



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Industrial

**ANÁLISIS, ESTUDIO Y ACTUALIZACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE SAE/SAP DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Renato Isaac Rivera Pérez

Asesorado por El Ingeniero Hugo Humberto Rivera Pérez

Guatemala, abril 202

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ANÁLISIS, ESTUDIO Y ACTUALIZACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE SAE/SAP DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

RENATO ISAAC RIVERA PÉREZ

ASESORADO POR EL INGENIERO HUGO HUMBERTO RIVERA PÉREZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, ABRIL DE 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton De León Bran
VOCAL IV	Br. Kevin Armando Cruz Lorente
VOCAL V	Br. Fernando José Paz González
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
EXAMINADOR	Ing. Juan Carlos Jerez Juárez
EXAMINADOR	Inga. Lidia Valentina Jácome Cucú
EXAMINADOR	Inga. María Martha Wolford de Hernández
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:

ANÁLISIS, ESTUDIO Y ACTUALIZACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE SAE/SAP DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha abril de 2023.

Renato Isaac Rivera Perez

Guatemala 22 de febrero del 2023

**M. A. Ingeniero:
Cesar Ernesto Urquizú Rodas
Director
Escuela Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente**

Estimado Maestro e Ingeniero Urquizú Rodas, deseando que todas sus actividades se estén desarrollando sin novedad.

Atentamente me dirijo a usted por este medio, informando que en mi rol como asesor del trabajo de investigación realizado por el estudiante **RENATO ISAAC RIVERA PÉREZ** con registro académico No. **201504023** y con Código Único de Identificación -CUI- **2681 41916 0101**, perteneciente a la carrera de **Ingeniería Industrial** titulado: **“Análisis, estudio y actualización de los programas de SAE/SAP de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.”**, lo he revisado y luego de corroborar que el mismo se encuentra concluido y que cumple con los objetivos propuestos en el respectivo protocolo, procedo a dar mi aprobación.

Sin otro particular, me suscribo atentamente.


Hugo Humberto Rivera Pérez
Ingeniero Mecánico Industrial
Maestro en Gestión Industrial
Colegiado No. 7,161


HUGO HUBERTO RIVERA PÉREZ
Ing. Mecánico Industrial
Mtro. en Gestión Industrial
Colegiado No. 7161

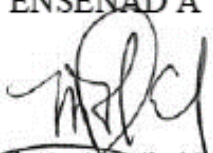


ESCUELA DE
INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

REF.REV.EMI.031.023

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **ANÁLISIS, ESTUDIO Y ACTUALIZACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE SAE/SAP DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario **Renato Isaac Rivera Pérez**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


María Martha Wolford Estrada
Ingeniera Industrial
Colegiada 6009
Inga. María Martha Wolford de Hernández
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, abril de 2023.

/mgp



ESCUELA DE
INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LNG.DIRECTOR.096.EMI.2023

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el visto bueno del Coordinador de área y la aprobación del área de lingüística del trabajo de graduación titulado: **ANÁLISIS, ESTUDIO Y ACTUALIZACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE SAE/SAP DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por: Renato Isaac Rivera Pérez , procedo con el Aval del mismo, ya que cumple con los requisitos normados por la Facultad de Ingeniería.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Firmado digitalmente por Cesar Ernesto Urquiza Rodas
Motivo: Ingeniero Industrial
Ubicación: Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería
Mecánica Industrial, USAC
Colegiado 4,272
Periodo: abril a junio año 2023

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
Director
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, abril de 2023.





Decanato
Facultad de Ingeniería
24189101- 24189102
secretariadecanato@ingenieria.usac.edu.gt

LNG.DECANATO.OI.397.2023

La Decana 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 Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **ANÁLISIS, ESTUDIO Y ACTUALIZACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE SAE/SAP DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por: **Renato Isaac Rivera Pérez**, después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
Decana

The official stamp is circular and contains the text 'UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA' at the top, 'DECANA' and 'FACULTAD DE INGENIERÍA' in the center, and a small star at the bottom.

Guatemala, abril de 2023

AACE/gaoc

ACTO QUE DEDICO A:

Mi madre

María Rivera, por siempre brindarme su apoyo en las actividades que he tenido durante toda mi vida.

Mi tío

Hugo Rivera, por ser el padre que nunca tuve y que estuvo para mí todo el tiempo.

AGRADECIMIENTOS A:

- | | |
|---|--|
| Universidad de San Carlos de Guatemala | Por ser el ente de estudios superior que me brindo desarrollo y conocimiento, para llegar a ser un profesional competente. |
| Facultad de Ingeniería | Por brindarme espacio para conocer mis aspiraciones y gente influyente a lo largo de mis estudios. |
| Ing. David Morales | Por apoyarme y darme confianza en SAESAP para el desarrollo de este trabajo de investigación. |

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS	IX
GLOSARIO	XI
RESUMEN.....	XIII
OBJETIVOS.....	XV
INTRODUCCIÓN	XVII
1. INFORMACION GENERAL DE SAESAP	1
1.1. Que es SAESAP.....	1
1.1.1. Misión	2
1.1.2. Visión.....	2
1.1.3. Localización	2
1.2. Descripción de los cursos.....	3
1.2.1. Informáticos	5
1.2.2. Software	6
1.3. Historia de SAESAP	7
1.3.1. Reseña histórica	7
1.3.2. Historial de cursos impartidos.....	8
1.4. Modalidad de cursos	8
1.4.1. Sincrónicos	9
1.4.2. Asincrónico	10
1.4.3. Presenciales	10
1.5. Cursos impartidos.....	10
1.5.1. Análisis de datos y simulación de procesos	11
1.5.2. Ofimática y diagramación	11

1.5.3.	Lenguaje de Programación	12
1.5.4.	Programación Comercial 0667	13
1.5.5.	Programación 1 (0090).....	13
1.6.	Estructura organizacional.....	14
1.7.	Encuestas realizadas	15
1.7.1.	Primera encuesta	15
1.7.2.	Segunda encuesta	17
2.	ESCENARIO ACTUAL DE SAESAP	29
2.1.	Modalidades de los cursos	29
2.1.1.	Asincrónica.....	29
2.1.2.	Sincrónicos.....	30
2.1.3.	Presencial.....	31
2.2.	Herramientas necesarias	32
2.2.1.	Moodle.....	33
2.2.2.	Extracurriculares	34
2.3.	Procedimiento de entrega de notas.....	35
2.3.1.	Prepandemia	35
2.3.2.	Pandemia	36
2.4.	Lógica del negocio de SAESAP	38
2.4.1.	Proceso de creación de cursos	38
2.5.	Problemática encontrada	39
2.5.1.	Actualización de cursos.....	39
2.5.2.	Creación de nuevos cursos.....	40
2.5.3.	Expansion de SAESAP	41
2.5.4.	Capacitación de catedráticos	42
2.6.	Análisis de las tendencias de asignaciones	42
2.6.1.	Estadísticas de los cursos año 2022	47

