es apoyar a la toma de decisiones de las hipótesis en términos de aceptación o rechazo.

A continuación se definen las hipótesis de la investigación, así como las formulas estadísticas a emplearse.

Prueba de normalidad

Una de las pruebas más utilizadas para comprobar la normalidad de cada uno de las variables por separado, es la prueba de Kolmogorov-Smirnov (K-S), que se interesa en conocer el grado de relación entre la distribución de un conjunto de valores de la muestra y alguna distribución teórica específica. La robustez de esta prueba está en función de que la muestra sea grande, de lo contrario se utiliza la prueba de Shapiro Wilk; por tal motivo para el proyecto de tesis se realizará el test de normalidad, seguidamente con la prueba de Shapiro Wilk.²⁶

Si $n > 50$ - > Prueba de Kolmogorov-Smirnov

Si $n < 50$ - > Prueba de Shapiro Wilk

²⁴ RAY, D. Métodos cuantitativos para los negocios. Cengage Learning Editores, 2004. ISBN: 9706863729

²⁵ CORDERO, J. Estadística Descriptiva. Madrid: Virgen de los Reyes, 2010. ISBN: 84-7356-306-9

²⁶ VICENTA, O. Análisis Estadístico mediante aplicaciones informáticas, SPSS, STATGRAPHICS, MINITAB y EXCEL, España: Gráficas Rey, 2005. ISBN: 84-472-2956-8

Estadística Descriptiva

El análisis descriptivo de los datos consiste principalmente en el estudio de las distribuciones de una variable, permite obtener un perfil de los sujetos de una muestra, de empresas, de grupos, etc., en cuanto a su composición, sus gustos o su capacidad de trabajo, entre otros aspectos. Este análisis se efectúa con respecto a las variables que, como ya se ha mencionado, pueden ser univariadas, bivariadas o multivariadas.²³

a) Análisis Descriptivo

Nivel de significancia

$X = 1\%$ (ERROR)

Nivel de confiabilidad $100\% - 1\% = 99\% \Rightarrow 0.99$

Estadística de la prueba

$$Z = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{\left(\frac{\delta^2_1}{n} + \frac{\delta^2_2}{m}\right)}}$$

Dónde:

Z = Valor de la distribución normal.

x = Valor de la media del grupo experimental.

y = Valor de la media del grupo control.

δ^2_1 = Varianza del grupo experimental.

δ^2_2 = Varianza del grupo control.

n = Tamaño de la muestra grupo experimental.

m = Tamaño de la muestra grupo control.

Región de rechazo

La región de rechazo es:

$Z = Z_x$, donde Z_x es tal que: $P [Z > Z_x] = 0.01$, donde Z_x = valor tabular.

Luego región de rechazo (RR): $Z > Z_x$

Promedio

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Varianza

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

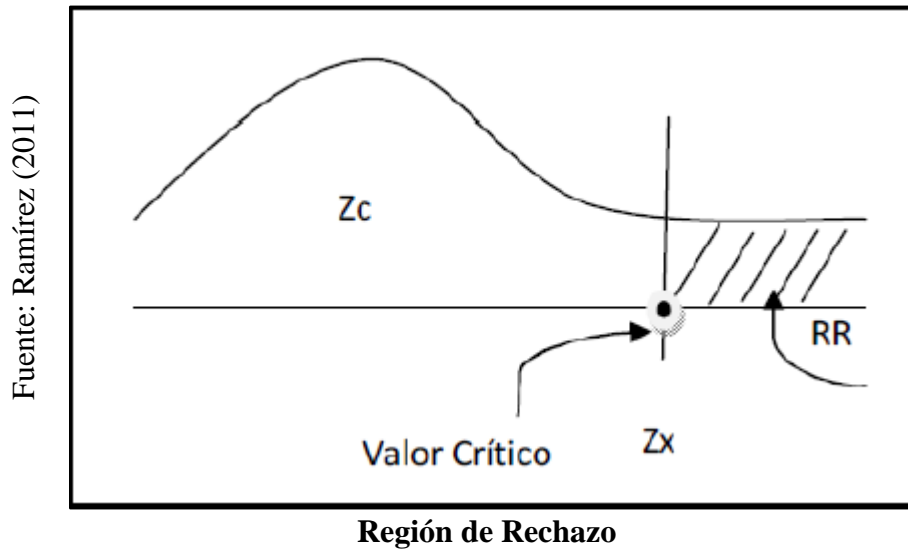
Desviación Estándar

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

b) Análisis de resultado

Como se puede observar si al momento de realizar el cálculo estadístico, el resultado cae dentro del área sombreada o también llamada zona de rechazo la hipótesis tomada se rechaza, de forma contraria se acepta.

Figura N° 15



Fuente: Ramírez (2011)

2.5.1 Hipótesis estadística

Hipótesis Específica 1 (HE₁): Un sistema experto difuso influye positivamente en la eficacia de la evaluación de los docentes, en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein.

Indicador: Eficacia de la evaluación de los docentes

Variables:

- Tp_a = Eficacia de la evaluación de los docentes, sin el sistema experto difuso en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein.

- Tp_p = eficacia de la evaluación de los docentes con el sistema experto difuso en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein.

Hipótesis Estadística

- **Hipótesis Nula (H₀):** El sistema experto difuso no influye en la eficacia de la evaluación de los docentes, en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein.

$$H_0 : Tp_a - Tp_p \leq 0 \Leftrightarrow Tp_a \leq Tp_p$$

- **Hipótesis Alternativa (H_a):** El sistema experto difuso influye en la eficacia de la evaluación de los docentes, en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein.

$$H_a : Tp_a - Tp_p > 0 \Leftrightarrow Tp_a > Tp_p$$

Hipótesis Específica 2 (HE₂): Un sistema experto difuso influye positivamente en el número de capacitaciones en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein.

Indicador: Número de Capacitaciones

Variables:

CS_a = Número de Capacitaciones sin el sistema experto difuso en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein.

CS_p = Número de Capacitaciones con el sistema experto difuso en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein.

Hipótesis Estadística

- **Hipótesis Nula (H₀):** El sistema experto difuso no influye en el número de capacitaciones en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein.

$$H_0 : CS_a - CS_p \leq 0 \Leftrightarrow CS_a \leq CS_p$$

- **Hipótesis Alternativa (H_a):** El sistema experto difuso influye en el número de capacitaciones en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein.

$$H_a : CS_a - CS_p > 0 \Leftrightarrow CS_a > CS_p$$

2.6 Aspectos éticos

El proyecto cumple con la veracidad solicitada, ya que se trabajó con respeto a la propiedad intelectual; a las relaciones políticas, religiosas y éticas, teniendo como intermediario la biodiversidad cultural, a su vez se tuvo responsabilidad social, política y jurídica; respeto a la integridad de la seguridad de la información y a los involucrados que son parte del estudio de investigación.

III. RESULTADOS

3.0 Descripción

En este capítulo se describen los resultados obtenidos de la investigación, haciendo uso del software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 20. Como la investigación es de tipo pre experimental, se tienen etapas para la recolección de datos, donde el sistema no ha sido implementado (pre - test) y otra donde el sistema ha sido implementado y puesto en ejecución (post - test), de la misma manera se realiza una comparación entre ambos datos recogidos en las diferentes etapas.

3.1 Análisis Descriptivo

En el estudio se aplicó un sistema experto difuso para determinar la eficacia de los docentes y el número de capacitaciones por docente; para ello se aplicó un pre test que permite conocer las condiciones iniciales del indicador; posteriormente se implementó un sistema experto difuso y nuevamente se registraron los datos de la eficacia de los docentes y el número de capacitaciones.

Indicador: Eficacia de la evaluación de los docentes

Los resultados descriptivos de la **Eficacia de la evaluación de los docentes**, se pueden observar en la siguiente tabla (Ver Tabla N° 8)

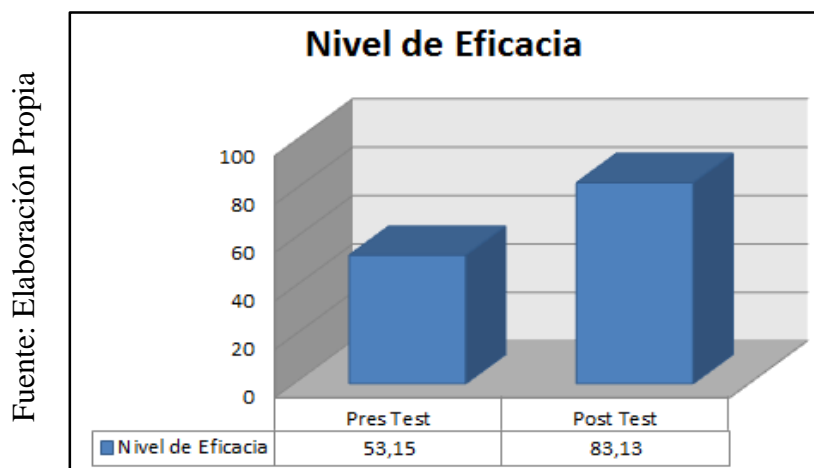
Tabla N° 8 Medidas descriptivas de la Eficacia de la evaluación de los docentes antes y después de implementado el sistema experto difuso

	Mínimo	Máximo	Media	Varianza	Des. Estándar
Efi. de los docentes Antes	45,00	65,00	53,1500	15,972	3,99655
Efi. de los docentes Después	80,00	86,25	83,1250	3,637	1,90705

Fuente: Elaboración Propia

En el caso de la **Eficacia de la evaluación de los docentes**, en el pre test se obtiene una media de 53,15 %, mientras que en el post fue de 83.13% (Ver Figura N° 16); esto indica una diferencia significativa entre antes y después de la implementación de un sistema experto difuso.

Figura N° 16



Eficacia de la evaluación de los docentes antes y después de implementado el sistema experto difuso

Indicador: Número de Capacitaciones

Los resultados descriptivos del número de capacitaciones, se pueden observar en la siguiente tabla (Ver Tabla N° 9)

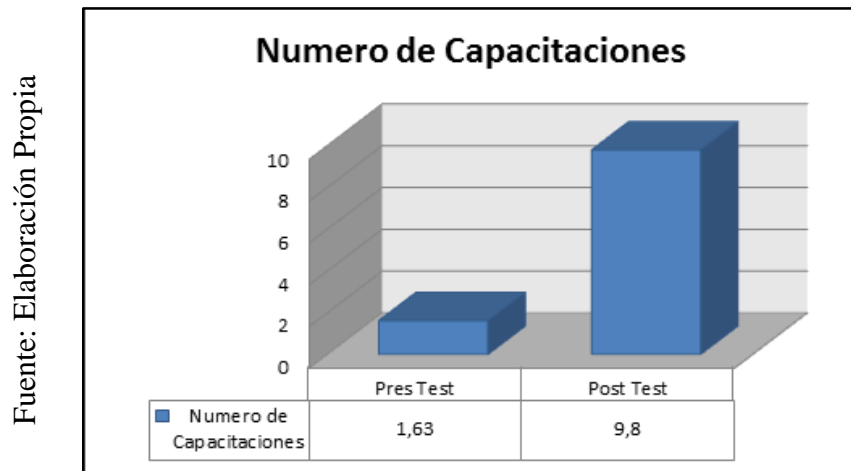
Tabla N° 9 Medidas descriptivas del número de capacitaciones antes y después de implementado el sistema experto difuso

	Mínimo	Máximo	Media	Varianza	Des. Estándar
Núm. Capa. Antes	1,00	2,00	1,63	0,24	,489
Núm. Capa. Después	5,00	13,00	9,8	2,86	1,69

Fuente: Elaboración Propia

En el caso del número de capacitaciones, el pre test se obtiene una media de 1,63 capacitaciones por docente, mientras que en el post fue de 9,8 capacitaciones por docente (Ver Figura N° 17); esto indica una reducción significativa entre antes y después de la implementación de un sistema experto difuso.

Figura N° 17



Número de Capacitaciones antes y después de implementado el sistema experto difuso

3.2 Análisis Inferencial

Prueba de Normalidad

La prueba de normalidad de Shapiro-Wilk es la más recomendable para testar la normalidad de una muestra, sobre todo si se trabaja con un número pequeño de datos $n < 30$.²³

Se realizó la prueba de normalidad en el indicador de eficacia del docente a través del método de Shapiro-Wilk ya que la muestra es de 30 docentes y un nivel de confiabilidad del 95%.

Si: $Sig < 0.05$ adopta una distribución no normal.

$Sig > 0.05$ adopta una distribución normal

Donde

Sig: p-valor o nivel crítico del contraste

Los resultados fueron los siguientes:

Indicador: Eficacia de la evaluación de los docentes

Con el objetivo de seleccionar la prueba de hipótesis; los datos fueron sometidos a la comprobación de su distribución, específicamente si los datos de la eficacia de docente contaban con distribución normal; para ello se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk.

H_0 = los datos tienen un comportamiento normal.

H_1 = los datos no tienen un comportamiento normal.

Tabla N° 10 Prueba de Normalidad de la Eficacia de la evaluación de los docentes antes y después de implementado el sistema experto difuso.

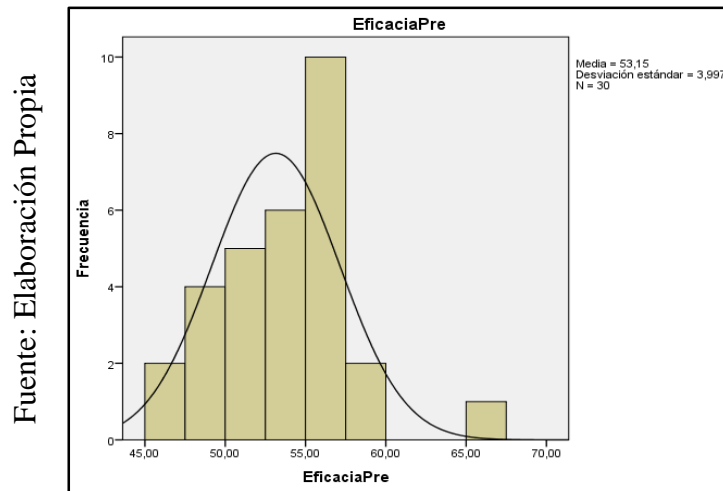
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl.	Sig.
Eficacia Antes	,943	30	,106
Eficacia Después	,933	30	,060

Fuente: Elaboración Propia

Como se muestra en la tabla N° 10, los resultados de la prueba indican que la sig. de la muestra de la **Eficacia de la evaluación de los docentes** antes fue de 0.106 cuyo valor es mayor que 0.05 (nivel de significancia alfa), entonces no se rechaza la hipótesis nula, por lo que indica que los datos para la eficacia de los docentes se distribuyen normalmente.

Lo que confirma la distribución normal de los datos de la muestra, que se puede apreciar en la Figura N° 18.

Figura N° 18

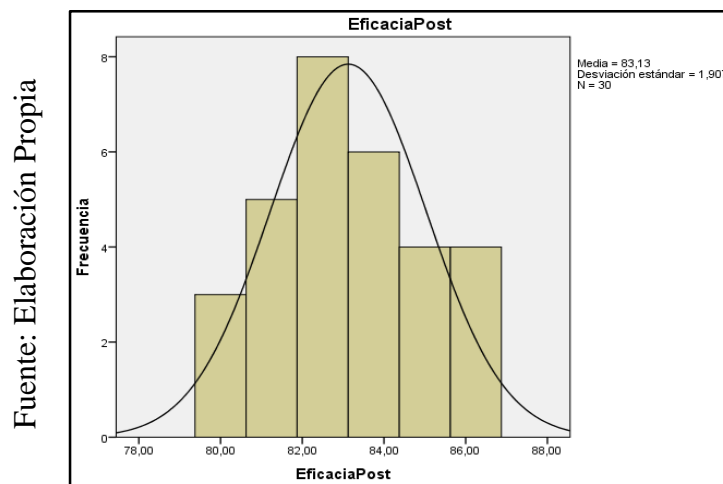


Prueba de Normalidad de la Eficacia de la evaluación de los docentes antes de implementado el sistema experto difuso

Los resultados de la prueba indican que el sig. de la muestra de la **Eficacia de la evaluación de los docentes** después fue de 0.060 cuyo valor es mayor que 0.05 (nivel de significancia alfa), entonces no se rechaza la hipótesis nula, por lo que indica que los datos para la eficacia de los docentes se distribuyen normalmente.

Lo que confirma la distribución normal de los datos de la muestra, que se puede apreciar en la Figura N° 19.

Figura N° 19



Prueba de Normalidad de la Eficacia de la evaluación de los docentes después de implementado el sistema experto difuso

Indicador: Número de Capacitaciones

Tabla N° 11 Prueba de Normalidad del Número de Capacitaciones antes y después de implementado el sistema experto difuso

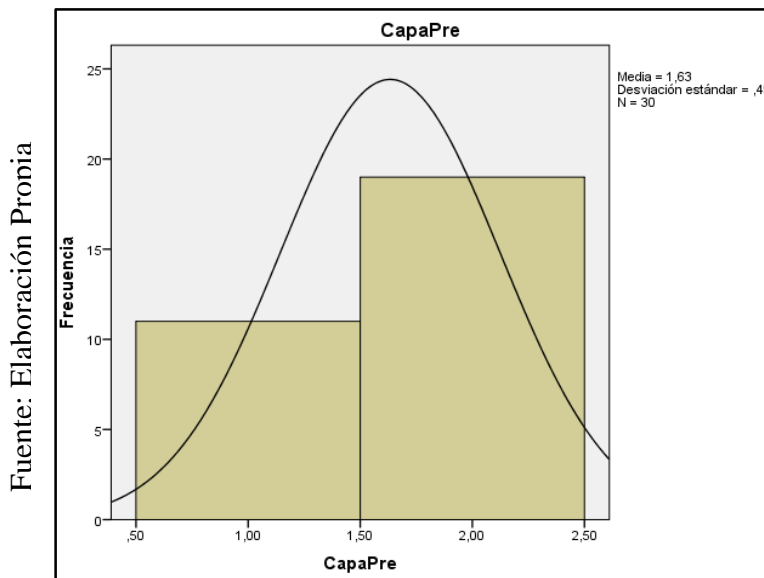
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl.	Sig.
Núm. Capa. Antes	,612	30	,06
Núm. Capa. Después	,937	30	,075

Fuente: Elaboración Propia

Como se muestra en la tabla N° 11, los resultados de la prueba indican que el sig. de la muestra del número de capacitaciones antes fue de 0.06 cuyo valor es mayor que 0.05 (nivel de significancia alfa), entonces no se rechaza la hipótesis nula, por lo que indica que los datos para la eficacia de los docentes se distribuyen normalmente.

Lo que confirma la distribución normal de los datos de la muestra, que se puede apreciar en la Figura N° 20.

Figura N° 20

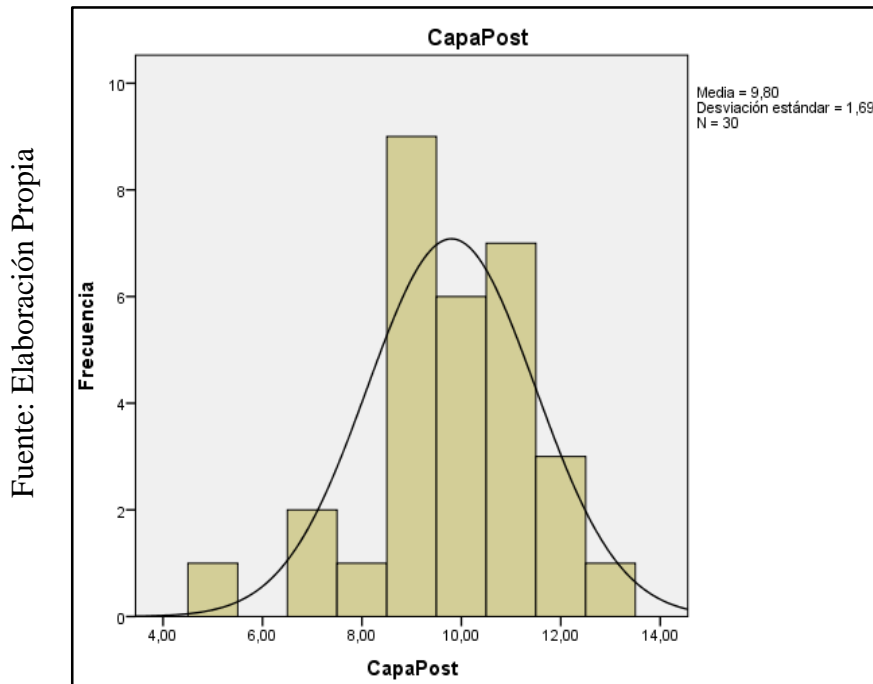


Prueba de Normalidad del Número de Capacitaciones antes de implementado el sistema experto difuso

Los resultados de la prueba indican que el sig. del número de capacitaciones fue de 0.75, cuyo valor es mayor que 0.05 (nivel de significancia alfa), entonces no se rechaza la hipótesis nula, por lo que se indica que la eficacia se distribuye normalmente.

Lo que confirma la distribución normal de los datos de la muestra, que se puede apreciar en la Figura N° 21.

Figura N° 21



Prueba de Normalidad del Número de Capacitaciones después de implementado el sistema experto difuso

3.3 Prueba de Hipótesis

Hipótesis de Investigación 1.

H1: Un sistema experto difuso mejora la eficacia de la evaluación de los docentes en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein.

Indicador: Eficacia de la evaluación de los docentes

Hipótesis Estadística

Definición de Variables:

- $NF_a =$
Eficacia de la evaluación de los docentes sin el Sistema Experto Difuso
- $NF_p =$
Eficacia de la evaluación de los docentes con el Sistema Experto Difuso

H₀: El sistema experto difuso no mejora la eficacia de la evaluación de los docentes en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein.

$$H_0 = NF_p - NF_a \leq 0$$

El indicador del sistema del proceso actual es mejor que el indicador del sistema propuesto

H_a: El sistema experto difuso mejora la eficacia de la evaluación de los docentes en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein.

$$H_a = NF_p - NF_a > 0$$

El indicador del sistema del proceso propuesto es mejor que el indicador del sistema actual

Prueba de t de Student

Tabla N° 12 Prueba de t de Student para la eficacia de la evaluación de los docentes antes y después de implementado el sistema experto difuso

Prueba t de Student			
	Media	gl	Sig. (bilateral)
Eficacia Antes	53,15	29	,000
Eficacia Después	83,13		

Fuente: Elaboración Propia

Desviación estándar

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

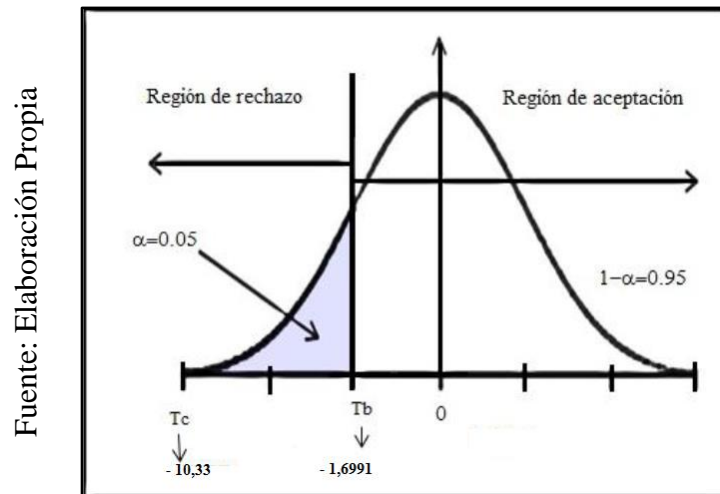
$$S^2 = 15.97$$

Reemplazando entonces en Tc:

$$T_c = \frac{X_a - X_p}{\frac{s^2}{\sqrt{n}}}$$

$$T_c = - 10.33$$

Figura N° 22



Distribución normal para indicador Eficacia de la evaluación de los docentes

En cuanto al resultado, se aplicó la prueba t de Student, ya que los datos obtenidos durante la investigación (pre – test y post - test) se distribuyen normalmente, la cual anteriormente concluido (Ver Tabla N° 12). El valor de t contraste es de **-10.33** y debido a que es claramente menor que **1.6991**, entonces se rechaza la hipótesis nula aceptando la hipótesis alterna con un 95% de confianza. (Figura N° 22).

Hipótesis de Investigación 2.

H1: Un sistema experto difuso influye positivamente en el número de capacitaciones, en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein.

Indicador: Número de Capacitaciones

Hipótesis Estadística**Definición de Variables:**

- NC_a = Número de Capacitaciones sin el Sistema Experto Difuso
- NC_p = Número de Capacitaciones con el Sistema Experto Difuso

H₀: El sistema experto difuso no mejora el Número de Capacitaciones en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein.

$$H_0 = NC_p - NC_a \leq 0$$

El indicador del sistema del proceso actual es mejor que el indicador del sistema propuesto

H_a: El sistema experto difuso mejora el Número de Capacitaciones en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein.

$$H_a = NC_p - NC_a > 0$$

El indicador del sistema del proceso propuesto es mejor que el indicador del sistema actual

Prueba de t de Student

Tabla N° 13 Prueba de t de Student para el número de capacitaciones antes y después de implementado el sistema experto difuso

Prueba t de Student			
	Media	gl	Sig. (bilateral)
Calidad Edu. Antes	1,63	29	,000
Calidad Edu. Después	9,80		

Fuente: Elaboración Propia

Desviación Estándar

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

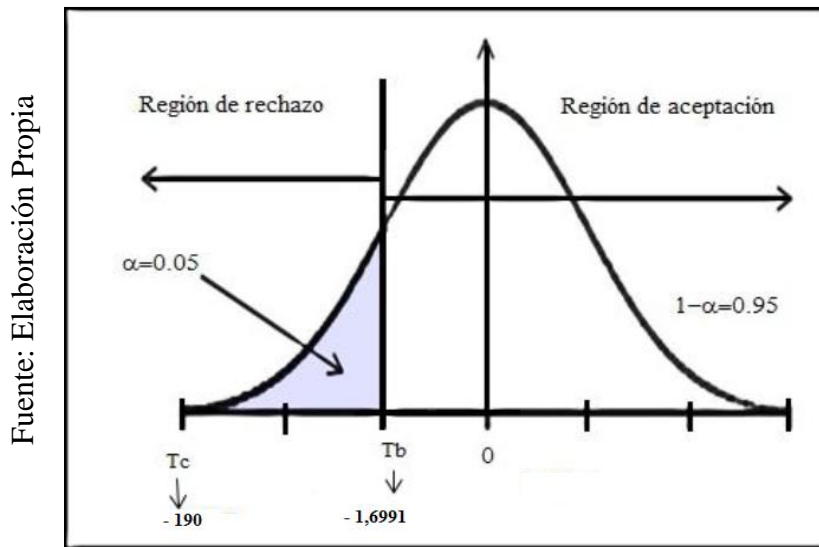
$$s^2 = 0.24$$

Reemplazando entonces en T:

$$T_c = \frac{X_a - X_p}{s \cdot \sqrt{n}}$$

$$T_c = -190$$

Figura N° 23



Distribución normal para indicador Número de Capacitaciones

En cuanto al resultado, se aplicó la prueba t de Student, ya que los datos obtenidos durante la investigación (pre – test y post - test) se distribuyen normalmente, la cual anteriormente concluido (Ver Tabla N° 13). El valor de t contraste es de **-190** y debido a que es claramente menor que **1.6991**, entonces se rechaza la hipótesis nula aceptando la hipótesis alterna con un 95% de confianza. (Figura N° 23)

IV. DISCUSIÓN

La discusión de los resultados de una investigación, consiste en contrastar los resultados con otras investigaciones conforme al tema en cuestión. En ese sentido se procede a realizar la discusión de los resultados de la presente investigación.²⁷

- 1) Con respecto al nivel de eficacia de la evaluación de los docentes, se obtuvo en el pre-test una eficacia media de 43,05% y con el uso del sistema experto difuso fue de 71, 33%; los resultados obtenidos demuestran que el sistema experto difuso aumenta el nivel de eficacia en el proceso de evaluación en un 29,98%. Por lo tanto, se puede aseverar que el sistema experto difuso influye en nivel de eficacia de los docentes durante el proceso de evaluación.

Según la investigación por Arratia en su tesis “Desempeño laboral y condiciones de trabajo docente en Chile: influencia y percepciones desde los evaluados” del año 2010, los resultados obtenidos gracias a las mejoras en el proceso de evaluación de desempeño docente fue de un 25% en la eficacia de los docentes.

- 2) Con respecto al número de capacitaciones, el cual era una media de 1,63 capacitaciones por docente antes del uso del sistema y con el uso del sistema experto difuso abarcaba una media de 9.8 capacitaciones por docente; los resultados obtenidos demuestran que el sistema experto difuso aumenta en un 60 % el porcentaje del número de capacitaciones. por lo tanto, se puede asegurar que el sistema experto difuso aumenta el número de capacitaciones en el proceso de evaluación de desempeño docente.

Según la investigación por Torres en su tesis “Hacia un modelo de evaluación del desempeño profesional del docente en Honduras” del año 2010, los resultados obtenidos mostraron un aumento de 20% en la calidad educativa, una vez aplicadas nuevas pautas y modelos pedagógicos, gracias a las capacitaciones tomadas a lo largo del año.

²⁷ BARBOUR,R. Los grupos de discusión en investigación Cualitativa. Madrid: Edic. Morata, 2013. ISBN: 98-84-7112-732-7

- 3) Los resultados obtenidos en la presente tesis comprueban que el uso de herramientas tecnológicas e informáticas proporcionan información en tiempo real y principalmente de fácil acceso, corroborando que el Sistema Experto Difuso para el proceso de evaluación de desempeño docente aumenta en un 29,98% la eficacia de la evaluación de los docentes e incrementa el número de capacitaciones en un 60 %, de esta manera se concluye que la aplicación del Sistema Experto Difuso permitió la automatización del proceso de evaluación de desempeño docente.

V. CONCLUSIÓN

En conclusión el proceso de evaluación de desempeño docente mejoro con el uso del sistema experto difuso, en relación a los resultados obtenidos.

Primera: Con respecto al primer objetivo planteado, se puede perseverar que el sistema experto difuso influyo positivamente en la eficacia del docente durante el proceso de evaluación de desempeño docente, puesto que anteriormente se tenía una eficacia media de 43,05% y con la utilización del sistema experto difuso es de 71.33%, dicho aumento representa un 29.98% de la eficacia de los docente.

Segundo: Para el segundo objetivo planteado, se puede confirmar que el sistema experto difuso influyo positivamente en el número de capacitaciones, puesto que sin el uso del sistema experto difuso dicho número abarcaba una media de 1.63 capacitaciones por docente, y con la utilización del sistema experto difuso abarcaba una media de 9,8 capacitaciones por docente, dicha aumento representa un rango de crecimiento del 60 % aproximadamente.

Tercera: Se ha determinado que el sistema experto difuso mejoró el proceso de evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein, logrando demostrar las hipótesis planteadas con una confiabilidad del 95%.

