



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

**IMPLEMENTACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO UTILIZANDO EL MÉTODO 360
GRADOS EN LA ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS DE LA FACULTAD DE
INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Héctor Samuel Alvarado Díaz

Asesorado por la Inga. Gladys Sucely Aceituno

Guatemala, abril de 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**IMPLEMENTACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO UTILIZANDO EL MÉTODO 360
GRADOS EN LA ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS DE LA FACULTAD DE
INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

HÉCTOR SAMUEL ALVARADO DÍAZ
ASESORADO POR LA INGA. GLADYS SUCELY ACEITUNO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, ABRIL DE 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Raúl Eduardo Ticún Córdova
VOCAL V	Br. Henry Fernando Duarte García
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADORA	Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla
EXAMINADORA	Inga. Sonia Yolanda Castañeda de De Paz
EXAMINADOR	Ing. Marlon Antonio Pérez Türk
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

IMPLEMENTACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO UTILIZANDO EL MÉTODO 360 GRADOS EN LA ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha 11 de marzo de 2015.



Héctor Samuel Alvarado Díaz



Guatemala, 08 de julio de 2015

Ing. Silvio José Rodríguez Serrano
Director de la Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimada Ingeniero Silvio José Rodríguez Serrano:

Por este medio atentamente le informo que como Asesor de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado (E.P.S.) del estudiante universitario **HÉCTOR SAMUEL ALVARADO DÍAZ** de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con carné No. **200312383**, procedí a revisar el proyecto final, cuyo título es **"Implementación de la evaluación de desempeño utilizando el método 360 grados en la escuela de Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala"**.

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo. Sin otra particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"



Inga. Gladys Aceituno
Asesora de Proyecto

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE EPS

Guatemala, 20 de agosto de 2015.
REF.EPS.DOC.548.08.2015.

Ing. Silvio José Rodríguez Serrano
Director Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ingeniero Rodríguez Serrano .

Por este medio atentamente le informo que como Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, **Héctor Samuel Alvarado Díaz** carné No. 200312383 procedí a revisar el informe final, cuyo título es **IMPLEMENTACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO UTILIZANDO EL MÉTODO 360 GRADOS EN LA ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.**

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darme el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

Inga. Floriza Felipa Ávila Pesqueira de *Medinilla*
Supervisora de EPS
Área de Ingeniería en Ciencias y Sistemas



FFAPdM/RA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE EPS

Guatemala, 20 de agosto de 2015.
REF.EPS.D.409.08.2015.

Ing. Marlon Antonio Pérez Turk
Director Escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ingeniero Perez Turk,

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **IMPLEMENTACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO UTILIZANDO EL MÉTODO 360 GRADOS EN LA ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, que fue desarrollado por el estudiante universitario **Héctor Samuel Alvarado Díaz** carné No. 200312383, quien fue debidamente asesorado por la Inga. Gladys Sucely Aceituno y supervisado por la Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte de la Asesora y la Supervisora de EPS, en mi calidad de Director apruebo su contenido solicitándole dude el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,
"Id y Enseñad a Todos"



SJRS/ra



Universidad San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 30 de Septiembre de 2015

Ingeniero
Marlon Antonio Pérez Türk
Director de la Escuela de Ingeniería
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Pérez:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación-EPS del estudiante **HÉCTOR SAMUEL ALVARADO DÍAZ** carné 2003-12383, titulado: **"IMPLEMENTACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO UTILIZANDO EL MÉTODO 360 GRADOS EN LA ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA"**, y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,


Ing. Carlos Alfredo Azurdia
Coordinador de Privados
y Revisión de Trabajos de Graduación



E
S
C
U
E
L
A

D
E

I
N
G
E
N
I
E
R
Í
A

E
N

C
I
E
N
C
I
A
S

Y

S
I
S
T
E
M
A
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN
CIENCIAS Y SISTEMAS
TEL- 24188000 Ext. 1534

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, del trabajo de graduación **"IMPLEMENTACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO UTILIZANDO EL MÉTODO 360 GRADOS EN LA ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA"**, realizado por el estudiante, **HÉCTOR SAMUEL ALVARADO DÍAZ**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

"ID Y ENSEÑAR A TODOS"

Ing.  Pérez Türk
Director

Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas



Guatemala, 21 de abril de 2016

Universidad de San Carlos
de Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

Ref.DTG.D.192.2016

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **IMPLEMENTACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO UTILIZANDO EL MÉTODO 360 GRADOS EN LA ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS DE LA FACULTA DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario: **Héctor Samuel Alvarado Díaz**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Decano



Guatemala, abril de 2016

/cc

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Mi fortaleza, quien me ha acompañado a lo largo de mi vida y me levanta en los momentos en los que siento desmayar. A Él la honra y la gloria.
- Mi madre** Martha Alicia Díaz Cifuentes, por ser mi apoyo incondicional, su dedicación y entrega para sacarme adelante, y enseñarme el esfuerzo que debo de hacer para obtener cada meta que me proponga.
- Mi esposa e hija** Por ser la fuente de inspiración, quienes juntas formaron este pilar de fuerza para lograr mis objetivos. Con mucho amor.
- Mi familia** Por darme apoyo y el consuelo necesario en los momentos oportunos.
- Mis amigos** Que supieron estar en las buenas y en las malas a lo largo de este ciclo académico, por ayudarme a entregarme en este proyecto de mi vida.

AGRADECIMIENTOS A:

Dios	Por darme la oportunidad de estudiar y las fuerzas necesarias para continuar y terminar este trabajo. Por acompañarme en toda mi vida en cada faceta de la misma.
Universidad de San Carlos de Guatemala	Por ser mi casa de estudios y por permitirme desarrollarme como profesional.
Facultad de Ciencias y Sistemas	Por darme la oportunidad de cumplir mi sueño siendo de utilidad a mi comunidad.
Miguel Marín	Por brindar su tiempo y su información necesaria para culminar este trabajo
Inga. Gladys Aceituno	Por los consejos brindados a lo largo de la realización del trabajo.
Mi esposa	Kandy Friely, por haberme ayudado e inspirado para terminar este trabajo, su paciencia, apoyo incondicional y por su entrega.

Mi hija

Génesis Sarahí Alvarado Friely, por inspirarme a ser mejor, y ser ese alguien por quien luchar. Mil gracias hija por cambiar mi vida, Dios te bendiga.

1.1.7.	Proyecto Desarrollo de Transferencia Tecnológica (DTT).....	6
1.1.7.1.	Objetivos de la Unidad	7
1.1.7.2.	Vínculo del proyecto con unidades académicas de la Facultad de Ingeniería	8
1.2.	Análisis preliminar de la situación	10
1.2.1.	Necesidades identificadas.....	10
1.2.2.	Requerimientos de la Escuela.....	11
1.2.3.	Herramienta del DTT.....	11
1.2.4.	Evaluación actual	12
1.2.4.1.	Áreas que abarcan la evaluación actual	14
1.3.	Evaluación del desempeño	18
1.3.1.	Objetivos de la evaluación del desempeño	19
1.3.2.	Método de evaluación del desempeño 360 grados	20
1.3.3.	Personas que intervienen en una evaluación 360°	20
2.	FASE TÉCNICO PROFESIONAL	23
2.1.	Descripción general del proyecto	23
2.1.1.	Diagnóstico FODA del proyecto	24
2.1.1.1.	Fortalezas	24
2.1.1.2.	Oportunidades	25
2.1.1.3.	Debilidades	26
2.1.1.4.	Amenazas.....	27
2.1.2.	Justificación.....	30
2.1.2.1.	Técnica	30
2.1.2.2.	Social.....	31
2.2.	Configuración e implementación del rol evaluador.....	31
2.2.1.	Análisis del rol evaluador	32
2.2.2.	Desarrollo de configuración del rol evaluador	32

2.2.3.	Implementación del rol evaluador	33
2.2.4.	Visualización gráfica del menú evaluador	34
2.3.	Definición de perfiles.....	35
2.3.1.	Análisis de perfiles	35
2.3.2.	Perfiles	35
2.3.2.1.	Tutor	36
2.3.2.2.	Catedrático	36
2.3.2.3.	Coordinador.....	36
2.3.2.4.	Estudiante	37
2.3.2.5.	Director	37
2.4.	Diseño de plantilla de evaluación.....	37
2.4.1.	Análisis de la plantilla.....	38
2.4.2.	Grupo de preguntas	38
2.4.2.1.	Preguntas pedagógicas.....	38
2.4.2.2.	Preguntas de personalidad.....	39
2.4.3.	Plantillas de preguntas.....	39
2.4.3.1.	Plantilla de tutor.....	39
2.4.3.2.	Plantilla de catedrático	40
2.4.3.3.	Plantilla de coordinador	41
2.5.	Proceso de evaluación.....	42
2.5.1.	Estructura de evaluación	43
2.5.2.	Relación entre perfiles de evaluación	44
2.5.2.1.	Relación entre catedrático y demás entes..	44
2.5.2.2.	Relación entre tutor y demás entes	45
2.5.2.3.	Relación entre coordinador y demás entes.....	46
2.5.3.	Modo de evaluación de cada perfil	47
2.5.3.1.	Perfil tutor	48
2.5.3.2.	Perfil catedrático.....	48

	2.5.3.3.	Perfil coordinador.....	48
	2.5.3.4.	Liberación de la evaluación	49
2.6.		Procesamiento de datos.....	51
	2.6.1.	Proceso individual	51
		2.6.1.1. Evaluación individual	51
		2.6.1.2. Tabulador 360° (hoja 2).....	54
		2.6.1.3. Gráfico (hoja 3).....	55
	2.6.2.	Procesamiento colectivo	58
2.7.		Recursos del proyecto.....	59
	2.7.1.	Recursos humanos	59
		2.7.1.1. Trabajadores.....	59
		2.7.1.2. Estudiantes	59
		2.7.1.3. Profesionales	59
		2.7.1.4. Analista	60
	2.7.2.	Recursos materiales.....	60
		2.7.2.1. Hardware	60
		2.7.2.2. Software.....	60
	2.7.3.	Materiales.....	61
	2.7.4.	Presupuesto	61
2.8.		Beneficios del proyecto	62
3.		FASE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.....	65
	3.1.	Fase de sensibilización	65
		3.1.1. Mejora continua.....	67
		3.1.2. Incentivar a alcanzar mejores metas.....	69
		3.1.3. Evaluación 360°	72
	3.2.	Fase de capacitación	73
	3.3.	Material elaborado.....	74
		3.3.1. Manual de usuario.....	74

3.3.2.	Presentación de resultados	75
3.3.3.	Diagrama de base de datos	76
4.	FASE DE PRESENTACIÓN DE DATOS.....	79
4.1.	Hoja de resultados de catedráticos.....	79
4.2.	Hoja de resultados de tutores	82
4.3.	Hoja de gráfica de catedráticos.....	85
4.4.	Hoja de gráfica de tutores	86
	CONCLUSIONES.....	89
	RECOMENDACIONES	91
	BIBLIOGRAFÍA	95

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Diagrama de puestos DTT	7
2.	Vínculo DTT con unidades académicas	8
3.	Definición de áreas del proyecto	9
4.	Personas que intervienen en una evaluación 360°	21
5.	Diagnóstico FODA.....	29
6.	Menú del evaluador	34
7.	Estructura de la evaluación	43
8.	Relación entre catedrático y otros entes	45
9.	Relación entre tutor y otros entes.....	46
10.	Relación entre coordinador y otros entes.....	47
11.	Gráfica de resultados evaluación 360°	57
12.	Imagen motivacional de la mejora continua I	67
13.	Imagen motivacional de la mejora continua II	68
14.	Imagen motivacional de la mejora continua III	69
15.	Imagen motivacional de la mejora continua IV	70
16.	Imagen motivacional de la mejora continua V	71
17.	Imagen de información evaluación 360°	72
18.	Diagrama base de datos de evaluación	77
19.	Hoja de volcada de datos catedráticos.....	81
20.	Hoja de volcado de datos de tutores	85
21.	Hoja de gráfica de datos de catedráticos	86
22.	Hoja de gráfica de tutores	87

TABLAS

I. Esquema de los evaluadores	21
II. Encabezado evaluación.....	52
III. Ponderación de la evaluación.....	52
IV. Plantilla de evaluación rol tutor	53
V. Resumen de evaluado	54
VI. Promedio de puntaje de evaluación	55
VII. Resultados evaluación 360 grados	56
VIII. Promedio general por evaluado	56
IX. Presupuesto del proyecto.....	61

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
°	Grados
%	Porcentaje
Py	Pythn
Q	Quetzales

GLOSARIO

Base de datos	Conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto, almacenados sistemáticamente. En ella, la información se organiza en campos y registros. Los datos pueden aparecer en forma de texto, números, gráficos, sonido o vídeo.
Data	Es toda la información que agrega valor a la organización, es decir son datos que son importantes para la organización.
DTT	Departamento de Transferencia Tecnológica.
Diagrama Entidad Relación	Es visualizar gráficamente la estructura de la base de datos utilizada en la herramienta de la universidad virtual, es decir todas las relaciones que se tienen en las diferentes tablas empleadas e implementadas en este proceso.
Hardware	Nombre con el que se designa a los componentes físicos y tangibles de los sistemas informáticos.
Herramienta informática	Subprograma o módulo informático encargado de funciones específicas y afines entre sí, para realizar una tarea.

HTTP	Hypertext Transfer Protocol o HTTP (en español protocolo de transferencia de hipertexto) protocolo usado en cada transacción de la World Wide Web.
Ingeniería	Es el conjunto de conocimientos y técnicas científicas aplicadas a la invención, perfeccionamiento y utilización de técnicas. Esto para la resolución de problemas que afectan directamente a los seres humanos en su actividad cotidiana.
Internet	Es una red mundial de redes de computadoras. Se refiere a una interconexión de redes grandes y chicas alrededor del mundo.
Modelo vista controlador	Metodología utilizada para desarrollar la aplicación en donde todo se divide en capas, es decir que se tiene la vista por el usuario. Modelo encargado de hacer las conexiones a la base de datos y por último el controlador que es el que lleva toda la lógica de la programación.
Página web	Fuente de información compatible con la World Wide Web y que puede ser accedida a través de un navegador en internet.
Software	Comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas.

PDF	Es un documento portátil. Debido que es un medio digital, con el cual se puede agregar en este caso hipervínculos para hacer referencias a redes sociales existentes de la escuela de sistemas.
Python	Es un lenguaje usado para la programación de la universidad virtual. Es el sitio donde están montadas todas las operaciones de la escuela.
Tutor	Persona encargada de ayudar a los estudiantes en sus clases y proyectos. Es, a la vez, la persona responsable de las notas de los mismos, también llamado auxiliar.
SQL	(Structured Query Language). Es un estándar en el lenguaje de acceso a bases de datos.
Universidad Virtual	Se le denomina así a toda actividad académica que se realiza en la escuela de sistemas. Es decir es el vínculo directo de los catedráticos, tutores, administrativos y estudiantes. Toda gestión se realiza por él y es el único medio de comunicación autorizado por la Escuela de Ciencias y Sistemas.
Viralizar	Hacer llegar mensajes por medio de redes sociales a los interesados, y se le denomina así debido que es por medio de masas que se manda dicha información. Se hace referencia que es como un virus que se expande por medio de personas

entonces se convierte viral.

W3C

Es una comunidad internacional que desarrolla estándares que aseguran el crecimiento de la web a largo plazo.

WWW

En informática, World Wide Web es un sistema de distribución de información en hipertexto o hipermedios enlazados y accesibles a través de Internet.

RESUMEN

Dada la necesidad de ir evolucionando e ir mejorando todos unánimes y como organización, se incorporó en el área de DTT el segmento de evaluaciones 360 grados para la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas. Se trata de abarcar a todos los implicados en la educación y formación de nuevos ingenieros en sistemas. Dicha evaluación vendría a sustituir la antigua forma de evaluación que se está realizando en dicha Escuela.

Se ha solicitado el realizar las plantillas para evaluar cada ente y ver el punto de opinión de cada implicado. Esto da como resultado un exhaustivo análisis sobre la personalidad de cada miembro en la estructura de la Escuela de Sistemas. La evaluación abarca todos los puntos de vistas de los evaluados hasta de la misma persona para ver en qué está fallando.

Cabe denotar que el sistema ya está realizado en dicha herramienta de trabajo, proporcionada en el Departamento de Desarrollo de Transferencia Tecnológica (DTT) encargada de evaluar a cada miembro de la Escuela desde el director hasta los tutores. Encargados de las clases impartidas para estudiante de la misma. Con las plantillas proporcionadas se podrán evaluar dos partes importantes de las personas, estas son: Pedagogía y Personal. Todas las plantillas constan de 10 preguntas divididas en: 6 de orden pedagógico y 4 de orden personal.