3.	ANÁLISIS DE INFORMACIÓN SOBRE CATÁLOGO ACADÉMICO..	55
3.1.	Cursos que actualmente se imparten	55
3.2.	Modalidad asincrónica y sincrónica	72
3.2.1.	E-learning	73
3.2.2.	B-learning o blended learning	74
3.2.3.	M-learning.....	74
3.2.4.	Microlearning	74
3.2.5.	Aprendizaje basado en proyectos.....	74
3.3.	Análisis FODA	75
3.3.1.	Estrategias FODA.....	77
3.4.	Estadísticas de los cursos	80
3.4.1.	Cursos aperturados por semestre	80
3.5.	Datos por año de los estudiantes	86
3.6.	Diseño de programas nuevos.....	92
3.7.	Evaluación docente	98
4.	DESARROLLO DE CATALOGOS DE CURSOS	101
4.1.	Determinación de muestra y población.....	101
4.2.	Recolección de datos	105
4.2.1.	Identificación de la muestra	106
4.3.	Creación de cursos.....	114
4.3.1.	Marco académico	114
4.3.2.	Marco administrativo.....	118
4.4.	Propuesta del método de mejora continua de cursos.....	120
4.4.1.	Mejora administrativa de los cursos.....	128
4.4.2.	Aspectos de metodología y didáctica	130
4.5.	Evaluación de costos totales	131
4.5.1.	Plazas del personal docente.....	131
4.5.2.	Costos adicionales.....	134

4.5.3.	Costos intangibles	136
5.	DISCUSION DE RESULTADOS.....	139
5.1.	Propuesta de cursos a implementar.....	139
5.2.	Mercado objetivo	141
5.3.	Propuesta de actualización de cursos.....	143
5.3.1.	Propuesta para estudiantes de primer ingreso	147
5.3.2.	Mejora de aspectos publicitarios	151
5.4.	Estudio económico de los cursos	156
5.4.1.	Análisis de cursos creados.....	157
5.5.	Procedimiento de aprobación de cursos nuevos.....	162
5.6.	Cronograma de actividades	165
	CONCLUSIONES.....	173
	RECOMENDACIONES	175
	REFERENCIAS	177
	APÉNDICES.....	179

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Localización del lugar de estudio	3
2.	Información de cursos impartidos en la historia de SAESAP	8
3.	Organigrama actual..	14
4.	Banner segunda encuesta	17
5.	Plaza Corea	32
6.	Portal Extracurriculares	35
7.	Proceso entrega de notas SAESAP	36
8.	Diploma otorgado por SAESAP	37
9.	Gráfico de cursos aperturados 2015	81
10.	Gráfico de cursos aperturados 2016	81
11.	Gráfico de cursos aperturados 2017	82
12.	Gráfico de cursos aperturados 2018	82
13.	Gráfico de cursos aperturados 2019	83
14.	Gráfico de cursos aperturados 2020	83
15.	Gráfico de cursos aperturados 2021	84
16.	Gráfico de cursos aperturados 2022	84
17.	Gráfico número de estudiantes durante 2015	87
18.	Gráfico número de estudiantes durante 2016	87
19.	Gráfico número de estudiantes durante 2017	88
20.	Gráfico número de estudiantes durante 2018	88
21.	Gráfico número de estudiantes durante 2019	89
22.	Gráfico número de estudiantes durante 2020	89
23.	Gráfico número de estudiantes durante 2021	90

24.	Gráfico número de estudiantes durante 2022	90
25.	Moodle	123
26.	Filmora 9.....	124
27.	PowerDirector	125
28.	HitFilm	126
29.	GIMP	127
30.	Sala de atención SAESAP	135
31.	Banner de SAESAP.	153
32.	Franja radial FIUSAC.....	155
33.	Diagrama de flujo de propuesta de nuevos cursos	163
34.	Diagrama de creación de cursos con Gantt.....	167
35.	Calendario de creación de cursos con Gantt	168

TABLAS

I.	Preguntas de la primera encuesta a estudiantes del 2022	16
II.	Preguntas de segunda encuesta a público en general	19
III.	Respuestas de primera pregunta.....	20
IV.	Cursos que imparte SAESAP	43
V.	Datos de cursos durante el año 2022	47
VI.	Porcentaje de los cursos durante el 2022.....	51
VII.	Cursos de equivalencia.....	56
VIII.	Ingeniería y arquitectura	58
IX.	Ofimática.....	61
X.	Análisis de datos.....	64
XI.	Propedéuticos.....	67
XII.	Planificación.....	68
XIII.	Diagramación y simulación	69
XIV.	Programación	70

XV.	Análisis FD de SAESAP	75
XVI.	Análisis OA de SAESAP	76
XVII.	Estrategias según análisis FODA.....	78
XVIII.	Malla curricular de Informe Final I	93
XIX.	Respuestas de vinculación a la universidad.....	102
XX.	Respuestas de a que carrera pertenece	104
XXI.	Cursos que está interesado en cursar.....	107
XXII.	Motivos por los que no se ha asignado un curso	109
XXIII.	Cursos que se haya asignado	110
XXIV.	Salarios del personal docente	131
XXV.	Costos administrativos de SAESAP	134
XXVI.	¿Qué curso es el que le gustaría que SAESAP impartiera?	140
XXVII.	Propuesta de actualización de cursos.....	144
XXVIII.	Información salarial de Interino, Auxiliar I y Auxiliar II	157
XXIX.	Costos de cursos Profesor I, Auxiliar I y Auxiliar II.....	158
XXX.	Cursos impartidos por Profesor I y Auxiliar II	159
XXXI.	Costos de cursos Profesor Interino y Auxiliar II.....	159
XXXII.	Cursos impartidos por Profesor Interino y Auxiliar I	160
XXXIII.	Costos de cursos Profesor Interino o Auxiliar II	160
XXXIV.	Cursos impartidos por Auxiliar I y Auxiliar II	161
XXXV.	Costos de cursos Auxiliar II y Auxiliar I	161
XXXVI.	Resumen de diagrama de Gantt	169