VI. REFERENCIAS

Citas Bibliográficas

ÁLVAREZ, Luis. *Fundamentos de Inteligencia Artificial*. 11° ed., Murcia: Univ. De Murcia, 2010. ISBN: 84-7684-563-4

ARIEL, Claudio. *Técnicas para investigar y formular proyectos de investigación*. 2° da., Buenos Aires. 2006. ISBN: 987-591-020-1

BARBOUR, Rosaline. *Los grupos de discusión en investigación Cualitativa*. 1° ed, Madrid: Edic. Morata, 2013. ISBN: 98-84-7112-732-7

BERNAL, César. *Metodología de la Investigación*. 2° da, México: Naucalpa, 2006. ISBN: 970-26-0645-4

CÁCERES, José. *Conceptos básicos de estadísticas para ciencias sociales*. 1° ed., Madrid: Las Rozas. ISBN: 84-96477-43-6

CANO, Elena. *Evaluación de la Calidad Educativa*. 1° ed., Madrid: Gráficas Torrejón, 2012. ISBN: 84-7133-680-4

CORDERO, José María. *Estadística Descriptiva*. 1° ed., Madrid: Virgen de los Reyes, 2010. ISBN: 84-7356-306-9

GÁMEZ, José Antonio. *Sistemas Expertos Probabilísticos*. 1° ed., Madrid: Cuenca. ISBN: 84-89958-35-1

GARCÍA, Víctor. *Formación de Profesores para la educación Personalizada*. 1° ed., Madrid: Gráficas Anzos, 2014. ISBN: 84-312-3109-1

GÓMEZ, José. *Metodología para el desarrollo de sistemas multi-agente*. Madrid: Editorial AEPLA, 2003. ISBN: 1-58103-169-X

- GONZÁLEZ, Mario. *La innovación tecnológica y su gestión*. 1° ed., Barcelona, 2010. ISBN: 569-08011
- IBORRA, María. *Fundamentos de Dirección de Empresas*. 1° ed., España, 2014. ISBN 978-84-9922-7
- KENDALL, Kenneth. *Análisis y diseño de Sistemas*. 6° ed., México: Pearson Educación, S.A., 2005 ISBN: 970-26-0577-6
- MARTÍN, Jose. *Implementación de Redes Neuro-Difusas para ser aplicadas en problemas de clasificación y modelización*. 1° ed., USA, 2000. ISBN: 1-58112-113-X
- MCLEOD, Raymond. *Sistemas de Información Gerencial* .7° ed., México: Univ. Iberoamericana. ISBN: 970-17-0255-7
- MEDINA, Sara. *Evaluación Institucional*. 1° ed, México, 2006. ISBN: 968-20-0257-6
- MINEDU. Marco de Buen Desempeño Docente. Lima ,2012 [Fecha de Consulta Junio 2014] Disponible en: <http://www.perueduca.pe/documents/60563/ce664fb7-a1dd-450d-a43d-bd8cd65b4736>
- MONTENEGRO, Ignacio. *Evaluación de Desempeño Docente*. 2° ed., Bogota, 2007. ISBN: 978-958-20-0741-6
- PANIAGUA, Enrique. *La gestión tecnológica del conocimiento*. 1° ed., Murcia: Universidad de Murcia, 2007. ISBN: 978-84-8371-661-8
- PÉREZ, Ramon. *Evaluación de Programas Educativos*. 1° ed., Madrid: Industria Gráfica, 2006. ISBN: 84-7133-755-X
- PINO, Raúl. *Introducción a la Inteligencia Artificial: Sistemas Expertos, Redes Neuronales Artificiales y Computación Evolutiva*. 1° ed. ISBN: 84-8317-249-6

POMPEU, Casanovas. *Inteligencia artificial y derecho*. 1° ed., Barcelona: Editorial UOC, 2003. ISBN 84-8318-974-7

RAMOS, Daniel. *Curso de Ingeniería de Software*. 1° ed. ISBN-13: 978-1515194804

RAY, David. *Métodos cuantitativos para los negocios*. 1° ed., Cengage Learning Editores, 2004. ISBN: 9706863729

Revista Científica de la Universidad Católica Sedes Sapientiae. 1° ed., Lima, 2012. ISSN 1682-0487

SOMMERVILLE, Ian. *Ingeniería del Software*. 7° ed., Madrid: Pearson Educación, S.A., 2005. ISBN: 84-7829-074-5

VICENTA, Olivera. *Análisis Estadístico mediante aplicaciones informáticas, SPSS, STATGRAPHICS, MINITAB y EXCEL*. 1° ed., España: Gráficas Rey, 2005. ISBN: 84-472-2956-8

ANEXOS

Anexo N° 1 Matriz de Consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADOR	METODOLOGÍA
Pa: ¿Cómo impactará un sistema experto difuso en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein?	Oa: Determinar el impacto de un sistema experto difuso en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein	Ha: Un sistema experto difuso mejora la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein.	VI= SISTEMA EXPERTO DIFUSO			Tipo de Estudio: Experimental-Aplicada Diseño de Estudio: Pre - Experimental Población: 30 Docentes
P1: ¿De qué manera influye un sistema experto difuso en la eficacia de la evaluación de los docentes, en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein?	O1: Determinar de qué manera un sistema experto difuso influye en la eficacia de la evaluación de los docentes, en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein.	H1: Un sistema experto difuso influye positivamente en la eficacia de la evaluación de los docentes, en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein.	VD= EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DOCENTE	Capacidad Pedagógica	Eficacia de la evaluación de los docentes	Muestra: 30 Docentes Método de Investigación: Método Deductivo Técnicas e instrumentos de recolección de datos Técnicas: Observación. Encuesta. Entrevistas
P2: ¿De qué manera influye un sistema experto difuso en el número de capacitaciones en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein?	O2: Determinar de qué manera un sistema experto difuso influye en el número de capacitaciones, en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein	H2: Un sistema experto difuso influye positivamente en el número de capacitaciones, en la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein.		Contenido (Labor Educativo)	Número de Capacitaciones	Instrumentos: Ficha de observación Cuestionario.

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 2 Entrevista al Director**Entrevistado:** Lic. Marcelo Uzuriaga Barrera**Empresa:** I.E.P. Albert Einstein**Cargo:** Director**Fecha:** 06 /10 /2014**¿Cuál es el área y el proceso que tiene mayor impacto en la empresa?**

Básicamente el área principal que tenemos actualmente, es el área administrativo, ya que organiza y monitorea todo, muy aparte que esta engloba las demás. Actualmente tenemos un proceso que está teniendo mayor impacto el cual es la evaluación de desempeño hacia los docentes, ya que tanto la UGEL y por nosotros mismo, queremos contar con docentes óptimos en cuanto a la parte pedagógica.

¿Mencione detalladamente el proceso mencionado?

El proceso de por si posee 5 sub procesos internos, que son la selección de los docentes a evaluar, ya que no se evalúan a todo el personal el mismo día, más que todo por cuestiones de horarios, el segundo proceso es determinar el tipo de evaluación (Autoevaluaciones y Heteroevaluaciones), actualmente la UGEL nos brinda cierto apoyo con las evaluación heteroevaluativas, ya que nos brinda la estructura del marco de desempeño docente realizada en este caso por el Ministerio de Educación, las autoevaluaciones se realizan acá mismo dentro de la institución con el apoyo de un externo, el cual es experto en cuanto a la parte pedagógica, y con algunos ítems de que nosotros mismos creemos conveniente, el tercer sub proceso es la resolución de los exámenes, el cuarto proceso es el emisión de los resultados y por último es brindar el apoyo necesario al docente que por motivos haya obtenido una nota desaprobatoria.

¿Qué problemáticas cree usted que son los más resaltantes en el proceso mencionado?

Bueno básicamente tenemos cierto detalles con los tiempos en cuanto al desarrollo de las evaluaciones, ya que como te mencione las evaluaciones de cierta manera son enviadas de la UGEL y nosotros las adaptamos, o en todo caso son creadas acá mismo, otro caso que se nos suele presentar es en el momento de revisar las evaluaciones, ya que estas posee una estructura definida y deseamos ver en que está fallando exactamente el docente, ya que en ciertas ocasiones solo mandamos a capacitaciones a los docentes con bajos resultados pero sin atacar directamente el problema.

¿Cuáles son las consecuencias de este problema?

En ciertos casos hemos mandado a los docentes a capacitaciones, pero a la hora de revisar una nueva evaluación siguen cayendo en lo mismo, es por eso que se nos urge saber los puntos fuertes y débiles de cada docente de acuerdo a cada evaluación que estos realicen.

¿Anteriormente han tomado alguna medida?

No del todo ya que se quedó en uno proceso de elaboración, el cual consistía de elaborar las evaluaciones de acuerdo a cada dominio que estos manejaban y ahí si verificar, pero como te darás cuenta hacer la evaluación de cada dominio para docente es bastante extenso.



Marcelo Uzuriaga Barrera
DIRECTOR
I.E.P. ALBERT EINSTEIN

Anexo N° 3 Lista de Docentes a Evaluar

Docente	Día	Fecha	Nivel	Local	Evaluador
QEDGARDO	Lunes	24/11/14	Sec.	St. Rosa	Manuel Lara Torres
TMANUEL	Lunes	24/11/14	Sec.	St. Rosa	Manuel Lara Torres
ALUIS	Lunes	24/11/14	Sec.	St. Rosa	Manuel Lara Torres
SGUISELA	Miércoles	26/11/14	Sec.	Principal	Manuel Lara Torres
HELIZABETH	Miércoles	26/11/14	Sec.	Principal	Manuel Lara Torres
LSUSAN	Miércoles	26/11/14	Pri.	Principal	Manuel Lara Torres
ACARLOS	Viernes	28/11/14	Pri.	Avenida	Manuel Lara Torres
RMARIA	Viernes	28/11/14	Pri.	Avenida	Manuel Lara Torres
LJOSE	Viernes	28/11/14	Pri.	Avenida	Manuel Lara Torres

Fuente: Elaboración Propia



Marcelo Licuriaga Barrera
 DIRECTOR
 I.E.P. ALBERT EINSTEIN

Anexo N° 4 Ficha de Evaluación del Marco del Buen Desempeño Docente

FICHA DE EVALUACIÓN EN EL MARCO DEL BUEN DESEMPEÑO DOCENTE

PROFESOR/A: _____ DNI: _____
Apellido paterno Apellido materno Nombre/s

NIVEL/MODALIDAD: () EBR_Inicial () EBR_Primary () EBR_Secundaria () EBE () EBA () CETPRO
NIVEL MAGISTERIAL: _____ **T.S.O.:** _____ **PRONAFCAP:** BASICO() ESPECIALIZACION() **CICLO EDUCATIVO:** _____
I.I.EE: _____ **UGEL:** _____ **DISTRITO:** _____
DIRECTOR/SUBDIRECTOR: _____ **FECHA:** ___/___/2012

VALORACION

1. **Inicio:** Cuando el docente está empezando a desarrollar los desempeños previstos o evidencia dificultades y requiere acompañamiento pedagógico permanente en la escuela y la intervención de otras instituciones.

1 a 10 puntos

2. **Proceso:** Cuando el docente está en camino de lograr los desempeños previstos y requiere acompañamiento pedagógico periódico en la escuela y la intervención de otras instituciones.

11 a 15 puntos

3. **Logro Previsto:** Cuando el docente evidencia el logro de los desempeños previstos y es potencial acompañante pedagógico de sus pares profesionales en la escuela.

16 a 20 puntos

FUENTE DE VERIFICACION

1. Ficha de monitoreo 2. Informe de comisiones 3. Actas 4. Disertación en fechas cívicas 5. Exposición 6. Resultados de concursos
7. Programas curriculares 8. Prácticas de aprendizaje 9. Visita al AIP 10. Propuestas de innovación 11. Otros

Dominio 1: Preparación para el aprendizaje de los estudiantes.

COMPETENCIAS	Nº	INDICADORES DE DESEMPEÑO	VALORACION			FUENTE DE VERIFICACION
			1	3	5	
Competencia 1						
Conoce y comprende las características de todos sus estudiantes y sus contextos, los contenidos disciplinares que enseña, los enfoques y procesos pedagógicos, con el propósito de promover capacidades de alto nivel y su formación integral.	1	Demuestra conocimientos actualizados y comprensión de los conceptos fundamentales de las disciplinas comprendidas en el área curricular que enseña.				-Planificación curricular -Sesiones de clase -Ficha de monitoreo
	2	Demuestra conocimiento actualizado y comprensión de las teorías y prácticas pedagógicas y de la didáctica de las áreas que enseña.				-Certificados de capacitaciones. -Planificación que refleje la capacitación recibida (últimos 5 años) -Ficha de monitoreo
Competencia 2						
Planifica la enseñanza de forma colegiada garantizando la coherencia entre los aprendizajes que quiere lograr en sus estudiantes, el proceso pedagógico	3	Elabora la programación curricular analizando con sus compañeros el plan más pertinente a la realidad de su aula, articulando de manera coherente los aprendizajes que se promueven, las características de los estudiantes y las estrategias y medios seleccionados.				-Planificación curricular diversificada anual. -Unidades didácticas. -Cartel de capacidades. -Ficha de monitoreo



.....
Marcelo Huaringa Barrera
DIRECTOR
I.E.P. ALBERT EINSTEIN

el uso de los recursos disponibles y la evaluación, en una programación curricular en permanente revisión.	4 Diseña creativamente procesos pedagógicos capaces de despertar curiosidad, interés y compromiso en los estudiantes, para el logro de los aprendizajes previstos.			- Sesión de aprendizaje (que evidencie procesos cognitivos y desarrollen los aprendizajes previstos). - Aplicación de la metodología participativa - Ficha de monitoreo
Puntaje:.....				

Dominio 2: Enseñanza para el aprendizaje de los estudiantes

COMPETENCIAS	Nº	INDICADORES DE DESEMPEÑO	VALORACIÓN			FUENTE DE VERIFICACION
			1	3	5	
Competencia 3 Crea un clima propicio para el aprendizaje, la convivencia democrática y la vivencia de la diversidad en todas sus expresiones con miras a formar ciudadanos críticos e interculturales.	5 Resuelve conflictos en diálogo con los estudiantes en base a criterios éticos, normas concertadas de convivencia, códigos culturales, y mecanismos pacíficos.			- Plan y sesión de tutoría tomando en cuenta la resolución de conflictos. - Anecdotario como registro de ocurrencias para la resolución de conflictos. - Ficha de observación.		
	6 Organiza el aula y otros espacios de forma segura, accesible y adecuada para el trabajo pedagógico y el aprendizaje, atendiendo a la diversidad.			- Informe de trabajo con las brigadas y equipos de organización de apoyo, para la ejecución del trabajo - VR, BR, CONEL. - Organigrama funcional, nominal y estructural de estudiantes. - Fotografías actuales.		
Competencia 4 Conduce el proceso de enseñanza con dominio de los contenidos disciplinares y el uso de estrategias y recursos pertinentes, para que todos los estudiantes aprendan de manera reflexiva y crítica en torno a la solución de problemas relacionados con sus experiencias, intereses y contextos.	7 Propicia oportunidades para que los estudiantes utilicen los conocimientos en la solución de problemas reales con una actitud reflexiva y crítica.			- Indicadores que demuestren la planificación de los criterios de evaluación. - Evaluación de la actitud frente al área. - Lista de cotejo.		
	8 Utiliza recursos tecnológicos diversos y accesibles en el tiempo requerido y al propósito de la sesión de aprendizaje.			- Aplicación de las Tics en las sesiones de clase. - Hace uso de programas / software educativos en el desarrollo de su programación. - Ficha de control del aula de innovación y/ CRT.		
	9 Maneja diversas estrategias pedagógicas para atender de manera individualizada a los			- La unidad, sesión de aprendizajes		



.....
Marcelo Hernández Barrera
 DIRECTOR
 I.E.P. ALBERT EINSTEIN

		estudiantes con necesidades educativas especiales.				adaptados. -Informe y/o ficha de acompañamiento de TAAE.
Competencia 5 Evalúa permanentemente el aprendizaje de acuerdo a los objetivos institucionales previstos, para tomar decisiones y retroalimentar a sus estudiantes y a la comunidad educativa, teniendo en cuenta las diferencias individuales y contextos culturales.	10	Utiliza diversos métodos y técnicas que permiten evaluar en forma diferenciada los aprendizajes esperados, de acuerdo al estilo de aprendizaje de los estudiantes.				-Instrumentos de Evaluación coherentes a los aprendizajes esperados, estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes. -Matriz de evaluación
	11	Sistematiza los resultados obtenidos en las evaluaciones para la toma de decisiones y la retroalimentación oportuna.				-Consolidado de resultados y estadística interpretando los resultados. -Registro de evaluación.
	12	Evalúa los aprendizajes de todos los estudiantes en función de criterios previamente establecidos, superando prácticas de abuso de poder.				Fichas de autoevaluación, evaluación y heteroevaluación
			Puntaje:..... / 2			

Dominio 3: Participación en la gestión de la escuela articulada a la comunidad

COMPETENCIAS	INDICADORES DE DESEMPEÑO	VALORACIÓN			FUENTE DE VERIFICACIÓN
		1	3	5	
Competencia 6 Participa activamente con actitud democrática, crítica y colaborativa en la gestión de la escuela, contribuyendo a la construcción y mejora continua del proyecto educativo institucional que genere aprendizajes de calidad.	13	Interactúa con sus pares, colaborativamente y con iniciativa, para intercambiar experiencias, organizar el trabajo pedagógico, mejorar la enseñanza y construir de manera sostenible un clima democrático en la escuela.			-Acta de reuniones -Fotos al trabajo en equipo en comisiones e informes de las comisiones.
	14	Desarrolla individual y colectivamente proyectos de investigación, innovación pedagógica y mejora de la calidad del servicio educativo de la escuela.			-Presentación de proyectos. - Informe documentado (avance y resultados de los productos obtenidos)
Competencia 7 Establece relaciones de respeto, colaboración y corresponsabilidad con las familias, la comunidad y otras instituciones del estado y la sociedad civil, aprovecha sus saberes y recursos en los procesos educativos y da cuenta de los resultados.	15	Fomenta respetuosamente el trabajo colaborativo con las familias en el aprendizaje de los estudiantes, reconociendo sus aportes.			-Ejecución y participación de escuela de padres (Informe de la comisión). -Participación activa en ferias y actividades culturales (Informe de la comisión)
	16	Integra críticamente en sus prácticas de enseñanza, los saberes culturales y los recursos de la comunidad y su entorno.			-Uso de los recursos de la comunidad, evidenciándolo en su planificación en unidades, proyectos y sesiones de clase.
			Puntaje:.....		





 Marco Huanaga Barrera
 DIRECTOR
 I.E.P. ALBERT EINSTEIN


Dominio 4: Desarrollo de la profesionalidad y la identidad docente					
COMPETENCIAS	INDICADORES DE DESEMPEÑO	VALORACIÓN			FUENTE DE VERIFICACION
		1	3	5	
Competencia 8 Reflexiona sobre su práctica y experiencia institucional; y desarrolla procesos de aprendizaje continuo de modo individual y colectivo para construir y afirmar su identidad y responsabilidad profesional.	17	Participa en experiencias significativas de desarrollo profesional, en concordancia con sus necesidades, las de los estudiantes y las de la escuela.			-Presenta proyectos de mejora - Informe documentado del avance. -Resultados de los productos obtenidos.
	18	Participa en la generación de políticas educativas de nivel local, regional y nacional, expresando una opinión informada y actualizada sobre ellas, en el marco de su trabajo profesional.			-Representa a su REE en eventos, como de líderes, congresos y otros.
Competencia 9 Ejerce su profesión desde una ética de respeto a los derechos fundamentales de las personas, demostrando honestidad, justicia, responsabilidad y compromiso con su función social.	19	Actúa de acuerdo a los principios de la ética profesional docente y resuelve dilemas prácticos y normativos de la vida escolar en base a ellos.			-Asiste puntualmente a la REE. -Promueve las normas de convivencia suscribe actas de Conciliación -Participación en la aplicación de la normatividad vigente en la resolución de conflictos buscando la mejora de la escuela (Acta de CONEI y Conciliación)
	20	Actúa y toma decisiones respetando los derechos humanos y el principio del bien superior del niño y el adolescente.			- Disertación en las fechas cívicas(Informe de la comisión) -Actas de reuniones las diferentes tomas de decisiones buscando el bienestar de los estudiantes.
Puntaje:.....					

RESULTADO GENERAL





Dominio 1: X
 Dominio 1: Y
 Dominio 1: Z
 Dominio 1: W
Puntaje Final: X + Y + Z + W
 4

Firma del docente: _____




Marco Uscanga Barrera
 DIRECTOR
 I.E.P. ALBERT EINSTEIN

Anexo N° 5 Informe Final al Docente Evaluador

 I.E.P. ALBERT EINSTEIN Ventanilla – Callao	 Ministerio de Educación Dirección Regional de Educación del Callao
R.D. N° 104 – 94 CALIDAD EN EDUCACION Mz. J-7 lt. 12 – Mz. J-11 lt. 05-08 Mz. H-8 lt. 07-08 II Sector Angamos Ventanilla – Callao TLF: 553-9699	
<hr/> “Año de la Inversión para el desarrollo rural y la seguridad alimentaria.” <hr/>	
Informe Final del docente evaluado	
Docente	<input style="width: 400px; height: 15px;" type="text"/>
Fecha	<input style="width: 150px; height: 15px;" type="text"/>
<p>Remito este informe a nombre del área administrativa y en conjunto con el despacho de psicología de la institución, en dar a conocer los resultados de evaluación para el docente expuesto, el cual mostrando veracidad en las evaluaciones desarrolladas, siendo así mostrando el puntaje adquirido en cada una de ellas:</p>	
Modalidad Presencial	<input style="width: 60px; height: 15px;" type="text"/>
Modalidad Encuesta	<input style="width: 60px; height: 15px;" type="text"/>
<p>Viendo así la suma de los resultados y alcanzando un puntaje total de _____ se expone que el área de administración queda satisfecha con su rendimiento en esta evaluación de desempeño docente, pidiendo a su persona que siga en ese rumbo mostrando buen desempeño en cuanto a la enseñanza educativa y siendo colaborativo con la institución que hoy en día lo acoge, sin más agradecerle por pertenecer a esta familia educativa.</p>	
  Marcelo Huananga Barrera DIRECTOR I.E.P. ALBERT EINSTEIN	

Anexo N° 6 Ficha de Observación

Observador	Lluen Porras, Arturo Andrews
Institución donde se investiga	I.E.P. Albert Einstein
Ubicación de la Institución	Mz J7 Lote 12 – II Sector de Angamos / Ventanilla
Motivo de la Observación	Evaluación de desempeño docente
Periodo de la Observación	09 /06 / 2015

Descripción de lo Observado

Se observó que la institución educativa Albert Einstein, cuenta con un área principal y a la vez general, la cual es su área administrativa, la cual contiene todos los procesos de la institución.

Uno de los problemas que se pudo observar fue el proceso de las evaluaciones de desempeño hacia los docentes, ya que como lo menciona el director en una entrevista previa, ellos desean optimizar los resultados de sus docentes, a su vez que las capacitaciones que estos pueden recibir sean de buen uso, tanto para ellos mismo como para la institución en estudio.

Se detalló las evaluaciones carecen de cierta forma en saber los resultados precisos, ya que para la institución es necesario saber en qué está fallando su docente, para así poder brindarle una capacitación optima



Marcelo Uscariaga Barrera
 DIRECTOR
 I.E.P. ALBERT EINSTEIN

Anexo N° 7 - Evaluación de Experto 1 – Sistema Experto Difuso

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTO

Apellidos y nombres del experto: Ordoñez Perez, Adilio C.

Título y/o Grado:

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

Universidad que labora: Universidad César Vallejo

Fecha: 15 / 10 / 2014

TESIS: SISTEMA EXPERTO DIFUSO PARA LA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DOCENTE EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALBERT EINSTEIN

Evaluación de Metodología de Desarrollo del Sistema Experto Difuso


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

ITEM	PREGUNTAS	METODOLOGÍA			
		BDI	MaSe	CommonKADS	GAIA
1	Califica Ud. Como manejan la gestión de prioridades las siguientes metodologías.	3	2	3	2
2	Califica Ud. Como gestiona el trabajo en grupo las siguientes metodologías.	3	2	3	2
3	Califica Ud. Como manejan el enfoque a usuarios las siguientes metodologías.	2	2	3	2
4	Califica Ud. Como manejan la orientación a la calidad las siguientes metodologías.	3	2	3	2
5	Califica Ud. Como manejan la documentación formal las siguientes metodologías.	3	2	3	2
6	Califica Ud. Como utilizan los estándares de codificación las siguientes metodologías.	2	2	3	2
	TOTAL	16	10	18	10

Evaluar con la siguiente puntuación:

1: Malo 2: Regular 3: Bueno

SUGERENCIAS:



Firma del Experto

Anexo N° 8 - Evaluación de Experto 2 – Sistema Experto Difuso

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTO

Apellidos y nombres del experto: Gálvez Tapia Orleans

Título y/o Grado:

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

Universidad que labora: Universidad César Vallejo

Fecha: 15 / 10 / 2014

TESIS: SISTEMA EXPERTO DIFUSO PARA LA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DOCENTE EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALBERT EINSTEIN

Evaluación de Metodología de Desarrollo del Sistema Experto Difuso


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

ITEM	PREGUNTAS	METODOLOGÍA			
		BDI	MaSe	CommonKADS	GAIA
1	Califica Ud. Como manejan la gestión de prioridades las siguientes metodologías.	3	2	3	2
2	Califica Ud. Como gestiona el trabajo en grupo las siguientes metodologías.	3	2	3	2
3	Califica Ud. Como manejan el enfoque a usuarios las siguientes metodologías.	2	2	3	2
4	Califica Ud. Como manejan la orientación a la calidad las siguientes metodologías.	3	2	3	2
5	Califica Ud. Como manejan la documentación formal las siguientes metodologías.	3	2	3	2
6	Califica Ud. Como utilizan los estándares de codificación las siguientes metodologías.	2	2	3	2
	TOTAL	16	10	18	10

Evaluar con la siguiente puntuación:

1: Malo 2: Regular 3: Bueno

SUGERENCIAS:



Firma del Experto

Anexo N° 9 Evaluación de Experto 3 – Sistema Experto Difuso

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTO

Apellidos y nombres del experto: Auccahuasi Aiquipa W.

Título y/o Grado:

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

Universidad que labora: Universidad César Vallejo

Fecha: 15 / 10 / 2014

TESIS: SISTEMA EXPERTO DIFUSO PARA LA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DOCENTE EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALBERT EINSTEIN

Evaluación de Metodología de Desarrollo del Sistema Experto Difuso


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

ITEM	PREGUNTAS	METODOLOGÍA			
		BDI	MeSe	CommonKADS	GAIA
1	Califica Ud. Como manejan la gestión de prioridades las siguientes metodologías.	3	2	3	2
2	Califica Ud. Como gestiona el trabajo en grupo las siguientes metodologías.	3	2	3	2
3	Califica Ud. Como manejan el enfoque a usuarios las siguientes metodologías.	2	2	3	2
4	Califica Ud. Como manejan la orientación a la calidad las siguientes metodologías.	2	2	3	2
5	Califica Ud. Como manejan la documentación formal las siguientes metodologías.	2	2	3	2
6	Califica Ud. Como utilizan los estándares de codificación las siguientes metodologías.	2	3	3	2
TOTAL		14	13	18	10

Evaluar con la siguiente puntuación:

1: Malo 2: Regular 3: Bueno

SUGERENCIAS:



Firma del Experto

Anexo N° 10 - Evaluación de Experto 1 – Sistema Informático

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTO

Apellidos y nombres del experto: Auccahuasi Aiquipa W.

Título y/o Grado:

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

Universidad que labora: Universidad César Vallejo

Fecha: 15 / 10 / 2014

TESIS: SISTEMA EXPERTO DIFUSO PARA LA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DOCENTE EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALBERT EINSTEIN

Evaluación de Metodología de Desarrollo de software


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

ITEM	PREGUNTAS	METODOLOGIA			OBSERVACIONES
		SCRUM	XP	RUP	
1	Califica Ud. Como manejan la gestion de prioridades las siguientes metodologias.	3	2	3	
2	Califica Ud. Como gestiona el trabajo en grupo las siguientes metodologias.	3	2	3	
3	Califica Ud. Como manejan el enfoque a usuarios las siguientes metodologias.	3	2	3	
4	Califica Ud. Como manejan la orientacion a la calidad las siguientes metodologias.	3	2	3	
5	Califica Ud. Como manejan la documentacion formal las siguientes metodologias.	3	2	3	
6	Califica Ud. Como utilizan los estandares de codificacion las siguientes metodologias.	3	2	2	
	TOTAL	18	12	17	

Evaluar con la siguiente puntuación:

1: Malo 2: Regular 3: Bueno

SUGERENCIAS:



Firma del Experto

Anexo N° 11 - Evaluación de Experto 2 – Sistema Informático

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTO

Apellidos y nombres del experto: Gálvez Tapia, Orleans M.

Título y/o Grado:

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

Universidad que labora: Universidad César Vallejo

Fecha: 15 / 10 / 2014

TESIS: SISTEMA EXPERTO DIFUSO PARA LA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DOCENTE EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALBERT EINSTEIN

Evaluación de Metodología de Desarrollo de software


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

ITEM	PREGUNTAS	METODOLOGIA			
		SCRUM	XP	RUP	OBSERVACIONES
1	Califica Ud. Como manejan la gestion de prioridades las siguientes metodologias.	3	2	3	
2	Califica Ud. Como gestiona el trabajo en grupo las siguientes metodologias.	3	2	3	
3	Califica Ud. Como manejan el enfoque a usuarios las siguientes metodologias.	3	2	3	
4	Califica Ud. Como manejan la orientacion a la calidad las siguientes metodologias.	3	2	3	
5	Califica Ud. Como manejan la documentacion formal las siguientes metodologias.	3	2	3	
6	Califica Ud. Como utilizan los estandares de codificacion las siguientes metodologias.	3	2	2	
	TOTAL	18	12	17	

Evaluar con la siguiente puntuación:

1: Malo 2: Regular 3: Bueno

SUGERENCIAS:



Firma del Experto

Anexo N° 12 - Evaluación de Experto 3 – Sistema Informático

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTO

Apellidos y nombres del experto: Ordoñez Perez, Adilio C.