Las personas implicadas en la evaluación son los: catedráticos, tutores y supervisor, a quienes se evalúa por ellos mismos, y agregado por los estudiantes y director de la Escuela. Todo ello para saber el punto de vista de todos en cuanto a una persona individual, cabe decir que los resultados se dan a la institución para que notifique a cada persona.

OBJETIVOS

General

Implementar la evaluación de desempeño con el método 360 grados en la Escuela de Ciencias y Sistemas, con el propósito de contar con una herramienta que proporcione periódicamente y de forma integral los puntos de oportunidad y de mejora de todos los actores de la Escuela. Esto para encontrar las competencias del evaluado y conseguir con ello una mayor motivación del personal para el cumplimiento de los objetivos de la Escuela.

Específicos

1. Conocer el desempeño de cada uno de los evaluados de acuerdo a diferentes competencias requeridas.
2. Detectar áreas de oportunidad de mejora, tanto como individuo en equipo y la organización.
3. Llevar a cabo acciones precisas para mejorar el desempeño del personal y por lo tanto de la organización.
4. Brindar recomendaciones con base en el análisis de la información recabada de la evaluación.

INTRODUCCIÓN

Con el siguiente Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) se implementará una metodología de evaluación de desempeño que permita evaluar periódicamente de forma concreta y concisa al personal docente de la Escuela.

Se pretenden medir las competencias con las que personal cuenta y extraer la retroalimentación necesaria para detectar puntos de mejora. Por ello se aborda el método de evaluación 360 grados, para evaluar a los trabajadores desde todos los puntos de vista posibles.

Este proyecto está desarrollado en tres fases, que constan en la configuración e implementación del rol evaluador y elaboración de plantillas de evaluación para cada perfil de puesto. La sensibilización para las personas a evaluar y realización de la evaluación. La elaboración de informe de resultados de evaluación, proporcionando así recomendaciones con base en el diagnóstico.

Como resultado se pretende que por medio de la evaluación del desempeño se detecten las competencias que se poseen, contra las requeridas para ejecutar adecuadamente las funciones y tareas encomendadas. Esto para el trabajo y en consecuencia dan como resultado las necesidades de mejora, corrección y capacitación del personal para mejorar su desempeño y consecuentemente se mejore la calidad en la docencia dentro de la Escuela.

1. FASE DE INVESTIGACIÓN

El proyecto inicia con una fase de investigación, donde se detalla todo el marco teórico donde se desarrolla el proyecto. Para ello es necesario contar con una breve introducción al funcionamiento interno de la Facultad.

1.1. Antecedentes de la empresa

En la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas se cuenta con un sistema capaz de realizar evaluaciones 360°, a los implicados en colaborar en el desarrollo de nuevos ingenieros, llámese estos catedráticos, tutores, supervisor y Director. Ellos están en total de lleno con los estudiantes y así fomentar nuevos profesionales con valores, principios y formación académica.

Con dicha herramienta se realiza una primera corrida, con los implicados, formulando tres plantillas que sustituirá la evaluación de desempeño del profesor universitario con funciones de docencia. Esta es realizada por COMEVAL/DEPPA Boleta 00 donde contaba con 50 preguntas que abarcaban todos los aspectos del profesor evaluado. En este caso era una evaluación tediosa y solo hacia profesores sin implicar a todos los entes responsables de la formación.

1.1.1. Reseña histórica

Desde 1676, en sus primeras épocas, la Universidad de San Carlos de Guatemala graduaba teólogos y abogados; posteriormente, a médicos. En 1769 se crearon cursos de física y geometría, lo que marcó el inicio de la enseñanza de las ciencias exactas en Guatemala.

En el recorrido del estudio de las ciencias en la historia viene desde 1834, cuando se creó la Academia de Ciencias hasta 1882, cuando se decretó la Facultad de Ingeniería en la Universidad de San Carlos de Guatemala, sin embargo por razones económicas, en 1894 pasó nuevamente a pertenecer a la Escuela Politécnica donde se impartían las carreras de ingeniero topógrafo, ingeniero civil e ingeniero militar.

Entre los años de 1895 y 1920 la inestabilidad hizo que existiera una desorganización imperante en la facultad. En 1920 la facultad reinició sus labores y en el año 1944 sobresale por el reconocimiento de la autonomía universitaria y la asignación de recursos financieros del presupuesto nacional, fijados por la Constitución de la República. A partir de entonces, la Facultad de Ingeniería se independizó de las instituciones gubernamentales y se integró al régimen autónomo estrictamente universitario.

Este desarrollo de la Facultad dio lugar a un incremento progresivo de la población estudiantil; por ello fue necesario su traslado. En 1947, la Facultad ofrecía solamente la carrera de ingeniería civil. Al final de la década de 1960 se realizaron estudios para la reestructuración y modernización del plan de estudios de la Facultad. En octubre y noviembre de 1970 la Junta Directiva de la Facultad y el honorable Consejo Superior Universitario conocieron y aprobaron el nuevo plan y ese mismo año se creó la carrera de ingeniería en ciencias y sistemas con grado de licenciatura.¹

1.1.2. Misión de la Facultad de Ingeniería

Formar profesionales en las distintas áreas de la Ingeniería que, a través de la aplicación de la ciencia y la tecnología, conscientes de la realidad nacional y regional, y comprometidos con nuestras sociedades, sean capaces de generar soluciones que se adapten a los desafíos del desarrollo sostenible y los retos del contexto global.²

1.1.3. Visión

Ser una institución académica con incidencia en la solución de la problemática nacional; formamos profesionales en las distintas áreas de la ingeniería, con sólidos conceptos científicos, tecnológicos, éticos y sociales, fundamentados en la investigación y promoción de procesos innovadores orientados hacia la excelencia profesional.³

¹Facultad de Ingeniería USAC.

<https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/index.php/trabajador/antecedentes>. Consulta 5 de junio de 2014.

² Facultad de ingeniería USAC.

<https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/index.php/antecedentes> Consulta 5 de junio de 2015.

³Ibíd.

1.1.4. Objetivo general Facultad de Ingeniería

Formar el recurso humano dentro del área técnico-científica que necesita el desarrollo de Guatemala, dentro del ambiente físico, natural, social, económico, antropológico y cultural del medio que lo rodea, para que pueda servir al país en forma eficiente y eficaz como profesional de la ingeniería.⁴

1.1.5. Objetivos específicos de la Facultad de Ingeniería

- Proporcionar, al estudiantado de la Facultad de Ingeniería las oportunidades para obtener una formación técnico-científica, para su aplicación al medio laboral y adaptación a la tecnología moderna.
- Fomentar la investigación científica y el desarrollo de la tecnología y ciencias entre los estudiantes y catedráticos de la Facultad de Ingeniería, con proyección y como resarcimiento para el pueblo de Guatemala.
- Fortalecer las relaciones con los sectores externos del país, que se vinculan con las diversas ramas de la ingeniería y contribuir a satisfacer sus necesidades, lo cual generará el beneficio mutuo.⁵

1.1.6. Organización académica

La Facultad de Ingeniería está organizada en escuelas facultativas, coordinaciones de carrera, centros, departamentos y unidades académicas, administrativas y de servicio.

Las escuelas que tiene la Facultad de Ingeniería son las siguientes: Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica Industrial, Ingeniería Mecánica Eléctrica, Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica, Ingeniería en Ciencias y sistemas, de Ciencias, Técnica. A nivel de postgrado están la Escuela de Postgrado y la Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos (ERIS).

⁴Facultad de ingeniería USAC.

<https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/index.php/antecedentes> Consulta 5 de junio de 2015.

⁵ Ibíd.

1.1.6.1. Junta Directiva

Es la Autoridad máxima de la Facultad de Ingeniería, es presidida por el Decano, y también está conformada por el secretario académico y cinco vocales, los cuales son dos catedráticos, uno no profesional no catedrático y dos estudiantes. Los miembros son electos por período de cuatro años con excepción de los vocales estudiantiles, cuyo período es de un año. Los vocales catedráticos son electos por los profesores titulares e igual número de estudiantes. El vocal profesional es electo por los miembros de los Colegios de Ingenieros de Guatemala y de Ingenieros Químicos y los vocales estudiantiles, por los estudiantes de la Facultad. El secretario es nombrado por la Junta Directiva.⁶

1.1.6.2. Decano

El decano representa a la Facultad en todos los actos administrativos y académicos, y, dirige las escuelas facultativas adscritas a ella, ya que tiene funciones de carácter administrativo, ejecutivo y académico. Su período es de cuatro años y es electo por tres Cuerpos Electorales, integrados por los Catedráticos titulares, un segundo cuerpo integrado por igual número de profesionales electores no catedráticos de los dos colegios de ingenieros, e, igual número de estudiantes.⁷

1.1.6.3. Decanatura

Representa a la Facultad y dirige su funcionamiento poniendo en práctica todos los acuerdos de la Junta Directiva y lo estipulado en las leyes y reglamentos universitarios.⁸

1.1.6.4. Unidad de Planificación

Asesora a la Decanatura preparando estudios sobre aspectos académicos, administrativos y tecnológicos.⁹

⁶Facultad de Ingeniería. *Catálogo*. <http://www.usac.edu.gt/catalogo/ingenieria.pdf>. Consulta: 5 de junio de 2015.

⁷Ibíd.

⁸Facultad de Ingeniería. *Catálogo*. [en línea]. <http://www.usac.edu.gt/catalogo/ingenieria.pdf>. Consulta: 05 de junio de 2015.

⁹Ibíd.

1.1.6.5. Oficina de Orientación Estudiantil y Desarrollo Humano

Es una oficina creada por la Administración del Ingeniero Murphy Olympo Paiz Recinos, como parte de la Unidad de Planificación decide brindar el servicio de apoyo al estudiante y el área de Ubicación Laboral y Desarrollo Humano. cuyos objetivos en el área de Orientación Estudiantil son brindar atención y apoyo personal y telefónica de asuntos estudiantiles, llevar el registro de asistencia de los catedráticos, resolución de problemas estudiantiles ante Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería, asignación y autorización de salones de clase a catedráticos y estudiantes para cursos, conferencias y pruebas.¹⁰

1.1.6.6. Secretaría Académica

Trabajo de decisión superior que consiste en planificar, organizar, coordinar, dirigir, ejecutar y controlar tareas técnicas y docentes de la facultad. Se desempeña como secretario (a) de Junta Directiva. Tiene a su cargo: Control Académico, Oficina de Asuntos Estudiantiles, Biblioteca y Centro de Recursos Audiovisuales.¹¹

1.1.6.7. Función de extensión

Se sirve por medio de la Escuela Técnica: capacitación a los trabajadores de la construcción y cursos preuniversitarios. Asimismo, a través de la Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado – EPS-, el Centro de Investigaciones de Ingeniería – CII – y la Unidad de Desarrollo Tecnológico – UDT-..¹²

1.1.6.8. Función docente

La función docente a nivel de Licenciatura se desarrolla a través de las escuelas que dirigen y administran la formación profesional de la o las carreras que les corresponde y llevan a cabo el intercambio con instituciones nacionales e internacionales.¹³

¹⁰ Facultad de Ingeniería. *Catálogo*. <http://www.usac.edu.gt/catalogo/ingenieria.pdf>. Consulta: 05 de junio de 2015.

¹¹Ibíd.

¹² Ibíd.

¹³ Ibíd.

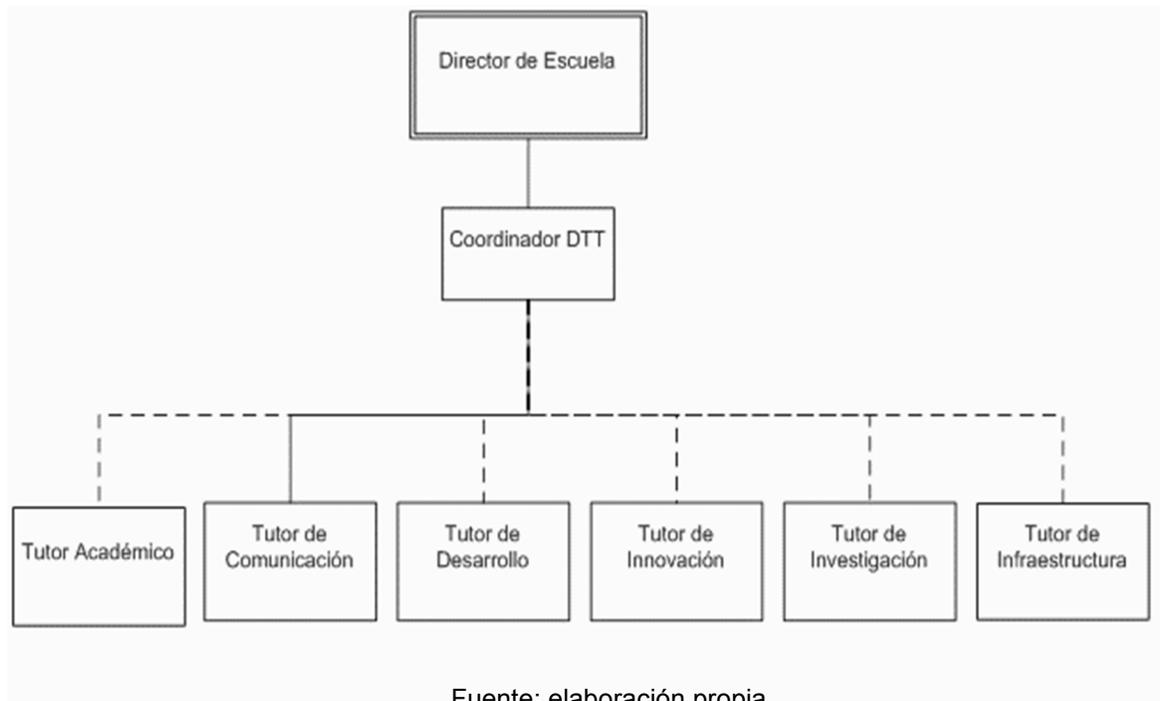
Las escuelas se subdividen en departamentos y áreas de docencia las que agrupan cursos afines y tienen la responsabilidad de supervisarlos, así como, establecer una coordinación eficiente con otros departamentos y escuelas.¹⁴

1.1.7. Proyecto Desarrollo de Transferencia Tecnológica (DTT)

Es el vínculo entre los estudiantes universitarios de práctica final de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas y el mundo laboral, investigación, emprendimiento y estado. Este vínculo permite a los alumnos conocer elementos del mercado laboral y las necesidades tecnológicas en Guatemala. Además, genera un canal de comunicación para socializar y difundir las investigaciones y proyectos innovadores desarrollados en la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas. Esto a través de la publicación de artículos preparados por los estudiantes en la página web y en el Fan Page destinados para este proyecto.

¹⁴ Facultad de Ingeniería. *Catálogo*. <http://www.usac.edu.gt/catalogo/ingenieria.pdf>. Consulta: 05 de junio de 2015.

Figura 1. Diagrama de puestos DTT



Fuente: elaboración propia.

1.1.7.1. Objetivos de la Unidad

Crear una figura para administrar las prácticas finales de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de tal forma que los estudiantes que participen puedan colaborar en las siguientes líneas:

- Área académica (Tutores de cursos de Sistemas)
- Área de investigación (*Coecys*)
- Área de Comunicación (Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas Revista Digital)
- Área de Desarrollo (Centro de cálculo)
- Área de Innovación (Proyectos Innovadores)
- Línea de Infraestructura (Saesap, ITCOe, Proyecto Rectoría) Asesorar bajo los aspectos legales para acreditaciones el proceso de desarrollo curricular.¹⁵

¹⁵ Ing. Miguel Marín. Entrevista: mayo de 2015.

1.1.7.2. Vínculo del proyecto con unidades académicas de la Facultad de Ingeniería

El proyecto DTT permitirá fortalecer varios vínculos. Esto será entre las autoridades de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, los docentes, los estudiantes de práctica final, los estudiantes de práctica intermedia y las distintas unidades de investigación y desarrollo de la Facultad de Ingeniería.

Figura 2. Vínculo DTT con unidades académicas



Fuente: elaboración propia.

Figura 3. **Definición de áreas del proyecto**



Fuente: elaboración propia.

1.2. Análisis preliminar de la situación

Es importante, en toda empresa, tener una herramienta automatizada para evaluar a los miembros de la organización. Esto para saber cómo está funcionando el desempeño de los miembros, es por ello que en la Escuela de Ingeniería de Ciencias y Sistemas lanza el proyecto de la evaluación 360° como opción para evaluar a todos los implicados desde todos los puntos de vista. Para lo cual ya se tiene un sistema bastante complejo, se pueden lanzar las veces que quieran las evaluaciones y llenar las plantillas necesarias para un rol en específico. Es necesario lanzar la prueba de la aplicación ya previamente desarrollada. Por ello dado la necesidad se ha visto una gran oportunidad a satisfacer, y así hacer una mejora continua.