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
Gb	Gigabyte
Mb	Megabyte
MS	Microsoft
Q	Quetzal

GLOSARIO

AUTOCAD	Software de diseño para dibujo 2D y modelado 3D. Actualmente es desarrollado y comercializado por la empresa Autodesk.
EEP	Escuela de Estudios de Postgrado.
FIUSAC	Facultad de Ingeniería Universidad de San Carlos de Guatemala.
Máquina virtual	Es un software que simula un sistema de computación y puede ejecutar programas como si fuese una computadora real. Este software en un principio fue definido como "un duplicado eficiente y aislado de una máquina física". La acepción del término actualmente incluye a máquinas virtuales que no tienen ninguna equivalencia directa con ningún hardware real, también se usa para probar virus o apps maliciosas sin que la computadora real sufra efecto.
SAESAP	Servicio de apoyo al estudiante, servicio de atención al profesor.
USAC	Universidad de San Carlos de Guatemala.

RESUMEN

La investigación se realizó con el objetivo de analizar todas las actividades que son necesarias para la actualización e implementación de cursos que están disponibles en Servicio de apoyo al estudiante, servicios de apoyo al profesor también llamado SAESAP los que son impartidos hacia estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Administradores, Profesores, entre otros.

Se determinaron las necesidades que actualmente tienen los estudiantes a través de un estudio y un análisis mediante dos encuestas realizadas en el mes de julio y octubre, teniendo como parte de los resultados la elección de los estudiantes a cursos que aún no existen en el catálogo de cursos que más estarían interesados en cursar.

Se establecieron categorías con los encuestados estando divididas entre estudiantes que conocían SAESAP, los que no tenían conocimiento de SAESAP, estudiantes que conocían el servicio y habían concluido de manera satisfactoria y los que no concluyeron satisfactoriamente los cursos.

Debido a este fue necesario el análisis de la predisposición de los estudiantes al asignarse ciertos cursos más que otros, analizando el primer semestre y segundo semestre del 2022.

Como contribución del estudio se diseñaron actividades para la presentación de los nuevos cursos ante miembros administrativos, Junta Directiva y Escuelas de Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.

OBJETIVOS

General

Desarrollar un programa de actividades para la incorporación y actualización de catálogo de cursos impartidos por SAESAP de la Facultad de Ingeniería.

Específicos

1. Definir el perfil del catálogo de cursos que debe de servir SAESAP para cumplir con la demanda actual de la capacitación de alumnos, profesores y público en general.
2. Analizar las preferencias de asignaciones de los estudiantes en los cursos del año 2022.
3. Diseñar un proceso de los nuevos programas basados en las necesidades actuales.
4. Estimar los costos generales de la actualización de los cursos que se imparten.
5. Delimitar y analizar los agentes que intervienen en la creación de nuevos cursos.

INTRODUCCIÓN

En Guatemala existe una demanda laboral alta en ámbitos ingenieriles tomando en cuenta la competencia y la calidad, en la Facultad de Ingeniería de Guatemala se imparten diferentes cursos tanto en el área Básica como en el área Profesional de diferentes carreras con el objetivo de graduar Ingenieros competentes para el beneficio propio y de Guatemala.

Con la pandemia se ha visto un incremento en el uso de paquetes informáticos como lo es *Word, Excel, Power Point, Drive, Visual, Visio, Simio, Project, Power Bi, AutoCAD*, entre otros. Desafortunadamente pocos cursos son impartidos exclusivamente para el aprendizaje de estos paquetes informáticos, Servicio de Atención al Estudiante, Servicio de Atención al Profesor (SAE/SAP), teniendo el conocimiento de este problema se ha comprometido a brindar este servicio de manera auto sostenible.

Como docente de SAESAP se tienen diferentes desafíos y actividades que hacer aparte de impartir la clase, se pueden detectar algunas deficiencias, aunque esto no es del todo negativo, significa que cada año la demanda es mayor y el uso de tecnología evoluciona año tras año y se hace más evidente la implementación de una actualización de catálogos de cursos y capacitación de los docentes en cada curso.

En el capítulo uno se aprecia la información que actualmente se podría encontrar dentro de SAESAP, al igual que de las respuestas de una de las encuestas realizadas para este trabajo que indicará el catálogo actual

que se maneja en los diferentes cursos y equivalencias que se imparten en SAESAP.

Seguido por la información del capítulo dos, se analizará para conocer cuáles son los cursos que los estudiantes más se han asignado durante el año 2022 con el fin de conocer cuál es el interés de los estudiantes siendo que estén relacionados por la carrera o directamente por los estudiantes.

En el capítulo tres habiendo analizado las dos encuestas realizadas y sabiendo los cursos que los estudiantes perfilan como los que a su criterio y gusto se asignarían, se hablará de la realidad de la actualización de cursos siendo este una posibilidad de materializar por los catedráticos y personal administrativo de SAESAP, para encontrar una ruta ideal para la elaboración de programas y contenido al momento de presentarlo de manera correcta ante la posibilidad de actualizarlo o introducirlo dentro del catálogo actual.

La información que brindará el capítulo cuatro será la estimación de los costos que se tienen actualmente dentro de SAESAP, tomando en cuenta que todas las actividades están completamente virtuales para tener un entendimiento parcial de las actividades que se realizaban y ahora se han cambiado tanto por la pandemia como de otros agentes externos.

se analizó la información anterior en el capítulo cinco, aparte de conocer si el costo que se están manejando por cursos es el ideal para la implementación de los cursos que los estudiantes a lo largo de las encuestas solicitaron, al analizar esto se podrá responder que tan factible, rápido y eficiente son las actividades que se tienen que realizar para llegar a implementar estos cursos.

1. INFORMACION GENERAL DE SAESAP

En el presente capítulo se describe información referente a los aspectos generales del estudio tales como: tipos de cursos, modalidades, aspectos fundamentales de las diferentes cátedras, clasificación de cursos impartidos.