Título y/o Grado:

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

Universidad que labora: Universidad César Vallejo

Fecha: 15 / 10 / 2014

TESIS: SISTEMA EXPERTO DIFUSO PARA LA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DOCENTE EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALBERT EINSTEIN

Evaluación de Metodología de Desarrollo de software


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

ITEM	PREGUNTAS	METODOLOGIA			
		SCRUM	XP	RUP	OBSERVACIONES
1	Califica Ud. Como manejan la gestión de prioridades las siguientes metodologías.	3	2	3	
2	Califica Ud. Como gestiona el trabajo en grupo las siguientes metodologías.	3	2	3	
3	Califica Ud. Como manejan el enfoque a usuarios las siguientes metodologías.	3	2	3	
4	Califica Ud. Como manejan la orientación a la calidad las siguientes metodologías.	3	2	3	
5	Califica Ud. Como manejan la documentación formal las siguientes metodologías.	3	2	3	
6	Califica Ud. Como utilizan los estándares de codificación las siguientes metodologías.	3	2	2	
	TOTAL	18	10	17	

Evaluar con la siguiente puntuación:

1: Malo 2: Regular 3: Bueno

SUGERENCIAS:



Firma del Experto

Anexo N° 13 Validación de Instrumento – Eficacia de los Docentes (1 Er. Experto)

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

XIII. DATOS GENERALES

1.16 Apellidos y Nombres: Ing. **Auccahuasi Aiquipa W.**

1.17 Cargo e Institución donde labora: **Universidad Cesar Vallejo, Escuela de Ingeniería de Sistemas**

1.18 Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: **Ficha de Registro – Eficacia de la Evaluación de los docentes.**

1.19 Título de la Investigación: **SISTEMA EXPERTO DIFUSO PARA LA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DOCENTE EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALBERT EINSTEIN.**

1.20 Autor: **Lluen Porras, Arturo A.**

XIV. ASPECTOS DE VALIDACIÓN


INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelente 81-100 %
31. CLARIDAD	Esta formulado con el lenguaje apropiado.			70		
32. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable			70		
33. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.			70		
34. ORGANIZACION	Existe una organizacion logica.			70		
35. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad			70		
36. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico			70		
37. CONSISTENCIA	Esta basado en aspectos teoricos, científicos acordes a la tecnología educativa.			70		
38. COHERENCIA	Entre los indices, indicadores, dimensiones			70		
39. METODOLOGIA	Responde al proposito del trabajo bajo los objetivos a lograr.			70		
40. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.			70		
PROMEDIO DE VALIDACIÓN				70		

XV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 70 %


XVI. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

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


Los Olivos, Agosto del 2015


 Firma del Experto

Anexo N° 14 Validación de Instrumento – Eficacia de los Docentes (2 Do. Experto)

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO						
I. DATOS GENERALES						
1.21 Apellidos y Nombres: Ing. Gálvez Tapia Orleans						
1.22 Cargo e Institución donde labora: Universidad Cesar Vallejo, Escuela de Ingeniera de Sistemas						
1.23 Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: Ficha de Registro – Eficacia de la Evaluación de los docentes.						
1.24 Título de la Investigación: SISTEMA EXPERTO DIFUSO PARA LA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DOCENTE EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALBERT EINSTEIN.						
1.25 Autor: Lluen Porras, Arturo A.						
II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN						
INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelente 81-100 %
41. CLARIDAD	Esta formulado con el lenguaje apropiado.				80	
42. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable				80	
43. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				80	
44. ORGANIZACION	Existe una organizacion logica.				80	
45. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad				80	
46. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico				80	
47. CONSISTENCIA	Esta basado en aspectos teoricos, científicos acordes a la tecnología educativa.				80	
48. COHERENCIA	Entre los indices, indicadores, dimensiones				80	
49. METODOLOGIA	Responde al proposito del trabajo bajo los objetivos a lograr.				80	
50. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				80	
PROMEDIO DE VALIDACION					80	
III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 80 %						
IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD						
<input checked="" type="checkbox"/> El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado. <input type="checkbox"/> El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.						
Los Olivos, Agosto del 2015						
 Firma del Experto						

Anexo N° 15 Validación de Instrumento – Eficacia de los Docentes (3 Er. Experto)

<u>VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO</u>						
I. DATOS GENERALES						
1.26 Apellidos y Nombres: Ing. Ordoñez Perez, Adilio C.						
1.27 Cargo e Institución donde labora: Universidad Cesar Vallejo, Escuela de Ingeniera de Sistemas						
1.28 Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: Ficha de Registro – Eficacia de la Evaluación de los docentes.						
1.29 Título de la Investigación: SISTEMA EXPERTO DIFUSO PARA LA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DOCENTE EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALBERT EINSTEIN.						
1.30 Autor: Lluen Porras, Arturo A.						
II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN						
INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelente 81-100 %
51. CLARIDAD	Esta formulado con el lenguaje apropiado.			70		
52. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable			70		
53. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.			70		
54. ORGANIZACION	Existe una organizacion logica.			70		
55. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad			70		
56. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico			70		
57. CONSISTENCIA	Esta basado en aspectos teoricos, científicos acordes a la tecnología educativa.			70		
58. COHERENCIA	Entre los indices, indicadores, dimensiones			70		
59. METODOLOGIA	Responde al proposito del trabajo bajo los objetivos a lograr.			70		
60. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.			70		
PROMEDIO DE VALIDACIÓN				70		
III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 70 %						
IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD						
<input checked="" type="checkbox"/> El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado. <input type="checkbox"/> El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.						
Los Olivos, Agosto del 2015						
 Firma del Experto						

Anexo N° 16 Validación de Instrumento – Número de Capacitaciones (1ER. Experto)

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres: Ing. **Auccahuasi Aiquipa W.**

1.2 Cargo e Institución donde labora: **Universidad Cesar Vallejo, Escuela de Ingeniería de Sistemas**

1.3 Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: **Ficha de Registro – Número de Capacitaciones.**

1.4 Título de la Investigación: **SISTEMA EXPERTO DIFUSO PARA LA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DOCENTE EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALBERT EINSTEIN.**

1.5 Autor: **Lluen Porras, Arturo A.**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Buena 51-70%	Muy Buena 71-80%	Excelente 81-100 %
1. CLARIDAD	Esta formulado con el lenguaje apropiado.			70		
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable			70		
3. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.			70		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.			70		
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad			70		
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico			70		
7. CONSISTENCIA	Esta basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.			70		
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones			70		
9. METODOLOGÍA	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.			70		
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.			70		
PROMEDIO DE VALIDACIÓN				70		


III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 70 %

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

(X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Los Olivos, Agosto del 2015


 Firma del Experto

Anexo N° 17 Validación de Instrumento – Número de Capacitaciones (2 Do. Experto)

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

V. DATOS GENERALES

- 1.6 Apellidos y Nombres: Ing. Gálvez Tapia Orleans
- 1.7 Cargo e Institución donde labora: Universidad Cesar Vallejo, Escuela de Ingeniería de Sistemas
- 1.8 Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: Ficha de Registro – Número de Capacitaciones
- 1.9 Título de la Investigación: SISTEMA EXPERTO DIFUSO PARA LA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DOCENTE EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALBERT EINSTEIN.
- 1.10 Autor: Lluen Porras, Arturo A.

VI. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelente 81-100 %
11. CLARIDAD	Esta formulado con el lenguaje apropiado.				80	
12. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable				80	
13. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				80	
14. ORGANIZACION	Existe una organización logica.				80	
15. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad				80	
16. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico				80	
17. CONSISTENCIA	Esta basado en aspectos teoricos, científicos acordes a la tecnología educativa.				80	
18. COHERENCIA	Entre los indices, indicadores, dimensiones				80	
19. METODOLOGIA	Responde al proposito del trabajo bajo los objetivos a lograr.				80	
20. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				80	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					80	

VII. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 80 %

VIII. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

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

Los Olivos, Agosto del 2015


Firma del Experto

Anexo N° 18 Validación de Instrumento – Número de Capacitaciones (3 Er. Experto)

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

IX. DATOS GENERALES

1.11 Apellidos y Nombres: Ing. Ordoñez Perez, Adilio C.

1.12 Cargo e Institución donde labora: **Universidad Cesar Vallejo, Escuela de Ingeniería de Sistemas**

1.13 Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: **Ficha de Registro – Número de Capacitaciones.**

1.14 Título de la Investigación: **SISTEMA EXPERTO DIFUSO PARA LA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DOCENTE EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALBERT EINSTEIN.**

1.15 Autor: Lluen Porras, Arturo A.

X. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelente 81-100 %
21. CLARIDAD	Esta formulado con el lenguaje apropiado.			70		
22. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable			70		
23. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.			70		
24. ORGANIZACION	Existe una organizacion logica.			70		
25. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad			70		
26. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico			70		
27. CONSISTENCIA	Esta basado en aspectos teoricos, científicos acordes a la tecnología educativa.			70		
28. COHERENCIA	Entre los indices, indicadores, dimensiones			70		
29. METODOLOGIA	Responde al proposito del trabajo bajo los objetivos a lograr.			70		
30. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.			70		
PROMEDIO DE VALIDACION				70		


XI. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 70 %

XII. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

(X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Los Olivos, Agosto del 2015


 Firma del Experto

Anexo N° 19 - Ficha de Registro - Pre Test

Tesista: Lluen Porras, Arturo A.														
Institución donde se investiga: I.E.P. Albert Einstein														
Ubicación: Av B II Sector Angamos - Ventanilla														
Proceso Observado: Nivel de eficacia - Número de Capacitaciones														
Docente	Fecha	Puntaje de Eval.								Ptj. Total Heteroevaluación	Ptj Total Autoevaluación	Calidad Educativa	Nivel de Eficacia NE = (RA / RE)*100%	Número de Capacitaciones
		Ptj Ob.	Por. Rec %	Ptj Ob.	Por. Rec %	Ptj Ob.	Por. Rec %	Ptj Ob.	Por. Rec %					
		Dom1		Dom2		Dom3		Dom 4						
Doc. 1	26/06/2015	2,5	50	3,5	58,33	3	60	2	50	11	11,5	11,25	56,25	2
Doc. 2	26/06/2015	2	40	2	33,33	2	40	3	75	9	12	10,5	52,5	1
Doc. 3	26/06/2015	2	40	1	16,67	2,5	50	3,5	87,5	9	13	11	55	2
Doc. 4	26/06/2015	2,5	50	1	16,67	2,5	50	2	50	8	12,5	10,25	51,25	1
Doc. 5	26/06/2015	2,5	50	3,5	58,33	3	60	1	25	10	12	11	55	1
Doc. 6	26/06/2015	1	20	2	33,33	4	80	2	50	9	14	11,5	57,5	2
Doc. 7	26/06/2015	2	40	2	33,33	2	40	2,5	62,5	8,5	12	10,25	51,25	1
Doc. 8	26/06/2015	2,5	50	1	16,67	2,5	50	1	25	7	11,5	9,25	46,25	2
Doc. 9	26/06/2015	1	20	1,5	25,00	3	60	1,5	37,5	7	12,5	9,75	48,75	2
Doc. 10	26/06/2015	1,5	30	2,5	41,67	1,5	30	1,5	37,5	7	12	9,5	47,5	2
Doc. 11	29/06/2015	1,5	30	1	16,67	1,5	30	3	75	7	12,5	9,75	48,75	2
Doc. 12	29/06/2015	2	40	0,5	8,33	2,5	50	1,5	37,5	6,5	11,5	9	45	1
Doc. 13	29/06/2015	1,5	30	1	16,67	2,5	50	3	75	8	12	10	50	2
Doc. 14	29/06/2015	2	40	2	33,33	2	40	0,5	12,5	6,5	13	9,75	48,75	1
Doc. 15	29/06/2015	3	60	2,5	41,67	1,5	30	2	50	9	12	10,5	52,5	2
Doc. 16	29/06/2015	3	60	1,5	25,00	2	40	1,5	37,5	8	14	11	55	2
Doc. 17	29/06/2015	1,5	30	2	33,33	2	40	3	75	8,5	13,5	11	55	1

Doc. 18	29/06/2015	2,5	50	1,5	25,00	1,5	30	4	100	9,5	12,5	11	55	2
Doc. 19	29/06/2015	0,5	10	1	16,67	2	40	2	50	5,5	15	10,25	51,25	2
Doc. 20	29/06/2015	2	40	3	50,00	3	60	4	100	12	14	13	65	2
Doc. 21	30/06/2015	1,5	30	2,5	41,67	2	40	3,5	87,5	9,5	12,5	11	55	2
Doc. 22	30/06/2015	2	40	2	33,33	2	40	2	50	8	13,5	10,75	53,75	1
Doc. 23	30/06/2015	2	40	2,5	41,67	3	60	2,5	62,5	10	13	11,5	57,5	2
Doc. 24	30/06/2015	1	20	4	66,67	4	80	2	50	11	11,5	11,25	56,25	2
Doc. 25	30/06/2015	1	20	3,5	58,33	3,5	70	1	25	9	12,5	10,75	53,75	2
Doc. 26	30/06/2015	2,5	50	2	33,33	2	40	2	50	8,5	13,5	11	55	1
Doc. 27	30/06/2015	2	40	3	50,00	1	20	2,5	62,5	8,5	13	10,75	53,75	2
Doc. 28	30/06/2015	2	40	2	33,33	2	40	2	50	8	12,5	10,25	51,25	1
Doc. 29	30/06/2015	2	40	2,5	41,67	3	60	3	75	10,5	12	11,25	56,25	2
Doc. 30	30/06/2015	3	60	2,4	40,00	2,4	48	2	50	9,8	12	10,9	54,5	1
	Cálculos Med.	1,93	38,67	2,08	34,67	2,38	47,60	2,23	55,83	8,63	12,63	10,63	53,15	1,63



Anexo N° 20 - Ficha de Registro - Post Test




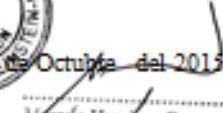
Tesista: Lluen Porras, Arturo A.														
Institución donde se investiga: I.E.P. Albert Einstein														
Ubicación: Av B II Sector Angamos - Ventanilla														
Proceso Observado: Nivel de eficacia - Número de Capacitaciones														
Docente	Fecha	Puntaje de Eval.								Ptj. Total Heteroevaluación	Ptj Total Autoevaluación	Calidad Educativa	Nivel de Eficacia NE = RA / RE	Número de Capacitaciones
		Ptj Ob.	Por. Rec %	Ptj Ob.	Por. Rec %	Ptj Ob.	Por. Rec %	Ptj Ob.	Por. Rec %					
		Dom1		Dom2		Dom3		Dom 4						
Doc. 1	10/11/2015	4	80	4,5	75,00	4,5	90	3	75	16	17,5	16,75	83,75	11
Doc. 2	10/11/2015	4,5	90	5	83,33	4	80	3	75	16,5	18	17,25	86,25	7
Doc. 3	10/11/2015	4	80	5	83,33	4	80	3,5	87,5	16,5	17	16,75	83,75	8
Doc. 4	10/11/2015	4,5	90	4	66,67	4,5	90	3	75	16	16	16	80	9
Doc. 5	10/11/2015	4,5	90	4	66,67	4	80	3,5	87,5	16	16,5	16,25	81,25	12
Doc. 6	10/11/2015	4,5	90	4,5	75,00	4	80	3,5	87,5	16,5	18	17,25	86,25	11
Doc. 7	10/11/2015	4	80	5	83,33	4	80	3	75	16	17,5	16,75	83,75	10
Doc. 8	10/11/2015	4	80	5	83,33	4	80	3	75	16	17	16,5	82,5	7
Doc. 9	10/11/2015	4,5	90	4	66,67	4	80	3	75	15,5	17,5	16,5	82,5	9
Doc. 10	10/11/2015	4	80	4,5	75,00	4,5	90	3,5	87,5	16,5	16	16,25	81,25	9
Doc. 11	17/11/2015	4	80	4	66,67	5	100	3	75	16	17,5	16,75	83,75	10
Doc. 12	17/11/2015	4,5	90	4,5	75,00	4	80	3,5	87,5	16,5	18	17,25	86,25	9
Doc. 13	17/11/2015	4	80	4,5	75,00	4	80	3	75	15,5	17	16,25	81,25	13
Doc. 14	17/11/2015	4	80	4	66,67	4,5	90	3	75	15,5	16,5	16	80	9
Doc. 15	17/11/2015	4	80	5	83,33	4	80	3	75	16	16,5	16,25	81,25	10
Doc. 16	17/11/2015	4	80	5	83,33	4,5	90	3,5	87,5	17	16	16,5	82,5	9
Doc. 17	17/11/2015	4,5	90	5	83,33	4	80	3	75	16,5	16,5	16,5	82,5	10
Doc. 18	17/11/2015	4	80	5	83,33	4	80	4	100	17	17	17	85	9

Doc. 19	17/11/2015	4	80	4	66,67	4	80	3,5	87,5	15,5	16,5	16	80	11
Doc. 20	17/11/2015	4,5	90	5	83,33	4,5	90	4	100	18	15,5	16,75	83,75	11
Doc. 21	22/11/2015	4,5	90	4	66,67	4	80	3,5	87,5	16	18	17	85	5
Doc. 22	22/11/2015	4	80	4	66,67	4,5	90	4	100	16,5	16,5	16,5	82,5	12
Doc. 23	22/11/2015	4	80	4	66,67	4	80	3,5	87,5	15,5	18	16,75	83,75	9
Doc. 24	22/11/2015	4	80	4	66,67	4	80	3	75	15	17,5	16,25	81,25	11
Doc. 25	22/11/2015	4	80	4,5	75,00	4,5	90	4	100	17	17,5	17,25	86,25	10
Doc. 26	22/11/2015	4,5	90	4,5	75,00	4	80	4	100	17	16	16,5	82,5	11
Doc. 27	22/11/2015	4	80	4,5	75,00	4,5	90	3	75	16	17	16,5	82,5	9
Doc. 28	22/11/2015	4	80	5,5	91,67	4	80	3	75	16,5	16,5	16,5	82,5	12
Doc. 29	22/11/2015	4	80	5	83,33	5	100	3,5	87,5	17,5	16,5	17	85	10
Doc. 30	22/11/2015	4,5	90	5	83,33	4,5	90	3	75	17	17	17	85	11
	Cálculos Med.	4,18	83,67	4,55	75,83	4,23	84,67	3,33	83,33	16,30	16,95	16,63	83,125	9,8

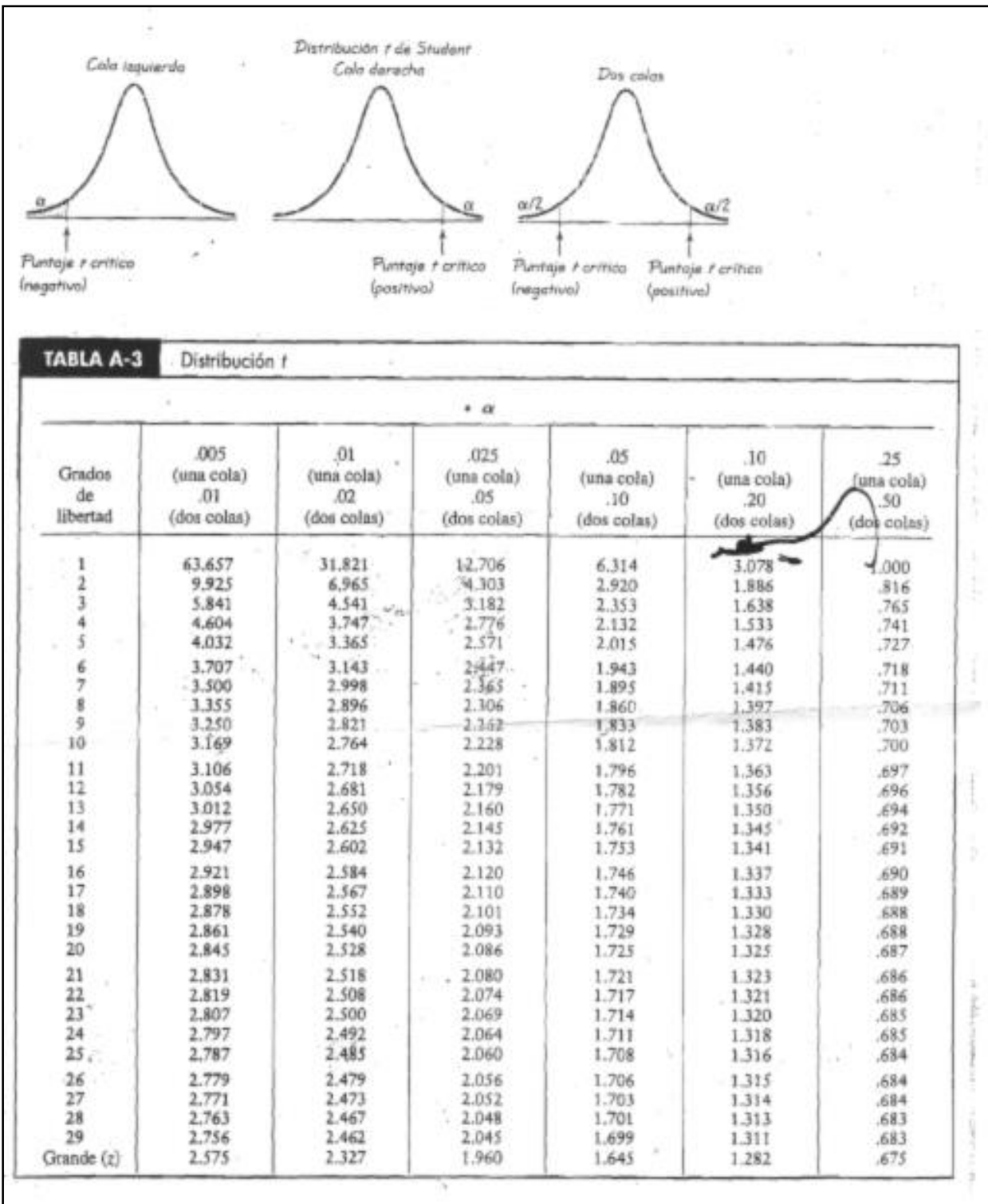


.....
 Marcelo Huaringa Barrera
 DIRECTOR
 I.E.P. ALBERT EINSTEIN

Anexo N° 21 - Constancia de Implementación del Sistema

 I.E.P. ALBERT EINSTEIN Ventanilla – Callao	 Ministerio de Educación Dirección Regional de Educación del Callao
R.D. N° 104 – 94	
CALIDAD EN EDUCACIÓN	
Mz. J-7 lt. 12 – Mz. J-11 lt. 05-08 Mz. H-8 lt. 07-08 II Sector Angamos Ventanilla – Callao TLF: 553-9699	
<hr style="border: 1px solid black;"/> <u>CONSTANCIA DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA</u>	
<p>Sr. Lluen Porras, Arturo Andrews.</p> <p>El que suscribe, Director (a) de la Institución Educativa “ALBERT EINSTEIN”, de la Dirección Regional de Educación del Callao.</p> <p style="text-align: center;">HACE CONSTAR</p> <p>Que, a través de la presente quiero hacer de su conocimiento que estamos conformes con la excelente implementación del sistema experto difuso para el proceso de evaluación de desempeño docente en el área de administración, que usted ha realizado en nuestras instalaciones.</p> <p>Así mismo, le informo que se aprobó la implementación del sistema experto difuso dentro del área administrativa, por lo que reiteramos nuestra conformidad con los servicios que nos ha prestado.</p> <p>Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.</p>	
<div style="display: flex; align-items: center;">  <p>Ventanilla, 30 de Octubre del 2015</p> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  Marcelo Uzurtaga Barrera DIRECTOR I.E.P. ALBERT EINSTEIN </div>	

Anexo N° 22 Tabla T de Student



Desarrollo de la Metodología

Anexo N° 23 - Desarrollo de la Metodología

A continuación se describirá las diferentes fases para el desarrollo de un sistema experto difuso para el proceso de desempeño docente en la I.E.P. Albert Einstein.

El desarrollo de un sistema experto difuso será compuesto bajo 3 niveles, los cuales son: N. Contextual, N. Conceptual y N. Diseño

▪ Nivel Contextual**✓ Modelo de Organización**

Este modelo detallará los requerimientos del Sistema Experto, y dar a conocer la problemática de la institución en estudio y las causas por los que se desee implementar este sistema, se modelo presenta tres (03) modelos: modelo de organización, modelo de tareas y modelo de agentes.

• Formulario OM1 – Definición Primaria**- Problemas:**

Demora en el proceso de evaluación de desempeño docente.

Análisis de resultados no complementados.

Porcentaje de docentes óptimos desvariados.

El nivel de cumplimiento de los reportes tienen demoras en la emisión del mismo, lo cual hay demoras en los resultados.

- Oportunidades

Mejora continua de la organización, factor de crecimiento de la organización.

Aumento de los empleados en la entidad.

- Solución 1

Desarrollar un sistema experto difuso para optimizar el proceso de evaluación de desempeño docente sobre la plataforma JAVA, con base de datos en SQL 12.

- Solución 2

Capacitación al personal encargado del proceso de evaluación, para optimizar las soluciones brindadas.

- Objetivos del Sistema Experto

- Optimizar el proceso de desempeño docente
- Reducir el tiempo promedio durante el proceso de desempeño docente.
- Determinar el nivel de eficacia de la plana docente, a través del análisis de resultados.
- Determinar porcentualmente los docentes óptimos a través de cada evaluación.
- Determinar el número de capacitaciones de cada docente.
- Minimizar costos en la ejecución del proceso de desempeño docente.
- Realizar las operaciones de maneras rápidas y eficaces.
- Generar conocimientos a través de la experiencia de las incidencias.

- Reuniones de Coordinación

Tabla N° 14 Cronograma de Reuniones

Fecha	Participantes	Objetivos
06/06/2015	- Lluen Porras, Arturo Andrews. - Lic. Uzuriaga Barrera, Marcelo Segundo.	Solicitar autorización para el desarrollo e implementación de la tesis en la organización.
11/06/2015	- Lluen Porras, Arturo Andrews. - Lic. Uzuriaga Barrera, Marcelo Segundo.	Obtener datos de la Organización tales como definición, organigrama, valores y estructura
13/06/2015	- Lluen Porras, Arturo Andrews. - Lic. Uzuriaga Barrera, Marcelo Segundo.	Obtener información del problema que existe en la organización
18/06/2015	- Lluen Porras, Arturo Andrews. - Lic. Uzuriaga Barrera, Marcelo Segundo.	Consultar los procesos de desempeño docente, los tiempos de ejecución de soluciones y las expectativas de los docentes respecto a las evaluaciones
25/06/2015	- Lluen Porras, Arturo Andrews. - Lic. Uzuriaga Barrera, Marcelo Segundo.	Proponer Soluciones, medidas a tomar y presentar el cronograma de ejecución de la tesis
26/06/2015	- Lluen Porras, Arturo Andrews - Lic. Uzuriaga Barrera, Marcelo Segundo. - Lic. Carlos Lopez Antezana	Elaborar la base de conocimientos

• Formulario OM2 – Definición de Procesos

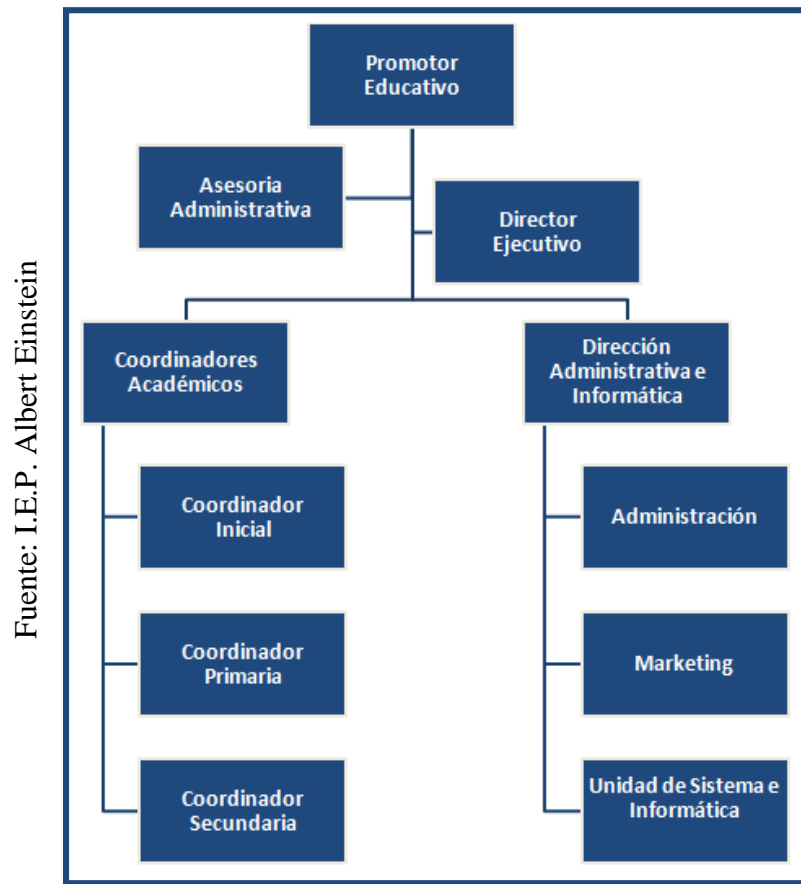
30/06/2015	- Lluen Porras, Arturo Andrews. - Lic. Uzuriaga Barrera, Marcelo Segundo. - Carlos Lopez Antezana	Presentación y aprobación de la primera fase de construcción del software (Nivel Contextual y Conceptual)
15/07/2015	- Lluen Porras, Arturo Andrews. - Lic. Uzuriaga Barrera, Marcelo Segundo.	Presentación y aprobación de la segunda fase de construcción del software (Nivel de Desarrollo, empleando SCRUM)
30/08/2015	- Lluen Porras, Arturo Andrews. - Lic. Uzuriaga Barrera, Marcelo Segundo. - Lic. Yolanda Pilar Porras Márquez. - Lic. Carlos Lopez Antezana	Ejecución y Pruebas del Sistema Experto.
30/10/2015	- Lluen Porras, Arturo Andrews. - Lic. Uzuriaga Barrera, Marcelo Segundo. - Lic. Yolanda Pilar P. Márquez - Lic. Carlos Lopez Antezana	Elaboración Pre y Post test

A continuación se muestra el listado de procesos para le evaluación de desempeño docente:

Formato OM2	Aspecto de Proceso
Estructura	Estructura Figura N°
Procesos	(A) Listado de Docentes (B) Asignar Fecha de Evaluación y Evaluador (C) Elaborar evaluación según modalidad (presencial o autoevaluación) (D) Revisión de las evaluaciones (E) Reportes
Personas	(1) Promotora de la Institución (2) Director de la Institución (3) Evaluador (4) Docentes
Recursos	Materiales: Teléfono, ordenadores, impresoras, lápiz, hojas y evaluaciones. Evaluaciones pasadas. Gerencia General
Conocimiento	Conocimiento para el proceso de evaluación de desempeño docente (Experto). Conocimiento de la Gerencia General, para solicitar soluciones.

- Estructura de la Organización

A continuación se presentara el organigrama de la empresa en estudio.



Misión de la Empresa

Somos la Institución Educativa ALBERT EINTEIN, que brinda una educación científico humanista, formando estudiantes solidarios, asertivos, honestos, justos, tolerantes y respetuosos; capaces de mejorar la comprensión lectora y la solución de problemas con capacitación especializada, permanente y comprometida de los docentes y trabajadores de la Institución Educativa.

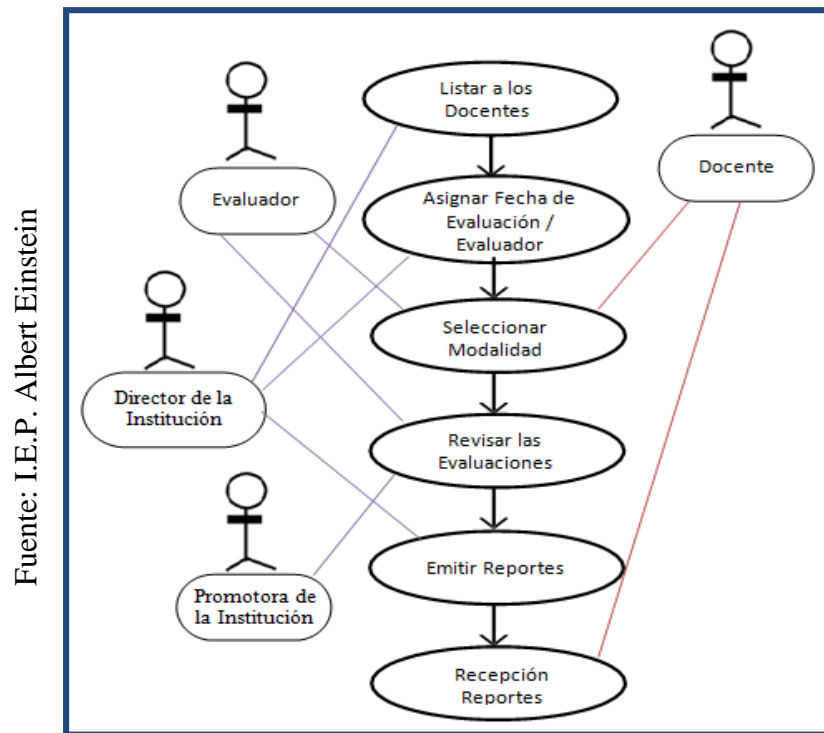
Visión de la Empresa

Al 2015 seremos una Institución Educativa, que brinda una educación de calidad con docentes capacitados y padres de familia comprometidos, que garantiza el aprendizaje significativo y la formación integral de los estudiantes a través de la

investigación, y el uso de las tecnologías de información y comunicación, favoreciendo de manera permanente la comprensión lectora y creatividad.