1.2.1. Necesidades identificadas

Este proyecto surge de la necesidad de evaluar, periódicamente, la productividad de las personas que interactúan con la Escuela. Esto en el ámbito académico como en el ámbito laboral, todo a beneficio de los estudiantes.

Asimismo, se desconocen los descontentos o inconformidades de los empleados o estudiantes. No se ha podido establecer las competencias de cada uno de ellos para aprovechar al máximo sus capacidades y encontrar los motivadores que ayude a la Escuela a cumplir con sus objetivos.

En la actualidad no se cuenta con un método de evaluación periódica amplia que proporcione información completa, mostrando si el personal cumple con el perfil que se requiere para el puesto que posee. Tampoco mide las competencias y que de la retroalimentación adecuada para crear indicadores de la evolución del empleado y que competencias ha desarrollado.

1.2.2. Requerimientos de la Escuela

Implementación de una metodología de evaluación del desempeño que pueda ser aplicada en el sistema realizado por estudiantes epesistas anteriores. Además que permita evaluar periódicamente de forma concreta y concisa al personal docente de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

1.2.3. Herramienta del DTT

La nueva universidad virtual que se está utilizando, actualmente el DTT para llevar el control de las notas de cada catedrático y aún de los auxiliares, ayuda tanto al personal docente como a los estudiantes. Debido que gracias a esta nueva herramienta, pueden llevar el mejor control del avance que se lleva en el curso. Asimismo la comunicación con ellos es más fluida y efectiva.

Con la herramienta se pueden realizar las actividades que a continuación se desglosan de una manera general:

- Creación de toda la parte administrativa
- Creación de estudiantes
- Control Académico por parte de la Escuela de Ingeniería de Ciencias y sistemas
- Control y reportes utilizados por los tutores
- Carga de solicitud de tareas y trabajos a entregar
- Cronograma de actividades para cada curso
- Foro para resolución de dudas para los estudiantes
- Control de notas entregadas hasta el momento del curso
- Evaluación del desempeño

Con la herramienta se cuenta con la posibilidad de implementar una evaluación que esté a disposición del Departamento del DTT. Por ello surge la necesidad de explorar en dicha evaluación y es por ello que solicitan a una persona encargada de interpretar, realizar la plantilla, definir roles a evaluar, personas a evaluar, modalidad de lanzar la evaluación, dar conclusiones y recomendaciones, según la data recopilada.

Es por ello que entra la participación con la herramienta y se encargan dichas actividades como parte de este trabajo de graduación. A su vez se encomienda el decir qué mejoras puede tener la herramienta y las recomendaciones para cada rol. Además de interpretar la evaluación 360° en la Escuela como un método de mejora continua para todos los implicados.

1.2.4. Evaluación actual

La evaluación con la que se contaba anteriormente era una evaluación siempre escrita que se realizaba cada semestre. Esto se organizaba por el Departamento de Evaluación a catedráticos; debido que había meses que no se realizaba dichas evaluaciones. En el caso de los tutores no había una forma de evaluación para ellos.

La evaluación que realizaba era de manera presencial en el salón una hoja escrita con 50 preguntas divididas en estas áreas:

- Planteamiento del curso
- Desarrollo del curso
- Evaluación del curso
- Actitud hacia los estudiantes
- Hábitos

- Interacción
- Responsabilidad
- Actualización y dominio de la materia

Dicha evaluación se realizaba estando el catedrático presente, debido que se entregaba la evaluación en el periodo de que impartían el curso a los alumnos. La evaluación la realizaba el departamento de Comisión de Evaluación de Ingeniería (Comeval) y la denominaban *Evaluación del desempeño del profesor universitario con funciones de docencia*.

Las preguntas eran respondidas en una hoja para tachar siendo calificada por una máquina. Esta tenía como leer los patrones marcados o los espacios manchados, siendo las respuestas tres sencillas:

- Sí (la mayoría de veces se cumple)
- No (la mayoría de veces no se cumple)
- SIN (sin evidencia o no aplicable)

Estas respuestas eran bien tajantes debido que no había una opción intermedia o algunas veces no aplicaba del todo que se cumpliera, pero si cumplía con realizarla ocasionalmente y otros. Agregado a eso habían preguntas que no eran necesarias evaluar debido, que no tiene relevancia saber si el catedrático tiene esa característica en especial. Además eran muchas preguntas para contestar a conciencia por el estudiante y era tedioso llenar todas las preguntas que se preguntaban en dicha evaluación.

Los resultados eran evaluados por el comité encargado de la evaluación. En este caso la Escuela no tenía el control de saber los resultados exactos de los catedráticos y a veces era tardada la entrega de la información hacia la Escuela, debido a la metodología utilizada.

1.2.4.1. Áreas que abarcan la evaluación actual

A continuación se describe cada área de la evaluación, el marco de referencia que se tomó para realizar dichas preguntas y el por qué era necesario entrevistar esa parte. Además agregado a eso la norma por la cual sería evaluado el profesor y qué punto es importante para evaluar al catedrático.

- Aspecto didáctico
 - Marco de referencia

Conjunto de técnicas, procedimientos y recursos específicos; empleados por el profesor en una secuencia integrada, para orientar el aprendizaje.

- Planteamiento del curso
 - Norma

La previsión de los objetivos y programación de los contenidos, así como las actividades del curso, son satisfactorias con relación a mis expectativas como estudiante.

Dicha sección de la evaluación consta de 6 preguntas acerca del curso, desde cómo fue proporcionado el contenido del curso, la programación, calendarización, objetivos y el sistema de evaluación si es objetiva y clara.

- Desarrollo del curso
 - Norma

Los procedimientos utilizados, por el profesor durante el curso, llenan mis expectativas como estudiantes.

Dicha sección de la evaluación consta de 6 preguntas acerca del desarrollo evaluando el contenido del curso. Estos son: si explica de manera entendible en el mismo, secuencia de explicación, sugerencias de fuentes, proporciona material de apoyo seguido por la objetividad del curso.

- Evaluación del curso
 - Norma

Las técnicas y procedimiento de evaluación que emplea el profesor llenan las expectativas, como estudiante.

Consta con 9 preguntas basadas en la metodología utilizada para el contenido del curso. Además que las pruebas son objetivas, las calificaciones son las adecuadas, el trabajo es equitativo, los trabajos son relacionados con lo visto en clase a su vez también si el catedrático da revisión de calificaciones.

- Aspecto psicosocial
 - Marco de referencia

Conjunto de conductas del profesor que fomentan y favorecen las relaciones docente con su entorno. Esto con el fin de que el proceso de enseñanza-aprendizaje se produzca en un clima o ambiente psicológico adecuado.

- Actitud hacia los estudiantes
 - Norma

La manera como el profesor reacciona y actúa frente a los estudiantes, dentro y fuera del aula, son satisfactorias con relación a los requerimientos del proceso enseñanza-aprendizaje.

Consta de 6 preguntas sobre cómo es el comportamiento con los alumnos a lo largo de su interacción con ellos. El profesor es evaluado en los aspectos transmitir sus conocimientos de manera correcta, hablar correctamente cuando se dirige a los estudiantes, atiende y es posible ser contactado y muestra entusiasmo para aprender más sobre el curso.

- Hábitos
 - Norma

El comportamiento del profesor responde a normas adecuadas. Él está obligado a seguir, llenan los requerimientos profesionales y administrativos.

Consta de 5 preguntas haciendo referencia a los buenos hábitos que tiene el profesor como por ejemplo: puntualidad al empezar su curso o al citar a los estudiantes, la asistencia es regular y se presenta a dar clases, presentación de su vestimenta y comportamiento general al dar la clase.

- Interacción

- Norma

La comunicación que se establece entre el profesor y los estudiantes es satisfactoria para mis expectativas, como estudiante.

Consta de 7 preguntas comprendiendo el modo de actuar en el curso a través de su voz, expresiones, forma de expresarse explicación clara y el respeto a los alumnos al dirigirse a ellos.

- Aspecto profesional

- Marco de referencia

Grado de conocimiento que el profesor posee sobre la materia, su actualización, su responsabilidad y ética en el desempeño de sus funciones.

- Responsabilidad

- Norma

La responsabilidad del profesor, llena mis expectativas como estudiante.

Esta sección de la evaluación consta de 6 preguntas con la responsabilidad que se imparte el curso como por ejemplo saber si se preparó el contenido del curso, cumplir con actividades programadas, avisa con antelación cuando no se va a presentar y respeta el sistema de evaluación.

- Actualización y dominio de la materia

- Norma

La actualización y el dominio que el profesor demuestra tener sobre la materia que enseña, llena mis expectativas como estudiante.

Esta última sección se basa en 5 preguntas que se tratan de lo que el profesor imparte en sus temas de curso, y la forma en lo que imparte. Esto demuestra dominio del tema o no, si la biografía está acorde al tiempo en que estamos y a su vez si facilita con ejemplos el aprendizaje.

Como se puede dar cuenta hay unas preguntas que son repetitivas y otras sin sentido. Por ejemplo, si el contenido del curso se dio en los primeros 8 días de iniciado el curso, y si lleva consigo la calendarización acorde a las reglas establecidas por la Universidad San Carlos de Guatemala. A estos tienen que estar acoplados, debido que ahí es donde trabajan.

Por lo tanto con la evaluación 360° se trata de mejorar al ente como persona y académicamente buscando llegar a ser una mejor persona. Esto para el servicio del estudiante por medio de menos preguntas realizadas y así contestarían los estudiantes de forma concisa y concreta a conciencia de que lo está respondiendo.

1.3. Evaluación del desempeño

Es un sistema de apreciación del desempeño del individuo en el cargo y de su potencial de desarrollo.¹⁶

¹⁶ CHIAVENATO, Adalberto. *Administración de Recursos Humanos*. Página 80.

Puede decirse que la evaluación del desempeño es una técnica que valora, de manera sistematizada y formal, el rendimiento de un trabajador, con relación al desempeño que ha tenido en un puesto durante un período de tiempo. El desempeño en un cargo varía de persona a persona y depende de innumerables factores condicionantes que influyen poderosamente.

1.3.1. Objetivos de la evaluación del desempeño

Algunos de los objetivos de la evaluación de desempeño son los siguientes:

- **Mejoramiento del desempeño:** la retroalimentación del desempeño permite al personal, intervenir con acciones adecuadas para mejorar el desempeño.
- **Ajustes de compensaciones:** las evaluaciones ayudan a los responsables de área a determinar quiénes deben recibir incrementos de sueldo.
- **Decisiones de colocación:** los ascensos, las transferencias y las degradaciones se deben basar en el desempeño del pasado y el esperado.
- **Necesidades de capacitación y desarrollo:** un mal desempeño puede indicar una necesidad de capacitación, y un buen desempeño puede indicar potencial desaprovechado, que debería desarrollarse.
- **Planeación y desarrollo de carreras:** la retroalimentación sobre el desempeño guía las decisiones de carrera para las trayectorias específicas que deben investigarse.

- Errores en diseño de puestos: un mal desempeño puede ser síntoma de diseños depuestos más concebidos. Las evaluaciones contribuyen en el diagnóstico de esos errores.

1.3.2. Método de evaluación del desempeño 360 grados

Es un sistema de evaluación de desempeño en el cual la persona es evaluada por todo su entorno (superiores, subalternos y personas que internas o externas que reciban sus servicios). Cuanto mayor sea el número de evaluadores, mayor será el grado de fiabilidad de los resultados.

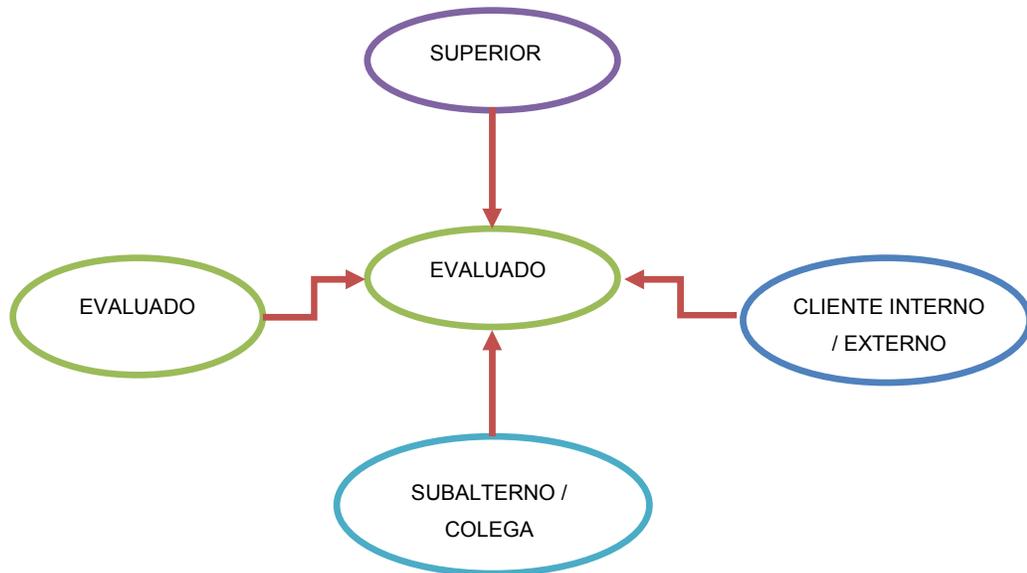
Las evaluaciones jefe-empleado tienden a ser incompletas, ya que toman en consideración una sola fuente. Con la evaluación 360° se proporcionan fuentes múltiples, las cuales pueden proveer un marco completo y relevante del desempeño de una persona.

Se resume que la evaluación 360° consiste en que un grupo de personas valore a otra, por medio de una serie de factores predefinidos. Estos factores son competencias observables que se requieren de la persona en el desarrollo diario de su desempeño profesional.

1.3.3. Personas que intervienen en una evaluación 360°

En la siguiente gráfica se observa el mapa sobre las personas que intervienen en una evaluación 360°.

Figura 4. **Personas que intervienen en una evaluación 360°**



Fuente: elaboración propia.

Tabla I. **Esquema de los evaluadores**

Evaluador	Descripción
Superior jerárquico	Persona que ocupa el puesto superior en la estructura organizacional.
Subalterno	Persona que esté a cargo del evaluado.
Colega	Persona que está en el mismo nivel jerárquico que el evaluado, posee similar experiencia y responsabilidades laborales.
Cliente interno	Compañeros de labores que están relacionados directa o indirectamente con el desarrollo de las actividades del

	evaluado.
Cliente externo	Persona ajena a la organización, que se relacionan con el evaluado.
Autoevaluación	Es la información que proporciona el mismo evaluado. Esta se utiliza solamente para compararla con otras, debido a que muchas veces el evaluado tiene una perspectiva diferente a la de los demás y esto altera los resultados.

Fuente: elaboración propia.

2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL

A continuación se describe cómo se llevará a cabo la implementación de la evaluación. Para ello es necesario detallar fases desarrolladas durante el proceso.

2.1. Descripción general del proyecto

Se requiere que se evalúe de forma concreta y concisa a cada ente que se relaciona con la Escuela. En este caso se trata de los diferentes perfiles que ella conlleva siendo estos: alumnos, profesores, auxiliares y la escuela como tal. Todo esto con el fin de alcanzar una mejora continua del personal de la Escuela.

Dichas evaluaciones serán pasadas periódicamente a todos los implicados en la organización abarcando todas las posibles relaciones que tenga el evaluado. A su vez se hacen críticas constructivas a los demás de la organización.

Recopilando toda la información y haciendo un análisis exhausto se determinan las partes implicadas para mejorar. Donde se puede reforzar a cada recurso en la organización, haciendo gráficas para dar las conclusiones y recomendaciones a cada miembro de la organización.

2.1.1. Diagnóstico FODA del proyecto

Para las delimitaciones de las necesidades y establecer las estrategias de acción se desarrolló el siguiente diagnóstico:

2.1.1.1. Fortalezas

Se han detectado las siguientes fortalezas:

- **Trabajo en equipo:** se cuenta con la ayuda de todos los implicados para evaluar y tomar con responsabilidades las posibles mejoras que se tengan como persona y pedagógicamente. A su vez con la concientización realizada se puede realizar un mejor trabajo en equipo.
- **Mejora continua:** se está propenso y están anuentes a una mejor continua como persona y como equipo, teniendo en cuenta que una mejora es lo mejor para toda la Escuela y es así como se puede alcanzar la meta de la excelencia.
- **Organización bien estructurada:** se cuenta con un departamento que todos saben su rol y tienen definidas las actividades a las cuales tienen a su cargo y las responsabilidades a las que tienen que responder. En la organización se tiene bien definida a su vez quienes son los encargados de quienes y a quienes tiene que responder.