1.1. Que es SAESAP

SAESAP por sus siglas en español que significa: Servicio de apoyo al estudiante, servicio de atención al profesor perteneciente a la Facultad de Ingeniería, no obstante, no siendo de su autoría debido a que este concepto se ha explorado y utilizado en diversos años y en otras facultades de USAC, sin embargo, no teniendo el reconocimiento y la trayectoria, si se ha podido experimentar dentro de FIUSAC.

Si bien como en su nombre esta de manera explícita se presta un servicio de tipo cátedra a estudiantes, profesores y en tiempos más actuales a un público en general que no tiene que ser por fuerza ninguno de los anteriores sujetos y tampoco que pertenecer a USAC, aunque cabe mencionar que no se ha explorado de manera más profunda la penetración de estas cátedras a otras universidades, tampoco a otros niveles que no sean superiores universitarios.

Sus principales cátedras se basan en cursos ya existentes dentro del pensum de las diferentes carreras de FIUSAC, con pocas variaciones, con el objetivo de tener el mismo nivel de un semestre en el tiempo que se haya establecido.

1.1.1. Misión

Ser líderes en la Facultad de Ingeniería en el campo del servicio a docentes y estudiantes. (SAESAP, s.f.).

Debemos responder a las demandas de nuestros usuarios en las áreas de uso de *software*, comunicación electrónica, calidad total y otras áreas que coadyuven en forma integral, al mejoramiento de su actividad docente/estudiantil, dentro de la Facultad de Ingeniería y con proyección a la Universidad de San Carlos de Guatemala y al país en General (SAESAP, s.f., p.1).

1.1.2. Visión

Luchar por ser la mejor opción de trabajo en equipo. (SAESAP, s.f.):

Ofrecer nuestros servicios en forma auto sostenible con la convicción que de ello depende el futuro del SAE/SAP y la posibilidad de brindar nuestros servicios en forma competitiva (SAESAP, s.f., p.1).

1.1.3. Localización

Universitaria zona 12, edificio T-3, segundo nivel, Facultad de Ingeniería.

Figura 1.

Localización del lugar de estudio



Nota. Mapa actualizado de los edificios que conforman la USAC. Obtenido de Yisha Zein (2014). *Empezando la U* [Mapa]. (<http://comenzandolau.blogspot.com/p/mapa-de-la-usac.html>), consultado el 17 de abril de 2022. De dominio público.

1.2. Descripción de los cursos

Los cursos que actualmente se imparten en SAESAP son todos basados en cursos que se pueden llevar con normalidad según el pensum de estudios de

algunas carreras, no todas están en este listado en algunos casos se puede encontrar que no existen cursos equivalentes, para como lo podrían ser para Químicos, Electrónicos, entre otros.

Estos cursos tenían la característica de poder llevarlos de manera individual como lo son equivalencias dado que estos cuentan con una vigencia de 2 años, aún existen algunos estudiantes que pueden asignarse una equivalencia de 5 cursos y que en el 2020 hayan ganado 1,2,3 o 4 y les haga falta aprobar de manera satisfactoria, esto descartado en los últimos años dejando únicamente la posibilidad de aprobar todos los cursos en un solo ciclo de asignaciones, de lo contrario deberán repetir el proceso de asignación.

Todos los cursos que se imparten han llevado un proceso de propuesta ante Junta Directiva y en otros casos las propuestas han salido de las diferentes escuelas de la Facultad de Ingeniería y en algunos casos de Junta Directiva, viendo las necesidades de los estudiantes como lo podrían ser: las equivalencias de prueba específica, paquete de cursos para Escuela de Estudios de Postgrado también llamados propedéuticos (que es impartido a profesionales a punto de culminar con sus estudios en el departamento de Postgrado los que formar parte de su pensum de estudio deben de realizar un trabajo de investigación muy parecido a la tesis y que este mismo debe ser aprobado por el departamento de Lingüística, quien es el departamento encargado de la revisión de la gramática, plantilla, entre otros).

Los cursos pueden ser desarrollado según las modalidades disponibles que son: Sincrónicas y Asincrónicas en ambos casos supervisada y avalada por un catedrático.

1.2.1. Informáticos

Este apartado se refiere a todos los cursos que no pertenezcan al área de Equivalencias de alguna cátedra, estos teniendo la característica que todos los estudiantes que quieran y les interese el curso se lo pueden asignar, como lo sería lo serían:

- Simulación de procesos industriales con simio
- Procesadores de texto en las nubes básico
- Diplomado de cursos *.NET*
- *Python* básico
- *Python* intermedio
- *Python* avanzado
- Topografías 2
- *Power BI*
- Herramientas de tecnologías para ambientes virtuales
- Diplomado para diversificado carreras de dibujo técnico mecánico o en construcción.
- Procesadores de textos en la nube.
- Word avanzado para elaboración de tesis.
- Herramientas para informe final I y II.
- *Word* Virtual.
- *Windows* Virtual.
- Internet Virtual.

Todos los anteriores cursos al finalizarlos de manera satisfactoria se entregarán por parte de SAESAP un certificado de aprobación.

1.2.2. Software

En este apartado todos los cursos que son equivalentes a una cátedra impartida por la Facultad que los estudiantes cursan en un semestre regular o escuela de vacaciones este tiene la característica que algunas carreras lo pueden llevar, estos cursos constan en su mayoría de 4 a 5 cursos que están compuestos por 2 o 3 asincrónicos y el resto sincrónicos en horarios entre semana y fines de semana, con una duración de un mes pudiéndose llevar durante todo el año en semestres regulares cuando se lleva en vacaciones los tiempos cambian siendo este semanal con una duración aproximada de 20 días.

- Programación Comercial (0667)
 - *Power BI*
 - *Excel administrativo*
 - *MS Project*
 - *MS Access*
- Excel Administrativo
- *Microsoft Project*
- *Power Bi*
- *Microsoft Access* (virtual)
- Programación 1 (0090)
 - *MS Word*
 - *MS Power Point*
 - *Excel Avanzado*
 - *Software para métodos cuantitativos*
 - *MS Visio*
- Excel Avanzado
- *Microsoft Visio*
- *Software para métodos cuantitativos*

- *Microsoft Word (virtual)*
- *Microsoft Power Point*

1.3. Historia de SAESAP

En 1994 se creó la unidad académica de Servicio de Apoyo al Estudiante (SAE), y de Servicio de Apoyo al Profesor (SAP), conocida por sus siglas SAE-SAP, cuyo fin es prestar apoyo al estudiante por medio de la ejecución de programas de orientación y tutorías en el plano académico, administrativo y social y para facilitar la labor docente y de investigación de los profesores (FIUSAC, s.f.).