El área donde se enfocó el sistema experto difuso es la Gerencia Administrativa, es por ello que debemos describir el flujo de trabajo en ese proceso. (Ver Figura N° 24)

Figura N° 24



Flujo de la Gestión de Proceso de la Gerencia Administrativa

Modelo de Tareas

Describe las tareas que se realizan en los subprocesos que contendrá el proceso de estimación de evaluaciones, todas estas tareas se especificarán en el formulario MO2.

• **Formulario TM1 – Definición de Tareas**

Tarea N° 1 – Realizar Evaluaciones

Análisis de Tarea – Realizar Evaluaciones	
Tarea	1.1 Realizar las Evaluaciones
Objetivos y Valores	Evaluar a los docentes con criterio cognitivo y psicopedagógico.
Objetos Manejados	Entrada: Evaluaciones Salida: Evaluaciones procesadas.
Temporización y Control	Frecuencia: Solución Total Duración: Duración de hora en clase Precondición: Registrar la evaluación desarrollada. Post Condición: Resolución de las evaluaciones
Agentes	Evaluador
Conocimientos y Competencias	Conocimiento de Evaluaciones Pedagógicas.
Recursos	Ambiente Físico.
Calidad y Rendimiento	Que las evaluaciones sean procesadas por el evaluador en una primera instancia

Tarea N° 2 - Revisión de las Evaluaciones

Análisis de Tarea – Revisión de las Evaluaciones	
Tarea	1.2 Revisión de las Evaluaciones
Objetivos y Valores	Evaluar el puntaje total de las evaluaciones.
Objetos Manejados	Entrada: Evaluaciones Sin Puntaje Salida: Evaluaciones con Puntajes.
Temporización y Control	Frecuencia: Solución Total Duración: No hay tiempo establecido Precondición: Registrar la evaluación desarrollada. PostCondición: Evaluación Corregida.
Agentes	Evaluador / Promotora de la Institución.
Conocimientos y Competencias	Conocimiento de Evaluaciones Pedagógicas.
Recursos	Ambiente Físico.
Calidad y Rendimiento	Que las evaluaciones obtenga un puntaje de acuerdo a los ítems evaluados al docente.

Tarea N° 3 – Emitir Resultados

Análisis de Tarea – Emitir Resultados	
Tarea	1.3 Emitir Resultados
Objetivos y Valores	Brindar un reporte con los puntajes
Objetos Manejados	Entrada: Evaluaciones procesadas Salida: Reporte de Evaluaciones
Temporización y Control	Frecuencia: Solución Total Duración: No hay tiempo establecido Precondición: Registrar la evaluación procesada. PostCondición: Puntaje de acuerdo a la evaluación.
Agentes	Evaluador / Director
Conocimientos y Competencias	Conocimiento de Evaluaciones Pedagógicas.
Recursos	Ambiente Físico.
Calidad y Rendimiento	Que se obtengan los reportes con los puntajes acorde a la evaluación.

Tarea N° 4 – Comparar las Evaluaciones Pasadas

Análisis de Tarea – Comparar las Evaluaciones Pasadas	
Tarea	1.4 Comparar las Evaluaciones Pasada
Objetivos y Valores	Obtener una comparación de crecimiento entre evaluaciones
Objetos Manejados	Entrada: Resultados Procesados Salida: Cuadro comparativo entre evaluaciones
Temporización y Control	Frecuencia: Solución Total Duración: No hay tiempo establecido Precondición: Recepcionar los reportes. Post Condición: Emitir reportes finales
Agentes	-Evaluador / Director de la Institución.
Conocimientos	Conocimiento de Reportes
Recursos	Ambiente Físico.
Calidad y Rendimiento	Que se obtengan las comparaciones de crecimiento del docente.

Modelo de Agentes

Los agentes son los actores de las tareas. El modelo de agente describe las características o cualidades de los agentes, sus competencias, autoridades y restricciones.

• **Formulario AM1 – Especificaciones de Agentes**

Modelo de Agentes	Agente
Nombre	Psicólogo - Evaluador
Organización	Tipo: Humano
Implicado en	1.1 Crear Evaluaciones 1.2 Emitir evaluaciones a docentes 1.3 Recepción de las Evaluaciones 1.5 Emitir Resultados 1.6 Comparar las Evaluaciones Pasada
Se Comunican con	Director de la Institución. Promotora de la Institución.
Conocimiento	Conocimiento en Experiencia Adquirida. Conocimientos Pedagógicos.
Otras Competencias	Capacidad de ser Corregido
Responsabilidades y Restricciones	Responsabilidades: Aplicar lo más rápido posible una solución, y que esta sea la más efectiva, aplicando hechos basados en casos.
Agente N° 1 – Psicólogo / Evaluador	

Modelo de Agentes	Agente
Nombre	Promotora de la Institución
Organización	Tipo: Humano
Implicado en	1.2 Verificar los resultados de las evaluaciones
Se Comunican con	Director de la Institución. Evaluador
Conocimiento	Conocimiento en Experiencia Adquirida. Conocimientos Pedagógicos. Conocimiento Institucionales
Otras Competencias	Capacidad cognitiva de buscar soluciones
Responsabilidades y Restricciones	Responsabilidades: Realizar las soluciones de las evaluaciones, determinar en conjunto la toma de decisión del desarrollo de las evaluaciones.
Agente N° 2 – Promotora de la Institución	

Modelo de Agentes	Agente
Nombre	Director de la Institución
Organización	Tipo: Humano
Implicado en	1.2 Verificar los resultados de las evaluaciones
Se Comunican con	Promotora de la Institución Evaluador
Conocimiento	Conocimiento en Experiencia Adquirida. Conocimientos Pedagógicos. Conocimiento Institucionales Conocimiento en Generar Reportes
Otras Competencias	Capacidad cognitiva de buscar soluciones
Responsabilidades y Restricciones	Responsabilidades: Realizar las comparaciones entre las evaluaciones para determinar un cambio en la estadística de sus puntajes del docente evaluado.
Agente N° 3 – Director de la Institución	

Modelo de Agentes	Docente
Nombre	Docente
Organización	Tipo: Humano
Implicado en	1.1 Recepcionar las evaluaciones 1.2 Resolver las evaluaciones 1.3 Emitir respuestas de las evaluaciones
Se Comunican con	Promotora de la Institución Evaluador Director de la Institución
Conocimiento	Conocimientos Pedagógicos. Conocimiento Institucionales
Otras Competencias	Capacidad pedagógica.
Responsabilidades y Restricciones	Responsabilidades: Realizar las evaluaciones según el criterio establecido
Agente N° 4 - Docente	

▪ **Nivel Conceptual**

Modelo de Conocimiento

Para el modelo de conocimiento se tomará la experiencia del experto aplicando lógica difusa en cada uno de los variables que están considerados para la evaluación de desempeño docente, como se detalla a continuación:

Conjunto Difusos, Lógica Difusa y Variables Lingüísticas

Se denomina a un conjunto U denominado universo de discurso o universo de referencias, se define un conjunto difuso C como el conjunto de parejas

$$C = \{(x, \mu_C(x)) / x \in U\}$$

En donde $\mu_C(x)$ es una función al intervalo unitario denominado función de pertenencia o función de características del conjunto C :

$$\mu_C(x): U \rightarrow [0,1]$$

La función $\mu_C(x)$ mide que tanto pertenece 'x' al conjunto difuso C ; si $\mu_C(x) = 0$ significa que el elemento x no pertenece en absoluto a C ; si $\mu_C(x) = 1$ significa que pertenece completamente a C ;

Si $0 < \mu_C(x) < 1$ significa que pertenece parcialmente a C . De esta forma se está definiendo C como un conjunto cuyas fronteras no son exactas, sino que son difusas.

Tipos de conjuntos difusos

➤ **Intersección**

$$\mu_{C \cap D}(x) = \min(\mu_C(x), \mu_D(x))$$

➤ **Unión**

$$\mu_{C \cup D}(x) = \max(\mu_C(x), \mu_D(x))$$

➤ **Complemento**

$$\mu_{\bar{C}}(x) = 1 - \mu_C(x)$$

La Base de reglas

Este módulo es el más importante, y en él se va a formalizar el algoritmo mediante un conjunto de reglas, que contienen información sobre:

- ✓ Las características que se van a analizar.
- ✓ La fuzzificación de las medidas de las características.
- ✓ El análisis de las características

Se deberán especificar por tanto las características que se analizarán, así como el modo de su evaluación, fuzzificación y el proceso que se seguirá para sus análisis. Para especificar la fuzzificación de las características se emplearán reglas, las cuales se enunciarán de acuerdo con el siguiente formato:

En cada regla pueden distinguirse dos partes: el Antecedente y el Consecuente, de tal forma que puede escribirse en forma abreviada como: ***IF Antecedente THEN Consecuente***

Fórmula para determinar el peso de salida

$$C_i = \sum_{n=1}^m P_n W_n \dots\dots\dots (1)$$

Dónde:

C_i = ITH atributo principal.

M = número de sub-factores en el atributo i.

P_N = Valor Fuzzy de parámetro de entrada n-ésima

W_n = Peso de Expertos del parámetro de entrada relativa

A continuación se muestra los niveles de desempeño de un docente una vez evaluado, como se muestra en la Tabla N° 15.

Tabla N° 15 Distribución de Escala de Desempeño

Nivel de Desempeño	Descripción	Puntaje	Ponderación
Bajo / Inicio	El docente está empezando a desarrollar los desempeños previstos o evidencia dificultades.	[1 – 10]	[0,3333 - 3,333]
Intermedio / Proceso	Cuando el docente está en camino de lograr los desempeños previstos y requiere acompañamiento pedagógico	[11 - 15]	[3,6667 – 4,9999]
Excelente / Logro Previsto	Cuando el docente evidencia el logro de los desempeños previstos y es potencial acompañante pedagógico de sus pares profesionales en la escuela	[16 -20]	[5,3333 - 6,6667]

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se muestra los dominios a evaluar por el experto hacia los docentes, como se muestra en la Tabla N° 16.

Tabla N° 16 Distribución de Dominios de la Evaluación de Desempeño docente

N°	Dominio	Titulo	Peso	Pts.	Pon.
1	Dom. 1	Preparación para el aprendizaje de los estudiantes	25 %	5	0.25
2	Dom. 2	Enseñanza para el aprendizaje de los estudiantes	30 %	6	0.30
3	Dom. 3	Participación en la gestión de la escuela articulada a la comunidad	25 %	5	0.25
4	Dom. 4	Desarrollo de la profesionalidad y al identidad docente	20 %	4	0.20
			100 %	20	1

Cada dominio expresado (Ver Tabla N° 16), posee competencias internas, las cuales toman un rol de evaluación, a su vez cada competencia posee ciertos indicadores, las cuales para nuestra investigación serán de mucha importancia ya que con ellos se podrán verificar el crecimiento del docente evaluado.

• **Dom. 1 - Competencia 1**

Conoce y comprende las características de todos sus estudiantes y sus contextos, los contenidos disciplinares que enseña, los enfoques y procesos pedagógicos, con el propósito de promover capacidades de alto nivel y su formación integral. (Ver Tabla N° 17)

Tabla N° 17 Dominio 1- Competencia 1

Indicador	Fuentes de Verificación
I1: Demuestra conocimientos actualizados y comprensión de los conceptos fundamentales de la disciplinas comprendidas en el área curricular que enseña.	- Planificación curricular. - Sesiones de clase
I2: Demuestra conocimiento actualizado y comprensión de las teorías y prácticas pedagógicas y de la didáctica de las áreas que enseña.	- Certificaciones de capacitaciones. - Planificación que refleje la capacitación (últimos 5 años)

Elaboración Propia

Distribución de Pesos de las Fuentes de Verificación (D1 – Competencia 1)

Ind.	Fuente de Verificación	Ptj.	Peso	Ponderación
I1	Planificación curricular.	1.25	50 %	0.500
	Sesiones de clase	1.25	50%	0.500
I2	Certificaciones de capacitaciones	1.25	50 %	0.500
	Planificación que refleje la capacitación	1.25	50 %	0.500

Fuzzificación de las Fuentes de Verificación (I1)

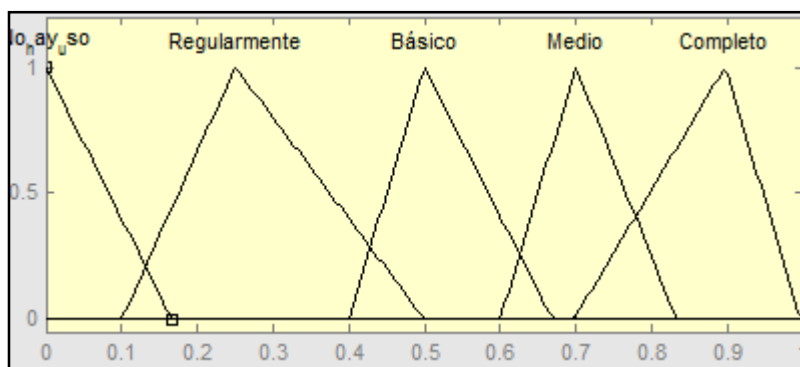
A continuación se muestra la fuzzificación de la fuente de verificación del indicador 1, para la cual se tomó los siguientes casos, con sus puntuaciones correspondientes al valor del experto

- Fuzzificación – Planificación Curricular

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Ponderación
Planificación Curricular	R1	Completo	0,75	1
	R2	Medio	0,6	0.833
	R3	Básico	0,45	0.667
	R4	Regularmente	0,3	0.500
	R5	No hay uso	0,15	0.167

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 25), como se muestra la variable grado de uso será fuzzificada en los siguientes conjuntos difusos: **Completo, Medio, Básico, Regularmente y No Hay Uso.**

Figura N° 25



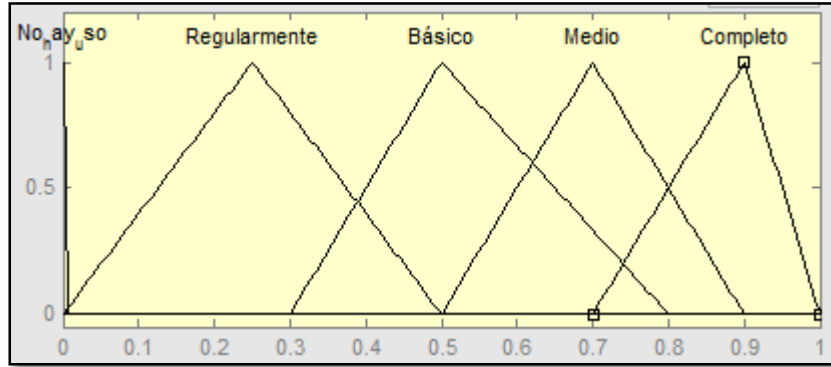
Fuzzificación – Planificación Curricular

- Fuzzificación – Sesiones de Clase

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Pond.
Sesiones de Clase	R6	Completo	0,75	1
	R7	Medio	0,6	0.900
	R8	Básico	0,45	0.800
	R9	Regularmente	0,3	0.500
	R10	No hay uso	0,15	0

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 26), como se muestra la variable grado de uso será fuzziificada en los siguientes conjuntos difusos: **Completo, Medio, Básico, Regularmente y No Hay Uso.**

Figura N° 26



Fuzziificación – Sesiones de Clase

Relación Fuzziificación entre Planificación Curricular / Sesiones de Clases

A partir de estas tablas se aplicó la composición difusa para hallar nuevas ponderaciones para hallar la puntuación fuzziificadas, mediante la composición difusa definido por:

$$R(x, z) = [R_1 \cdot R_2] (x, y) = \max[\min(R_1(x, y), R_2(y, z))]$$

Para aplicar la fórmula de composición difusa, se deberá definir las variables:

X = Planificación Curricular

Y = Grado de Uso

Z = Sesiones de Clases

Tomando los valores mostrados en las tablas anteriores se formarán las siguientes matrices:

R (X, Y)

Completo	1
Medio	0.833
Básico	0.667
Regularmente	0.500
No hay uso	0.167

R (Y, Z)

Completo	1
Medio	0.900
Básico	0.800
Regularmente	0.500
No hay uso	0

Determinamos el valor máximo de cada cruce de matriz

$$\text{Max}(\text{Min}(1,1)\vee\text{Min}(0.833,0.900)\vee\text{Min}(0.667,0.800)\vee\text{Min}(0.500,0.500)\vee\text{Min}(0.167,0))$$

Relación Fuzzificada entre Planificación Curricular / Sesiones de Clases

Planificación Curricular / Sesiones de Clases	
Completo	1
Medio	0.833
Básico	0.667
Regularmente	0.500
No hay uso	0

Fuzzificación de las Fuentes de Verificación (I2)

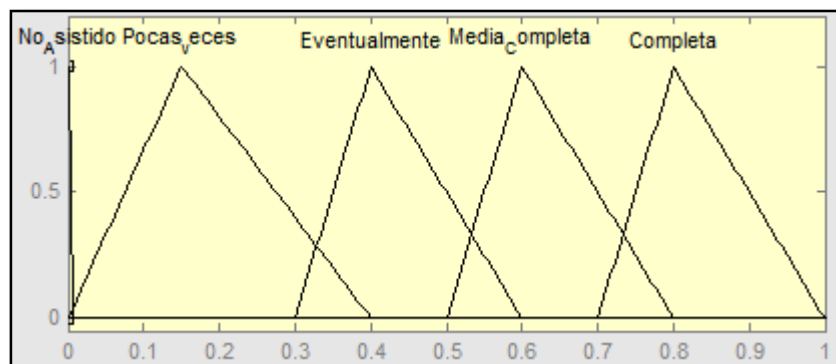
A continuación se muestra la fuzzificación de la fuente de verificación del indicador 2

- Fuzzificación – Certificados de Capacitaciones

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Pond.
Certificados de Capacitaciones	R11	Completa (24 Hrs.)	0,62	1
	R12	Media Completa (18 Hrs.)	0,52	0,83
	R13	Eventualmente (12 Hrs.)	0,42	0,67
	R14	Pocas veces (6 Hrs.)	0,32	0,51
	R15	No Asistido (0 Hrs.)	0,22	0,35

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 27), como se muestra la variable grado de uso será fuzzificada en los siguientes conjuntos difusos: **Completo, Media Completa, Eventualmente, Pocas Veces y No Asistido.**

Figura N° 27



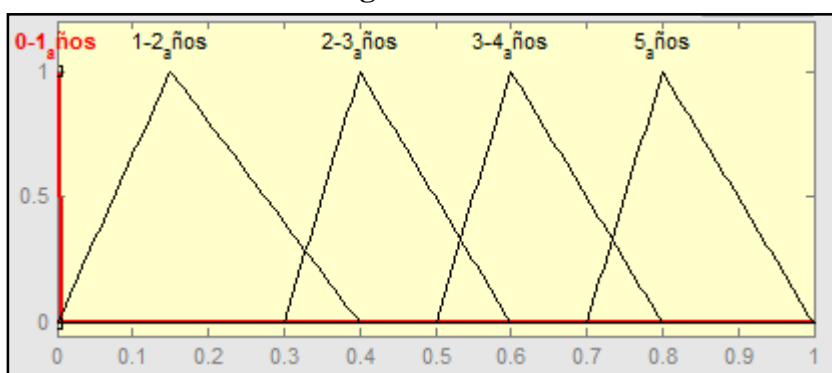
Fuzzificación Certificados de Capacitaciones

- Fuzzificación – Planificación que refleja la capacitación

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Pond.
Planificación que refleje la capacitación (últimos 5 años)	R16	5 años a más	0,62	1
	R17	3 – 4 años	0,52	0,8
	R18	2 – 3 años	0,42	0,6
	R19	1 – 2 años	0,32	0,4
	R20	0 – 1 años	0,22	0

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 28). Como se muestra la variable grado de uso será fuzzificada en los siguientes conjuntos difusos: **5 años a más, 3 – 4 años, 2 – 3 años, 1 – 2 años y 0 – 1 años.**

Figura N° 28



Fuzzificación – Planificación que refleja la capacitación

- D1- Competencia 2**

Planifica la enseñanza de forma colegiada garantizando la coherencia entre los aprendizajes que quiere lograr en sus estudiantes, el proceso pedagógico el uso de los recursos disponibles y la evaluación, en una programación curricular en permanente revisión. (Ver Tabla N° 18)

Tabla N° 18 Dominio 1- Competencia 2

Indicador	Fuentes de Verificación
I3: Elabora la programación curricular analizando con sus compañeros el plan más pertinente a la realidad de su aula, articulando de manera coherente los aprendizajes que se promueven, las características de los estudiantes y las estrategias y medios seleccionados	- Planificación curricular diversificada anual. - Unidades didácticas - Cartel de capacitaciones
I4: Diseña creativamente procesos pedagógicos capaces de despertar curiosidad, interés y compromiso en los estudiantes, para el logro de los aprendizajes previstos.	- Sesión de aprendizaje (procesos cognitivos y previos) - Aplicación de la metodología.

Fuente: Elaboración Propia

Distribución de Pesos de las Fuentes de Verificación (D1- Competencia 2)

Ind.	Fuente de Verificación	Ptj.	Peso	Ponderación
I3	Planificación curricular diversificada anual.	1.25	25 %	0.250
	Unidades didácticas	2	40 %	0.400
	Cartel de capacitaciones	1.75	35 %	0.350
I4	Sesión de aprendizaje	2.5	50 %	0.500
	Aplicación de la metodología	2.5	50 %	0.500

Fuzzificación de las Fuentes de Verificación (I3)

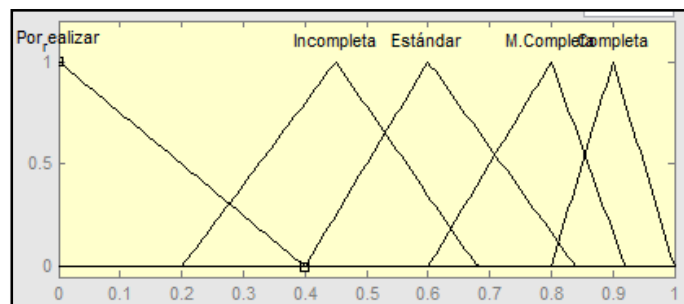
A continuación se muestra la fuzzificación de las fuentes de verificación del indicador 3

Fuzzificación – Diversificación Anual

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Pond.
Diversificación Anual.	R21	Completa	0,31	1
	R22	Media Completa	0,26	0.920
	R23	Estándar	0,21	0.840
	R24	Incompleta	0,16	0.680
	R25	Por Realizar	0,11	0.40

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 29), como se muestra la variable grado de uso será fuzzificada en los siguientes conjuntos difusos: **Completo, Media Completa, Estándar, Incompleta y Por Realizar.**

Figura N° 29



Fuzzificación – Diversificación Anual

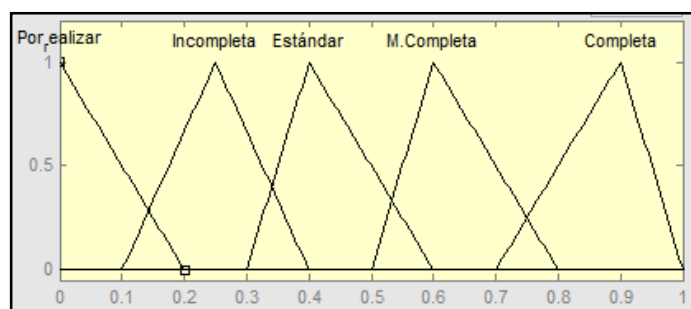
Fuzzificación – Unidades didácticas

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Pond.
------------------------	--------	--------------	--------	-------

Unidades didácticas	R26	Completa	0,5	1
	R27	Media Completa	0,45	0.800
	R28	Estándar	0,4	0.600
	R29	Incompleta	0,35	0.400
	R30	Por Realizar	0,3	0.200

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 30), como se muestra la variable grado de uso será fuzzificada en los siguientes conjuntos difusos: **Completo, Media Completa, Estándar, Incompleta y Por Realizar.**

Figura N° 30



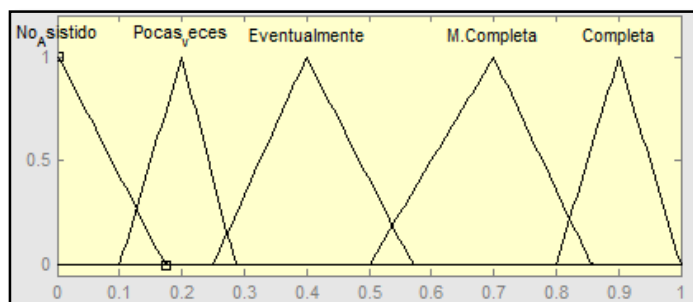
Fuzzificacion – Unidades didácticas

Fuzzificacion – Cartel de Capacitaciones

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Pond.
Cartel de capacitaciones	R31	Completa (24 Hrs.)	0,43	1
	R32	M. Completa (18 Hrs.)	0,38	0.857
	R33	Eventualmente (12 Hrs.)	0,33	0.571
	R34	Pocas veces (6 Hrs.)	0,28	0.286
	R35	No Asistido (0 Hrs.)	0,23	0.171

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 31), como se muestra la variable grado de uso será fuzzificada en los siguientes conjuntos difusos: **Completa (24 Hrs.), M. Completa (18 Hrs.), Eventualmente (12 Hrs.), Pocas veces (6 Hrs.) y No Asistido (0 Hrs.).**

Figura N° 31



Fuzzificacion – Cartel de Capacitaciones

Para aplicar la fórmula de composición difusa, se deberá definir las variables:

X = Diversificación Anual

Y = Unidades didácticas

Z = Grado de Uso

Tomando los valores mostrados en las tablas anteriores se formarán las siguientes matrices:

R (X, Y)

Completo	1
Medio	0.920
Básico	0.840
Regularmente	0.680
No hay uso	0.400

R (Y, Z)

Completo	1
Medio	0.800
Básico	0.600
Regularmente	0.400
No hay uso	0.200

Determinamos el valor máximo de cada cruce de matriz

- $\text{Max}(\text{Min}(1,1)\vee\text{Min}(0.920,0.800)\vee\text{Min}(0.840,0.600)\vee\text{Min}(0.680,0.400)\vee\text{Min}(0.400,0.200))$

Relación Fuzzificada entre Diversificación Anual / Unidades didácticas

Diversificación Anual / Unidades didácticas	
Completo	1
Medio	0.800
Básico	0.600
Regularmente	0.400
No hay uso	0.200

Fuzzificación de las Fuentes de Verificación (I4)

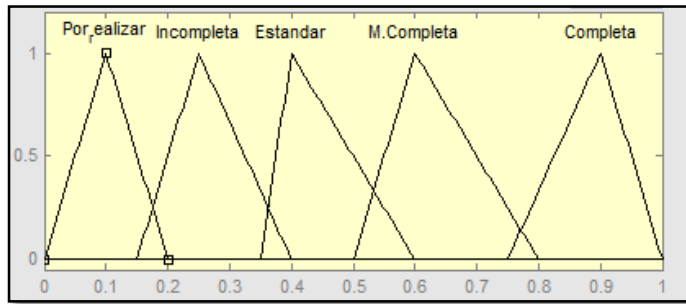
A continuación se muestra la fuzzificación de la fuente de verificación del indicador 4

Fuzzificación – Sesión de Aprendizaje

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Pond.
Sesión de Aprendizaje	R36	Completa	0,62	1
	R37	Media Completa	0,57	0.8
	R38	Estándar	0,52	0.6
	R39	Incompleta	0,47	0.4
	R40	Por Realizar	0,42	0.2

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 32), como se muestra la variable grado de uso será fuzzificada en los siguientes conjuntos difusos: **Completo, Media Completa, Estándar, Incompleta y Por Realizar.**

Figura N° 32



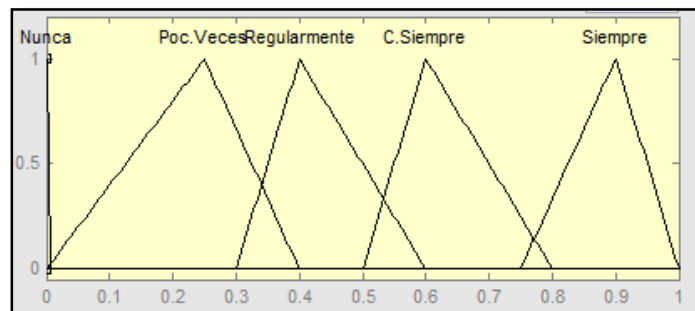
Fuzzificación – Sesión de Aprendizaje

Fuzzificación – Aplicación de la Metodología

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Pond.
Aplicación de la Metodología	R41	Siempre	0,62	1
	R42	Casi Siempre	0,57	0.8
	R43	Regularmente	0,52	0.6
	R44	Pocas Veces	0,47	0.4
	R45	Nunca	0,42	0

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 33), como se muestra la variable grado de uso será fuzzificada en los siguientes conjuntos difusos: **Siempre, Casi Siempre, Regularmente, Pocas Veces y Nunca.**

Figura N° 33



Fuzzificación – Aplicación de la Metodología

Puntuaciones – Dominio 1

A continuación se muestran los puntajes que tiene cada indicador del dominio 1. (Ver Tabla N° 19)

Tabla N° 19 Puntuaciones – Dominio 1

Dominio	Competencia	Indicadores	Valoración	Ponderación
Dominio 1	Competencia 1	I1	1-5 Pts.	0.400
		I2	1-5 Pts.	0.400
	Competencia 2	I3	1-5 Pts.	0.400
		I4	1-5 Pts.	0.400
			20 Pts.	1

Fuente: Elaboración Propia

D2 – Competencia 3

Crea un clima propicio para el aprendizaje, la convivencia democrática y la vivencia de la diversidad en todas sus expresiones con miras a formar ciudadanos críticos e interculturales. (Ver Tabla N° 20)

Tabla N° 20 Dominio 2 – Competencia 1

Indicador	Fuentes de Verificación
I5: Resuelve conflictos en diálogo con los estudiantes en base a criterios éticos, normas concertadas de convivencia, códigos culturales, y mecanismos pacíficos.	- Plan y Sesión de tutoría - Registro de Ocurrencia
I6: Organiza el aula y otros espacios de forma segura, accesible y adecuada para el trabajo pedagógico y el aprendizaje, atendiendo a la diversidad.	- Informe de Trabajo - Organigrama funcional

Elaboración Propia

Distribución de Pesos de las Fuentes de Verificación (D2 - Competencia 1)

Ind.	Fuente de Verificación	Ptj.	Peso	Ponderación
I5	Plan y Sesión de tutoría	3.5	70 %	0.700
	Registro de Ocurrencia	1.5	30 %	0.300
I6	Informe de Trabajo	2	40 %	0.400
	Organigrama funcional	3	60 %	0.600

Fuzzificación de las Fuentes de Verificación (I5)

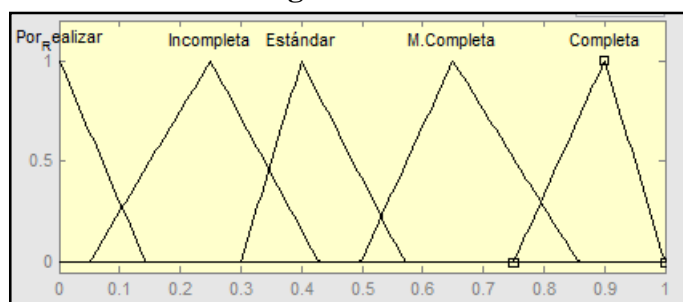
A continuación se muestra la fuzzificación de las fuentes de verificación del indicador 5.