- Herramienta para evaluación: existe una herramienta de evaluación muy buena para realizar en el área de DTT con la cual se puede realizar de forma correcta las plantillas para los roles a ser evaluados. La distribución también se hace por medio de la herramienta para las personas que harán la evaluación. Todo ello realizado por estudiantes epesistas en procesos anteriores que se ha ido mejorando poco a poco.

2.1.1.2. Oportunidades

Se han detectado las siguientes oportunidades:

- Mejora en el desempeño: se cuenta una buena forma de medir el rendimiento de cada ente a ser evaluado y mejorar lo que este fallando para alcanzar todos los objetivos que se tienen como Escuela. Se tiene una buena visión de mejor continua como equipo y como persona individual.
- Mejorar la atención como Escuela: mejorar todos los servicios prestados a los estudiantes que al final de cuentas se requiere, dado que son los profesionales que necesita Guatemala para salir adelante.
- Análisis minucioso de la data: realizar un análisis minucioso de la data recopilada para dar un resultado conciso y concreto sobre cada persona para realizar las mejoras pertinentes. El tomar en cuenta las recomendaciones y conclusiones realizadas en esta corrida de evaluación y corregir de mejor manera todos los pequeños inconvenientes que se tengan.

- Diseñar plantillas para la evaluación: diseñar plantillas específicas para cada rol en la evaluación y realizarse de la mejor forma en la herramienta ya realizada. A su vez el ver los datos mostrados por los evaluadores sobre las plantillas.
- Dejar aporte a la Escuela: el aportar a la Escuela en la mejora continua que ellos buscan, para prestar un mejor servicio a las estudiantes.
- Software de evaluación: el realizar la primera corrida de la herramienta y probar así el funcionamiento en la vida real con los evaluadores, evaluados y administradores del sitio. Deben pasar el reporte del uso de la herramienta y las posibles mejoras que se puedan realizar al software.

2.1.1.3. Debilidades

Se han detectado las siguientes debilidades:

- Resistencia a ser evaluado: como es de lógica, el ser humano esta anuente a un cambio o a una evaluación directa. Por ello habrán muchos con mentalidad negativa y que no estarán dispuestas a aceptar algunas recomendaciones por parte de la Escuela. A esto se lanza la etapa de concientización para que todos como equipo se vaya avanzando persiguiendo siempre una mejora continua.
- Grupo grande a evaluar: siendo ello, la Escuela grande con muchos profesionales, lleva el control y toma la recopilación de los datos; siendo una tarea exhausta y agotadora. Para ello se tiene que contar con mucho tiempo para realizar el análisis respectivo de toda la *data* recolectada de todos los implicados a ser evaluados.

- Falta de tiempo al llenar evaluación: por la premura de las actividades de la Escuela y por la carga que lleva el portal, por la administración de los cursos de los tutores, se habilita solo cierto tiempo las evaluaciones a los implicados. Por tal razón, se les suplica a los evaluadores que realicen las determinaciones a la brevedad posible, pero con conciencia de cómo están evaluando.
- Evaluar a todos: debido a la complejidad de la evaluación y a que todos se necesitan ser evaluados. Esto para cerrar el círculo administrativo pues se tiene que pensar en que las plantillas tienen que abarcar a todos los involucrados y ninguno tiene que dejar de evaluar; inclusive quien está siendo evaluado.

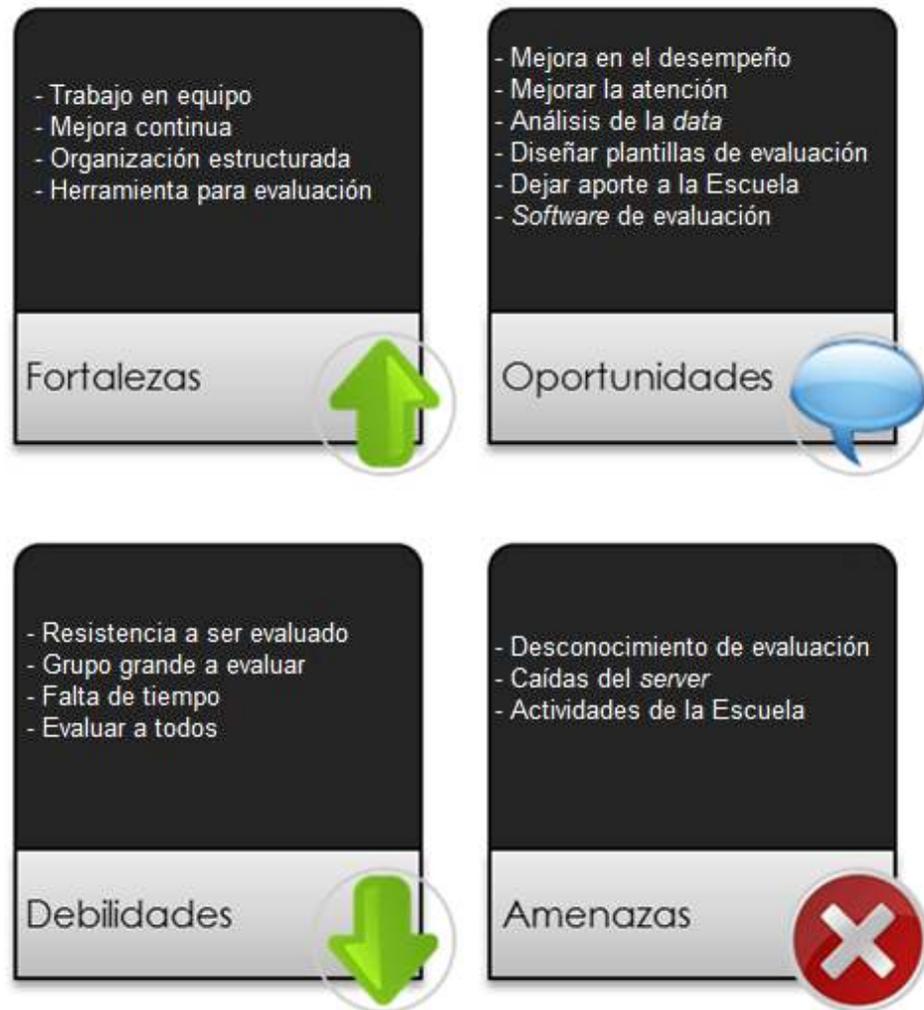
2.1.1.4. Amenazas

Se han detectado las siguientes:

- Desconocimiento de la evaluación: siendo el entorno hostil y no querer realizar las evaluaciones por falta de conocimiento. También por el temor que se sepa lo que el evaluador pensó. Además el no saber cómo llenar dicha evaluación por falta de capacitación.
- Caídas de *server*: debido a que es una evaluación realizada a un conglomerado grande de personas puede que el *server* no resista la carga y colapse al ser sometido a pruebas de estrés. Por lo que estará negando el servicio y por ende no se realizaría ninguna evaluación. Para lo cual hay un Departamento de Infraestructura en la Escuela que está a cargo de los servicios prestados por dicho servidor.

- Actividades de la Escuela: como se sobreentiende la Escuela debe seguir con todas las actividades alrededor del entorno de los profesionales. Para ello, desconcentra o quita la atención que conlleva una evaluación de este tipo y le resta importancia a este gran evento. Este no solo sirve a una persona individual sino que también sirve para la Escuela en general y así mejorar como ente educativo en formación de profesionales.

Figura 5. Diagnóstico FODA



Fuente: elaboración propia.

2.1.2. Justificación

En este trabajo se trata de hacer una mejora continua en el área de Recursos Humanos en la Escuela de Ciencias y Sistemas para lo cual se cuenta ya con ciertas características indispensables para que se llegue a esta meta, por lo tanto es necesario seguir con el proceso del enfoque de la Escuela.

2.1.2.1. Técnica

El proyecto incorpora dos grandes áreas de conocimiento de la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas.

- Ciencias de la Computación: como parte de la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas se tiene el área de ciencias de la computación. Se estudia desde las formas básicas de interconexión de dispositivos que fueron los primeros indicios del cálculo rápido, hasta los complejos diseños de microdispositivos que se construyen bajo los mismos principios, pero que incluyen características físicas y lógicas. Esto los hacen cada vez más adaptables a diferentes entornos de implementación.

Se tratara de fusionar de una forma técnica científica las evaluaciones de desempeño. Para realizarlo con una metodología en la que se recopile información confiable (360°) y que a través de las ciencias computacionales pueda llenarse la boleta electrónicamente.

- Desarrollo de software: el área de desarrollo de software es la parte medular sobre la que se fomenta el profesional de Ingeniería en Ciencias y Sistemas. Es a través de esta área que la carrera toma forma propia, aunque para el proyecto como tal no se desarrolla un software, sí se hará una configuración del menú. Este tendrá validaciones por medio de lenguaje Python, para darle configuración a los accesos de cada rol determinado.

2.1.2.2. Social

Implementar una metodología de evaluación del desempeño que proporcione información confiable y permita la mejora continua dentro de la Escuela de Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala. Este pueda desarrollarse de forma electrónica es una forma de retribuir a la casa de estudios un poco de lo mucho que la Facultad brindó para ser un profesional.

2.2. Configuración e implementación del rol evaluador

Como parte de la definición de cada rol y el acceso al sistema de DTT se solicita hacer el análisis de la implementación de un nuevo rol. Esto a la herramienta del DTT la universidad virtual, para lo cual se procedió de la siguiente manera.

2.2.1. Análisis del rol evaluador

Se analiza las posibles opciones que tiene el rol los accesos a la herramienta y dentro de ello el alcance va a tener para desplegar la herramienta, se llegó a un consenso que solo podría administrar la liberación de la evaluación como tal, agregado a eso el cargar las plantillas a definir para que sean evaluados los implicados y quienes lo van a evaluar. Seguido a ello que tuviera la opción de decir si se pasa cada cierto tiempo o si solo cada semestre.

Adicionalmente, se le ocultó la opción de ver los reportes de la *data* obtenida al lanzar la evaluación, todo porque dichos reportes solo tienen la opción los administradores del sitio DTT. Esto para sacar conclusiones y revisar cómo les fue a las personas evaluadas.

Seguidamente, se hizo el diseño del menú, sin embargo se llegó a un acuerdo para que se tuvieran las mismas opciones que ya estaban agregadas al administrador de la herramienta. Para ello, ahora los dos roles generan las evaluaciones, sin embargo solo el administrador puede visualizar los resultados obtenidos y otros reportes que incluye la liberación de dicha evaluación.

2.2.2. Desarrollo de configuración del rol evaluador

Se procedió a utilizar lo analizado y diseñado por parte de los implicados y asesorado por mi persona, cabe denotar que la herramienta está realizada en MVC del lenguaje Python y se tuvieron que tocar algunas clases para comenzar la configuración de dicho evaluador, al emplearlas se pudo constatar que el rol evaluador solo pudo acceder a las opciones que se hicieron previamente analizadas.

Se llevó a cabo el desarrollo en un ambiente local. Luego se pasó a un servidor de pruebas, que era netamente de desarrollo, para verificar que al pasar a producción no diera conflicto. Esto para lograr ponerse en marcha, aún estando la herramienta corriendo con gente adentro. Se manejó por medio de control de versiones los cambios realizados para que quedara todo documentado para futuros cambios.

También habían más compañeros realizando su trabajo de graduación en la misma herramienta, por lo tanto para llevar bien su control y cambios sufridos se hizo un servidor de versiones, para liberar los cambios realizados. Para ello todas las pruebas fueron realizadas con éxito y se solicitó acceso a servidor de producción para realizar el cambio.

2.2.3. Implementación del rol evaluador

Al momento de haber terminado las pruebas en cada ambiente, desde el ambiente de desarrollo (en este caso era la computadora local) se replicaron todos los datos que se tenían y a su vez la versión que se tenía de la aplicación. Al ver que el resultado era positivo se procedió a pedir a la persona encargada de subir los cambios al servidor de pruebas, esto generará el cambio y a su vez creará un usuario de ese tipo que se delimitó desde la administración de la herramienta. Cabe denotar que este proceso de creación de roles ya contaba la herramienta DTT y solo se hizo uso de dicha herramienta para la creación. Al crearlo, solo se procedió a organizar dicho usuario para realizar la prueba.

Inmediatamente se da notificación al encargado del DTT, para que verifique si las pruebas que se realizan, en el ambiente de pruebas, satisfacen sus necesidades. Esto para así realizar el cambio en producción dejando todo documentado para futuros cambios en dicho menú.

2.2.4. Visualización gráfica del menú evaluador

Quedando como resultado de la siguiente forma como se visualiza en la siguiente imagen.

Figura 6. Menú del evaluador



Fuente: elaboración propia, empleando Paint.

Se puede observar que se tienen opciones generales y específicas para la generación de las plantillas. Esta vista que aquí se muestra son las opciones que le muestra al rol evaluador y puesto a andar en producción.

2.3. Definición de perfiles

En esta etapa del proyecto, y producto a entregar, se hace pensando en el definir y mostrar quienes serán las personas a evaluar y sus evaluadores. Esto se hace en consenso con la persona administradora del DTT y el director de la Escuela.

2.3.1. Análisis de perfiles

Para saber qué perfiles entrarían en la evaluación primero se tuvo que investigar sobre la evaluación 360° y sus beneficios, para aplicarlo a la Escuela. Partiendo de eso se tenía que basar en que no era a todas las personas administrativas o a todas las personas que tienen contacto con la Escuela, debido a que no todos tienen acceso a dicha herramienta ya elaborada. Por lo tanto, el grupo se redujo a las personas que si podían acceder al sitio y que tenían que ver con el DTT y la interacción con el cliente final que este caso son los estudiantes.

Se delimitó además las personas que realmente podrían y tuvieran tiempo para contestar de manera correcta y de forma consiente respondiera la evaluación. Esto para no desviar la gráfica total y de ahí con todas estas premisas están definidos los perfiles.

2.3.2. Perfiles

Como se pudo observar anteriormente, se definen tanto el perfil de evaluador como de evaluado, puesto que es una evaluación 360° tiene derecho de evaluar, pero a su vez se recibe una evaluación.

En un siguiente inciso se va a mostrar el proceso de quien califica a quien y como se califican entre perfiles determinados. Por el momento en esta ocasión solo es una descripción de los distintos perfiles que estarán siendo evaluados y para evaluar.

2.3.2.1. Tutor

En esta ocasión se le denomina tutor al estudiante que está generando su año de practica impartiendo cursos. También es conocido como auxiliar. A este perfil es uno de lo más vitales debido que son alumnos que están aprendiendo y es bueno que las características que no tienen en buen nivel puedan mejorar para ser mejor persona.

2.3.2.2. Catedrático

Se considera catedrático todo aquel que imparte la clase o curso, y no imparte el laboratorio debido que esa atribución la hace el tutor. Sin embargo, si tiene bastante a su cargo porque es la persona responsable de llevar el control de la zona de los estudiantes y control de cómo se van entregando tareas.

2.3.2.3. Coordinador

Es la persona encargada de recibir notificaciones de parte de los tutores y recibir reportes por parte de los mismos, y el notificar al director el avance como departamento del DTT. Esta misma persona es la encargada del DTT de su administración y responder por parte de dicha herramienta. Cumple un papel muy importante y por lo tanto es bueno que sea evaluado para que también vaya mejorando como persona.

A pesar que ellos son los tres perfiles a evaluar y que estarán evaluando también están otros perfiles que no se deben de perder de vista. Sin embargo, solo interactúan en el ámbito de la evaluación, pero no por ello son importantes. En este proceso de emplear la mejora continua, a continuación una descripción breve y concisa de los perfiles pendientes de revisar.

2.3.2.4. Estudiante

Este perfil es de los más importantes, porque son ellos por quienes se realiza esta evaluación y el por qué estar buscando la mejora continua. Sin embargo, como es el cliente final no necesita ser evaluado, más que solo se necesita de ellos que evalúe a las personas que tiene relación con dicho perfil.

2.3.2.5. Director

Este perfil no es necesario ser evaluado debido que esta herramienta está más orientada a la parte pedagógica y como el director no está inmerso en pedagogía, si no más orientado a administrar como tal la Escuela sería un adicional evaluar su desempeño.

2.4. Diseño de plantilla de evaluación

Con esta fase se logran realizar las distintas plantillas con la que se va a contar para evaluar a los perfiles. Como en este caso son tres perfiles que se necesita evaluar se generan, por lo tanto, las tres plantillas que se combinarían con los perfiles a evaluar. Esto con todas las posibles opciones que se puedan generar.