1.3.1. Reseña histórica

Desde el 8 de octubre de 1997 la Unidad de Servicio de Apoyo al Estudiante y Servicio de Apoyo al Profesor (SAE/SAP), con el aval de Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería y posteriormente del Consejo Superior Universitario, ha venido ejecutando el proyecto de prestación de servicios de capacitación en el área de Informática, con el objetivo primordial de fortalecer a esta unidad y generar recursos para la sostenibilidad de la misma.

Aproximadamente en 2006 se implementaron laboratorios informáticos dentro de las instalaciones de la Facultad como el de ITCoE (Centro Tecnológico de Información Educativo), que fue creado por la Embajada de la India en Guatemala en asociación con la empresa de software de calidad mundial Tata Consultancy Group (TCS), en donde se imparten las capacitaciones. Actualmente el SAE/SAP tiene entre los proyectos la implementación de cursos en línea para toda la Facultad dando así una nueva opción de cursar las

asignaturas de la Facultad, pero este es un proyecto de gran escala y se requiere tiempo para poder completarlo correctamente (Cuellar, 2011).

1.3.2. Historial de cursos impartidos

A lo largo de los años se han tenido un aumento de los estudiantes posiblemente por la virtualidad y las mejoras en el portal, resolución de dudas y metodología de las clases a continuación una imagen del número de estudiantes, cursos, certificados enviados y horas impartidas hasta el primer semestre del 2022.

Figura 2.

Información de cursos impartidos en la historia de SAESAP



Nota. Números generales de estudiantes, y cursos de los últimos años en SAESAP. Elaboración propia, realizado con Visio.

1.4. Modalidad de cursos

En SAESAP se manejan dos modalidades las que pueden estar repartidas en los antes mencionados cursos y equivalencias estos son:

En línea o asincrónico: en esta modalidad los estudiantes trabajan de manera asincrónica, mediante el acceso a la plataforma virtual, en donde encuentran el material programado para cada sesión y trabajan a su propio ritmo cumpliendo con las actividades programadas.

- Virtual o sincrónicos: en esta modalidad los estudiantes reciben clases sincrónicas con un docente por medio de una sesión de video llamada y realizan ejercicios en clase.
- Presenciales: debido a la situación mundial y cierre de instalaciones esta modalidad no ha estado disponible desde el primer semestre del 2020, esta como característica de ser impartida en laboratorios que se tienen en el edificio T3, con horarios muy parecidos impartidos incluso los domingos por la mañana.

1.4.1. Sincrónicos

Se refiere a aquella educación donde los alumnos tienen la oportunidad de aprender e interactuar en el momento (o “en vivo”), con su profesor y sus compañeros. Más a detalle. Es un tipo de aprendizaje grupal puesto que todos están aprendiendo al mismo tiempo (Delgado, 2020).

Según se explicó en la cita anterior, se puede concluir que las clases sincrónicas son las que tanto el profesor como sus alumnos están en una sala ya sea presencial o virtualmente recibiendo las clases con el fin de un aprendizaje en tiempo real.

1.4.2. Asincrónico

El aprendizaje asincrónico es aquél que puede suceder en vivo o estando desconectados a través de videos, material o recursos educativos previamente proporcionados por la profesora o profesor, es decir, la clase aprende lo mismo pero cada alumno a su ritmo.

Técnicamente, el aprendizaje asincrónico también incluye conferencias, debates, clases en aulas físicas o actividades grupales. A diferencia del asincrónico, que es más autodirigido ya que el alumno decide a qué hora aprender (Delgado, 2020).

El mismo autor de la cita anterior brinda una interpretación de lo que son las clases asincrónicas, siendo estas las clases que el alumno tiene una fecha establecida para haber leído todas las lecciones y que haber contestado exámenes, completado hojas de trabajo y cualquier otra actividad relacionada con el curso.

1.4.3. Presenciales

Debido a la pandemia del COVID-19 en la Facultad de Ingeniería se han suspendido este tipo de modalidad y todo es impartido con las modalidades antes mencionadas en los subtítulos 1.4.1. y 1.4.2.

1.5. Cursos impartidos

En resumen, todos los cursos que se impartían de manera presencial fueron modificados y adaptados por las nuevas disposiciones.

De esta manera se describen los cursos junto con los grupos a los que cada uno pertenece cabe mencionar que esto es parte de los cambios realizados a partir del segundo semestre del 2022 con la intención de reestructurarlos.

1.5.1. Análisis de datos y simulación de procesos

- *Power Bi* Está dirigido a cualquier persona que trabaje principalmente analizando datos: perfiles administrativos, financieros, IT, calidad, producción, comercial, gerencia con conocimientos básicos de Excel.
- *Software* para métodos cuantitativos: el curso de métodos cuantitativos computarizados permite brindarle al estudiante una aplicación que sirva de soporte a los problemas del área de Investigación de Operaciones.
- Simulación de procesos con Simio: este curso es apropiado para estudiantes de ingeniería y en general para todos quienes deseen comprender, cómo la simulación opera en un entorno real para aportar soluciones a problemas cotidianos de las empresas.
- Excel Avanzado: estudiantes y personas que realizan análisis de datos masivos (SAESAP, s.f.).

1.5.2. Ofimática y diagramación

- Excel Financiero: estudiantes, profesionales de cualquier área y público en general.
- Excel Administrativo: estudiantes, profesionales de cualquier área y público en general.

- Procesadores de texto en la nube básico: estudiantes y público en general.
- *Word Virtual*: este curso busca que el estudiante descubra todas las funcionalidades que trae el software, aprendiendo a realizar trabajos.
- *Windows Virtual*: estudiantes y público en general.
- *Microsoft Visio*: este curso busca familiarizar a los estudiantes con los fundamentos de cómo utilizar Microsoft Visio de manera que pueda ser aplicado a la solución de problemas empresariales.
- *Microsoft Project*: MS *Project* es un programa que se utiliza por administradores de proyectos.
- *Power Point Virtual*: estudiantes y público en general
- *Excel Virtual*: introducción a los componentes, funcionalidades y herramientas de *Microsoft Excel*.
- *Acces Virtual*: estudiantes y público en general.
- *Internet Virtual*: estudiantes y público en general.