Fuzzificación – Plan y Sesión de tutoría

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Pond.
Plan y Sesión de tutoría	R46	Completa	0,63	1
	R47	Media Completa	0,58	0.857
	R48	Estándar	0,53	0.571
	R49	Incompleta	0,48	0.429
	R50	Por Realizar	0,43	0.143

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 34), como se muestra la variable grado de uso será fuzzificada en los siguientes conjuntos difusos: **Completo, Media Completa, Estándar, Incompleta y Por Realizar.**

Figura N° 34



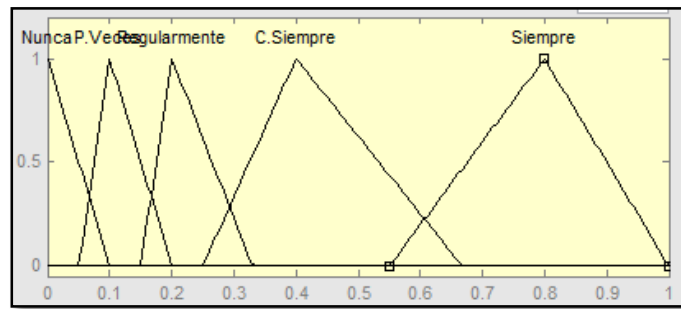
Fuzzificación – Plan y Sesión de tutoría

Fuzzificación – Registro de Ocurrencia

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Pond.
Registro de Ocurrencia	R51	Siempre	0,27	1
	R52	Casi Siempre	0,22	0.667
	R53	Regularmente	0,17	0.333
	R54	Pocas Veces	0,12	0.200
	R55	Nunca	0,07	0.100

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 35), como se muestra la variable grado de uso será fuzzificada en los siguientes conjuntos difusos: **Siempre, Casi Siempre, Regularmente, Pocas Veces y Nunca.**

Figura N° 35



Fuzzificación – Registro de Ocurrencia

Fuzzificación de las Fuentes de Verificación (I6)

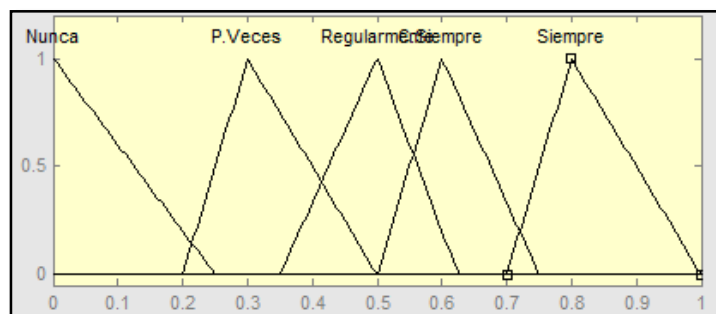
A continuación se muestra la fuzzificación de las fuentes de verificación del indicador 6

Fuzzificación – Informe de Trabajo

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Pond.
Informe de Trabajo	R56	Siempre	0,36	1
	R57	Casi Siempre	0,31	0.750
	R58	Regularmente	0,26	0.625
	R59	Pocas Veces	0,21	0.500
	R60	Nunca	0,16	0.250

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 36), como se muestra la variable grado de uso será fuzzificada en los siguientes conjuntos difusos: **Siempre, Casi Siempre, Regularmente, Pocas Veces y Nunca.**

Figura N° 36



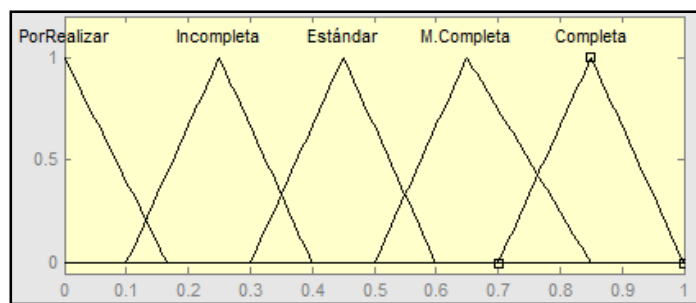
Fuzzificación – Informe de Trabajo

Fuzzificación – Organigrama funcional

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Pond.
Organigrama funcional	R61	Completa	0,54	1
	R62	Media Completa	0,49	0.800
	R63	Estándar	0,44	0.600
	R64	Incompleta	0,39	0.400
	R65	Por Realizar	0,34	0.167

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 37), como se muestra la variable grado de uso será fuzzificada en los siguientes conjuntos difusos: **Completo, Media Completa, Estándar, Incompleta y Por Realizar.**

Figura N° 37



Fuzzificación – Organigrama funcional

D2 – Competencia 4

Conduce el proceso de enseñanza con dominio de los contenidos disciplinares y el uso de estrategias y recursos pertinentes, para que todos los estudiantes aprendan de manera reflexiva y crítica en torno a la solución de problemas relacionados con sus experiencias, intereses y contexto. (Ver Tabla N° 21)

Tabla N° 21 Dominio 2 – Competencia 2

Indicador	Fuentes de Verificación
I7: Propicia oportunidades para que los estudiantes utilicen los conocimientos en la solución de problemas reales con una actitud reflexiva y crítica.	-Indicadores de planificación -Evaluación de la actitud frente al área.
I8: Utiliza recursos tecnológicos diversos y accesibles en el tiempo requerido y al propósito de la sesión de aprendizaje.	-Aplicación de las Tics -Hace uso de software educativos
I9: Maneja diversas estrategias pedagógicas para atender de manera individualizada a los estudiantes con necesidades educativas especiales.	- La unidad, sesión de aprendizajes Adaptados.

Fuente: Elaboración Propia

Distribución de Pesos de las Fuentes de Verificación (D2 - Competencia 2)

Ind.	Fuente de Verificación	Ptj.	Peso	Ponderación
I7	Indicadores de planificación	3	60 %	0.600
	Evaluación de la actitud frente al área.	2	40 %	0.400
I8	Aplicación de las Tics	2.5	50 %	0.500
	Hace uso de software educativos	2.5	50 %	0.500
I9	Sesión de aprendizajes Adaptados	5	100 %	1

Fuzzificación de las Fuentes de Verificación (I7)

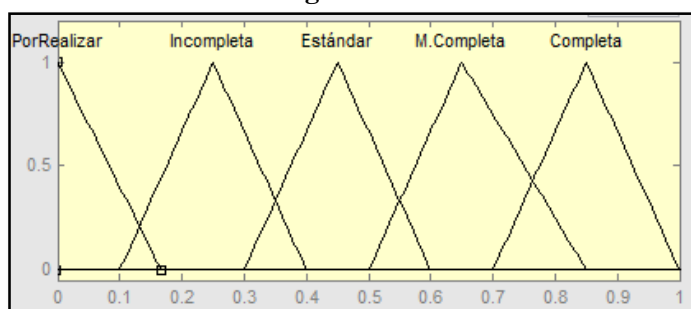
A continuación se muestra la fuzzificación de las fuentes de verificación del indicador 7

Fuzzificación – Indicadores de planificación

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Pond.
Indicadores de planificación	R66	Completa	0,86	1
	R67	Media Completa	0,71	0.833
	R68	Estándar	0,56	0.667
	R69	Incompleta	0,41	0.500
	R70	Por Realizar	0,26	0.167

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 38), como se muestra la variable grado de uso será fuzzificada en los siguientes conjuntos difusos: **Completo, Media Completa, Estándar, Incompleta y Por Realizar.**

Figura N° 38



Fuzzificación – Indicadores de planificación

Fuzzificación – Evaluación de la actitud frente al área.

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Pond.
Ev. de la actitud frente al área.	R71	Siempre	0,57	1
	R72	Casi Siempre	0,47	0.750
	R73	Regularmente	0,37	0.500
	R74	Pocas Veces	0,27	0.300
	R75	Nunca	0,17	0.125

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 39), como se muestra la variable grado de uso será fuzzificada en los siguientes conjuntos difusos: **Siempre, Casi Siempre, Regularmente, Poca Veces y Nunca.**

Figura N° 39



Fuzzificación – Evaluación de la actitud frente al área.

Fuzzificación de las Fuentes de Verificación (I8)

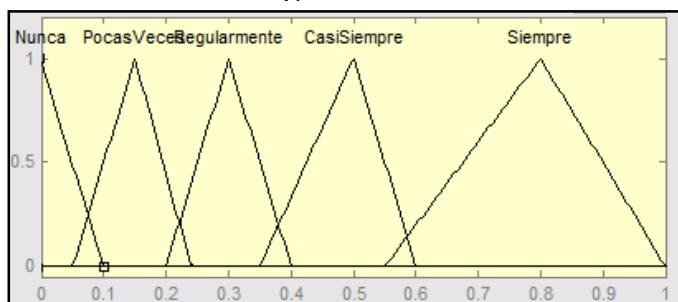
A continuación se muestra la fuzzificación de las fuentes de verificación del indicador 8

Fuzzificación – Aplicación de las Tics

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Pond.
Aplicación de las Tics	R76	Siempre	0,24	1
	R77	Casi Siempre	0,19	0.600
	R78	Regularmente	0,14	0.400
	R79	Pocas Veces	0,09	0.240
	R80	Nunca	0,04	0.100

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 40), como se muestra la variable grado de uso será fuzzificada en los siguientes conjuntos difusos: **Siempre, Casi Siempre, Regularmente, Poca Veces y Nunca.**

Figura N° 40



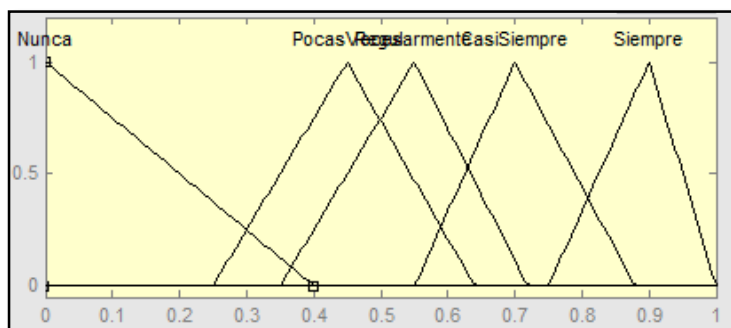
Fuzzificación – Aplicación de las Tics

Fuzzificación – Uso de software educativo

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Pond.
Uso de software educativos	R81	Siempre	0,24	1
	R82	Casi Siempre	0,19	0.880
	R83	Regularmente	0,14	0.720
	R84	Pocas Veces	0,09	0.640
	R85	Nunca	0,04	0.400

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 41), como se muestra la variable grado de uso será fuzzificada en los siguientes conjuntos difusos: **Siempre, Casi Siempre, Regularmente, Poca Veces y Nunca.**

Figura N° 41



Fuzzificación – Uso de software educativo

Para aplicar la fórmula de composición difusa, se deberá definir las variables:

- X = Aplicación de las Tics
- Y = Uso de software educativos
- Z = Sesión de aprendizajes Adaptados
- X° = Grado de Uso

R (X, X°)

Completo	1
Medio	0.600
Básico	0.400
Regularmente	0.240
No hay uso	0.100

R (Y, X°)

Completo	1
Medio	0.880
Básico	0.720
Regularmente	0.640
No hay uso	0.400

R (Z, X°)

Completo	1
Medio	0.800
Básico	0.600
Regularmente	0.400
No hay uso	0.200

Aplicar métodos de mínimos/máximos

R (X, X°) v R (Y, X°)

$$\text{Max}(\text{Min}(1,1)\text{v}\text{Min}(0.600,0.880)\text{v}\text{Min}(0.400,0.720)\text{v}\text{Min}(0.240,0.640)\text{v}\text{Min}(0.100,0.400))$$

R (Y, X°) v R (Z, X°)

$$\text{Max}(\text{Min}(1,1)\text{v}\text{Min}(0.880,0.800)\text{v}\text{Min}(0.720,0.600)\text{v}\text{Min}(0.640,0.400)\text{v}\text{Min}(0.400,0.200))$$

R (X, X°) v R (Z, X°)

$$\text{Max}(\text{Min}(1,1)\text{v}\text{Min}(0.600,0.800)\text{v}\text{Min}(0.400,0.600)\text{v}\text{Min}(0.240,0.400)\text{v}\text{Min}(0.100,0.200))$$

Relación Fuzzificada entre Aplicación de las Tics / Uso de software educativos

R (X, X°) v R (Y, X°)

Diversificación Anual / Unidades didácticas	
Completo	1
Medio	0.600
Básico	0.400
Regularmente	0.240
No hay uso	0.100

Relación Fuzzificada entre Uso de software educativos / Sesión de aprendizajes

Adaptados R (Y, X°) v R (Z, X°)

Diversificación Anual / Unidades didácticas	
Completo	1
Medio	0.800
Básico	0.600
Regularmente	0.400
No hay uso	0.200

Relación Fuzzificada entre Aplicación de las Tics / Sesión de aprendizajes Adaptados

R (X, X°) v R (Z, X°)

Diversificación Anual / Unidades didácticas	
Completo	1
Medio	0.600
Básico	0.400
Regularmente	0.240
No hay uso	0.100

D2 – Competencia 5

Evalúa permanentemente el aprendizaje de acuerdo a los objetivos institucionales previstos, para tomar decisiones y retroalimentar a sus estudiantes y a la comunidad educativa, teniendo en cuenta las diferencias individuales y contextos culturales. (Ver Tabla N° 22)

Tabla N° 22 Dominio 2 – Competencia 3

Indicador	Fuentes de Verificación
I10: Utiliza diversos métodos y técnicas que permiten evaluar en forma diferenciada los aprendizajes esperados, de acuerdo al estilo de aprendizaje de los estudiantes.	-Instrumentos de Evaluación -Matriz de evaluación
I11: Sistematiza los resultados obtenidos en las evaluaciones para la toma de decisiones y la Retroalimentación oportuna.	- Consolidado de resultados y estadística
I12: Evalúa los aprendizajes de todos los estudiantes en función de criterios previamente establecidos, superando prácticas de abuso de poder.	- Fichas de autoevaluación, evaluación y heteroevaluación

Fuente: Elaboración Propia

Distribución de Pesos de las Fuentes de Verificación (D2 - Competencia 3)

Ind.	Fuente de Verificación	Ptj.	Peso	Pond.
I10	Instrumentos de Evaluación	2	40 %	0.600
	Matriz de evaluación.	3	60 %	0.400
I11	Consolidado de resultados y estadística	5	100 %	1
I12	F. de autoevaluación, evaluación y heteroevaluación	5	100 %	1

Fuzzificación de las Fuentes de Verificación (I10)

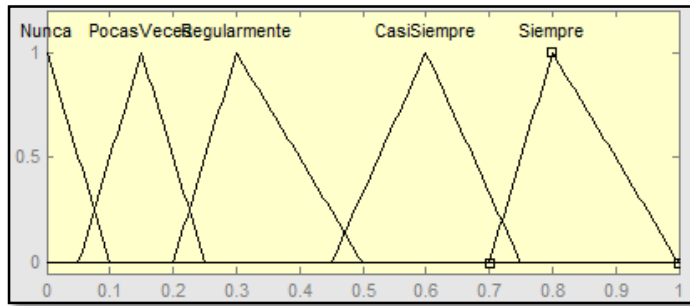
A continuación se muestra la fuzzificación de las fuentes de verificación del indicador 10

Fuzzificación – Instrumentos de Evaluación

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Pond.
Instrumentos de Evaluación	R91	Siempre	0,21	1
	R92	Casi Siempre	0,16	0.750
	R93	Regularmente	0,11	0.500
	R94	Pocas Veces	0,06	0.250
	R95	Nunca	0,01	0.100

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 42), como se muestra la variable grado de uso será fuzzificada en los siguientes conjuntos difusos: **Siempre, Casi Siempre, Regularmente, Poca Veces y Nunca.**

Figura N° 42



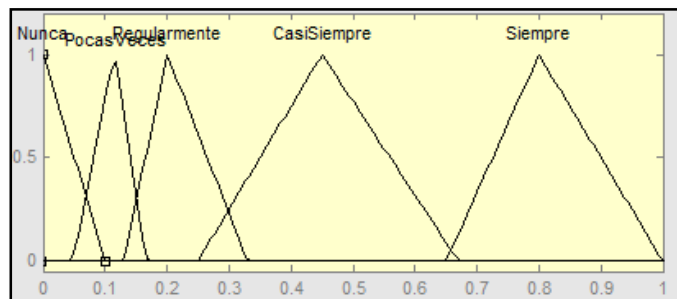
Fuzzificación – Instrumentos de Evaluación

Fuzzificación – Matriz de evaluación

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Pond.
Matriz de evaluación.	R96	Siempre	0,32	1
	R97	Casi Siempre	0,27	0.667
	R98	Regularmente	0,22	0.333
	R99	Pocas Veces	0,17	0.167
	R100	Nunca	0,12	0.083

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 43), como se muestra la variable grado de uso será fuzzificada en los siguientes conjuntos difusos: **Siempre, Casi Siempre, Regularmente, Poca Veces y Nunca.**

Figura N° 43



Fuzzificación – Matriz de evaluación

Fuzzificación de las Fuentes de Verificación (I11)

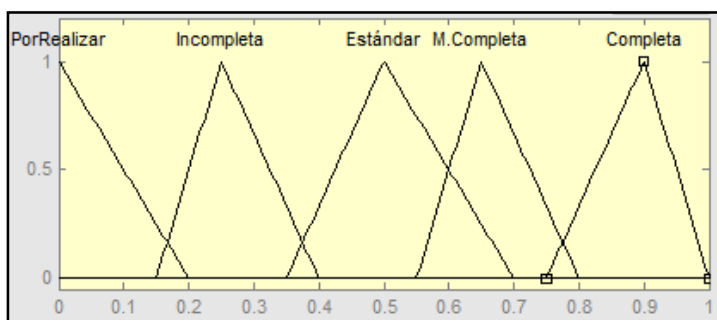
A continuación se muestra la fuzzificación de las fuentes de verificación del indicador 11

Fuzzificación – Consolidado de resultados y estadísticas

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Pond.
Consolidado de resultados y estadística	R101	Completa	0,9	1
	R102	Media Completa	0,75	0.800
	R103	Estándar	0,6	0.700
	R104	Incompleta	0,45	0.400
	R105	Por Realizar	0,3	0.200

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 44), como se muestra la variable grado de uso será fuzzificada en los siguientes conjuntos difusos: **Completa, Media Completa, Estándar, Incompleta y Por Realizar.**

Figura N° 44



Fuzzificación – Consolidado de resultados y estadísticas

Fuzzificación de las Fuentes de Verificación (I12)

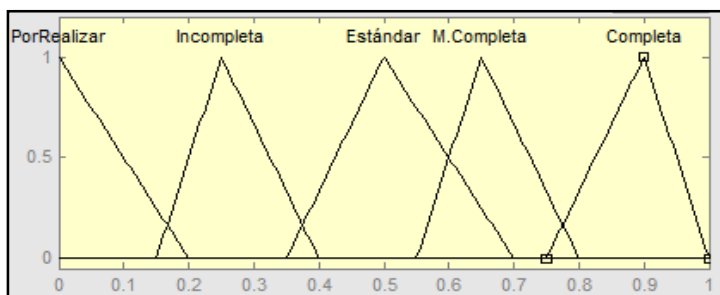
A continuación se muestra la fuzzificación de las fuentes de verificación del indicador 12

Fuzzificación – Fichas de Autoevaluación, evaluación y heteroevaluación

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Pond.
Fichas de autoevaluación, evaluación y heteroevaluación	R106	Completa	0,36	1
	R107	Media Completa	0,31	0.800
	R108	Estándar	0,26	0.700
	R109	Incompleta	0,21	0.400
	R110	Por Realizar	0,16	0.200

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 45), como se muestra la variable grado de uso será fuzzificada en los siguientes conjuntos difusos: **Completa, Media Completa, Estándar, Incompleta y Por Realizar.**

Figura N° 45



Fuzzificación – Fichas de Autoevaluación, evaluación y heteroevaluación

D3 – Competencia 6

Participa activamente con actitud democrática, crítica y colaborativa en la gestión de la escuela, contribuyendo a la construcción y mejora continua del proyecto educativo institucional que genere aprendizajes de calidad. (Ver Tabla N° 23)

Tabla N° 23 Dominio 3 – Competencia 1

Indicador	Fuentes de Verificación
I13: Interactúa con sus pares, colaborativamente y con iniciativa, para intercambiar experiencias, organizar el trabajo pedagógico, mejorar la enseñanza y construir de manera sostenible un clima democrático en la escuela.	-Acta de Reuniones
I14: Desarrolla individual y colectivamente proyectos de investigación, innovación pedagógica y mejora de la calidad del servicio educativo de la escuela.	- Presentación de proyectos

Elaboración Propia

Distribución de Pesos de las Fuentes de Verificación (D3 - Competencia 1)

Ind.	Fuente de Verificación	Ptj.	Peso	Ponderación
I13	Acta de Reuniones	5	100 %	1
I14	Presentación de proyectos	5	100 %	1

Fuzzificación de las Fuentes de Verificación (I13)

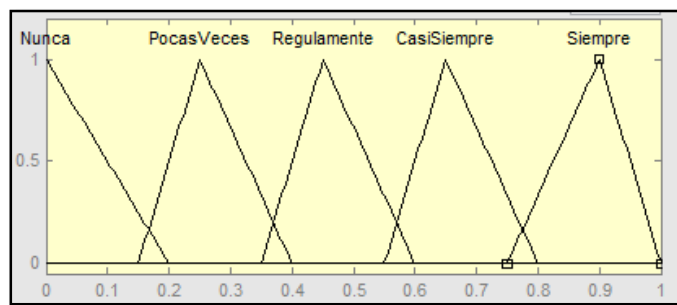
A continuación se muestra la fuzzificación de las fuentes de verificación del indicador 13

Fuzzificación – Instrumentos de Evaluación

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Pond.
Acta de Reuniones	R111	Siempre	1,125	1
	R112	Casi Siempre	0,925	0.800
	R113	Regularmente	0,725	0.600
	R114	Pocas Veces	0,525	0.400
	R115	Nunca	0,325	0.200

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 46), como se muestra la variable grado de uso será fuzzificada en los siguientes conjuntos difusos: **Siempre, Casi Siempre, Regularmente, Poca Veces y Nunca.**

Figura N° 46



Fuzzificación – Instrumentos de Evaluación

Fuzzificación de las Fuentes de Verificación (I14)

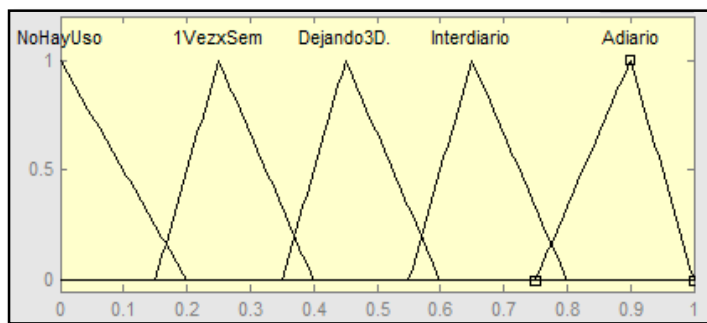
A continuación se muestra la fuzzificación de las fuentes de verificación del indicador 14

Fuzzificación – Instrumentos de Evaluación

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Pond.
Presentación de proyectos	R116	A diario	1,37	1
	R117	Inter diario	1,17	0.800
	R118	Dejando 3 días	0,97	0.600
	R119	1 vez por semana	0,77	0.400
	R120	No hay uso	0,57	0.200

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 47), como se muestra la variable grado de uso será fuzzificada en los siguientes conjuntos difusos: **A Diario, Inter Diario, Dejando 3 días, 1 vez por semana y No hay Uso**

Figura N° 47



Fuzzificación – Instrumentos de Evaluación

D3 – Competencia 7

Establece relaciones de respeto, colaboración y corresponsabilidad con las familias, la comunidad y otras instituciones del estado y la sociedad civil, aprovecha sus saberes y recursos en los procesos educativos y da cuenta de los resultados. (Ver Tabla N° 24)

Tabla N° 24 Dominio 3 – Competencia 2

Indicador	Fuentes de Verificación
I15: Fomenta respetuosamente el trabajo colaborativo con las familias en el aprendizaje de los estudiantes, reconociendo sus aportes.	-Informe de la comisión
I16: Integra críticamente en sus prácticas de enseñanza, los saberes culturales y los recursos de la comunidad y su entorno.	- Unidades, proyectos y sesiones de clase

Elaboración Propia

Distribución de Pesos de las Fuentes de Verificación (D3 - Competencia 2)

Ind.	Fuente de Verificación	Ptj.	Peso	Ponderación
I15	Informe de la comisión	5	100 %	1
I16	Unidades, proyectos y sesiones de clase	5	100 %	1

Fuzzificación de las Fuentes de Verificación (I15)

A continuación se muestra la fuzzificación de las fuentes de verificación del indicador 15

Fuzzificación – Informe de la comisión

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Pond.
Informe de la comisión	R121	A diario	1,5	1
	R122	Inter diario	1,3	0.800
	R123	Dejando 3 días	1,1	0.600
	R124	1 vez por semana	0,9	0.400
	R125	No hay uso	0,7	0.200

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 48), como se muestra la variable grado de uso será fuzzificada en los siguientes conjuntos difusos: **A Diario, Inter Diario, Dejando 3 días, 1 vez por semana y No hay Uso**

Figura N° 48



Fuzzificación – Informe de la comisión

Fuzzificación de las Fuentes de Verificación (I16)

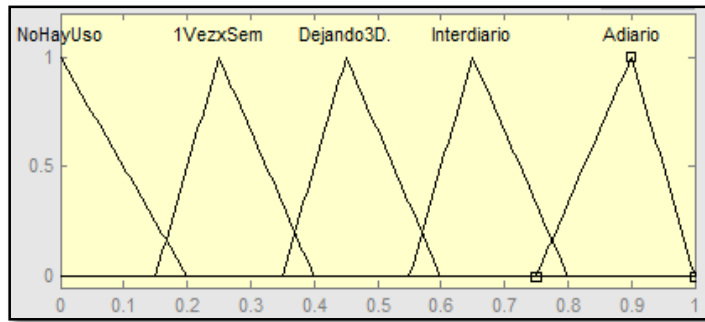
A continuación se muestra la fuzzificación de las fuentes de verificación del indicador 16

Fuzzificación – Unidades, proyectos y Sesiones de Clase

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Pond.
Unidades, proyectos y sesiones de clase	R126	A diario	1	1
	R127	Inter diario	0,8	0.800
	R128	Dejando 3 días	0,6	0.600
	R129	1 vez por semana	0,4	0.400
	R130	No hay uso	0,2	0.200

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 49), como se muestra la variable grado de uso será fuzzificada en los siguientes conjuntos difusos: **A Diario, Inter Diario, Dejando 3 días, 1 vez por semana y No hay Uso**

Figura N° 49



Fuzzificacion – Unidades, proyectos y Sesiones de Clase

D4 – Competencia 8

Reflexiona sobre su práctica y experiencia institucional; y desarrolla procesos de aprendizaje continuo de modo individual y colectivo para construir y afirmar su identidad y responsabilidad profesional. (Ver Tabla N° 25)

Tabla N° 25 Dominio 4 – Competencia 1

Indicador	Fuentes de Verificación
I17: Participa en experiencias significativas de desarrollo profesional, en concordancia con sus necesidades, las de los estudiantes y las de la escuela.	- Presenta proyectos de mejora
I18: Participa en la generación de políticas educativas de nivel local, regional y nacional, expresando una opinión informada y actualizada sobre ellas, en el marco de su trabajo profesional.	- Representa a su I.I.E.E.