2.4.1. Análisis de la plantilla

A medida de lo requerido, sustituyó la anterior evaluación que era larga y repetitiva. Se definieron dos grandes grupos o características importantes a evaluar para los perfiles, seguidamente se hizo también el análisis de cuantas preguntas por cada sección era lo más conveniente, para lo cual se procedió a definir de la siguiente manera.

2.4.2. Grupo de preguntas

Con el grupo definido se podía empezar a buscar cuál de las preguntas se podían adjuntar de la anterior evaluación y acoplarla a este método de evaluación. Después de eso se pensó qué es lo más importante en evaluar y así determinar cuál grupo tendría más preguntas, por lo tanto quedó así.

2.4.2.1. Preguntas pedagógicas

Este es el grupo más importante. Debido a que las personas, que son los clientes importantes, a los estudiantes, les interesan aprender de una buena manera. Acorde a estándares de pedagogía se decidió darle a estas preguntas la cantidad de 6 por cada plantilla, y así abarcar más todos los temas posibles sobre la pedagogía y de su forma de dar la enseñanza. A su vez su forma de cómo comparte el conocimiento ya adquirido.

2.4.2.2. Preguntas de personalidad

Algo importante sobre una persona es saber cómo es que se comporta con los demás o en este caso a los interesados. A su vez si es posible contactarlo y si contesta las preguntas que se le hacen. Esta sección consta de 4 preguntas directas y concretas para saber si del lado de su personalidad le hace falta optimizar.

2.4.3. Plantillas de preguntas

Ya teniendo en cuenta que se tienen dos grupos grandes se delimitan las preguntas a poder abarcar con el número ya estipulado para los grupos y dependiendo de cada perfil se colocan las preguntas para saber lo interesante de cada perfil.

2.4.3.1. Plantilla de tutor

Seguidamente se presenta la plantilla de evaluación del tutor, con la cual se registró las acciones del mismo.

- Área pedagógica
 - Dominio del tema: denota que controla los temas y posibles preguntas que le hacen.
 - Gesticulación de voz: es audible la voz en todo el salón y a su vez se expresa de forma adecuada.
 - Objetividad: las pruebas y tareas son de acuerdo a la carga de trabajo o ponderación correcta.

- Resolución de dudas: resuelve dudas de una forma clara, y espera hasta que todos entiendan.
 - Entrega de notas: entrega o muestra las notas o los trabajos, muestra el avance de la nota.
 - Actualización de material: tiene las fuentes y el material utilizado actualizados.
- Personalidad
 - Responsable: es responsable con sus atribuciones y sus obligaciones.
 - Disponible: esta anuente a ser contactado, deja todos los medios para el mismo.
 - Escucha activa: escucha comentarios y sugerencias para mejorar.
 - Cordial/Educado: denota cordialidad en el trato a los demás y demuestra educación.

2.4.3.2. Plantilla de catedrático

A continuación se muestra la plantilla de catedrático.

- Pedagogía
 - Interacción con los alumnos: aclara y explica bien lo que requiere y como requería los trabajos a entregar.
 - Dominio del tema: denota que controla los temas y posibles preguntas que le hacen.
 - Gesticulación de voz: es audible la voz en todo el salón y a su vez se expresa de forma adecuada.

- Objetividad: las pruebas y tareas son de acuerdo a la carga de trabajo o ponderación correcta.
 - Resolución de dudas: resuelve dudas de una forma clara, y espera hasta que todos entiendan.
 - Entrega de notas: entrega o muestra las notas o los trabajos, muestra el avance de la nota.
- Personalidad
 - Responsable: es responsable con sus atribuciones y sus obligaciones.
 - Disponible: esta anuente a ser contactado, deja todos los medios para el mismo.
 - Escucha activa: escucha comentarios y sugerencias para mejorar.
 - Cordial/Educado: denota cordialidad en el trato a los demás y demuestra educación.

2.4.3.3. Plantilla de coordinador

Plantilla de evaluación para el coordinador, donde se obtuvo lo que el evaluador pensaba.

- Liderazgo
 - Explicación: aclara y explica bien lo que requiere y como lo requiere en las entregas de trabajo.
 - Dominio del tema: denota que controla los temas y posibles preguntas que le hacen.

- Objetividad: las pruebas y tareas son de acuerdo a la carga de trabajo o ponderación correcta.
 - Comunicación: comunicación fluida para conversar sobre cualquier duda o tema.
 - Resolución de dudas: resuelve dudas de una forma clara, y espera hasta que todos entiendan.
 - Liderazgo: demuestra liderazgo y demuestra con el ejemplo como debe ser un buen líder.
- Personalidad
 - Responsable: es responsable con sus atribuciones y sus obligaciones.
 - Disponible: esta anuente a ser contactado, deja todos los medios para el mismo.
 - Escucha activa: escucha comentarios y sugerencias para mejorar.
 - Cordial/Educado: denota cordialidad en el trato a los demás y demuestra educación.

2.5. Proceso de evaluación

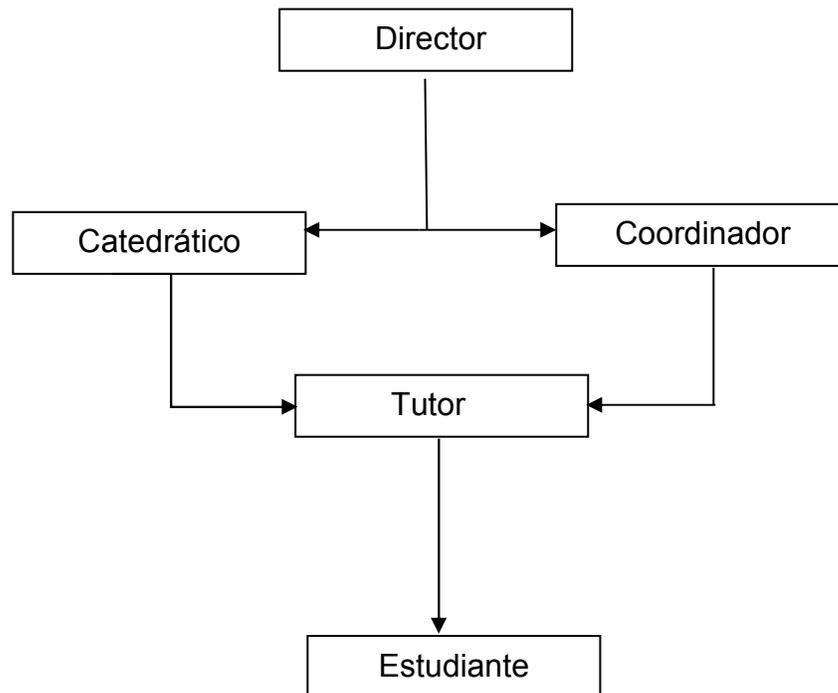
Una vez definido los perfiles, las plantillas de evaluación y la forma en que se va evaluar, se procede a definir la forma en evaluará cada perfil y quiénes son los responsables de evaluar a cada persona.

Debido que la evaluación debe de comprender los 360° para tener toda la retroalimentación, de todos los implicados, se procede a delimitar la forma en que se tiene que evaluar. Esto hace referencia a todos los perfiles que se necesitan para recopilar la información.

2.5.1. Estructura de evaluación

Al determinar el organigrama se tiene más claro el panorama de cómo interactúan todos los perfiles y quiénes son los interesados para evaluar. Por ello a continuación se muestra en la siguiente figura el organigrama de evaluación.

Figura 7. Estructura de la evaluación



Fuente: elaboración propia.

Como se puede notar se tiene la jerarquía donde estudiante está la rama más baja del árbol. Sin embargo, es el ente más importante porque debido a ellos se está realizando la evaluación para mejorar el servicio que se le presta a dicho ente.

Dentro de este esquema, los perfiles más importantes para evaluar y lo que llevan relevancia para el DTT o en este caso para la Escuela son los tres que están en medio de la figura, siendo estos:

- Catedrático
- Tutor
- Coordinador

Debido a que son quiénes tienen que tener muchos aspectos pedagógicos cubiertos, y son los que los estudiantes requieren mucha calidad por parte de ellos para formar buenos profesionales.

2.5.2. Relación entre perfiles de evaluación

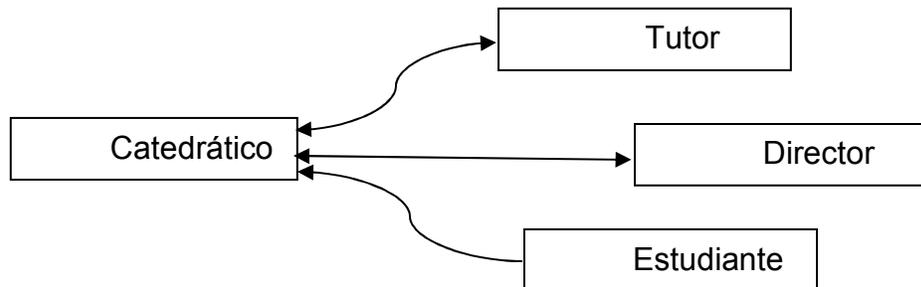
La relación que existe entre los entes es marcada y viene dada por la siguiente imagen. Se muestra las dependencias que se tienen como perfil además de esta definido a quienes se les tiene que reportar en caso de las mejoras para cada perfil.

2.5.2.1. Relación entre catedrático y demás entes

El catedrático tiene relación directa con los estudiantes y tutores. Sin embargo, mantiene una relación esporádica con el director de Escuela que en este caso sería su jefe directo a quien le rinde cuentas.

Este perfil es el más importante en lo que concierne a la enseñanza-aprendizaje por parte de los estudiantes; en este caso son los futuros profesionales para el país. Por ello es importante tomar en cuenta que este perfil es el más indispensable y ver los resultados para esta evaluación.

Figura 8. **Relación entre catedrático y otros entes**



Fuente: elaboración propia.

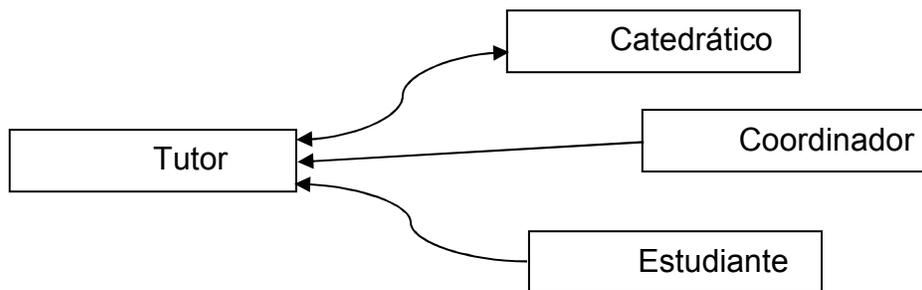
2.5.2.2. Relación entre tutor y demás entes

En cuanto esta relación que se tiene por parte de tutores, en el DTT, es delicada debido que los estudiantes que optan para ser tutores como su año de práctica. Sin embargo, es necesario ver en lo que están fallando para dar un mejor servicio al estudiantado, que como se ha tratado en este informe es la base principal del por qué dar y ser una mejor persona y contar con el proceso de mejora continua.

Esta relación que se tiene por parte del coordinador es la parte vital. Esto debido que es la encargada de evaluar el rendimiento de los tutores y los responsables de que se estén haciendo las actividades en su debido orden. Por lo tanto, el coordinador es el ente encargado de revisar las evaluaciones de los tutores.

En cuestión de la relación con el catedrático es puramente para llevar el control de las notas y de informar cómo va el avance de los estudiantes en cuanto al curso que él está a cargo. Esto se muestra a continuación.

Figura 9. **Relación entre tutor y otros entes**



Fuente: elaboración propia.

2.5.2.3. Relación entre coordinador y demás entes

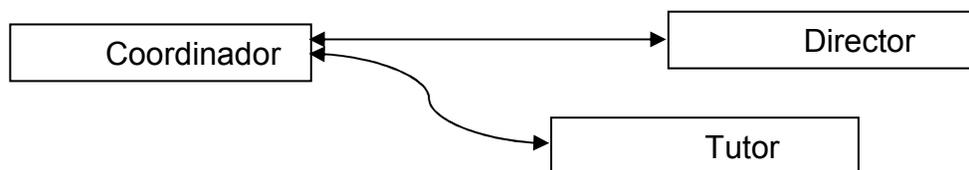
Este perfil aunque no tiene contacto directo con el estudiante tiene mucho que ver en la formación de nuevos profesionales. Debido que es el ente encargado de llevar el control de los tutores, y a su vez el de proveer tutores a los cursos impartidos por la Escuela. Por ello es necesario saber qué es lo que piensan de esta persona para mejorar en este perfil.

En este caso en específico, se tiene contacto directo con los tutores y el director de Escuela. En el caso de los catedráticos no tiene relación alguna, pero si trabaja en conjunto con ellos para calificar a los tutores en su año de práctica.

En este caso es un único perfil capaz de administrar todo lo relacionado al DTT. Es decir la página de la universidad virtual. También está a cargo de mostrar los reportes emitidos por los tutores y revisar todos los entregables por parte de los tutores.

Es el encargado de responder ante el director de Escuela sobre todo lo referente al DTT y sus codependencias.

Figura 10. **Relación entre coordinador y otros entes**



Fuente: elaboración propia.

2.5.3. Modo de evaluación de cada perfil

Para realizar toda la prueba 360° y obtener todos los datos de la misma, es necesario mostrar cómo serían los roles y la definición de cada perfil. Esto con su relación entre todos los involucrados, al ya definirlo se verifica quienes son los implicados necesarios para obtener datos importantes y que sirven para realizar la conclusión y recomendación.

Hay que tomar en cuenta que para la Escuela no se tomará en cuenta el mismo nivel. Es decir sus compañeros de perfil no estarán evaluando a sus compañeros debido que sale del alcance de la evaluación y se volvería subjetiva. Sin embargo, se cumple todo el ciclo de la evaluación 360° debido que se examina él mismo.

Tomando en cuenta lo anterior y sabiendo que solo tres perfiles serán evaluados y la relación que se tiene, para cada perfil, se desarrolla y se lanza la prueba de la siguiente manera:

2.5.3.1. Perfil tutor

Con relación a las distintas relaciones, que este perfil tiene, se determina que la mejor manera de que este perfil sea evaluado quedaría de esta manera:

- Coordinador: como jefe inmediato
- Estudiante: como cliente externo
- Catedrático: como jefe segundo
- Él mismo: autoevaluación.

2.5.3.2. Perfil catedrático

Con relación a este perfil se determina que la mejor manera para que sea evaluado, es de la siguiente manera:

- Director: jefe inmediato
- Estudiante: cliente externo
- Tutor: subalterno
- Él mismo: autoevaluación.

2.5.3.3. Perfil coordinador

Con base en las relaciones que tiene y sus distintas atribuciones se determina que los perfiles que lo evalúan quedan de la siguiente manera:

- Tutor: subalterno
- Director: jefe inmediato
- Él mismo: autoevaluación

2.5.3.4. Liberación de la evaluación

Al tener ya determinado los perfiles a evaluar, quienes serían los que evalúan a cada rol, y a su vez las plantillas de evaluación. Se procede a determinar el modo de la liberación de dicha evaluación. Como se sabe ya se cuenta con la herramienta propia del DTT, sin embargo, hay que hacer una calendarización de la misma para saber un aproximado de cómo liberar la evaluación.

Otro punto importante a tomar en cuenta es la carga que tiene el servidor del DTT. Debido que los tutores se mantienen generando reportes y subiendo información perteneciente a los cursos y solventando dudas, se determina que el mejor día para liberar las evaluaciones será de martes a jueves en todo el día en ese rango.

Tomando en cuenta el punto anterior se determina que se procede a recopilar, en esta primera fase, la *data* en referencia a:

- Estudiantes evaluando tutores
- Estudiantes evaluando catedráticos
- Tutor evaluándose a sí mismo
- Catedráticos evaluándose a sí mismo

Cabe denotar que las plantillas y las distintas combinaciones se han cargado al sistema. Estas se han calendarizado para que se repita semestralmente, además de dejar capacitado al personal para posibles cambios en plantilla o en alguna calendarización.

En esta ocasión, en el siguiente inciso de procesamiento de datos, se hace con base en los datos recopilados por la liberación de los perfiles antes descritos.

Como parte de la programación de la evaluación se puede dejar que la evaluación este activa durante cierto periodo. Después de eso las personas implicadas se le deshabilitará la opción para llenar dicha evaluación.

En conclusión la liberación para futuras evaluaciones se quedará de manera automática y calendarizada para ser resuelta por un rango de fechas por los evaluadores. Cabe denotar que el administrador puede cambiar dicha calendarización y dicha parametrización de la evaluación.