1.5.3. Lenguaje de Programación

- *Python Avanzado*: este curso dará ágil acceso a los conceptos avanzados de programación.

- *Python* Intermedio: estudiantes y público en general, es necesario tener conocimientos básicos de programación.
- *Python* Básico: este curso dará ágil acceso a los conceptos básicos de programación utilizando el lenguaje de programación *Python* en su versión 3.0 (SAESAP, s.f.).

1.5.4. Programación Comercial 0667

Equivalencia del curso que tiene el mismo nombre de Séptimo semestre de las carreras de Ingeniería Mecánica industrial e Ingeniería Industrial. Los cursos son:

- *Excel* Administrativo
- *Microsoft Project*
- *Power Bi* Desktop
- *Microsoft Access* virtual

1.5.5. Programación 1 (0090)

Equivalencia del curso que tiene el mismo nombre de Quinto semestre de Ingeniería Mecánica Industrial e Ingeniería Industrial. Los cursos son:

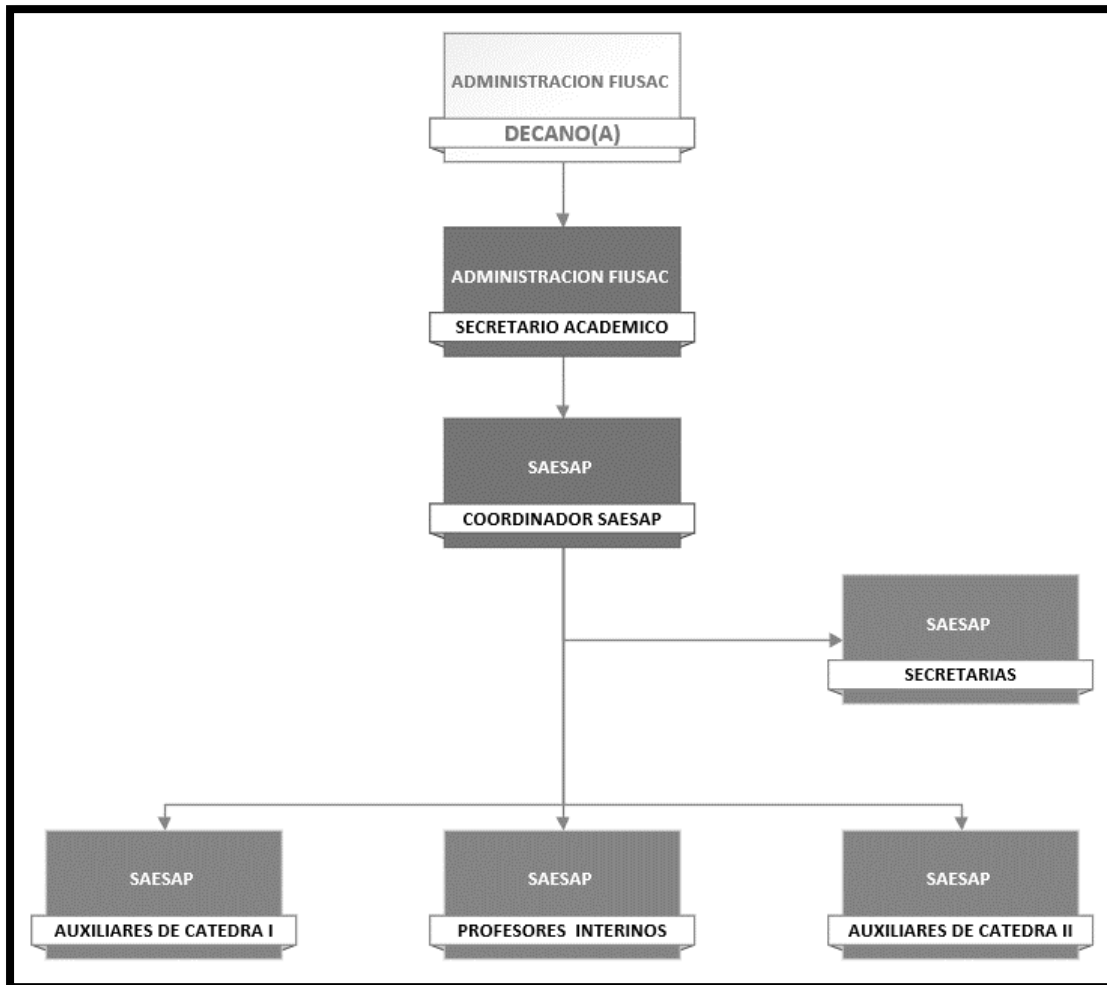
- *Excel* Avanzado
- *Microsoft Visio*
- *Software* para métodos cuantitativos con QM
- *Microsoft Power Point*
- *Microsoft Word*

1.6. Estructura organizacional

A continuación, se describe brevemente como está estructurada la Facultad de Ingeniería tomando en cuenta a los altos cargos y la división de SAESAP.

Figura 3.

Organigrama actual



Nota. Organigrama actual de FIUSAC. Elaboración propia, realizado con Visio.

1.7. Encuestas realizadas

Con el objetivo de conocer más al público objetivo de SAESAP se optó por realizar dos encuestas, una delimitando el tamaño de la misma una enfocada en estudiantes de un paquete de equivalencias y la segunda encuesta se optó por hacerla masiva, tomando en cuenta todas las personas que se han asignado un curso dentro de FIUSAC, tanto si seguían siendo estudiantes como del personal administrativo, docente, entre otros.

El objetivo de estas encuestas era de conocer más a fondo que pensaban los estudiantes después de haber recibido el servicio de cursos si tuvieron algún inconveniente o por el contrario habían tenido una experiencia positiva con los cursos impartidos.

1.7.1. Primera encuesta

La primera encuesta fue realizada el mes de septiembre en donde se obtuvieron 66 respuestas, las preguntas solo se enfocaron en las personas que se habían asignado uno o más de los siguientes cursos: *Visio, Project, QM, Word* para elaboración de tesis, Informe final I. Estos se impartieron durante el primer semestre y parte del segundo semestre del 2022, solo se enfocaron las preguntas en un servicio más personal y si habían tenido algún inconveniente debido a los problemas que se han presentado durante el semestre en la universidad con la toma de estudiantes y por parte de la Facultad con respecto a cortes de energía eléctrica que afectan a la obtención de datos de los servidores.

Las preguntas que se realizaron a este grupo de estudiantes se describen a continuación.