Elaboración Propia

Distribución de Pesos de las Fuentes de Verificación (D4 - Competencia 1)

Ind.	Fuente de Verificación	Ptj.	Peso	Ponderación
I17	Presenta proyectos de mejora	5	100%	1
I18	Representa a su I.I.E.E.	5	100 %	1

Fuzzificación de las Fuentes de Verificación (I17)

A continuación se muestra la fuzzificación de las fuentes de verificación del indicador 17

Fuzzificación – Presenta Proyectos de Mejora

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Pond.
Presenta proyectos de mejora	R131	Siempre	1,4	1
	R132	Casi Siempre	1,2	0.800
	R133	Regularmente	1	0.600
	R134	Pocas Veces	0,8	0.400
	R135	Nunca	0,6	0.200

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 50), como se muestra la variable grado de uso será fuzzificada en los siguientes conjuntos difusos: **Siempre, Casi Siempre, Regularmente, Poca Veces y Nunca.**

Figura N° 50



Fuzzificación – Presenta Proyectos de Mejora

Fuzzificación de las Fuentes de Verificación (I18)

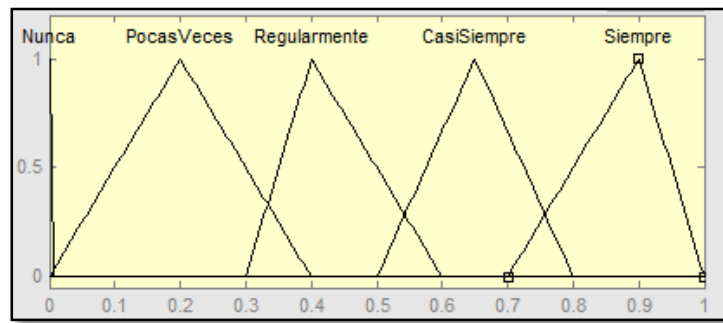
A continuación se muestra la fuzzificación de las fuentes de verificación del indicador 18

Fuzzificación – Representa a su IIEE

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Pond.
Representa a su I.I.E.E	R136	Siempre	0,6	1
	R137	Casi Siempre	0,5	0.800
	R138	Regularmente	0,4	0.600
	R139	Pocas Veces	0,3	0.400
	R140	Nunca	0,2	0

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 51), como se muestra la variable grado de uso será fuzzificada en los siguientes conjuntos difusos: **Siempre, Casi Siempre, Regularmente, Poca Veces y Nunca.**

Figura N° 51



Fuzzificación – Representa a su IIEE

D4 – Competencia 9

Ejerce su profesión desde una ética de respeto a los derechos fundamentales de las personas, demostrando honestidad, justicia, responsabilidad y compromiso con su Función social. (Ver Tabla N° 26)

Tabla N° 26 Dominio 4 – Competencia 2

Indicador	Fuentes de Verificación
I19: Actúa de acuerdo a los principios de la ética profesional docente y resuelve dilemas prácticos y normativos de la vida escolar en base a ellos.	- Asiste Puntualmente a la IIEE -Promueve normas de convivencia - Participación de la normativa
I20: Actúa y toma decisiones respetando los derechos humanos y el principio del bien superior del niño y el adolescente.	- Disertación en las fechas cívicas

Elaboración Propia

Distribución de Pesos de las Fuentes de Verificación (D4 - Competencia 2)

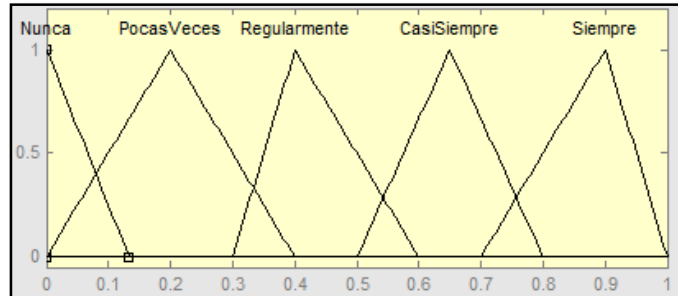
Ind.	Fuente de Verificación	Ptj.	Peso	Ponderación
I19	Asiste Puntualmente a la IIEE	1.5	30 %	0.300
	Promueve normas de convivencia	1	20 %	0.200
	Participación de la normativa	2.5	50 %	0.500
I20	Disertación en las fechas cívicas	5	100 %	1

Fuzzificación – Asisten Puntualmente a la IIEE

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Pond.
Asiste Puntualmente a la IIEE	R141	Siempre	0,3	1
	R142	Casi Siempre	0,25	0.800
	R143	Regularmente	0,2	0.667
	R144	Pocas Veces	0,15	0.400
	R145	Nunca	0,1	0.133

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 52), como se muestra la variable grado de uso será fuzziificada en los siguientes conjuntos difusos: **Siempre, Casi Siempre, Regularmente, Poca Veces y Nunca.**

Figura N° 52



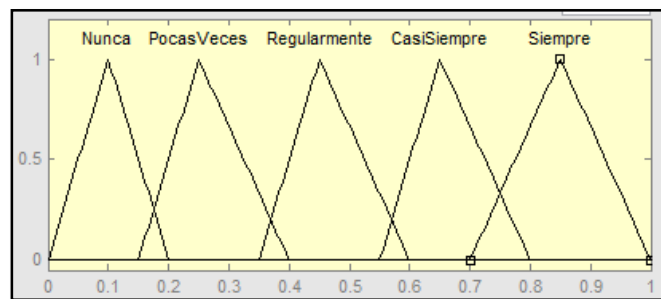
Fuzziificacion – Asisten Puntualmente a la HEE

Fuzziificacion – Promueve normas de convivencia

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Pond.
Promueve normas de convivencia	R146	Siempre	0,2	1
	R147	Casi Siempre	0,15	0.8
	R148	Regularmente	0,1	0.6
	R149	Pocas Veces	0,05	0.4
	R150	Nunca	0	0.2

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 53), como se muestra la variable grado de uso será fuzziificada en los siguientes conjuntos difusos: **Siempre, Casi Siempre, Regularmente, Poca Veces y Nunca.**

Figura N° 53



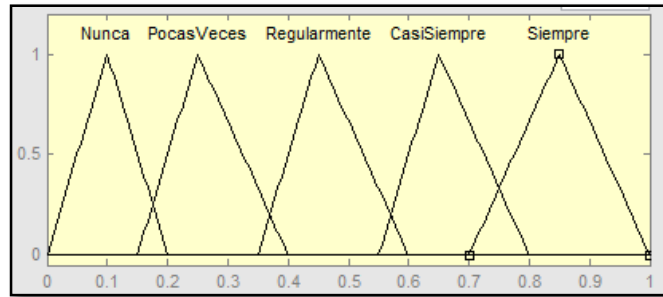
Fuzziificacion – Promueve normas de convivencia

Fuzziificacion – Participación de la normativa

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Pond.
Participación de la normativa	R151	Siempre	0,5	1
	R152	Casi Siempre	0,45	0.800
	R153	Regularmente	0,4	0.600
	R154	Pocas Veces	0,35	0.400
	R155	Nunca	0,3	0.200

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 54), como se muestra la variable grado de uso será fuzzificada en los siguientes conjuntos difusos: **Siempre, Casi Siempre, Regularmente, Poca Veces y Nunca.**

Figura N° 54



Fuzzificacion – Participación de la normativa

Fuzzificacion de las Fuentes de Verificación (I20)

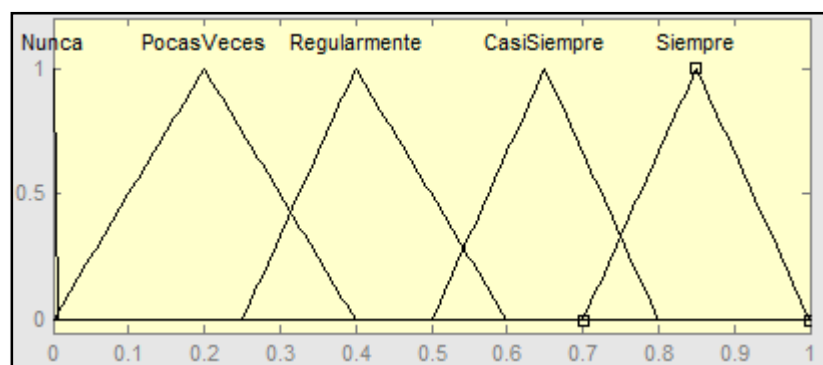
A continuación se muestra la fuzzificación de las fuentes de verificación del indicador 20

Fuzzificacion – Disertación en las fechas cívicas

Fuente de Verificación	Reglas	Grado de Uso	Puntos	Pond.
Disertación en las fechas cívicas	R156	Siempre	1	1
	R157	Casi Siempre	0,8	0.800
	R158	Regularmente	0,6	0.600
	R159	Pocas Veces	0,4	0.400
	R160	Nunca	0,2	0

Distribución gráficamente (Ver Figura N° 55), como se muestra la variable grado de uso será fuzzificada en los siguientes conjuntos difusos: **Siempre, Casi Siempre, Regularmente, Poca Veces y Nunca.**

Figura N° 55



Fuzzificacion – Disertación en las fechas cívicas

▪ **Nivel de Implementación**

Modelo de Diseño

Una vez obtenido el conocimiento, este modelo determinará la arquitectura del sistema, así como también la definición del ciclo de vida del software. (Anexo N° 18)

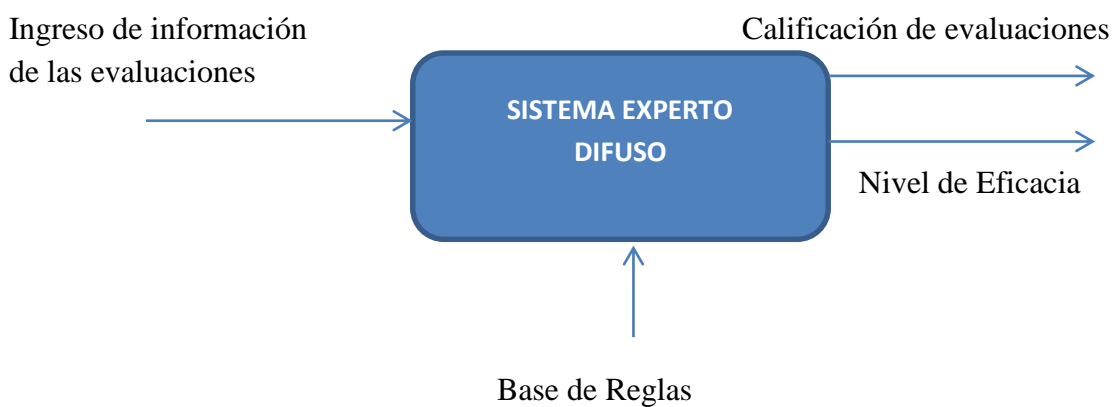
❖ **Arquitectura del Sistema DM – 1**

Modelo de Diseño	Arquitectura del Sistema: DM - 1
Modelo de Control	El evaluador deberá ingresar a una computadora e ingresar al sistema, una vez dentro deberá crear las evaluaciones para los docentes, estos serán enviados a cada docente para su desarrollo.

Una vez determinada la estructura se prosigue a determinar la plataforma de implementación y los requerimientos para la construcción del prototipo.

Modelo de Diseño	Hoja de Trabajo, Especificación de la plataforma de Implementación
Software	Netbeans 7.4.0 Base de Datos SQL Server 2012
Hardware	Computadora Personal
Lenguaje de Programación	JAVA, SQL
Representación del conocimiento	Basado en Casos, Lógica Difusa

Definición del Sistema Experto



Desarrollo de la Metodología

Influencia de un sistema experto difuso para la evaluación de desempeño docente en la institución educativa Albert Einstein.

Marco de Trabajo SCRUM

Este documento describe la implementación del marco de trabajo SCRUM en la institución educativa Albert Einstein. Para el desarrollo de un sistema experto difuso en el proceso de evaluación desempeño docente. Incluye junto con la descripción del ciclo de vida iterativo e incremental para el proyecto, los artefactos o documentos con los que se gestionan las tareas, reuniones, entregables y el seguimiento del avance del proyecto, al igual que las responsabilidades de los participantes.

Propósito del documento

Facilitar la información de referencia necesaria a las personas implicadas y comprometidas en el desarrollo del sistema web, para el proceso de producción, a través de los artefactos de Scrum.

Scrum Team (Equipo Scrum)

En la tabla N° 27, se detalla al equipo Scrum, el cual son todas aquellas personas que intervienen en la participación de este proyecto, asumiendo diferente rol de acuerdo a su participación

Tabla N° 27 Equipo Scrum

Persona	Cargo	Contacto	Rol
Mg. Uzurriaga Barrera, Marcelo	Scrum Maser	marcelouzu@hotmail.com	Scrum Master
Lic. Carlos Lopez Antezana	Evaluador	mlara@hotmail.com	Desarrollador
LLuen Porras, Arturo	Tesista	rtur0_@msn.com	Desarrollador

Fuente: Elaboración propia

Matriz de Impacto

En la tabla N° 28, se evidencia las prioridades que poseerá cada historia de usuario, se maneja desde un rango de 1 -5, desde Muy Alta, el cual será la máxima prioridad y Muy baja, la de menor prioridad, esto define la importancia y/o exigencia del cliente y los que definirán los futuros entregables

Tabla N° 28 Matriz de Impacto de Prioridades

Prioridad	
Muy Alta	1
Alta	2
Media	3
Baja	4
Muy Baja	5

Fuente: Elaboración propia

Historia de Usuarios

Historia de Usuario N° 1

En la figura N° 56 se puede apreciar la Historia 1, tiene un nivel de importancia de Muy Alta, y una estimación asignada de 2 días. Asimismo se puede también observar las condiciones de la Historia 1 y las restricciones que se han determinado, todo ello definidos entre el Desarrollador y el Scrum Master.

Figura N° 56

Historia de Usuario N° 1	
CONDICIONES	PRIORIDAD 2
- El sistema debe contar con una interfaz de inicio de sesión, la cual deberá contener usuario y contraseña para acceder al contenido del sistema.	T. ESTIMADO 2
RESTRICCIONES	
- Solo podrá acceder al sistema el usuario que posean una cuenta personalizada.	

Historia de Usuario N° 1

Historia de Usuario N° 2

En la figura N° 57 se puede apreciar la Historia 2, tiene un nivel de importancia de Alta, y una estimación asignada de 9 días. Asimismo se puede también observar las condiciones de la Historia 2 y las restricciones que se han determinado, todo ello definidos entre el Desarrollador y el Scrum Master.

Figura N° 57

Historia de Usuario N° 2	
CONDICIONES	PRIORIDAD 2
- Se requiere contener los módulos de docentes, evaluadores y administración, es decir el sistema deberá permitir ingresar su personal administrativo.	T. ESTIMADO 9
RESTRICCIONES	
- Solo podrá acceder al sistema el usuario que posean una cuenta personalizada.	
- Solo el administrador podrá registrar al personal administrativo.	

Historia de Usuario N° 2

Historia de Usuario N° 3

En la figura N° 58 se puede apreciar la Historia 3, tiene un nivel de importancia de Muy Alta, y una estimación asignada de 15 días. Asimismo se puede también observar las condiciones de la Historia 3 y las restricciones que se han determinado, todo ello definidos entre el Desarrollador y el Scrum Master.

Figura N° 58

<p>Historia de Usuario N° 3</p> <p>CONDICIONES</p> <p>- El sistema debe permitir el registro de la base de conocimiento, la cual será compuesta por los módulos de dimensiones, competencias, indicadores, fuentes y la opción de verificar los datos agregados.</p> <p>RESTRICCIONES</p> <p>- Solo podrá acceder al sistema el usuario evaluador. - Los datos deberán ser validado por la área administrativa.</p>	<p>PRIORIDAD 1</p> <p>T. ESTIMADO 15</p>
--	--

Historia de Usuario N° 3

Historia de Usuario N° 4

En la figura N° 59 se puede apreciar la Historia 3, tiene un nivel de importancia de Media, y una estimación asignada de 6 días. Asimismo se puede también observar las condiciones de la Historia 4 y las restricciones que se han determinado, todo ello definidos entre el Desarrollador y el Scrum Master.

Figura N° 59

<p>Historia de Usuario N° 4</p> <p>CONDICIONES</p> <p>- El sistema debe permitir al usuario evaluador, visualizar todos los docentes aptos para las evaluaciones, así mismo las evaluaciones creadas, para llevar un control</p> <p>RESTRICCIONES</p> <p>- Solo podrá acceder al sistema el usuario evaluador.</p>	<p>PRIORIDAD 3</p> <p>T. ESTIMADO 6</p>
---	---

Historia de Usuario N° 4

Historia de Usuario N° 5

En la figura N° 60 se puede apreciar la Historia 5, tiene un nivel de importancia de Muy Alta, y una estimación asignada de 15 días. Asimismo se puede también observar las condiciones de la Historia 5 y las restricciones que se han determinado, todo ello definidos entre el Desarrollador y el Scrum Master

Figura N° 60

Historia de Usuario N° 5		PRIORIDAD 1
CONDICIONES		T. ESTIMADO 15
<ul style="list-style-type: none"> - El sistema debe permitir el ingreso de las evaluaciones, para luego empezar con el proceso de evaluación. 		
RESTRICCIONES		
<ul style="list-style-type: none"> - Solo podrá acceder al sistema el usuario evaluador. - El área administrativa dará su V.B. 		

Historia de Usuario N° 5

Historia de Usuario N° 6

En la figura N° 61 se puede apreciar la Historia 6, tiene un nivel de importancia de Muy Alta, y una estimación asignada de 10 días. Asimismo se puede también observar las condiciones de la Historia 6 y las restricciones que se han determinado, todo ello definidos entre el Desarrollador y el Scrum Master

Figura N° 61

Historia de Usuario N° 6		PRIORIDAD 1
CONDICIONES		T. ESTIMADO 10
<ul style="list-style-type: none"> - El sistema debe permitir el análisis de las evaluaciones finalizadas, con el fin de determinar los niveles alcanzados por los docentes. 		
RESTRICCIONES		
<ul style="list-style-type: none"> - Solo podrá acceder al sistema el usuario evaluador. - El área administrativa dará su V.B. 		

Historia de Usuario N° 6

Historia de Usuario N° 7

En la figura N° 62 se puede apreciar la Historia 7, tiene un nivel de importancia de Media, y una estimación asignada de 4 días. Asimismo se puede también observar las condiciones de la Historia 7 y las restricciones que se han determinado, todo ello definidos entren el Desarrollador y el Scrum Master

Figura N° 62

Historia de Usuario N° 7	
CONDICIONES	PRIORIDAD 3
- El sistema debe permitir la visualización de las evaluaciones pendientes por el docente, a su vez podrá visualizar las evaluaciones realizadas previamente.	T. ESTIMADO 4
RESTRICCIONES	
- Solo podrá acceder al sistema el usuario docente. - El área administrativa dará su V.B.	

Historia de Usuario N° 7

Product Backlog

El Product backlog se muestra a continuación en la tabla N° 29, en el cual se muestra los requerimientos funcionales, debidamente especificados con su número de historia, prioridad y tiempo estimado, se muestran los requerimientos desde el punto de vista del Product Owner.

Pila de Producto (Product Backlog)**Tabla N° 29 Product Backlog**

Requerimientos Funcionales	Historias	T.E.	P.
RF1: El sistema debe tener una pantalla de inicio de sesión para que puedan ingresar el personal.	H1	2	1
RF2: El sistema debe permitir al usuario administrador, dar mantenimiento al Personal.	H2	3	2
RF3: El sistema debe permitir al usuario administrador, dar mantenimiento a los Docentes.	H2	3	2
RF4: El sistema debe permitir al usuario administrador, dar mantenimiento a los Evaluadores.	H2	3	2
RF5: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, dar mantenimiento a la base de conocimiento - Dimensiones	H3	5	1
RF6: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, dar mantenimiento a la base de conocimiento - Competencias	H3	5	1
RF7: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, dar mantenimiento a la base de conocimiento - Indicadores	H3	5	1
RF8: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, dar mantenimiento a la base de conocimiento - Fuentes	H3	5	1
RF9: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, dar mantenimiento a la base de conocimiento - Verificar	H3	5	1
RF10: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, visualizar todos los docentes a evaluar	H4	3	3
RF11: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, visualizar todas las evaluaciones creadas.	H4	3	3
RF12: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, dar mantenimiento a las Evaluaciones.	H5	5	1
RF13: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, dar mantenimiento a las heteroevaluaciones.	H5	5	1
RF14: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, dar mantenimiento a las autoevaluaciones.	H5	5	1
RF15: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, visualizar los análisis de datos	H6	10	1
RF16: El sistema debe permitir al usuario Docente, visualizar las autoevaluaciones pendientes.	H7	2	3
RF17: El sistema debe permitir al usuario Docente, visualizar las autoevaluaciones realizadas.	H7	2	3

Fuente: I.E.P. Albert Einstein

Entregables por Sprint

En este punto se detalla la cantidad de Sprints, los requerimientos funcionales de la Pila de Producto y sus respectivos prioridades y tiempos estimados reales (ver tabla N°30)

Tabla N° 30 Lista de Sprint

N° Sprint	Requerimiento Funcionales	Historias	T.R.	Pri.
SPRINT 1	RF1: El sistema debe tener una pantalla de inicio de sesión para que puedan ingresar el personal.	H1	2	1
	RF2: El sistema debe permitir al usuario administrador, dar mantenimiento al Personal.	H2	3	2
	RF3: El sistema debe permitir al usuario administrador, dar mantenimiento a los Docentes.	H2	3	2
	RF4: El sistema debe permitir al usuario administrador, dar mantenimiento a los Evaluadores.	H2	3	2
SPRINT 2	RF5: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, dar mantenimiento a la base de conocimiento - Dimensiones	H3	5	1
	RF6: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, dar mantenimiento a la base de conocimiento - Competencias	H3	5	1
	RF7: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, dar mantenimiento a la base de conocimiento - Indicadores	H3	5	1
	RF8: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, dar mantenimiento a la base de conocimiento - Fuentes	H3	5	1
	RF9: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, dar mantenimiento a la base de conocimiento - Verificar	H3	5	1
SPRINT 3	RF10: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, visualizar todos los docentes a evaluar	H4	3	3
	RF11: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, visualizar todas las evaluaciones creadas.	H4	3	3
	RF12: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, dar mantenimiento a las Evaluaciones.	H5	5	1
	RF13: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, dar mantenimiento a las heteroevaluaciones.	H5	5	1
	RF14: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, dar mantenimiento a las autoevaluaciones.	H5	5	1
	RF15: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, visualizar los análisis de datos	H6	10	1
SPRINT 4	RF16: El sistema debe permitir al usuario Docente, visualizar las autoevaluaciones pendientes.	H7	2	3
	RF17: El sistema debe permitir al usuario Docente, visualizar las autoevaluaciones realizadas.	H7	2	3

Fuente: I.E.P. Albert Einstein

Implementación de los Sprints

En la implementación de los Sprints se visualizarán la parte de programación, interfaces, acceso a datos, los cuales validarán cada tarea generada por cada Sprint. El sistema experto difuso está realizado con el lenguaje de programación JAVA, la cual será manipulado por el IDE Netbeans 7.4 y para la base de datos se utilizó el motor de base de datos SQL Server 2012.

Sprint 1

Se inicia con el desarrollo de las historias de usuario contenidas en el Sprint (Figura N° 63).

Fase de Planificación

Figura N° 63



Cronograma del Sprint 1

Fase de Análisis

El fin de esta fase es obtener todas las definiciones y especificaciones funcionales plasmadas en cada historia determinada

Sprint Backlog

A continuación se aprecia la tabla N° 64 que contiene las historias de usuario a desarrollar.

Figura N° 64 Sprint Backlog

N° Sprint	Requerimiento Funcionales	Historias	T.R.	Pri.
SPRINT 1	RF1: El sistema debe tener una pantalla de inicio de sesión para que puedan ingresar el personal.	H1	2	1
	RF2: El sistema debe permitir al usuario administrador, dar mantenimiento al Personal.	H2	3	2
	RF3: El sistema debe permitir al usuario administrador, dar mantenimiento a los Docentes.	H2	3	2
	RF4: El sistema debe permitir al usuario administrador, dar mantenimiento a los Evaluadores.	H2	3	2

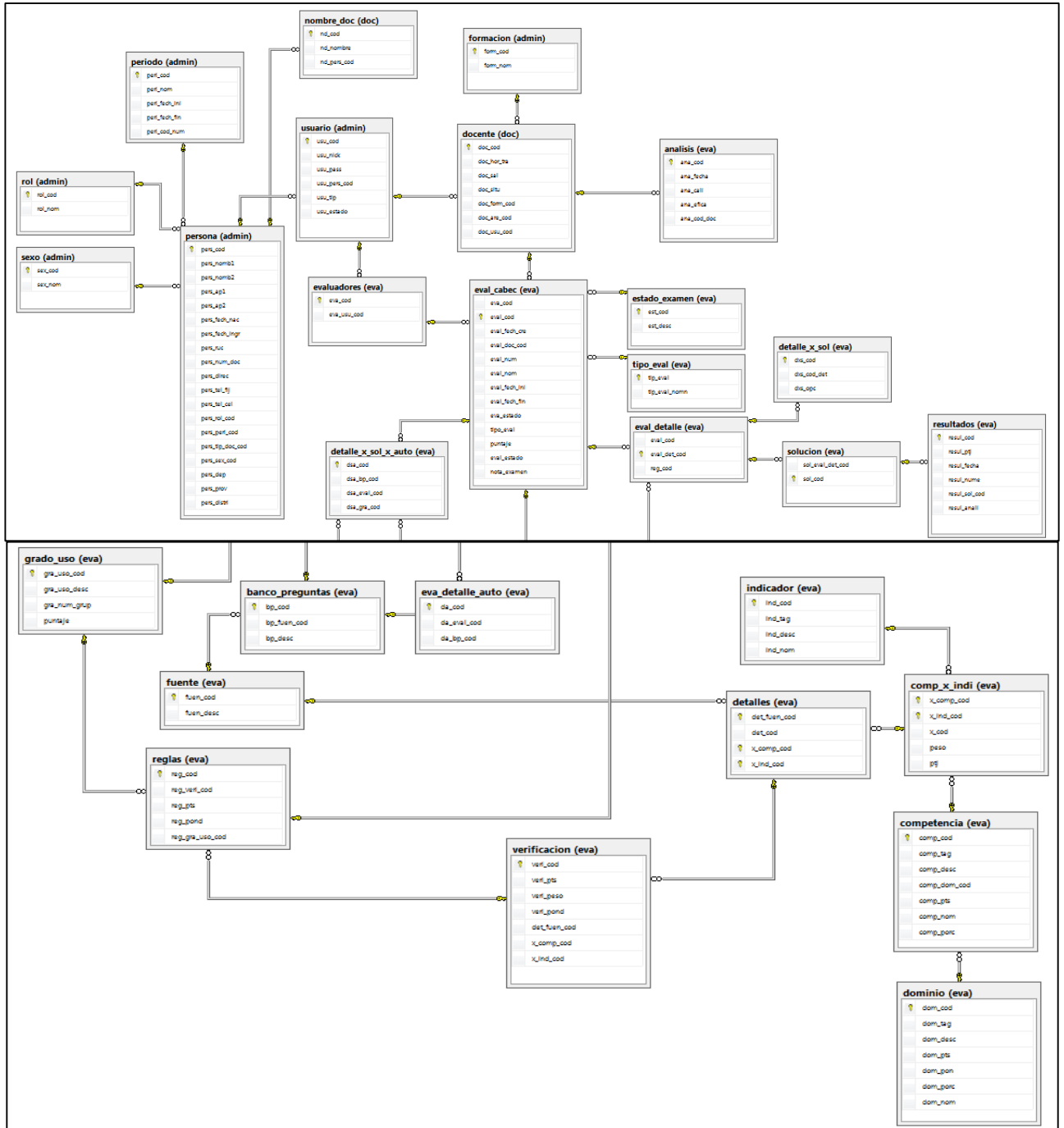
Fuente: Elaboración Propia

Fase de Diseño

En esta etapa, se elaborarán los diagramas pertinentes de acuerdo a los requerimientos establecidos (Figura N° 65)

Diseño Físico de la Base de Datos

Figura N° 65

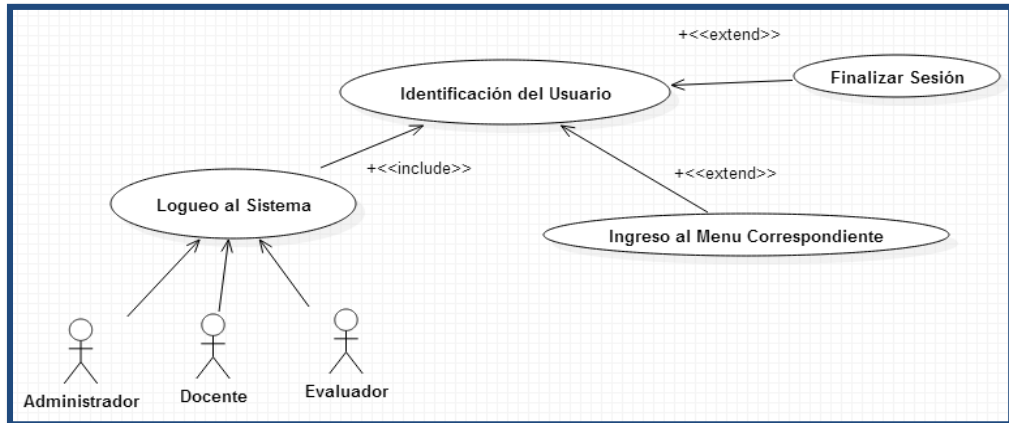


Diseño Físico de la Base de Datos

Caso de Uso del Sistema

A continuación se podrá apreciar en la Figura N° 66 el diagrama de caso de uso del sistema del Sprint 1.

Figura N° 66



Caso de Uso del Sistema del Sprint 1

Diagrama Físico de la base de datos

A continuación se podrá apreciar en la Figura N°67, las tablas que interactúan en el Sprint 1.

Figura N° 67

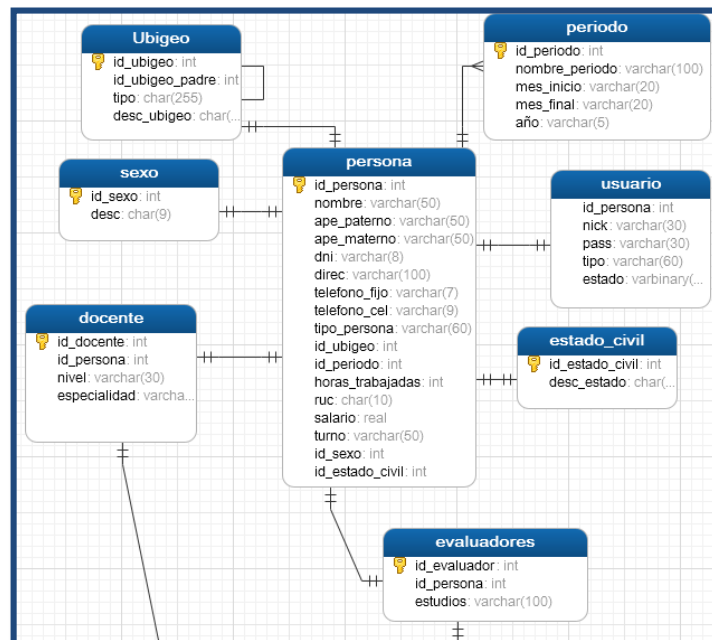


Diagrama Físico de la base de datos

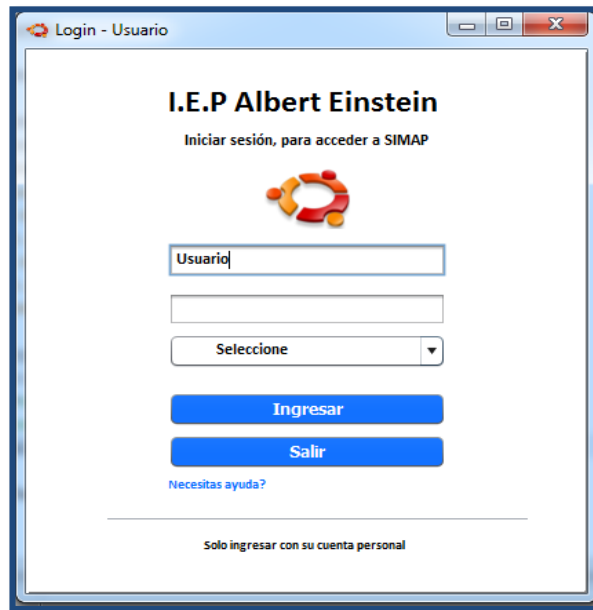
Fase de Construcción y Prueba

La importancia de esta fase es la de realizar el Sprint mencionado líneas atrás, cumpliendo con las historias la cual la constituye.

Formulario de Logueo – Codificación

A continuación en la Figura N° 68 se muestra la interfaz del acceso al sistema o también conocido como Logueo.

Figura N° 68



Formulario de Logueo

De forma consecutiva en la Figura N° 69 se aprecia la codificación correspondiente a la interfaz de Logueo.