La evaluación será liberada por medio de una opción que se le habilitará al rol que está evaluando. Esta opción es visible durante la validez de la misma y se puede llenar una vez por cada rol a evaluar.

2.6. Procesamiento de datos

La extracción de datos fue un proceso largo. Esto debido que la herramienta no proporciona *data* en conjunto para procesar y sacar la gráfica de recomendación y conclusiones respectivas para cada evaluado.

Partiendo de lo anterior se tiene como reto el hacer el análisis directo con la herramienta. Esto a través de un reporte que demuestre los resultados obtenidos. Sin embargo, al tener los datos de una manera ordenada y por cada evaluado, facilita la extracción de la nota asignada en cada materia y desplegarlos en un libro electrónico desarrollado en Excel. Con ello se muestran tres distintas hojas de cálculo.

2.6.1. Proceso individual

Cada hoja de cálculo tiene una función determinada con el afán de entregar los resultados obtenidos por los evaluadores. Dicha plantilla, para mostrar las conclusiones y recomendaciones, se obtuvo en una búsqueda de internet con lo cual se optimizó la muestra obtenida para cada evaluado.

2.6.1.1. Evaluación individual

Esta hoja consta del encabezado informativo de la persona que se está evaluando siendo estos:

- Nombre: nombre de la persona que se está evaluando
- Puesto: puesto de la persona que se está evaluando
- Curso: que imparte la persona evaluada
- Sección: del curso que se está impartiendo

Dado por la siguiente tabla en un resumen para la persona encargada de entregar los resultados. En este caso es una persona propia del DTT, se muestra como se detalla a continuación:

Tabla II. **Encabezado evaluación**

Nombre del evaluado	Puesto del evaluado
<i>Nombre ejemplo del evaluado</i>	<i>Rol a evaluar de la persona</i>
Curso	Sección
<i>Curso que se está impartiendo</i>	<i>Sección del curso</i>

Fuente: elaboración propia.

Seguidamente viene un cuadro con el cual se muestra la ponderación que tendrá cada pregunta para saber el comentario del evaluador. Esta evaluación tiene rangos que van desde el 1 la nota más baja hasta 100 que es la más alta. Son notas específicas y que están dadas por la siguiente tabla.

Tabla III. **Ponderación de la evaluación**

Ponderación de la Evaluación
100 - Excelente
80 - Muy bueno
60 - Bueno
40 - Necesita Mejorar
20 - Malo
1 - Muy Malo

Fuente: elaboración propia

Como se puede dar cuenta son rangos delimitados en los cuales no hay intermedios entre la nota de 80 y 100. Por lo tanto, el estudiante no puede calificar con 90 debido que no está dentro del rango permitido.

Además, se encuentra, la plantilla del rol a evaluar, que consta de 10 preguntas anteriormente explicadas. Se aclaró en este caso, se adjunta una tabla de ejemplo sobre la evaluación realizada a un tutor y esas son las preguntas que se realizaron a los implicados a evaluar.

Tabla IV. **Plantilla de evaluación rol tutor**

RESPONSABLE	
1	Es responsable con sus atribuciones y sus obligaciones.
DISPONIBLE	
2	Esta anuente a ser contactado, deja todos los medios para ser contactado.
ESCUCHA ACTIVA	
3	Escucha comentarios y sugerencias para mejorar.
CORDIAL / EDUCADO	
4	Denota cordialidad en el trato con los demás y demuestra educación.
DOMINIO DEL TEMA	
5	Denota que controla los temas y las posibles preguntas que le hacen.
GESTICULACIÓN / VOZ	
6	Es audible la voz en todo el salón, y a su vez se expresa de forma adecuada.
OBJETIVIDAD	
7	Las pruebas y tareas son de acuerdo a la carga de trabajo/ ponderación correcta.
RESOLUCIÓN DE DUDAS	
8	Resuelve las dudas de una forma clara, y espera hasta que todos entiendan.
ENTREGA DE NOTAS	
9	Entrega o muestra las notas de los trabajos, muestra el avance de las notas.
ACTUALIZACIÓN DEL MATERIAL	
10	Tiene las fuentes y el material utilizado actualizados.

Fuente: elaboración propia.

Por lo que todas las plantillas de las personas a evaluar tendrán 10 preguntas para cubrir cada área interesada del DTT. Esto para saber cuáles son sus oportunidades para mejora continua.

2.6.1.2. Tabulador 360° (hoja 2)

En la presente hoja se tiene un resumen de todo que se ha contestado en la hoja 1 es decir lo que se volcó a llenar. La información se resume y se pasa para las siguientes dos hojas. En el caso específico de la hoja 2 se encuentra una hoja con la tabla resumen como se muestra a continuación.

Tabla V. **Resumen de evaluado**

APRECIACIÓN DEL DESEMPEÑO 360 GRADOS

<i>Nombre rol a evaluar</i>	
<i>Curso que imparte + Sección</i>	
	Fecha Evaluación

Fuente: elaboración propia.

La siguiente tabla es la *data* recopilada para dicha evaluación. Además resumida y haciendo el promedio para saber su resultado final y ver bien en orden dónde está fallando el implicado, y hacer una conclusión y recomendación pertinente.

Tabla VI. Promedio de puntaje de evaluación

		CALIFICACIONES
		Puntaje
1	RESPONSABLE	
2	DISPONIBLE	
3	ESCUCHA ACTIVA	
4	CORDIAL / EDUCADO	
5	DOMINIO DEL TEMA	
6	GESTICULACIÓN / VOZ	
7	OBJETIVIDAD	
8	RESOLUCIÓN DE DUDAS	
9	ENTREGA DE NOTAS	
10	ACTUALIZACIÓN DEL MATERIAL	

Fuente: elaboración propia.

Al tener toda la *data* recopilada en una sola vista y entregada en esta forma, es más fácil de identificar del lado de la persona encargada del DTT.

2.6.1.3. Gráfico (hoja 3)

En la última hoja, pero no menos importante, se tiene una gráfica de radar con la cual se presenta todas las áreas evaluadas y las posibles mejoras presentadas. Como siempre dando un resumen de la persona que se está evaluando, el curso y la sección tal y como se muestra la tabla resumen a continuación.

Tabla VII. **Resultados evaluación 360°**

**RESULTADOS EVALUACION 360
GRADOS.**

Nombre del Rol evaluado
Curso del rol evaluado

Fuente: elaboración propia.

Posteriormente se tiene una tabla, ya más completa resumida, mostrando un promedio general para la persona evaluada. Esto, según la aplicación, se aprueba la evaluación con 61. Sin embargo, según los parámetros ellos también necesitan mejorar debido que es un promedio bajo. En este caso se visualiza en esta tabla el promedio general de cada persona como se muestra a continuación. Cabe denotar que esta tabla es un ejemplo.

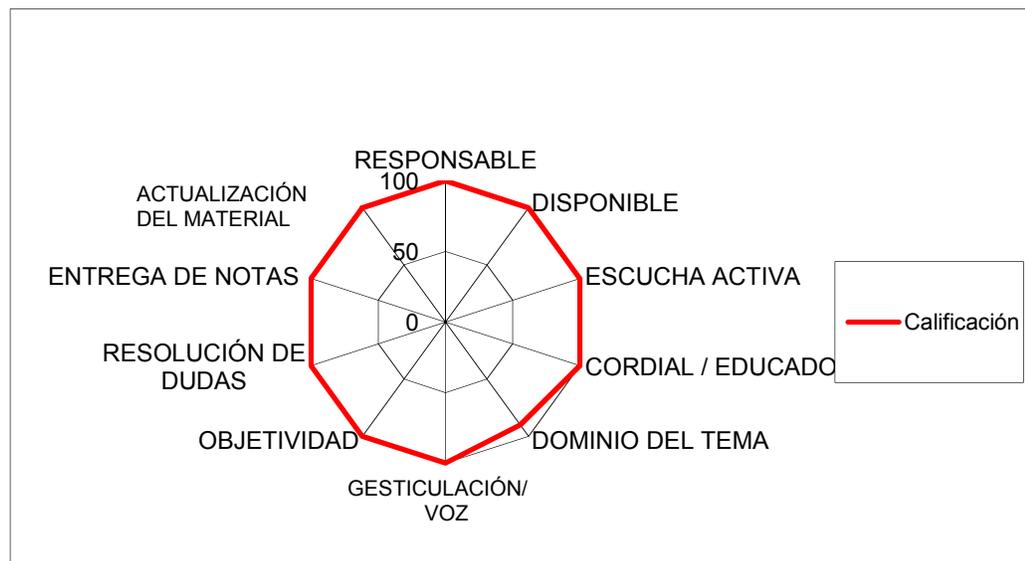
Tabla VIII. **Promedio general por evaluado**

	Calificación
RESPONSABLE	100
DISPONIBLE	100
ESCUCHA ACTIVA	100
CORDIAL / EDUCADO	100
DOMINIO DEL TEMA	90
GESTICULACION / VOZ	100
OBJETIVIDAD	100
RESOLUCIÓN DE DUDAS	100
ENTREGA DE NOTAS	100
ACTULIZACION DEL MATERIAL	100
TOTALES	99

Fuente: elaboración propia.

Y por último en la presentación de los datos y su procesamiento como tal queda la gráfica para interpretar los datos obtenidos y dar una conclusión. Es necesario revisar esta gráfica a continuación.

Figura 11. **Gráfica de resultados evaluación 360°**



Fuente: elaboración propia.

En este caso, entre más al centro se mantenga la tendencia del punto a evaluar, es el área a mejorar para hacer una persona más completa; en cuestión de la enseñanza de los nuevos profesionales. Caso contrario cuando la gráfica se aleje, significa que esa área es la que está más dominada.

2.6.2. Procesamiento colectivo

Al terminar de obtener todos los datos de cada uno de los evaluados, se procedió a tener una estimación de todo el departamento evaluado. En general toda el área que necesita mejorar debido que también como departamento evaluado es necesario subir su promedio para mejorar todo el Departamento de DTT.

Por lo que también se dan recomendaciones, como departamento de tutores y catedrático para mejora. Esto se hace por medio de tomar los datos recopilados e insertados individualmente y pasados a colectivo en un libro electrónico, donde además de dar una tabla general, se ordena para mejor visualización de la mayor afectada a la menor para ir atacando las mejoras de una manera más eficiente.

El libro electrónico entregado y realizado contiene dos hojas que se desglosan por cada departamento es decir que la hoja primera es correspondiente a los catedráticos. En el caso de la segunda hoja pertenece a los datos de los tutores y su ordenamiento respectivo.

Ya sea en colectivo o individual se hacen conclusiones y recomendaciones. Estas se van a explicar y a detallar en mayor detalle en el capítulo siguiente y a la vez se explica cómo es la mejor manera para proceder según visto en la data recopilada.

Al encargado del DTT se le entrega todos los archivos Excel generados para cada individuo y los archivos resúmenes con sus conclusiones respectivas. Todo esto para que la persona encargada haga las recomendaciones hacia cada persona, pero con lo emitido por el analista.

2.7. Recursos del proyecto

Los elementos principales para la realización del proyecto los recursos humanos, bibliográficos, materiales que se detallan a continuación son:

2.7.1. Recursos humanos

Seguidamente se detalla las personas que se hicieron presente y estuvieron en este trabajo realizado.

2.7.1.1. Trabajadores

Todas las personas que laboran dentro de la Escuela que de alguna manera aportaron información útil para el desarrollo del proyecto.

2.7.1.2. Estudiantes

Todos los estudiantes que participaron en las evaluaciones y de esa manera aportaron información necesaria para el desarrollo del proyecto.

2.7.1.3. Profesionales

Los recursos profesionales del ingeniero Miguel Marín de León quien brindó la asesoría para el desarrollo del proyecto y dará continuidad al mismo aportando sugerencias y mejoras.

2.7.1.4. Analista

Héctor Samuel Alvarado Díaz, el encargado de interactuar con los diferentes actores que aportaron información al proyecto, integrando sus aportes para el desarrollo y ejecución del mismo.

2.7.2. Recursos materiales

Para el desarrollo del proyecto se cuenta con el siguiente hardware y software.

2.7.2.1. Hardware

- Impresora
- Computadora:
Sistema operativo: Windows 7
Procesador: Intel Core 2 Duo de 1,67 GHz
Memoria ram: 2 GB
Almacenamiento: 80GB

2.7.2.2. Software

- Herramienta de Evaluación de Desempeño 360°
- Microsoft Office 2007 para realización de documentación

2.7.3. Materiales

- Hojas
- *Folders*
- *Fasteners*
- Sobres manila

2.7.4. Presupuesto

Se detalla a continuación de todo, lo invertido en cuanto a recurso físico y lo no tangible pero que forma parte de este proyecto.

Tabla IX. **Presupuesto del proyecto**

Recursos	Cantidad	Costo Unitario	Subtotal
Papel de escritorio	100 hojas	Q 0,10	Q 10,00
Combustible y lubricantes	15 galones	Q 37,00	Q 555,00
Lapiceros	2	Q 1,50	Q 3,00
Energía eléctrica	480 hrs	Q 350	Q 350,00
Impresión y documentación	500 hojas	Q 1,00	Q 500,00
Servicios de informática	240 hrs	Q 200,00 hr	Q 48 000,00

Total Q 49 418,00

Fuente: elaboración propia.

2.8. Beneficios del proyecto

- Al obtener todos los datos recopilados en una sola herramienta, en este caso la herramienta del DTT, se tiene un gran avance en la búsqueda de la mejora continua. Debido que esto se hace para ser una mejor Escuela y aportar a la sociedad mejores profesionales capaces de enfrentar las exigencias del mundo laboral.
- Habiendo analizado los datos y al dar conclusiones y recomendaciones pertinentes para cada persona, y a la vez como departamento, se puede saber cómo hacer frente a las posibles mejoras tanto en lo individual como organización y en grupo a rol evaluado.
- Al emitir una plantilla de evaluación, ya generada para cada rol a evaluar, la siguiente corrida será más fácil y podrán evaluar si hubo una mejora con la anterior corrida. Con este proyecto queda en automático el lanzamiento de la evaluación, y se podrá hacer en cada semestre deseado.
- Para estar en busca de la mejora continua con este proyecto se puede llevar a cabalidad dicho objetivo. Debido que se pretende estar mejorando como persona. Sin esta herramienta tan útil sería más difícil llegar a un camino concreto con toda la información proporcionada por ella.

- El modo de evaluar es la forma más directa de examinar en qué se está fallando. Al ser una manera más concisa y precisa de lo que se tiene que evaluar y cómo se tiene que evaluar. Cabe denotar que la plantilla emitida trata de cubrir todo lo relacionado a la persona, por lo que se considera que con las 10 preguntas emitidas se cubrirá mucho campo. Si en dado caso en un futuro se necesita saber más se puede agregar más preguntas con un máximo de 15 en total.
- Se deja una plantilla para verter los datos y a su vez para sacar una gráfica con la cual se ayuda a dar conclusiones y recomendaciones a las personas implicadas. Dicha plantilla se puede acoplar a cualquier rol que desea evaluar.
- Se documenta todo el proceso realizado y se entrega a las autoridades todo estructurado para futuras correcciones o futuras modificaciones. Se entrega un documento de “Manual de usuario” para uso interno del DTT, para el rol nuevo siendo este el caso de rol evaluador en la aplicación de DTT.
- Se agrega un rol evaluador para liberar carga al administrador de la herramienta, siendo la persona encargada de realizar las plantillas, calendarizar liberaciones de evaluaciones, crear roles a evaluar, hacer las combinaciones necesarias para hacer que las personas evalúen a todos los roles. Cabe denotar que la persona administrativa va ser la única de ver todos los resultados obtenidos.

3. FASE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

En este proceso se entrega todo el material recopilado y la documentación generada a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, específicamente en el Departamento de DTT. Este hará uso del módulo de carga de plantillas de evaluación y liberación de la misma.

Durante esta fase también se crea material de apoyo como “Manuales de usuario”, para que puedan consultarlos en cualquier momento que tengan alguna duda.

Esta fase sirve para que los usuarios se familiaricen con el sistema y así puedan aceptar el cambio con la menor resistencia.

La etapa de pruebas, por parte del usuario, es como un ejercicio para que al interactuar con el sistema se de cuenta de la forma en que se trabaja y se familiarice con la herramienta, sin que esté alguien apoyando en la parte técnica.

3.1. Fase de sensibilización

Es previa a lanzar la evaluación y se hace para enseñar y mostrar la relevancia que se tiene el emitir esta evaluación. Esto debido que se hace la concientización del por qué es bueno mejorar como persona y como departamento en general.