Tabla 1.

Preguntas de la primera encuesta a estudiantes del 2022

Preguntas
¿Universidad a la que pertenece?
¿Correo personal o Institucional
¿A cuál Facultad pertenece?
¿Cuáles son los cursos que ha llevado en SAESAP?
¿En qué año llevo sus cursos?
¿De los cursos que ha llevado los ha concluido de manera satisfactoria?
¿Cuál fue la razón por la que no aprobó el curso?
¿Le gustaría llevar algún curso que le enseñe a usar algún programa ya sea que este o no, en su pensum de estudios?
¿Qué curso le interesaría que se impartiera en SAESAP?
¿Cómo describiría el servicio de SAESAP?
¿Que mejoraría del servicio de SAESAP

Nota. Detalle de las preguntas para la realización del proyecto de investigación. Elaboración propia, realizado con Excel.

Las anteriores preguntas se realizaron teniendo el conocimiento que los estudiantes de EEP estarían dentro de la muestra estos pertenecientes a diferentes universidades y diferentes facultades. La encuesta fue enviada a los correos que fueron obtenidos de la base de datos de SAESAP, tuvo que ser reducido el número de cursos dentro de esta encuesta debido a los inconvenientes que se tuvieron durante este mes en la toma de la universidad debido a que la información de SAESAP se encontraba en servidores de FIUSAC y al momento de enviar la información no se pudo obtener toda la información por cortes de energía eléctrica dentro de las instalaciones lo que redujo drásticamente la información.

1.7.2. Segunda encuesta

Esta encuesta a comparación de la anterior se realizó de manera global junto con permiso de FIUSAC para todos los estudiantes y no solo los que se habían asignado en los cursos antes mencionados.

Figura 4.

Banner segunda encuesta



Nota. Banner utilizado para la primera encuesta. Obtenido de la página oficial de Facultad de Ingeniería USAC en *Facebook* (2022). *Tu opinión es importante.* (<https://www.facebook.com/USACFacultadDeIngenieria/photos/5711932882185630>), consultado el 25 de noviembre de 2022. De dominio público.

Debido a la manera con la que se promocionó esta encuesta tuvo 801 respuestas esta fue publicada en octubre, el objetivo de esta encuesta en la cual se tomaron en cuenta: estudiantes, administradores, profesores y externos trato

no solo de conocer la imagen que se tiene de SAESAP a lo largo de los años por los estudiantes si no personas que posiblemente no lo conocieron o están a punto de asignarse un curso.

Conocer el perfil de los cursos que el público objetivo desea recibir, entre otras preguntas de la encuesta dieron respuestas que anteriormente con la primera encuesta se había detectado una problemática recurrente que padecen muchas unidades de la Facultad y posiblemente hasta la universidad, que es la poca promoción y comunicación que se tienen entre el área Administrativa y los estudiantes.

Estudiantes que posiblemente no conozcan el servicio de SAESAP y que tampoco algún compañero haya podido asignarse algún curso, la oportunidad se tomó en cuenta dentro de la encuesta dejando esta información con los enlaces directos a las páginas antes mencionadas para que pudieran comprobar la información, debido a que esta muestra de la población no podía brindar mucha información.

Por otra parte, también se volvió a preguntar qué tipo de cursos les interesaría que se impartieran en SAESAP, esto no únicamente con el fin de saber que cursos son de interés para los estudiantes si no de saber si están interesados en algún curso que ya exista dentro del catálogo de cursos de SAESAP, de esta forma si se ha encontrado un curso que ya exista darles a conocer que podían asignárselo de manera inmediata.

Las preguntas que se realizaron se describen en la próxima tabla:

Tabla 2.

Preguntas de segunda encuesta a público en general

Conoce usted a Servicio de Atención al Estudiante, Servicio de Atención al Profesor (SAE/SAP)
¿Cuál de los cursos que imparte SAESAP le interesaría cursar?
¿Se ha asignado algún curso de SAESAP?
¿Cuál de los cursos que imparte SAESAP se asignó?
¿Aprobó de manera satisfactoria los cursos que se asignó?
¿Cuál fue el motivo por el cual no aprobó el curso?
¿Cuál fue el motivo por el que no ha llevado algún curso?
¿Cómo calificaría el servicio de SAESAP
¿Cuál fue el problema o inconveniente que presentó?
¿Quisiera agregar algún comentario o sugerencia que ayude a mejorar el servicio?
¿Existe algún curso dentro de su carrera que le gustaría que se impartiera en SAESAP en algún futuro?
¿Qué curso es el que le gustaría que se impartiera en SAESAP?
¿Le pareció útil la información?

Nota. Detalle de las preguntas de encuesta a público en general. Elaboración propia, realizado con Excel.

Todas las preguntas son importantes para mejorar el servicio, pero la que ayuda a comprender el perfil de los nuevos catálogos que podrían crearse es: ¿Qué curso es el que le gustaría que se impartiera en SAESAP? Aparte de conocer si la promoción de los cursos está siendo recibida de manera correcta por los estudiantes, dan una idea de cómo se actualiza el mercado y que hay que

actualizarse de manera constante, para cumplir con las demandas cambiantes de los trabajos que se generan.

Tabla 3.

Respuestas de primera pregunta

¿Qué curso es el que le gustaría que se impartiera en SAESAP?
Programas para atención hospitalaria
<i>Power Point</i>
Administración Hospitalaria o Administración para Ciencias de la Salud
<i>AutoCAD</i>
Exclusivamente sobre el uso de la plantilla de informe final
<i>Word, Excel</i>
SAAP, O algún programa para contabilidad
Hacer cursos más accesibles en tiempo, dinero, horarios para ayudar que la mayoría que necesita ingresar son personas trabajadoras
<i>Excel</i>
<i>BIM y Revit</i>
Usos de plataformas
Programación de computadoras 2
Programación Orientada a objetos en Java
Emprendimiento (tecnologías) como <i>Google ads</i> o <i>AWS</i>
Curso relacionado a redes o programación
Seguridad Ocupacional
Programación de computadoras 2 (0092)
<i>Docker-Kubernetes</i>
Revit

Continuación de la tabla 3.