Figura N° 69

```
private void consul() {
    String usuario = jTextField1.getText();
    String pass = jPasswordField1.getText();
    String tipo1=(String) jComboBox1.getSelectedItem();
    MiConexion.a = jTextField1.getText();

    if(usuario.length()==0 && pass.length()==0)
    {JOptionPane.showMessageDialog(null, "Falta Usuario y Contraseña");
    jTextField1.requestFocus();}

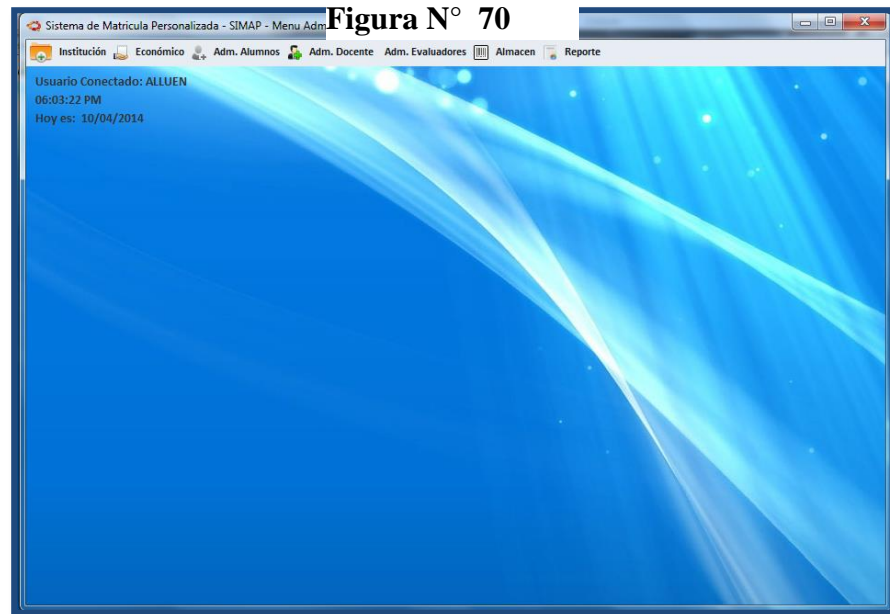
    if(usuario.length()==0)
    {JOptionPane.showMessageDialog(null, "Debe Ingresar Usuario");
    jTextField1.requestFocus();}

    if(pass.length()==0)
    {JOptionPane.showMessageDialog(null, "Debe Ingresar Pass");
    jPasswordField1.requestFocus();}
```

Formulario de Logueo - Codificación

Interfaz del Menu Administrador

A continuación en la Figura N° 70 se muestra la interfaz del acceso al Menu Administrador.



Interfaz del Menu Administrador

De forma consecutiva en la Figura N° 71 se aprecia la codificación correspondiente al Menu Administrador

Figura N° 71

```
public class MenuAdministracion extends javax.swing.JFrame {

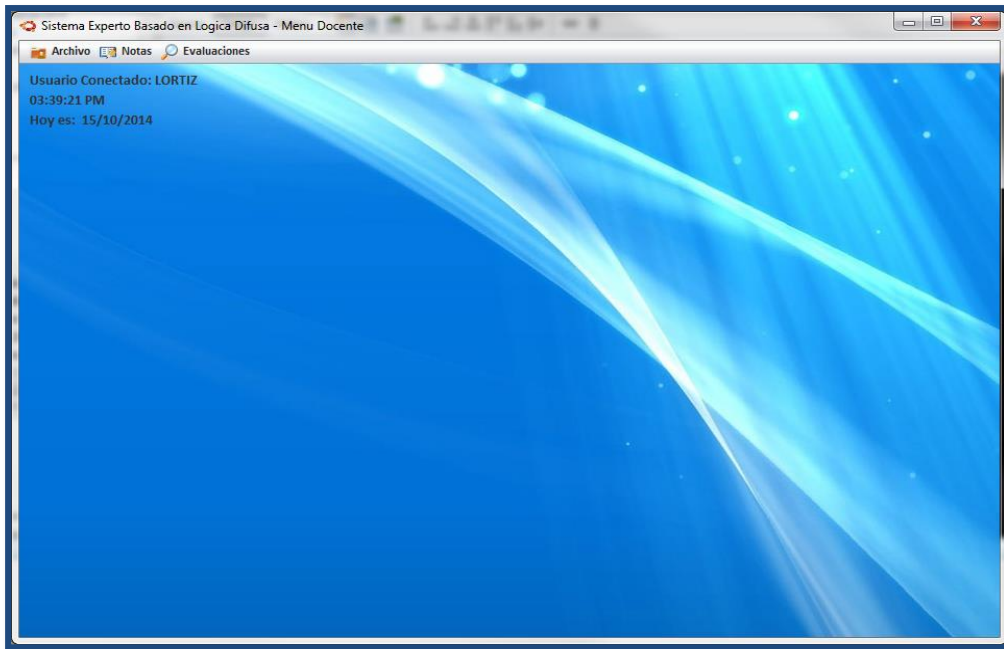
    public MenuAdministracion() {
        initComponents();
        jLabel1.setText("Usuario Conectado: "+MiConexion.a);
        MiReloj hilo = new MiReloj(jLabel2);
        hilo.start();
        fecha();
        this.setExtendedState(MenuAdministracion.MAXIMIZED_BOTH);
        desktopPane.setBorder(new ImagenFondo());
        SubstanceLookAndFeel.setSkin("org.jvnet.substance.skin.BusinessSkin");
        SubstanceLookAndFeel.setCurrentTheme("org.jvnet.substance.theme.SubstanceCremeTheme");
    }
}
```

Interfaz del Menu Administrador - Codificación

Interfaz de Menu Docente

A continuación en la Figura N° 72 se muestra la interfaz del acceso al Menu Docente.

Figura N° 72



Interfaz de Menu Docente

De forma consecutiva en la Figura N° 73 se aprecia la codificación correspondiente al Menu Docente

Figura N° 73

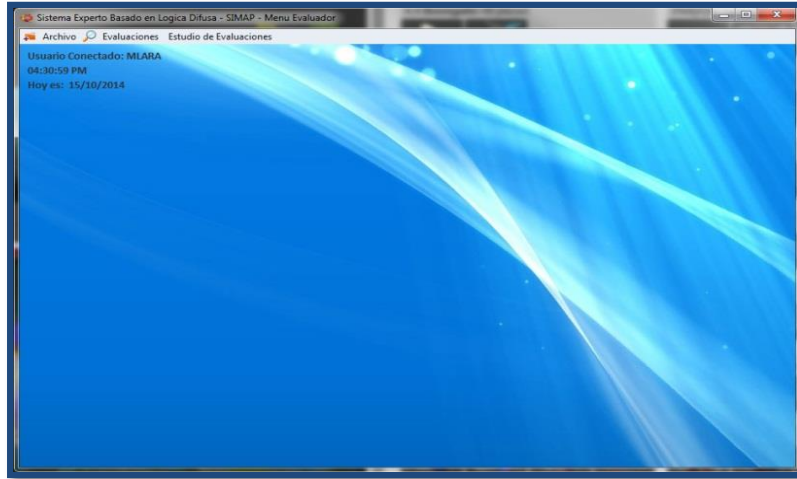
```
public class MenuDocente extends javax.swing.JFrame {  
  
    public MenuDocente() {  
        initComponents();  
        jLabel1.setText("Usuario Conectado: "+MiConexion.a);  
        MiReloj hilo = new MiReloj(jLabel2);  
        hilo.start();  
        fecha();  
        this.setExtendedState(MenuAdministracion.MAXIMIZED_BOTH);  
        desktopPane.setBorder(new ImagenFondo());  
    }  
}
```

Interfaz de Menu - Codificación

Interfaz de Menu Evaluador

A continuación en la Figura N° 74 se muestra la interfaz del acceso al Menu Evaluador.

Figura N° 74



Interfaz de Menu Evaluador

Sprint Review

El fin que posee el sprint Review es el presentar al Product Owner el producto pactado según lo establecido en el cronograma, así como también evaluar el desempeño de los involucrados

Gráfico BurnDown

En la Figura N° 75, podemos apreciar el desarrollo de las historias pertenecientes al Sprint 1

Figura N° 75

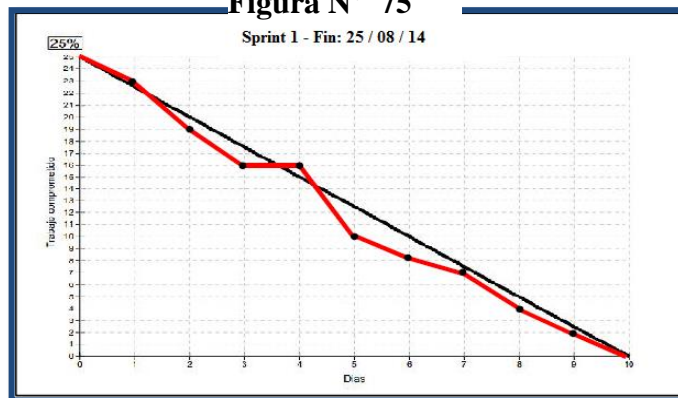


Gráfico BurnDown del Sprint 1

Fase de Implementación

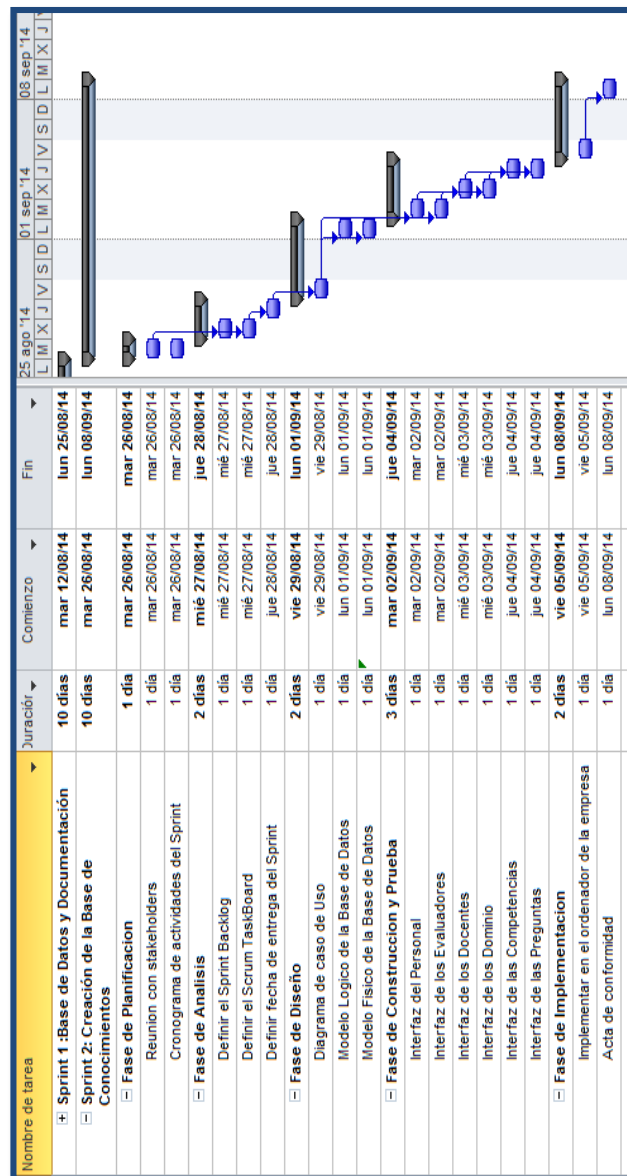
Completado el Sprint 1, se realizó la implementación del mismo en la empresa, recibiendo un acta de aceptación por la misma

Sprint 2

Se inicia con el desarrollo de las historias de usuario contenidas en el Sprint.

Fase de Planificación

Figura N° 76



Cronograma del Sprint 2

Fase de Análisis

El fin de esta fase es obtener todas las definiciones y especificaciones funcionales plasmadas en cada historia determinada. Tabla N° 31.

Tabla N° 31 Sprint Backlog del Sprint 2
Fuente: Elaboración Propia

SPRINT 2	RF5: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, dar mantenimiento a la base de conocimiento - Dimensiones	H3	5	1
	RF6: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, dar mantenimiento a la base de conocimiento - Competencias	H3	5	1
	RF7: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, dar mantenimiento a la base de conocimiento - Indicadores	H3	5	1
	RF8: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, dar mantenimiento a la base de conocimiento - Fuentes	H3	5	1
	RF9: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, dar mantenimiento a la base de conocimiento - Verificar	H3	5	1

Fase de Diseño

En esta etapa, se elaborarán los diagramas pertinentes de acuerdo a los requerimientos establecidos

Caso de Uso del Sistema

A continuación se podrá apreciar en la Figura N° 77 el diagrama de caso de uso del sistema del Sprint 2

Figura N° 77

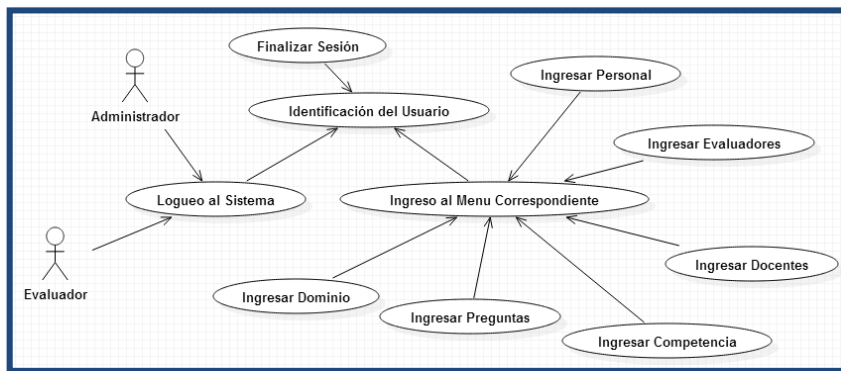


Diagrama de Caso de Uso – Sprint 2

Diagrama Físico del Sprint 2

A continuación se podrá apreciar en la Figura N° 78 el diagrama del modelo físico que interactuará en el Sprint 2.

Figura N° 78

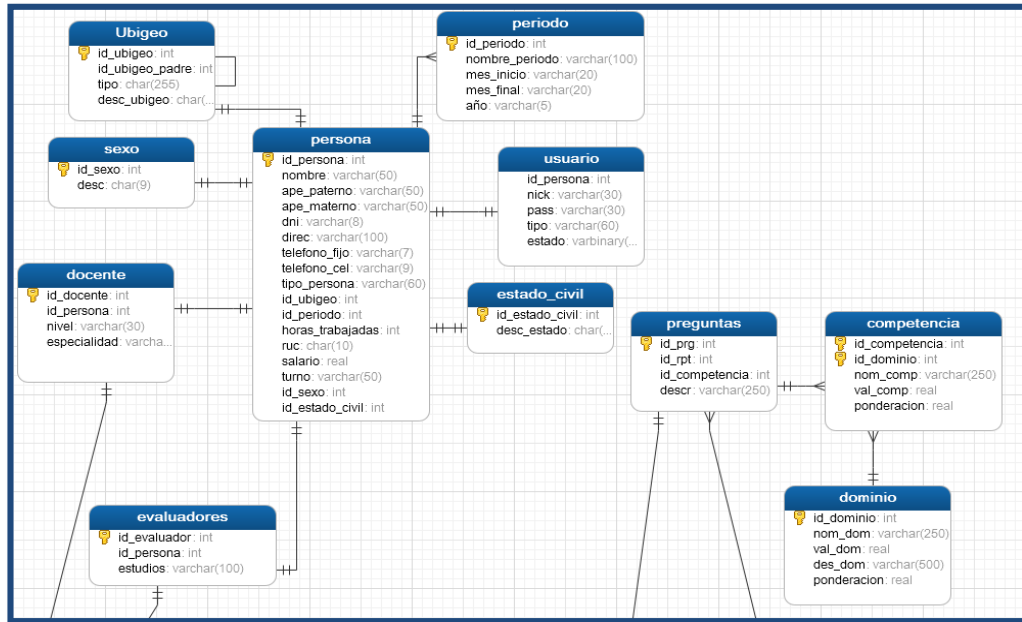


Diagrama Físico del Sprint 2

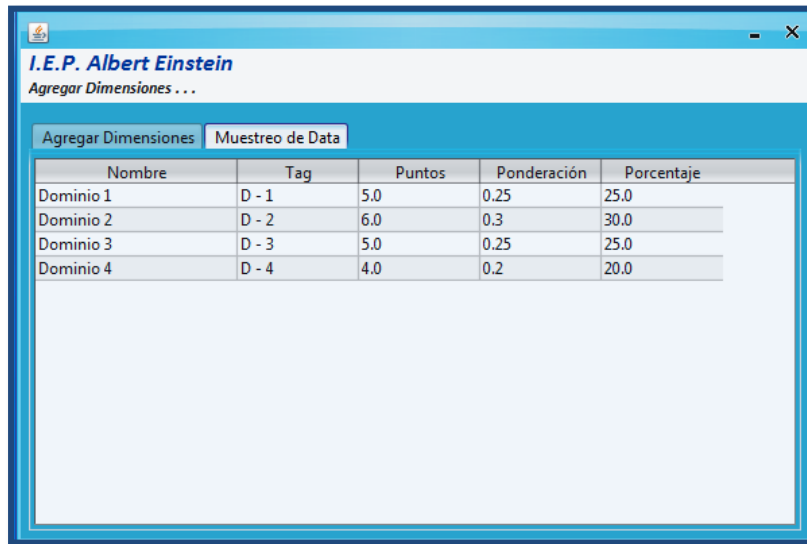
Fase de Construcción y Prueba

La importancia de esta fase es la de realizar el Sprint mencionado líneas atrás, cumpliendo con las historias la cual la constituye.

Formulario Ingreso Dimensiones

A continuación en la Figura N° 79 se muestra la interfaz del Ingreso Dimensiones.

Figura N° 79



Formulario Ingreso Dimensiones

De forma consecutiva en la Figura N° 80 se aprecia la codificación correspondiente a la interfaz de ingreso personal

Figura N° 80

```
private void jButton1ActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
    //llamando a la clase
    personal objart=new personal();
    //inicializando el objeto con las variables
    objart.setPeriodo((String) this.jComboBox5.getSelectedItem());
    objart.setNombre(this.jTextField1.getText());
    objart.setApe_paterno(this.jTextField2.getText());
    objart.setApe_materno(this.jTextField3.getText());
    objart.setDni(this.jTextField4.getText());
    objart.setUbigeoDe((String) this.jComboBox1.getSelectedItem());
    objart.setUbigeoPr((String) this.jComboBox2.getSelectedItem());
    objart.setUbigeoDi((String) this.jComboBox3.getSelectedItem());
    objart.setDirec(this.jTextField5.getText());
    objart.setTelefono_fijo(this.jTextField6.getText());
    objart.setTelefono_cel(this.jTextField7.getText());
    objart.setTipo_persona((String) this.jComboBox4.getSelectedItem());
    JOptionPane.showMessageDialog(null, objart.GrabarPersona());
    ListarPersonas();
    LimpiarCajasTexto();
}
}
```

Formulario Ingreso Dimensiones – Codificación

Formulario Competencias

A continuación en la Figura N° 81 se muestra la Interfaz del Ingreso de Competencias.

Figura N° 81

Nombre	Tag	Porcentaje	Puntaje	Dominio
Competencia 1	C - 1	2.5	50.0	Dominio 1
Competencia 2	C - 2	2.5	50.0	Dominio 1
Competencia 3	C - 3	1.8	30.0	Dominio 2
Competencia 4	C - 4	2.4	40.0	Dominio 2
Competencia 5	C - 5	1.8	30.0	Dominio 2
Competencia 6	C - 6	2.5	50.0	Dominio 3
Competencia 7	C - 7	2.5	50.0	Dominio 3
Competencia 8	C - 8	2.0	50.0	Dominio 4
Competencia 9	C - 9	2.0	50.0	Dominio 4

Formulario Competencias

De forma consecutiva en la Figura N° 82 se aprecia la codificación correspondiente a la Interfaz del Ingreso de Docentes

Figura N° 82

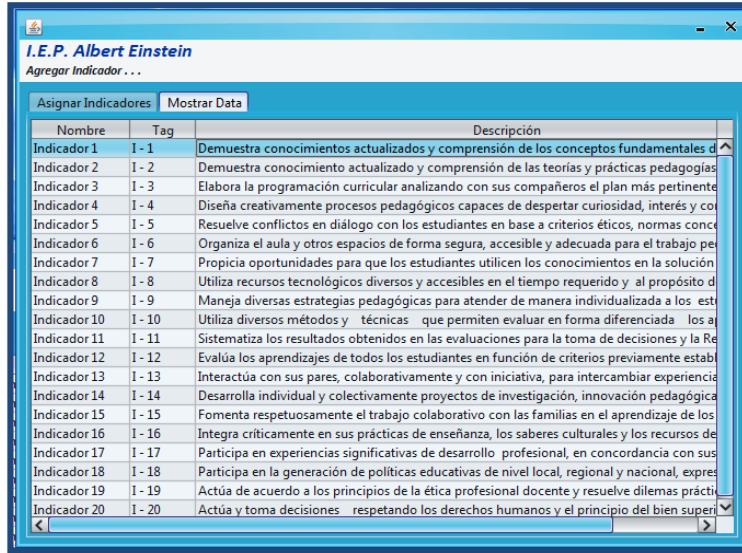
```
private void jButton1ActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
    docente objd= new docente();
    objd.setId_persona(Integer.parseInt(this.jTextField2.getText()));
    //objd.setDocente(String.valueOf(this.jComboBox1.getSelectedItem()));
    objd.setDocente(this.jTextField7.getText());
    objd.setNivel((String) this.jComboBox2.getSelectedItem());
    objd.setHoras_trabajadas(Integer.parseInt(this.jTextField3.getText()));
    objd.setEstudios(this.jTextField4.getText());
    objd.setRuc(this.jTextField5.getText());
    objd.setSalario(Float.parseFloat(this.jTextField6.getText()));
    objd.setPeriodo((String) this.jComboBox3.getSelectedItem());
    objd.setTurno((String) this.jComboBox4.getSelectedItem());
    JOptionPane.showMessageDialog(null, objd.GrabarDocente());
    ListarDocentes();
    LimpiarCajasTexto();
}
```

Formulario Ingreso Competencia – Codificación

Formulario Indicadores

A continuación en la Figura N° 83 se muestra la Interfaz del Ingreso de Indicadores

Figura N° 83



Formulario Competencias

De forma consecutiva en la Figura N° 84 se aprecia la codificación correspondiente a la Interfaz del Ingreso de Indicadores.

Figura N° 84

```

public void insert_indicador()
{
    try {
        String ind_cod      =      this.Codigo.getText ();
        String ind_tag      =      this.jTextField2.getText ();
        String ind_desc     =      this.jTextArea1.getText ();
        String ind_nom      =      this.jTextField1.getText ();

        //Parsear datos al Store Procedure
        conn=ConnectMsSql.ConnectDB();
        st=conn.prepareStatement("call eva.insert_indicador (?, ?, ?, ?)");
        st.setString(1, ind_cod);
        st.setString(2, ind_tag);
        st.setString(3, ind_desc);
        st.setString(4, ind_nom);
        int rta= st.executeUpdate();
        if (rta==1)
        {JOptionPane.showMessageDialog(null, "Indicador Registrado: "+this.jTextField1.getText ());}
        catch (SQLException | HeadlessException e)
        {JOptionPane.showMessageDialog(this, e.toString ());}
    }
}

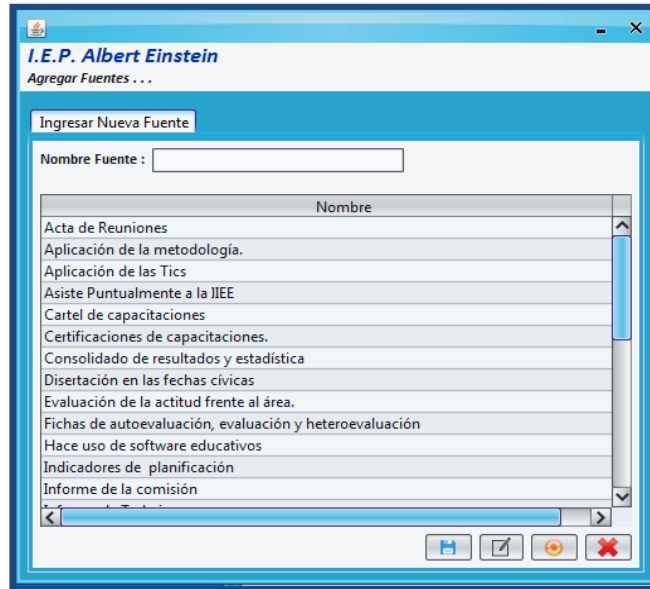
public void clean_indicador()
{
    this.Codigo.setText ("");
    this.jTextField1.setText ("");
    this.jTextField2.setText ("");
    this.jTextArea1.setText ("");
    this.Codigo.setFocusable (true);
}
    
```

Formulario Ingreso Indicadores – Codificación

Formulario Fuentes

A continuación en la Figura N° 85 se muestra la Interfaz del Ingreso de Indicadores

Figura N° 85



Formulario Fuentes

De forma consecutiva en la Figura N° 86 se aprecia la codificación correspondiente a la Interfaz del Ingreso de Indicadores.

Figura N° 86

```

public void insert_fuente()
{
    try {
        String fue_cod      =      this.Codigo.getText();
        String fue_nom      =      this.jTextField1.getText();
        //Parsear datos al Store Procedure
        conn=ConnectMsSql.ConnectDB();
        st=conn.prepareCall("{call eva.insert_fuente (?,?)}");
        st.setString(1,fue_cod);
        st.setString(2,fue_nom);
        int rta= st.executeUpdate();
        if(rta==1)
        {JOptionPane.showMessageDialog(null,"Fuente Registrada: "+this.jTextField1.getText());}
        } catch (SQLException | HeadlessException e)
        {JOptionPane.showMessageDialog(this, e.toString());}
    }
}

public void clean_fuente()
{
    this.Codigo.setText("");
    this.jTextField1.setText("");
    this.jTextField1.setFocusable(true);
}
    
```

Formulario Ingreso Fuentes – Codificación

Sprint Review

El fin que posee el sprint Review es el presentar al Product Owner el producto pactado según lo establecido en el cronograma del Sprint 2, así como también evaluar el desempeño de los involucrados.

Gráfico BurnDown

En la Figura N° 87 podemos apreciar el desarrollo de las historias pertenecientes al Sprint2

Figura N° 87

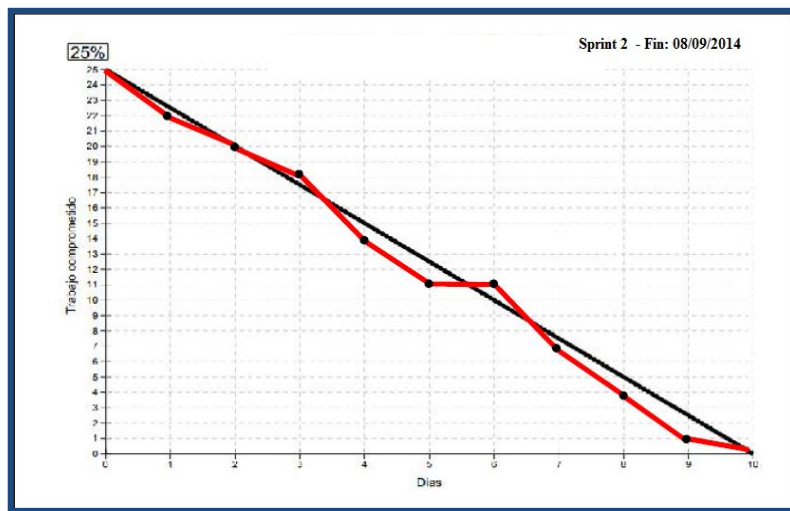



Gráfico BurnDown del Sprint 2


Fase Implementación

Completado el Sprint 2, se realizó la implementación del mismo en la empresa, recibiendo un acta de aceptación por la misma. Ver Figura N° 88

Figura N° 88



I.E.P. ALBERT EINSTEIN
Ventanilla – Callao



Ministerio de Educación
Dirección Regional de Educación
del Callao

R.D. N° 104 – 94

CALIDAD EN EDUCACIÓN

Mz. J-7 lt. 12 – Mz. J-11 lt. 05-08 Mz. H-8 lt. 07-08 II Sector Angamos
Ventanilla – Callao TLF: 553-9699

“Año de la Inversión para el desarrollo rural y la seguridad alimentaria.”

CONSTANCIA DE ACTA DE CONFORMIDAD

Sr. Lluen Porras, Arturo Andrews.


El que suscribe, Director (a) de la Institución Educativa “ALBERT EINSTEIN”, de la Dirección Regional de Educación del Callao.

HACE CONSTAR

Que, a través de la presente quiero hacer de su conocimiento que estamos conformes con el 2do entregable según lo acordado por el cronograma de trabajo.

Así mismo, le informo que se aprobó lo implementado, por lo que reiteramos nuestra conformidad con los servicios que nos ha prestado.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.



[Signature]
Director
I.E.P. ALBERT EINSTEIN

Ventanilla 08 de Octubre del 2015

Acta de Conformidad Sprint 2

Sprint 3

Se inicia con el desarrollo de las historias de usuario contenidas en el Sprint 3.

Fase de Planificación

A continuación se define el cronograma de actividades para el desarrollo del Sprint 3, tal y como se aprecia en la Figura N° 89

Figura N° 89



Cronograma del Sprint 3

Fase de Análisis

El fin de esta fase es obtener todas las definiciones y especificaciones funcionales plasmadas en cada historia determinada

Sprint Backlog

A continuación se aprecia en la tabla N° 32 que contiene las historias de usuario a desarrollar

Tabla N° 32 Sprint Backlog del Sprint 3

SPRINT 3	RF10: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, visualizar todos los docentes a evaluar	H4	3	3
	RF11: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, visualizar todas las evaluaciones creadas.	H4	3	3
	RF12: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, dar mantenimiento a las Evaluaciones.	H5	5	1
	RF13: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, dar mantenimiento a las heteroevaluaciones.	H5	5	1
	RF14: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, dar mantenimiento a las autoevaluaciones.	H5	5	1
	RF15: El sistema debe permitir al usuario Evaluador, visualizar los análisis de datos	H6	10	1

Fuente: Elaboración Propia

Fase de Diseño

En esta etapa, se elaborarán los diagramas pertinentes de acuerdo a los requerimientos establecidos.

Diseño Físico de la Base de Datos

A continuación se aprecia en la figura N° 90 que tablas interactúan en el Sprint 3

Figura N° 90

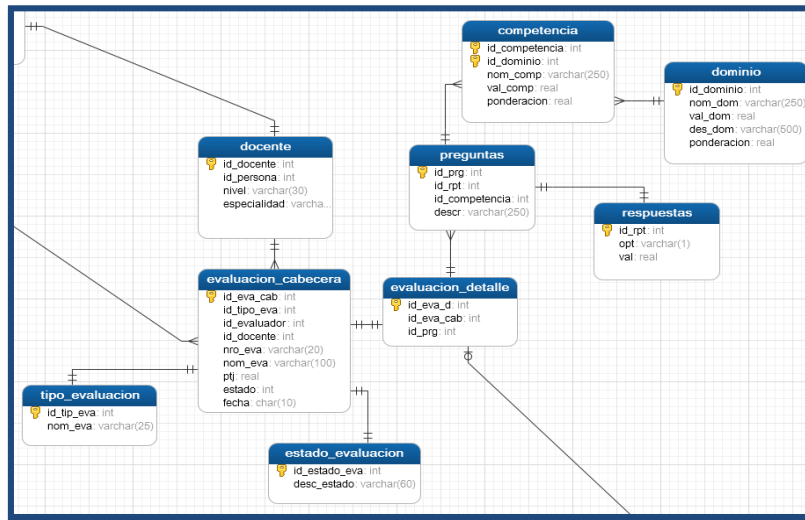


Diagrama Físico del Sprint 2

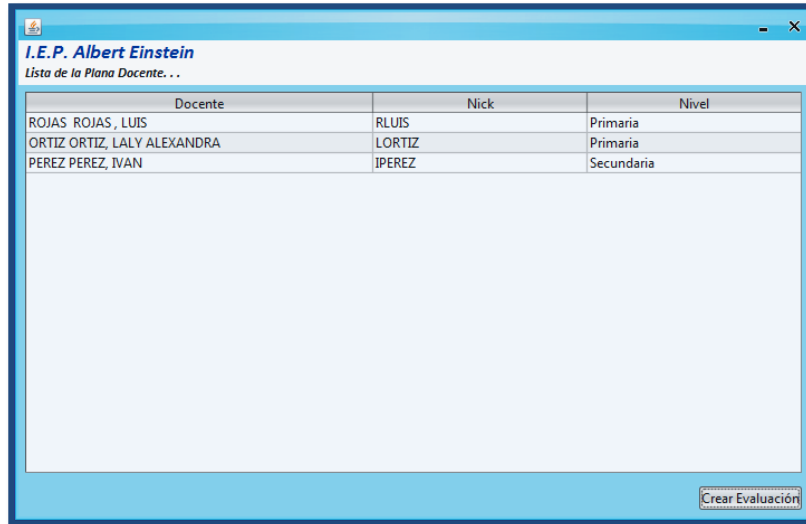
Fase de Construcción y Prueba

La importancia de esta fase es la de realizar el Sprint mencionado líneas atrás, cumpliendo con las historias la cual la constituye.