Al momento de evidenciar lo bueno que es la mejora continua y motivar a buscar la excelencia siempre, se lanza una campaña en los distintos medios de socialización que tiene la Escuela, siendo estos:

- Facebook
- Twitter
- DTT Universidad Virtual

Cada medio se viralizó de distinta forma, pero siempre usando la misma imagen que se desglosarán a continuación. Sin embargo, como agregado cabe denotar que en el caso de DTT se hizo por medio de un PDF para hacer un *link* de referencia hacia los medios sociales que se tienen por parte del DTT.

Esta información tiene el alcance para todos los roles implicados desde los estudiantes hasta el director de la Escuela. Por ello, se abarca a todos y se le hace llegar el concepto y él por qué se está lanzando dicha evaluación.

Separado y alineado del por qué es que hay que alcanzar la excelencia, por medio de la mejora continua, seguido de varios paso a realizar y entender por qué es la evaluación 360 grados y su objetivo.

3.1.1. Mejora continua

Con el fin de llegar a mejorar como grupo y como persona, se hizo conciencia que es importante, en toda institución, el mejorar continuamente. Todo esto se hizo por medio de gráficas que detallan y hacen énfasis de dicha necesidad.

Figura 12. Imagen motivacional de la mejora continua I



Fuente: elaboración propia, empleando Publisher.

Como se denota, es un trabajo en equipo en busca de un fin determinado, realizado por medio de la mejora continua. Llevando el líder hacia el éxito rotundo haciendo un plan, realizar el plan, planificar todo y mejorando lo que ya se hizo, los involucrados como se muestra en esta imagen son todos: autoridades, docentes, estudiantes, personas administrativas. El trabajo en equipo es muy importante y es vital en esta búsqueda constante de mejora continua.

Figura 13. **Imagen motivacional de la mejora continua II**



Fuente: elaboración propia, empleando Publisher.

En este caso se muestra cómo es el ciclo de la mejora continua y cómo se pretende llegar a alcanzar dicho objetivo. Esto por medio de analizar la situación actual, mejorar la situación actual, por último mira los resultados y observar en que se puede mejorar. Luego regresa el ciclo para volver a analizar lo no realizado, mejorar esa parte que hace falta para llegar a la mejora y obtener los resultados y así es un círculo en donde se va obteniendo en cada iteración una mejora continua.

3.1.2. Incentivar a alcanzar mejores metas

Se lanzan frases o reflexiones dignas de tomar en cuenta para motivar a que puedan alcanzar metas a corto, mediano y largo plazo. Esto para superarse a sí mismo por medio de las siguientes gráficas.

Figura 14. **Imagen motivacional de la mejora continua III**



Fuente: elaboración propia, empleando Publisher.

Esta reflexión encierra, en esencia, el alcanzar nuevas metas y seguir adelante elevando cada vez más las expectativas, hasta llegar a obtener resultados no esperados si no que extraordinarios. Esto para no ser una persona común si no que una persona extraordinaria, es decir una persona que entrega más de sí en cada etapa de la vida.

Figura 15. **Imagen motivacional de la mejora continua IV**



Fuente: elaboración propia, empleando Publisher.

No hay que cansarse y motivarse a sí mismo a seguir adelante debido que en esta tarea ardua de la excelencia. No hay línea de meta siempre hay algo más por el cual se puede aportar, ya sea como institución o como ente individual, recordando que la mejor manera de servir es dando producto o servicio de calidad a las personas que se les atiende. Siempre dando calidad como persona o ente.

Figura 16. **Imagen motivacional de la mejora continua V**



Fuente: elaboración propia, empleando Publisher.

Recordando que la práctica hace al maestro se toman estas palabras o este pensamiento del actor Will Smith. En donde insta a hacer o practicar cada día mejor la habilidad que se tenga, en este caso la habilidad de formar y educar fomentando valores y principios a los futuros profesionales de Guatemala. Aunque se tenga la habilidad para enseñar, pero no se corrigen los posibles errores que se tienen no se podrá llegar a hacer cada día el mejor de su área.

3.1.3. Evaluación 360°

Por último, pero no menos importante se toma la imagen de concientización del por qué se realiza y se explica brevemente en imágenes los implicados y encierra la mejora continua en dicha representación gráfica.

Figura 17. Imagen de información evaluación 360°



Fuente: elaboración propia, empleando Publisher.

3.2. Fase de capacitación

Las capacitaciones de los usuarios serán realizadas para que ellos vean el funcionamiento del sistema, también para que interactúe y vaya acostumbrándose usar la herramienta, que en este caso es la universidad virtual. Además de tener apoyo técnico en dicha capacitación y solución a dudas que se presenten, que dicho sea de paso es de gran utilidad para los estudiantes, catedráticos, tutores y administrativos.

La forma en que se realiza la capacitación es acorde al módulo que se está usando. Por ejemplo, en este caso solo se da capacitación del ingreso de evaluaciones y la forma en que se libera dicha evaluación. A su vez al administrador del sitio se le explica cómo se obtienen los datos para hacer las recomendaciones y obtener los resultados de los datos, a su vez se explica cómo interpretar dichas gráficas.

Se explica cómo se ha creado el rol evaluador y los distintos accesos que va tener disponible dicho rol. Esto es debido que es un nuevo rol dentro de la aplicación, se capacita y a su vez se deja un "Manual de usuario".

Para el ingreso al sistema solo se debe ingresar al sistema con los datos de un usuario con el tipo correcto y con los tipos incorrectos. Esto para que vean que no los dejará ingresar si lo intentan con un tipo que no es el que se les destinó.

Para capacitarlos, en el módulo de validación de tiempo de ingreso al sistema, se debe crear una evaluación con una fecha determinada, y tratar de que ese usuario ingrese al sistema. Se debe ir cambiando las fechas de liberación de las evaluaciones y verificar que esté la opción de liberación periódica de las evaluaciones y estén funcionando correctamente.

3.3. Material elaborado

Se puede presentar en distintos medios siendo estos escritos, electrónicos y digitales. Todo esto se hace entrega al encargado de la universidad virtual que en este caso es el ingeniero Miguel Marín como parte de un producto entregable.

3.3.1. Manual de usuario

El material elaborado, para ayuda a los usuarios del sistema, son los manuales de usuario. Son guías donde se indica a las personas qué pasos deben seguir para realizar cualquier proceso en que estén interesados. Dichos manuales, además de tener los pasos que se deben seguir, también muestra imágenes para que sea más descriptivo y el usuario entienda mejor el flujo de pasos para la creación de un proceso determinado.

Estos manuales de usuario se encuentran en la sección de anexos. Por lo tanto para realizar consultas sobre algún proceso dirigirse a esa sección en este caso es el uso respectivo del rol evaluador y cómo se ingresa las evaluaciones.

3.3.2. Presentación de resultados

En este caso se entrega una presentación para demostrar cómo fue el proceso que se realizó para evaluar a la institución. Se reúnen a los interesados y se da una conferencia para retroalimentar los distintos resultados que se obtuvieron. A su vez se hace entrega de un expediente, que en este caso es un sobre manila, de la siguiente manera:

- Resumen del por qué se hace dicha evaluación y cómo interpretar la gráfica.
- Evaluación de la persona implicada.
- Gráfica y resumen de evaluación.

Este sobre se hace por medio escrito para cada persona que se presenta a la conferencia. Sin embargo, se quedará como constancia en la Escuela, el sobre manila de la persona que no asista y se depositará en su respectiva carpeta que queda alojada en la oficina de dicha Escuela.

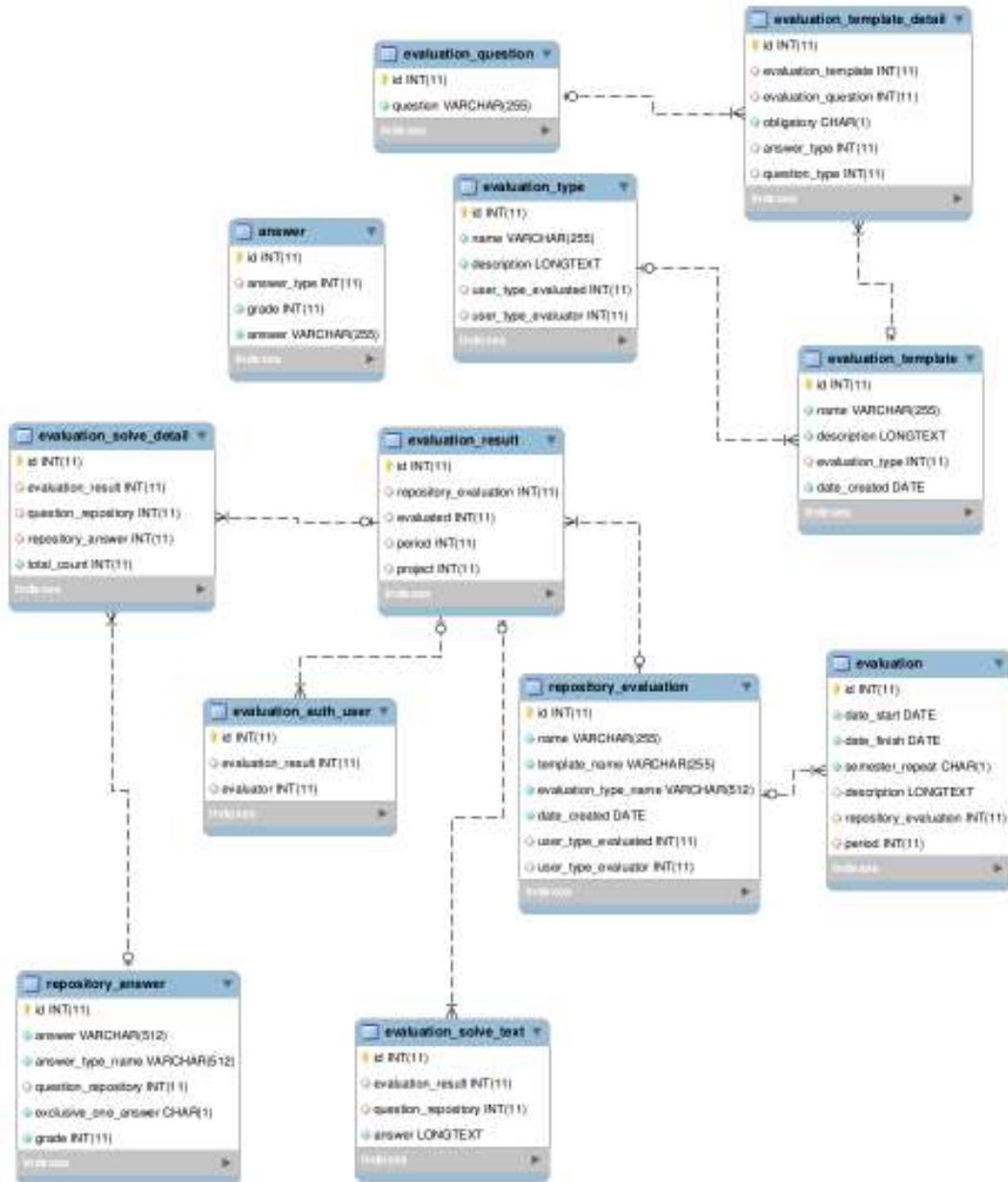
En las conferencias que se planificaron se desarrollarán en las instalaciones de la Universidad de San Carlos de Guatemala todo ello con el afán de retroalimentar los resultados obtenidos.

3.3.3. Diagrama de base de datos

En este caso se elabora un diagrama de entidad relación para mejorar la comprensión de la abstracción de los datos y saber dónde es que aloja la *data* recopilada para futuras mejoras o para conocimiento informativo.

El diagrama solo abarca las tablas relacionadas con la evaluación. Debido a que la estructura total de la base de datos es demasiada grande y a su vez solo es importante, para este caso todo lo relacionado a las evaluaciones.

Figura 18. Diagrama base de datos de evaluación



Fuente: elaboración propia, empleando Toad.

Todo esto se hace entrega al encargado del sistema con toda la información detallada de cada recurso y el motivo del por qué es necesario tener dicha información.

4. FASE DE PRESENTACIÓN DE DATOS

En esta fase se muestran todos los resultados obtenidos en un resumen del trabajo realizado. Al final es lo más importante para sacar las conclusiones. Se presenta por medio de un libro de hoja electrónica Excel, dividida por cuatro hojas de suma importancia. Cada hoja es independiente, sin embargo en las últimas se hace un resumen de toda el área evaluada quedando de la siguiente manera.

4.1. Hoja de resultados de catedráticos

Al obtener todos los datos se vuelca la información, dentro de esta hoja, para clasificar toda el área en general y así saber cuáles son los puntos de mejoras como área. También de cómo actuar, pero a su vez sirve para evaluar quién es la persona, por medio de un promedio. Ya sea el mejor puntaje como el menor puntaje para ayudar de una mejor manera y más concisa a dichas personas que tengan bajo el promedio y colaborar precisamente en sus puntos de mejoras y en su oportunidad de ser una mejor persona que es el objetivo principal de la prueba.

Además al tener todo centralizado se puede tener el mejor control de las notas obtenidas por cada persona y el promedio general. Debido que la hoja consta de un encabezado de columna que se coloca la pregunta asociada a la plantilla de evaluación y el encabezado de la fila, es el evaluado en orden de aparición en la evaluación, tomando en cuenta que está organizada en orden alfabético de curso impartido.

El total de evaluados por parte de los catedráticos fueron 36 personas que impartieron curso en el primer semestre del 2015. Se evaluaron a todos sin distinción por parte de las personas implicadas para evaluar.

Al hacer el análisis respectivo de todos los catedráticos se contempla que en general se tiene un promedio bastante aceptable. Esto debido que en general ganaron en promedio, por lo que la nota más baja esta sobre 67 puntos. Sin embargo, si se toma como una alerta debido que está muy debajo de un trabajo bueno según el rango que se determinó anteriormente. A su vez se denota que las dos áreas a tomar en cuenta como mejora en catedráticos son las siguientes:

- Entrega de notas: 67 puntos en promedio
- Disponibilidad: 78 puntos en promedio

Se dan las respectivas recomendaciones a los encargados de esta área para que se tomen en cuenta en la mejora del departamento y a su vez como persona.

Ahora bien como se ha hablado de la parte negativa, también se denota la parte buena que se ha obtenido como área. En este caso las dos áreas que se están respondiendo de buena manera son las dos siguientes:

- Cordialidad: 92 puntos en promedio
- Gesticulación: 90 puntos en promedio

Esto denota que se tiene bastante trato bueno para con los estudiantes y su voz es audible en todo el salón. Esto aporta ayuda al momento de aprender por parte de los estudiantes, y a su vez demuestra que se tiene cordialidad y que se reflejará en que los profesionales en formación darán un trato cordial cuando ellos vayan a dar trato a otras personas. También se observa que es un promedio bastante alto, por lo que demuestra que ese punto es el que menos se tiene que reforzar como área y ni como individuo.

A continuación se coloca una imagen de cómo se visualiza la hoja del libro electrónico. Debido que todo el libro electrónico lo encontrarán en los anexos.

Figura 19. Hoja de volcada de datos catedráticos

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
	Responsable	Disponible	Escucha A.	Cordial	Interacción A.	Domínio T.	Gesticlación	Objetividad	Resolución D	Entrega Notas		
	3	2	4	10	5	8	9	8	7	1		
12	80	60	65	100	70	100	100	100	100	100	80	*
13	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	60	*
14	60	100	60	100	1	40	100	20	40	40		
15	100	100	80	100	100	100	100	80	100	100	100	
16	60	60	60	53	60	66	66	60	60	60	73	
17	80	80	80	90	90	100	70	90	90	90	30	
18	53	60	100	100	86	100	93	80	100	100	20	
19	88	85	84	92	78	88	84	80	80	80	72	
20	65	60	70	95	90	90	65	85	90	60	60	*
21	80	60	80	90	72	90	84	85	70	60	60	*
22	46	60	60	93	66	86	93	80	73	33	30	o
23	80	80	100	100	100	100	100	100	100	100	80	o
24	90	95	95	95	95	100	95	90	90	90	90	
25	40	100	80	100	80	80	100	80	100	100	1	
26	100	100	100	100	80	100	80	100	100	100	60	
27	40	40	60	80	80	40	100	80	40	40	1	
28	100	80	100	100	100	100	100	100	100	100	80	*
29	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	*
30	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	*
31	100	80	100	100	90	100	100	100	100	100	100	
32	26	57	50	80	42	82	32	58	53	26	Worst	
33	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
34	80	73	86	86	86	80	80	80	90	80	80	
35	100	90	100	90	90	100	100	100	100	100	90	
36	100	60	80	100	80	60	100	80	40	60	60	
Promedio	80.05555556	77.80555556	82.55555556	91.94444444	83.02777778	88.86111111	89.63888889	86.41666667	86.47222222	67.38888889		

Fuente: elaboración propia, empleando Excel.

4.2. Hoja de resultados de tutores

Al obtener todos los datos se vuelca la información dentro de esta hoja para clasificar toda el área en general y así saber cuáles son los puntos de mejoras como área y saber cómo actuar. A su vez también sirve para evaluar quién es la persona por medio de un promedio, ya sea el mejor puntuado como el menor puntuado, para ayudar de una mejor manera y más concisa a dicha personas que tengan bajo el promedio y colaborar precisamente en sus puntos de mejoras y en su oportunidad de ser una mejor persona, que es el objetivo principal de la prueba.

Además al tener todo centralizado se puede tener el mejor control de las notas obtenidas por cada persona y el promedio general. Esto debido a que la hoja consta de un encabezado de columna que se coloca la pregunta asociada a la plantilla de evaluación y el encabezado de la fila es el evaluado en orden de aparición en la evaluación, tomando en cuenta que la evaluación está organizada en orden alfabético de curso impartido.

El total de evaluados por parte de los tutores fueron en total 42 personas que impartieron curso en el primer semestre del 2015. Se evaluaron a todos sin distinción por parte de los evaluados.

Al hacer el análisis respectivo de todos los tutores, se contempla que en general, se tiene un promedio bastante aceptable. Esto debido que ganaron en promedio. Por lo que la nota más baja esta sobre 72, la cual es aceptable dentro del rango que se ha estipulado, pero en esta ocasión se muestra una particularidad de tendencia. Esto debido que los tutores no lograron elevar su mejor promedio más arriba de 81. Esto es alarmante porque hay muchos puntos de mejora para toda el área. Sin embargo, alienta que la nota baja está sobre la media esperada. Tomando en cuenta esto, los promedios bajos para tomar en cuenta y mejorar rápido dentro de los que llaman más la atención son:

- Gesticulación: 72 puntos en promedio
- Dominio del Tema: 76 puntos en promedio

Para ello se dan las respectivas recomendaciones a los encargados de esta área, para que se tomen en cuenta en la mejora como departamento y a su vez como persona. Las recomendaciones, en este caso, son llevar un curso de cómo hablar en público y también capacitaciones en cuanto a los temas que ellos imparten. Es muy importante reforzar el conocimiento que ellos tienen, puesto que también tratan directamente con la educación de los nuevos profesionales a salir en la Universidad San Carlos de Guatemala.

Ahora bien como se ha hablado de la parte negativa, también se denota la parte buena que se ha obtenido como área. En este caso las dos áreas que se están respondiendo de buena manera son las dos siguientes:

- Cordialidad: 80 puntos en promedio
- Responsable: 79 puntos en promedio

Esto denota que se tiene un trato bueno para con los estudiantes y es responsable en cuanto a lo tenido a cargo. Esto aporta ayuda al momento de aprender por parte de los estudiantes, y a su vez demuestra que se tiene cordialidad y que se reflejará en que los profesionales en formación, darán un trato cordial cuando ellos vayan a dar trato a otras personas. También se observa que es un promedio bastante alto, por lo que demuestra que ese punto es el que menos se tiene que reforzar como área y ni como individuo.

Sin embargo, se toma en cuenta todo el puntaje, debido que si uno se da cuenta, el más alto no está distanciado de lo más bajo. Esto debido a que no hay mucha diferencia en promedio y hay que atacar en orden para ir subiendo los estándares. A continuación se coloca una imagen de cómo se visualiza la hoja del libro electrónico.

Figura 20. Hoja de volcado de datos de tutores

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	Responsable	Disponible	Escucha	Confiar	Domnio T.	Gestibacion	Objetividad	Resolucin	Entrega N	Mat. Actual	
17	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
18	90	90	90	90	90	85	90	90	90	90	90
19	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
20	100	100	100	100	40	40	100	100	100	100	100
21	60	60	60	60	60	60	20	40	40	60	60
22	80	80	80	80	80	80	40	80	80	80	80
23	73	73	73	86	60	66	73	60	60	66	66
24	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
25	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
26	60	60	60	40	60	40	60	60	60	60	60
27	60	62	60	60	60	55	47	53	55	62	62
28	88	88	88	88	80	88	84	85	88	76	76
29	40	20	40	20	40	20	40	40	60	40	40
30	80	100	80	100	80	100	80	100	100	80	80
31	86	73	73	80	90	76	83	80	90	83	83
32	80	80	80	80	60	40	60	80	80	80	80
33	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
34	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
35	50	60	80	40	60	50	70	60	70	60	60
36	80	80	80	80	80	40	100	80	80	100	100
37	80	60	60	80	100	80	80	80	80	80	80
38	80	95	100	95	100	66	85	85	85	85	85
39	66	80	93	93	93	93	86	93	53	80	80
40	60	60	26	71	17	54	45	34	51	45	Worst
41	90	80	80	90	80	80	90	70	90	80	80
42	100	100	100	100	100	80	100	100	100	100	100
Promedio	79.88095238	78.7619048	79.0218095	80.2619048	76.3095238	72.18095238	78.4285714	78	79.547619	78.5952381	
	9	6	7	10	2	1	3	4	8	5	

Fuente: elaboración propia, empleando Excel.

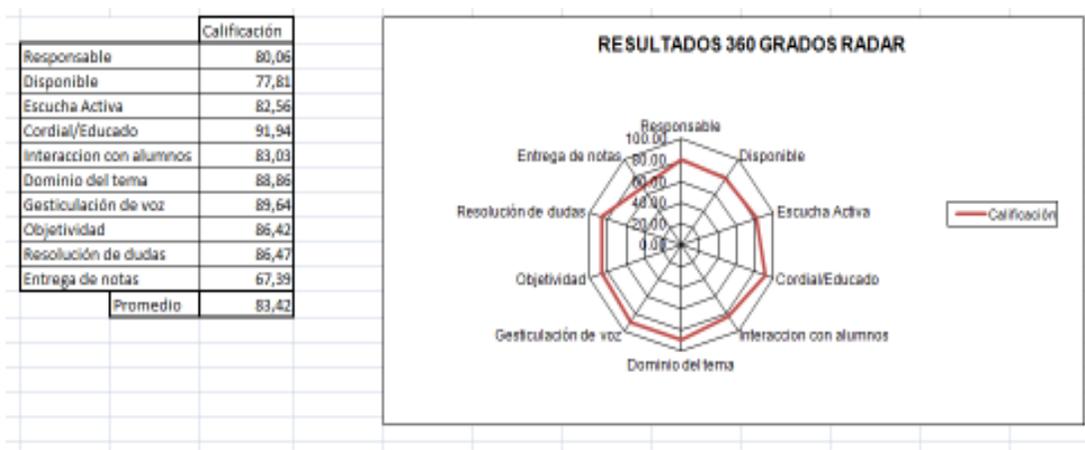
4.3. Hoja de gráfica de catedráticos

En esta hoja en específico, se muestra con la gráfica de radar, ya trabajada anteriormente para desplegar los puntos de mejoras y a su vez se hace el cuadro de resumen general por área en una tabla.

Al obtener dicha gráfica se puede observar lo explicado con anterioridad. Son los puntos de menor promedio y los picos altos que los catedráticos tienen. También en el cuadro de resumen se tiene un promedio general por área, a lo cual los catedráticos esta vez llegaron a un promedio de 83,42 puntos. Para ello se espera que a la siguiente corrida de evaluación se suba de promedio por área y por persona. Esto debido que este es el objetivo principal de la evaluación el ir mejorando continuamente.

Sin más que aclarar a continuación se muestra la gráfica perteneciente a los catedráticos para su propia interpretación.

Figura 21. Hoja de gráfica de datos de catedráticos



Fuente: elaboración propia, empleando Excel.

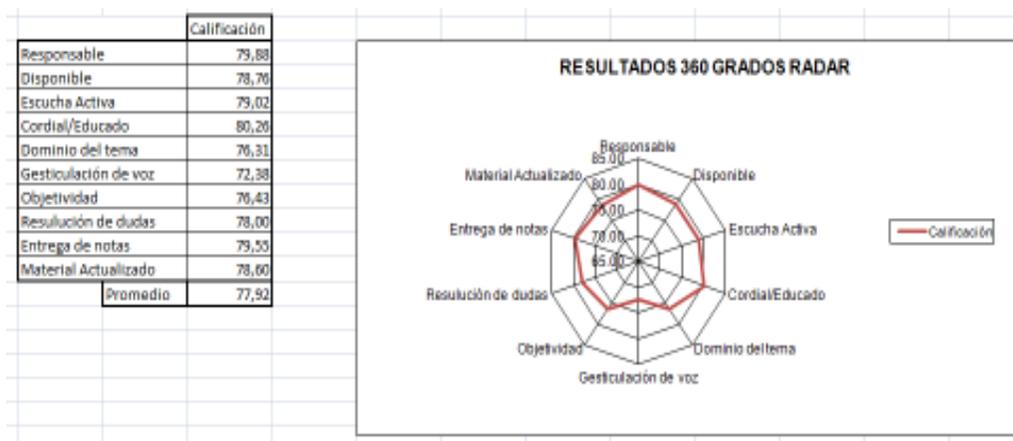
4.4. Hoja de gráfica de tutores

Esta hoja muestra la gráfica de radar, ya trabajada anteriormente, para desplegar los puntos de mejoras y a su vez se hace el cuadro de resumen general por área en una tabla.

Al obtener dicha gráfica se puede observar lo explicado con anterioridad que son los puntos de menor promedio y los picos altos que los tutores tienen. También denota que en el cuadro de resumen se tiene un promedio general por área, a lo cual los tutores llegaron a un promedio de 78 puntos. Para ello se espera que a la siguiente corrida de evaluación se suba de promedio por área y por persona debido que este es el objetivo principal de la evaluación, el ir mejorando continuamente.

Sin más que aclarar a continuación se muestra la gráfica perteneciente a los catedráticos para su propia interpretación.

Figura 22. Hoja de gráfica de tutores



Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

1. Se ha utilizado la herramienta ya desarrollada y puesta en marcha como muestra de lo alcanzado, al realizar dicha evaluación en la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas. Teniendo como múltiples fuentes agrupadas todas en la universidad virtual que permiten saber cómo se considera al evaluado en su desempeño, competencias, habilidades y comportamientos específicos de los implicados. Esto con la finalidad de mejorar el servicio prestado a los futuros profesionales.
2. Se lograron determinar, de manera correcta, los perfiles implicados y sus distintas jerarquías existentes dentro de la Escuela. A su vez se logra realizar el análisis de forma correcta de cómo sería la evaluación determinando las plantillas necesarias para cada evaluado y los puntos necesarios a evaluar. Todo ello para hacer mejor tanto como individuo o como escuela en pro de la mejor continua.
3. Se realizó el diseño del sistema de cómo se lanzaría la evaluación para saber cuáles serían los primeros roles a evaluar y así obtener la mayoría de *data* recopilada como información importante para la Escuela. A su vez también se determinó la manera correcta de poder abarcar a todos los implicados en ciertas fechas determinadas.
4. Se realiza una gráfica de radar para entender mejor las partes evaluadas y se explica cómo se puede leer dicha gráfica para poder explicar luego a cada individuo.

5. Asimismo, se ayudó a evaluar los resultados obtenidos para dar consejos a cada uno. Se explica por qué se utilizó esta gráfica y en qué ayuda en este proceso de entregar resultados de una manera rápida y eficaz, incluso en el hecho de saber por qué se está fallando en ciertos aspectos tomados muy en cuenta en consideración por parte de la Escuela. Esto debido que se tiene bien documentada y disponible dicha información sobre cada ente evaluada.
6. Se pudo constatar que con esta prueba se podía abarcar mejores resultados que con la ya existente por parte de la Facultad llamada Comeval. Esto debido que es más concisa y precisa, la que se pone a disposición de todas las escuelas en general.
7. Con la nueva herramienta de desempeño se puede medir y saber cuáles son las necesidades específicas de cada grupo evaluado y las individuales, para sí enfocarse en mejorar y planear de una manera correcta en la corrección de posibles mejoras a trabajar, todo ello con el fin de tener una mejora continua.
8. Se hizo entrega formal de los resultados a las personas para que pudiesen tener su retrospectiva de lo que están haciendo mal. Esto para ellos mismos autoevaluarse y determinar la mejor forma de avanzar para obtener una mejor nota como persona. Se le entregó con el afán de visualizar cómo es que las demás personas lo miran al ente evaluado.

RECOMENDACIONES

1. Los administrativos deben tener ahora bien el tiempo establecido determinado para que los colaboradores llenen sus evaluaciones sobre los implicados. Esto debido a que esta vez se lanzó en muy poco tiempo, sin embargo si sirvió para recolectar buena muestra. Pero no está de más recopilar mucho más muestra.
2. Tomar seriamente la evaluación para ser liberada como lo dice la teoría de evaluación 360 grados debido que se lanzó para algunos implicados, es decir no se aprovecharon todas las plantillas cargadas al sistema y no se lanzaron, el hecho de todos los perfiles contra todos los perfiles. Esto porque colapsó, varias veces, el portal por la recurrencia de usuarios conectados en el sitio.
3. Debido a la importancia que tiene el caso de fomentar buenos profesionales se debe de aplicar con rigor y ver una forma de sancionar a todos los implicados. Esto porque las recomendaciones fueron dadas y las conclusiones fueron hechas por persona, es más pero si no se le presta atención al comentario emitidos por los involucrados mirarán este proceso como obsoleto y le restarán importancia. Lo anterior debido a que no se le presta atención a los puntos de mejoras.
4. El hacer que un estudiante epesista realice las gráficas obtenidas por cada persona, es decir que el proceso se automatice puesto que en esta ocasión el analista realizó todo el proceso manual. Este fue recopilar la *data*, sacar la muestra, promedios, nota resultante y además la gráfica de

conclusión a lo que el sistema debería de sacar ya por naturaleza. Es por ello que se deja escrito las tablas que son importantes para analizar dichos requerimientos, es decir el análisis y el diseño ya está realizado sería de realizar y desarrollar dicho requerimiento.

5. Lanzar la evaluación, no a finales del semestre, debido que al final no se tuvo la total retroalimentación de los resultados obtenidos a los involucrados puesto que el semestre terminó y no alcanzó a dar las conclusiones personales a cada uno. Por ello se sugiere que se lance la evaluación a mediados de semestres para que todos estén a la hora de dar resultados. Agregado a esto para que se pueda empezar a corregir en ese mismo semestre los puntos de mejora.
6. En el caso de los tutores si se recomienda ser estrictos y controlar bien sus puntos de mejoras debido que esta actividad es tomado como año de práctica es indispensable aprobar. Entonces ellos querrán hacerlo.
7. Por otro lado el director de la Escuela tiene que ser más participativo en el caso de los catedráticos, debido que él es el ente más alto y ellos tendrían una forma seria de hacer énfasis en los puntos de mejoras que cada individuo tiene. Por ejemplo, en el caso de los tutores está el coordinador que tendría que hacer presión sobre ellos para ser cada día mejores.
8. El evaluar el desempeño no debe ser considerado como una amenaza si no como una oportunidad de mejora, ni tampoco debe ser tomado como un procedimiento para sancionar o para reprochar que es lo que se está haciendo mal, si no que se tiene que tomar como ayuda para mejorar las relaciones entre todos los implicados en la Escuela. En definitiva es hacer

un análisis del pasado, en este momento para proyectarse en el futuro y ser mejores con cada iteración.

9. Se debe de tomar en cuenta y seguir haciendo conciencia a todos los implicados que es una prueba confidencial y que los resultados obtenidos no serán revelados a ninguna persona más que solo al afectado. Por otro lado, los que están evaluando se cuidará su identidad para que no se tomen represalias.
10. Las evaluaciones se consiguen de mejor manera, o mejores resultados, cuando los implicados conocen con antelación los puntos que serán evaluados. Por lo tanto, tratarán de cubrirse fortaleciendo sus debilidades, y siempre hacer conciencia que no es para estar vigilando a todos si no que es para brindar un mejor servicio.

BIBLIOGRAFÍA

1. ALLES, Martha Alicia. *Desempeño por Competencias, Evaluación de 360°*. Argentina: Ediciones Gránica, S. A., 2002. 352 p.
2. GONZÁLEZ ARIZA, Ángel León. *Métodos de Compensación Basados en Competencias*. México: Ediciones Uninorte, 2014. 350 p.
3. SORIA DEL RIO, Isabel. *¿Qué es la evaluación 360°?* [en línea]. <http://blog.inspiringbenefits.com/recursos-humanos/que-es-la-evaluacion-360o/> [Consulta: 02 diciembre 2012].