Formulario de Visualización de Docentes

A continuación en la Figura N° 91 se muestra la interfaz de visualización de docentes.

Figura N° 91



Formulario de Visualización de Docentes

De forma consecutiva en la Figura N° 92 se aprecia la codificación correspondiente a la interfaz de visualización de docentes.

Figura N° 92 Formulario de Visualización de Docentes - Codificación

```

public void mostrar_datos ()
{
    DefaultTableModel modelo = new DefaultTableModel();
    jTable1.setModel(modelo);
    DefaultTableCellRenderer tcr = new DefaultTableCellRenderer();
    tcr.setHorizontalAlignment(SwingConstants.CENTER);
    try {
        conn=ConnectMsSql.ConnectDB();
        stm=conn.createStatement();
        conn.setTransactionIsolation(Connection.TRANSACTION_SERIALIZABLE);
        st=conn.prepareStatement("call evaluadores.lista_docentes");
        rs=st.executeQuery();
        modelo.setDataVector(new Object[][] {},
            new Object[] {"Docente","Nick","Nivel"});
        while (rs.next())
        {Object[] fila = new Object[3];

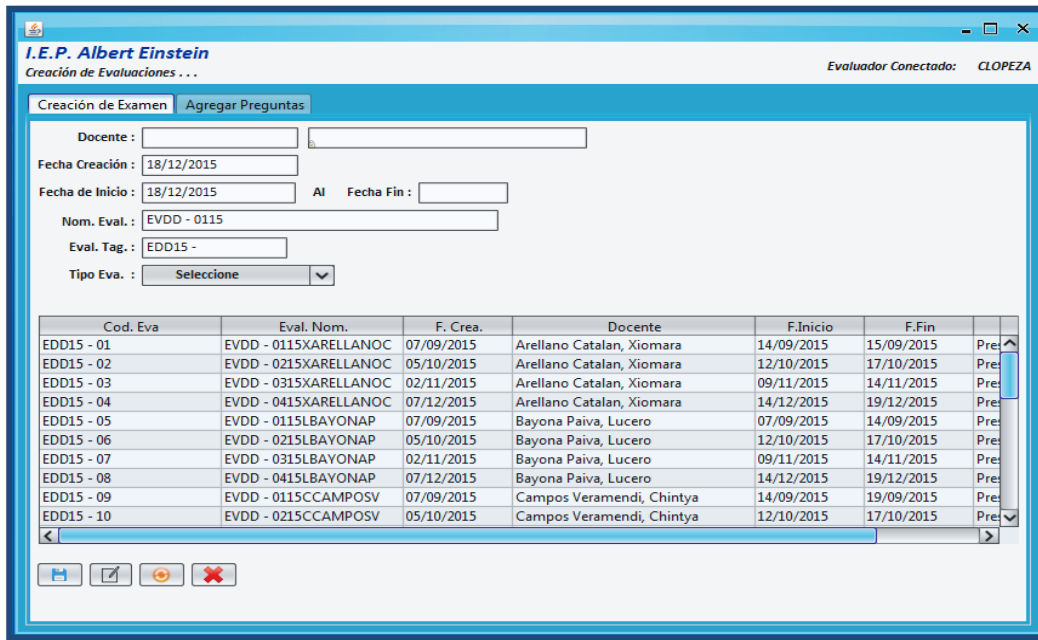
            for (int i = 0; i < 3; i++)
            {fila[i]=rs.getObject(i+1); }
            modelo.addRow(fila);
            TableColumn column = null;
            column = jTable1.getColumnModel().getColumn(0);column.setPreferredWidth(200);
            column = jTable1.getColumnModel().getColumn(1);column.setPreferredWidth(80);
            column = jTable1.getColumnModel().getColumn(2);column.setPreferredWidth(80);
        }
    } catch (Exception e) {JOptionPane.showMessageDialog(null,e);}
}
    
```

Formulario de Visualización de Docentes - Codificación

Formulario de Creación de Evaluaciones

A continuación en la Figura N° 93 se muestra la interfaz Creación de Evaluaciones

Figura N° 93



Formulario de Creación de Evaluaciones

De forma consecutiva en la Figura N° 94 se aprecia la codificación correspondiente a la interfaz Creación de Evaluaciones.

Figura N° 94

```

public void guardar_cabecera()
{
    try {
        String cod_cabecera=this.jTextField1.getText();
        String fecha=this.jTextField2.getText();
        String evaluador=this.jTextField3.getText();
        String docente=this.jTextField4.getText();
        String nro_eva= this.jTextField5.getText();
        float ptj= Float.parseFloat(this.jTextField6.getText());
        String nombre= this.jTextField7.getText();
        int tipo_eva= this.jComboBox1.getSelectedIndex();

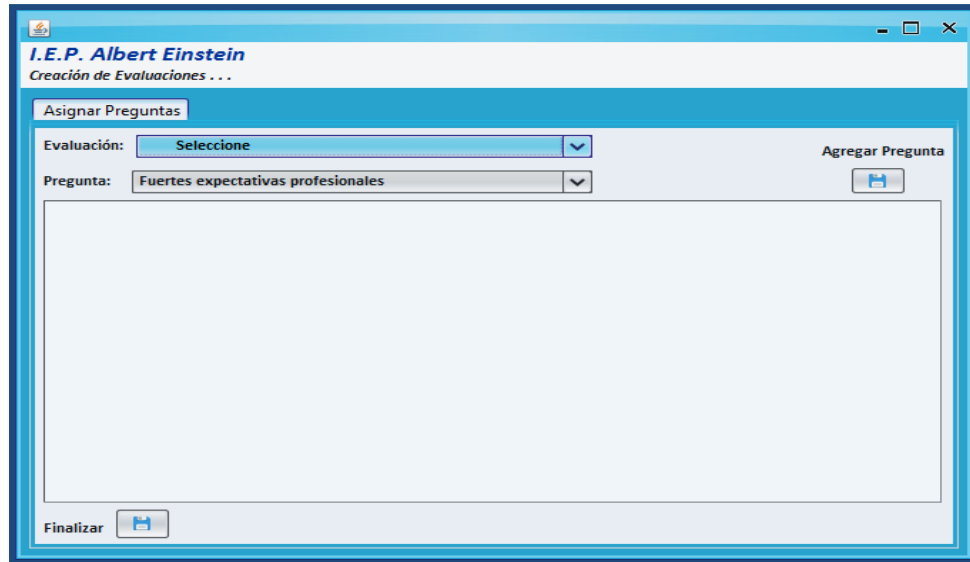
        conn=ConnectMsSql.ConnectDB();
        st=conn.prepareStatement("call evaluadores.insertar_cabecera_evaluacion (?, ?, ?, ?, ?, ?)");
        st.setString(1, cod_cabecera);
        st.setInt(2, tipo_eva);
        st.setString(3, evaluador);
        st.setString(4, docente);
        st.setString(5, nro_eva);
        st.setString(6, nombre);
        st.setFloat(7, ptj);
        st.setString(8, fecha);
        int xta= st.executeUpdate();
        if(xta==1)
        {
            JOptionPane.showMessageDialog(null, "Datos guardados Correctamente");
        }
    } catch (SQLException | HeadlessException e) {
        JOptionPane.showMessageDialog(this, e.toString());
    }
}
    
```

Formulario de Creación de Evaluaciones

Formulario de Creación de Evaluaciones - Autoevaluaciones

A continuación en la Figura N° 95 se muestra la interfaz Creación de Evaluaciones – Autoevaluaciones.

Figura N° 95



Formulario de Creación de Evaluaciones - Autoevaluaciones

De forma consecutiva en la Figura N° 96 se aprecia la codificación correspondiente a la interfaz de interfaz Creación de Evaluaciones – Autoevaluaciones.

Figura N° 96

```

public void insertar ()
{
    try
    {
        String cod = this.Codigo.getText();
        String eva = (String) this.jComboBox1.getSelectedItem();
        String pre = (String) this.jComboBox2.getSelectedItem();
        conn=ConnectMsSql.ConnectDB();
        st=conn.prepareStatement("call eva.insertar_detalle_auto (?, ?, ?)");
        st.setString(1,cod);
        st.setString(2,eva);
        st.setString(3,pre);

        int rta= st.executeUpdate();
        if(rta==1)
        {JOptionPane.showMessageDialog(null,"Pregunta Agregada");}
    } catch (SQLException | HeadlessException e)
    {JOptionPane.showMessageDialog(this, e.toString());}
}

public void cargar_examen()
{
    DefaultTableModel modelo = new DefaultTableModel();
    jTable1.setModel(modelo);
    DefaultTableCellRenderer tcr = new DefaultTableCellRenderer();
    tcr.setHorizontalAlignment(SwingConstants.CENTER);

    try {
        conn = ConnectMsSql.ConnectDB(); // Conexión con
        stm = conn.createStatement(); // Creando el S
        conn.setTransactionIsolation(Connection.TRANSACTION_SERIALIZABLE);
        //Procedure admin.select_matriculas
        String nombre_examen = (String) this.jComboBox1.getSelectedItem();
        st = conn.prepareStatement("call eva.select_detalle_auto_x_eval (?)"); //
        st.setString(1,nombre_examen);
    }
}
    
```

Formulario de Creación de Evaluaciones - Autoevaluaciones - Codificación

Formulario de Lista de Evaluaciones

A continuación en la Figura N° 97 se muestra la interfaz Lista de Evaluaciones.

Figura N° 97

Cod. Eva	Eval. Nom.	F. Crea.	Docente	F.Inicio	F.Fin	Tipo Eval.	Estado
EDD15 - 05	EVDD - 0115LBAYONAP	07/09/2015	Bayona Paiva, Lucero	07/09/2015	14/09/2015	Presencial	Creado
EDD15 - 07	EVDD - 0315LBAYONAP	02/11/2015	Bayona Paiva, Lucero	09/11/2015	14/11/2015	Presencial	Creado
EDD15 - 03	EVDD - 0315XARELLANOC	02/11/2015	Arellano Catalan, Xiomara	09/11/2015	14/11/2015	Presencial	Envia...
EDD15 - 15	EVDD - 0315MCASTROC	02/11/2015	Castro Cabrejos, Maria	09/11/2015	14/11/2015	Presencial	Creado
EDD15 - 19	EVDD - 0315CDIAZR	02/11/2015	Diaz Ruiz, Cesar	09/11/2015	14/11/2015	Presencial	Creado
EDD15 - 22	EVDD - 0315KFLORESB	02/11/2015	Flores Burgas, Karen	09/11/2015	14/11/2015	Presencial	Creado
EDD15 - 26	EVDD - 0315JGUERRAU	02/11/2015	Guerra Uchuva, Jenny	09/11/2015	14/11/2015	Presencial	Creado
EDD15 - 30	EVDD - 0315NHERMAOD	02/11/2015	Hermano Diaz, Nataly	09/11/2015	14/11/2015	Presencial	Creado
EDD15 - AU01	EVDD - AU0115XARELLANOC	07/09/2015	Arellano Catalan, Xiomara	14/09/2015	15/09/2015	Autoevalu...	Creado
EDD15 - 20	EVDD - 0215KFLORESB	07/09/2015	Flores Burgas, Karen	14/09/2015	15/09/2015	Presencial	Creado
EDD15 - 01	EVDD - 0115XARELLANOC	07/09/2015	Arellano Catalan, Xiomara	14/09/2015	15/09/2015	Presencial	Envia...
EDD15 - 11	EVDD - 0315CCAMPOSV	02/11/2015	Campos Veramendi, Chintya	09/11/2015	15/11/2015	Presencial	Creado
EDD15 - 10	EVDD - 0215CCAMPOSV	05/10/2015	Campos Veramendi, Chintya	12/10/2015	17/10/2015	Presencial	Creado
EDD15 - 14	EVDD - 0215MCASTROC	05/10/2015	Castro Cabrejos, Maria	12/10/2015	17/10/2015	Presencial	Creado
EDD15 - 02	EVDD - 0215XARELLANOC	05/10/2015	Arellano Catalan, Xiomara	12/10/2015	17/10/2015	Presencial	Envia...
EDD15 - 06	EVDD - 0215LBAYONAP	05/10/2015	Bayona Paiva, Lucero	12/10/2015	17/10/2015	Presencial	Creado
EDD15 - 21	EVDD - 0215KFLORESB	05/10/2015	Flores Burgas, Karen	12/10/2015	17/10/2015	Presencial	Creado
EDD15 - 18	EVDD - 0215CDIAZR	05/10/2015	Diaz Ruiz, Cesar	12/10/2015	17/10/2015	Presencial	Creado
EDD15 - 25	EVDD - 0215JGUERRAU	05/10/2015	Guerra Uchuva, Jenny	12/10/2015	17/10/2015	Presencial	Creado

Formulario de Lista de Evaluaciones

De forma consecutiva en la Figura N° 98 se aprecia la codificación correspondiente a la interfaz de interfaz Lista de Evaluaciones

Figura N° 98

```

public void select_eval()
{
    DefaultTableModel modelo = new DefaultTableModel();
    jTable1.setModel(modelo);
    DefaultTableCellRenderer tor = new DefaultTableCellRenderer();
    tor.setHorizontalAlignment(SwingConstants.CENTER);

    try {
        conn = ConnectMsSql.ConnectDB(); // Conexión con la BD
        stmt = conn.createStatement(); // Creando el Statement
        conn.setTransactionIsolation(Connection.TRANSACTION_SERIALIZABLE);
        //Procedure admin.select_matriculas
        st = conn.prepareCall("{call eva.lista_evaluaciones}"); //Llamar al StoreProcedu
        rs = st.executeQuery(); //Ejecutar Query
        //Configurar Cabeceras
        modelo.setDataVector(new Object[][] {
            new Object[] {"Cod. Eva", "Eval. Nom.", "F. Crea.", "Docente", "F.Inicio", "F.Fin", "Tip
        //Contador de Objetos
        while (rs.next())
        {Object[] fila = new Object[9];
        //Dando tamaño a las celdas
        for (int i = 0; i < 9; i++)
        {fila[i]=rs.getObject(i+1); }
        modelo.addRow(fila);
        TableColumn column = null;
        column = jTable1.getColumnModel().getColumn(0);column.setPreferredWidth(150);
        column = jTable1.getColumnModel().getColumn(1);column.setPreferredWidth(150);
        column = jTable1.getColumnModel().getColumn(2);column.setPreferredWidth(90);
        column = jTable1.getColumnModel().getColumn(3);column.setPreferredWidth(200);
        column = jTable1.getColumnModel().getColumn(4);column.setPreferredWidth(90);
        column = jTable1.getColumnModel().getColumn(5);column.setPreferredWidth(90);
        column = jTable1.getColumnModel().getColumn(6);column.setPreferredWidth(120);
        column = jTable1.getColumnModel().getColumn(7);column.setPreferredWidth(100);
        column = jTable1.getColumnModel().getColumn(8);column.setPreferredWidth(90);
        }
    } catch (Exception e) {JOptionPane.showMessageDialog(null,e);}
}
    
```

Formulario Lista de Evaluaciones - Codificación

Sprint Review

El fin que posee el sprint Review es el presentar al Product Owner el producto pactado según lo establecido en el cronograma del Sprint 3, así como también evaluar el desempeño de los involucrados.

Gráfico BurnDown

En la Figura N° 99, podemos apreciar el desarrollo de las historias pertenecientes al Sprint 3

Figura N° 99

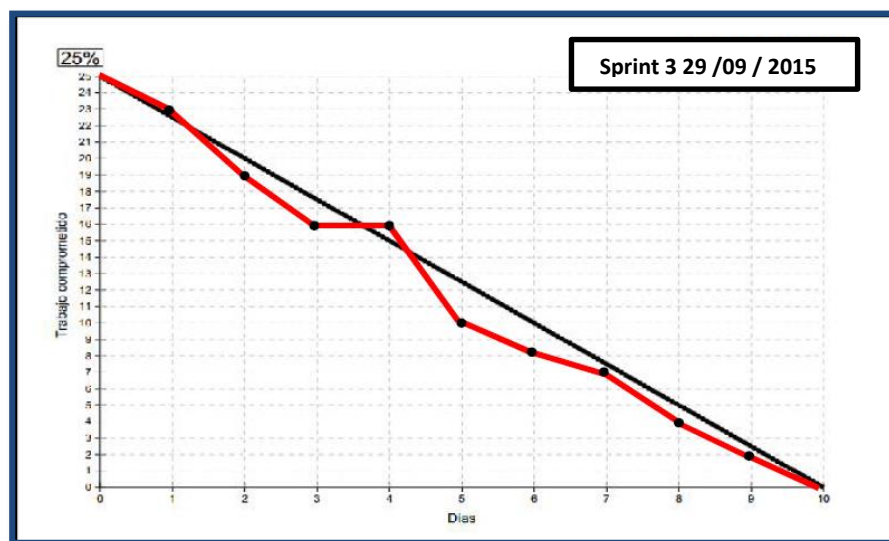
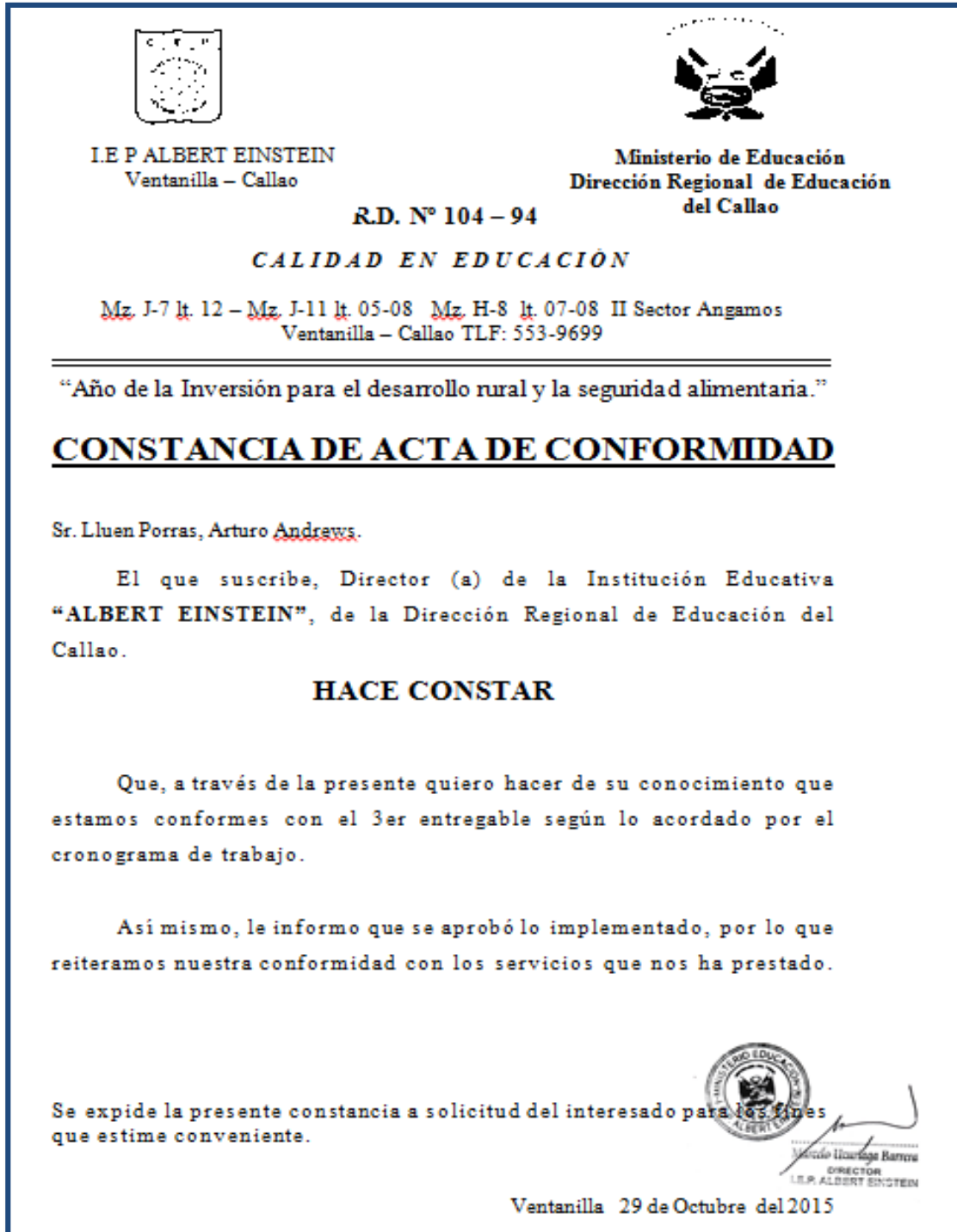


Gráfico BurnDown del Sprint 3

Fase Implementación

Completado el Sprint 3, se realizó la implementación del mismo en la empresa, recibiendo un acta de aceptación por la misma. Figura N° 100

Figura N° 100



Acta de Conformidad Sprint 3

Sprint 4

Se inicia con el desarrollo de las historias de usuario contenidas en el Sprint.

Fase de Planificación

A continuación se define el cronograma de actividades para el desarrollo del Sprint 4, tal y como se aprecia en la Figura N° 101.

Figura N° 101



Cronograma del Sprint 4

Fase de Análisis

El fin de esta fase es obtener todas las definiciones y especificaciones funcionales plasmadas en cada historia determinada. Tabla N° 33

Tabla N° 33 Sprint Backlog del Sprint 4

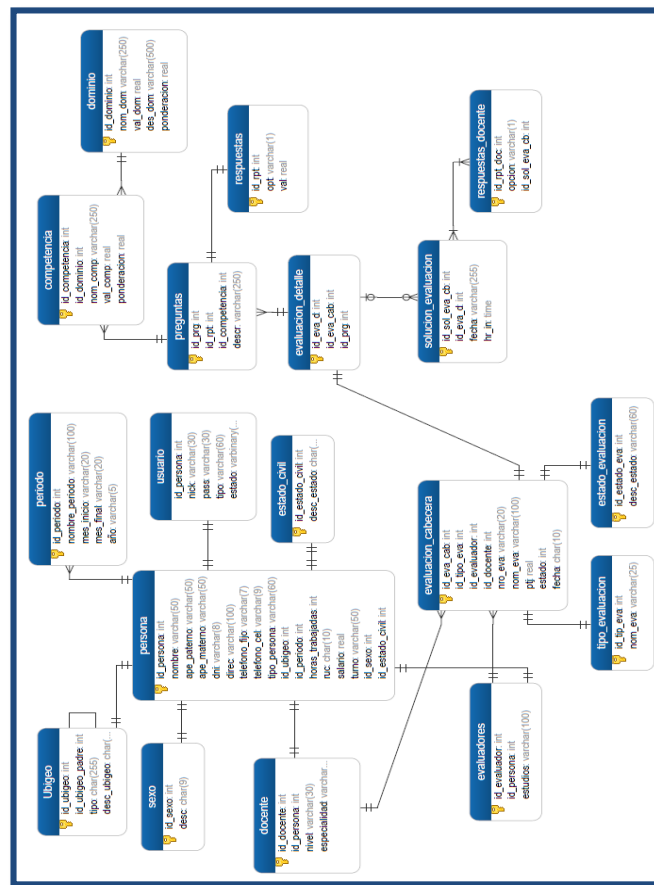
SPRINT 4	RF16: El sistema debe permitir al usuario Docente, visualizar las autoevaluaciones pendientes.	H7	2	3
	RF17: El sistema debe permitir al usuario Docente, visualizar las autoevaluaciones realizadas.	H7	2	3

Sprint Backlog del Sprint 4

Diseño Físico de la Base de Datos

A continuación se podrá apreciar en la Figura N° 102 el diagrama del modelo físico que interactuará en el Sprint 4.

Figura N° 102



Diseño Físico de la Base de Datos del Sprint 4

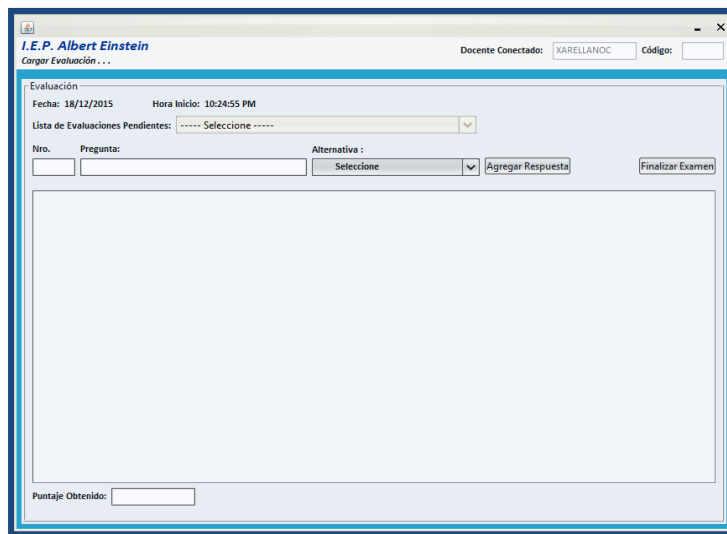
Fase de Construcción y Prueba

La importancia de esta fase es la de realizar el Sprint mencionado líneas atrás, cumpliendo con las historias la cual la constituye.

Formulario visualizar las autoevaluaciones pendientes

A continuación en la Figura N° 103 se muestra la interfaz del Formulario visualizar las autoevaluaciones pendientes.

Figura N° 103



Formulario visualizar las autoevaluaciones pendientes

De forma consecutiva en la Figura N° 104 se aprecia la codificación correspondiente a la interfaz del Formulario visualizar las autoevaluaciones pendientes.

Figura N° 104

```

public void extrae_preguntas ()
{
    DefaultTableModel modelo = new DefaultTableModel();
    jTable1.setModel(modelo);
    jTable1.setCellRenderer(new DefaultTableCellRenderer());
    jTable1.setHorizontalAlignment(SwingConstants.CENTER);

    try {
        conn=ConnectMsSql.ConnectDB();
        stm=conn.createStatement();
        String nombre_eva= (String) this.jComboBox1.getSelectedItem();
        conn.setTransactionIsolation(Connection.TRANSACTION_SERIALIZABLE);
        stm=conn.prepareStatement(" call eva.cargar_examen_x_docentes(?)");
        stm.setString(1, nombre_eva);
        rs=stm.executeQuery();
        modelo.setDataVector(new Object[][] {
            new Object[] { "Nro.", "Pregunta", "Opción"});
        while (rs.next())
        {Object[] fila = new Object[3];

            for (int i = 0; i < 3; i++)
            {fila[i]=rs.getObject(i+1); }
            modelo.addRow(fila);
            TableColumn column = null;
            column = jTable1.getColumnModel().getColumn(0);column.setPreferredWidth(60);
            column = jTable1.getColumnModel().getColumn(1);column.setPreferredWidth(150);
            column = jTable1.getColumnModel().getColumn(2);column.setPreferredWidth(90);
        }
    } catch (Exception e) {JOptionPane.showMessageDialog(null,e);}
}
    
```

Formulario visualizar las autoevaluaciones pendientes - Codificación

Fase de Implementación

La fase de implementación tiene por objetivo disponer del sistema informático en su ambiente de producción, y con el personal operativo capacitado para su utilización, asimismo se da constancia de que haya cumplido con la entrega de toda la documentación pactada entre las partes.

Personal Operativo

El personal capacitado para la utilización del sistema experto difuso para la evaluación de desempeño docente es:

- Uzuriaga Barrera, Marcelo Segundo / Director
- Carlos Lopez Antezana / Evaluador
- Plana Docente

Acta de Aprobación

ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo, Raul Eduardo Huarote Zegarra, asesor del curso de desarrollo de Proyecto de Investigación, revisar de la tesis del estudiante Arturo Andrews Lluen Porras, titulada: "SISTEMA EXPERTO DIFUSO PARA LA VALUACIÓN DE DESEMPEÑO DOCENTE EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALBERT EINSTEIN", constato que la misma tiene un índice de similitud del 12% en el reporte de originalidad del programa *Turnitin*.

El suscrito analizo dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Cesar vallejo

Lima, 07 de julio de 2017




Raul Eduardo Huarote Zegarra
Docente Asesor de Tesis

DNI: 72988230

FeedBack Turnitin



Formulario de Autorización para la Publicación Electrónica de la Tesis



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES
Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)
LLUEN PORRAS, ARTURO ANDREWS

D.N.I. : 41130083
 Domicilio : M2.G.LT.-34 - I.ETAPA SANTA DOMINGO (CARABAYLLO)
 Teléfono : Fijo : Móvil : 993311723
 E-mail : A.A.PORRAS@CRAI.CVMAIL.CO.PE

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS
Modalidad:
 Tesis de Pregrado
 Facultad : INGENIERÍA
 Escuela : INGENIERÍA DE SISTEMAS
 Carrera : INGENIERÍA DE SISTEMAS
 Título : INGENIERO DE SISTEMAS

Tesis de Post Grado
 Maestría Doctorado
 Grado :
 Mención :

3. DATOS DE LA TESIS
Autor (es):
LLUEN PORRAS, ARTURO ANDREWS

Título de la tesis:
"SISTEMA EXPERTO DIFUSO PARA LA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DOCENTE EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALBERT EINSTEIN"

Año de publicación: 2017

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:
A través del presente documento, autorizo a la Biblioteca UCV-Lima Norte, a publicar en texto completo mi tesis.

Firma : *Arturo Porras* Fecha : 19/06/18

Solicitud V°B°

ESPECIE VALORADA
OFICINA DE FINANZAS DEL ALUMNO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

RECIBIDO

FORMATO DE SOLICITUD

Solicitud: V°B°

No. LLENAR PORRAR ARTURO ANDREWS

DNI N° 49133083

Domicilio en Me 61 Lt 39 - ESTABA SUR DOMINIO FUNDADO

en mi condición de del alumno(a)

con código de alumno o código de matrícula N° 2080936090

de la Escuela Profesional de ING. SISTEMAS recibida a

su honorable despacho para solicitar lo siguiente:

Solicitud V°B° PARA LA CARGA DE TESIS AC. DEPOSITARIO DE LA
UNIVERSIDAD

Por lo expuesto, agradeceré se atienda mi petición.

Lima, 19 de Junio de 2011

Anexos:
A 991355923
B _____
C _____
D _____

[Firma]
Firma del solicitante