¿Qué curso es el que le gustaría que se impartiera en SAESAP?
Arduino
Química, física
Desarrollo <i>full stack</i>
Matemática para computación
Angular
Programación 2 (0092)
<i>Power BI</i>
Automatización industrial
Laboratorio de química o física sería mejor explicado y más práctico por ende sería mil veces mejor
<i>Software SAP</i>
seguridad informática (como uso de <i>Linux</i> , por ejemplo)
<i>Power BI, SAP, Excel</i> avanzado
<i>SAP</i> y sus módulos de uso
<i>AutoCAD</i>
<i>Revit</i>
Laboratorio de matemática básica 1
Civil 3D
Manejo de dron para mapeo topográfico
Utilización de software para índices de producción <i>KPI</i>
Programación de computadoras 2 (092)
Cursos de lenguaje de programación en específicos
Introducción y nivel intermedio de bases de datos con <i>SQL</i> y <i>MySQL</i>
Máquinas eléctricas, comunicaciones, redes, robótica
R

Continuación de la tabla 3.

¿Qué curso es el que le gustaría que se impartiera en SAESAP?
<i>AutoCAD</i>
<i>Revit</i>
Laboratorio de matemática básica 1
Civil 3D
Manejo de dron para mapeo topográfico
Utilización de software para índices de producción <i>KPI</i>
Programación de computadoras 2 (092)
Cursos de lenguaje de programación en específicos
Introducción y nivel intermedio de bases de datos con SQL y MySQL
Máquinas eléctricas, comunicaciones, redes, robótica
R
Excel avanzado
Algún curso relacionado a la metodología <i>BIM</i>
Laboratorios de programación
Programación aplicada a ingeniería eléctrica
Relacionado a los sistemas de potencia
Proyectos ágiles
Programación de computadoras 2 (0092)
Legislación 1 (662)
Procesos de manufactura I y II
Programación orientada a controladores
SAP, cursos orientados al área Mecánica
<i>QGIS</i> en distintos niveles
Matching learning
<i>Iso</i> , mejora continua

Continuación de la tabla 3.

¿Qué curso es el que le gustaría que se impartiera en SAESAP?
<i>SAP</i>
<i>Power Bi, Excel Avanzado</i>
Relacionado a redes, telecomunicaciones, lenguajes de programación, base de datos, <i>Power BI</i>
Introducción a la programación.
Cursos de diseño <i>CNC</i> o introducción a la misma por medio de <i>software</i>
<i>AutoCAD 2D</i>
Instalaciones eléctricas (100 % Práctico)
Curso de <i>java</i>
Organización computacional
Cursos de automatización, cursos de diseño computarizado asistido
<i>Software</i> del área Producción
Compiladores 2
Dibujo Constructivo
<i>SAP 2000, Revit y sketchup</i>
<i>SAP2000, ROBOT</i>
Cursos de programas 3D
<i>SAP Business one</i>
lógica de sistemas
Cimentaciones 1 y 2
Seguridad en informática
Mas sobre progra básica
IPC (Introducción a la programación y computación) /Lógica de sistemas Data base <i>analytics</i>)
<i>QGIS</i>

Continuación de la tabla 3.

¿Qué curso es el que le gustaría que se impartiera en SAESAP?
Hidrológica
Diseño <i>web</i> , Metodologías ágiles
Civil 3D para topografía 2
Quizá alguno que tenga que ver con logística
Nanotecnología
Educación virtual / Uso de <i>drive/ Back up</i> de información/ uso de la nube
Cualquiera de <i>Tics</i> y metodologías de enseñanza a distancia
Inteligencia Artificial
elaboración de reportes
Tablas Dinámicas
Técnicas de estudio y de investigación
Modelar y analizar sistemas eléctricos con los <i>softwares ATP, ETAP y PowerFactory</i> .
Bases de datos, -Computación en la nube, - <i>SAP, -PLC</i>
<i>Flutter o Redux</i>
Estadística avanzada
<i>Photoshop, JavaScript, Neumática, AutoCAD</i>
Programación formal para para Ingeniería Electrónica/ Eléctrica
<i>PSSE, EAGLE</i>
Técnica complementaria 1
<i>Python</i>
Estadística sobre Anova
Cursos de cómo utilizar los programas relacionadas a la carrera como <i>LabVIEW</i> .
<i>Bim</i>

Continuación de la tabla 3.

¿Qué curso es el que le gustaría que se impartiera en SAESAP?
Estadística sobre Anova
Cursos de cómo utilizar los programas relacionadas a la carrera como <i>LabVIEW</i> .
<i>Bim</i>
lpc2
Lumion
Química
impresión 3D
Org. Lenguajes y compiladores
Legislación ambiental
<i>SQL Server Management Studio</i>
Idiomas Técnicos
Programa de logística, tiempos y procesos
Kubernetes
Algo para principiantes de Electrónica
Diseño de mecanismos
<i>Big data</i>
Automatización
Compiladores y Manejo e Implementación de Archivos
<i>Autodesk Inventor, LogoSoft</i>
programación de PLC
lenguajes de programación aplicados a ingeniería eléctrica
C++
Diseño de Redes de Drenaje y Agua potable
<i>IOT</i>

Continuación de la tabla 3.

¿Qué curso es el que le gustaría que se impartiera en SAESAP?
Circuitos
Mayoritariamente cursos enfocados en las ingenierías eléctricas o mecánicas
Técnica complementaria 2
redes de comunicación aplicada en los medios de transporte
Mantenimiento del <i>software</i> de computadoras, <i>Windows y office</i> .
Estructura de investigación
Bases de Datos
Contabilidad para proyectos

Nota. Detalle de respuestas de segunda encuesta a público en general. Elaboración propia, realizado con Excel.

A lo largo de este capítulo se ha descrito que es lo que el estudiante encuentra en los cursos de SAESAP, por eso es importante hacer este tipo de encuestas de manera frecuente para así conocer el perfil de los cursos que los estudiantes quisieran poder asignarse, cabe resaltar que no todos están en el pensum de las carreras y que muchos otros tendrían limitantes con respecto al uso de sus programas. Por dar un ejemplo SAP2000 que requiere de licencias que no son tan asequibles al público y por consiguiente si se usarán algunos programas externos para usarlos se puede llegar a incurrir en problemáticas legales tomando en cuenta las normas y reglas de la universidad junto con sus cuestiones administrativa.

Otra problemática es que muchos estudiantes quieren tener cursos de índole no tecnológica siendo SAESAP, puramente de programas virtuales y tecnológicos, esto tomando en cuenta algunas sugerencias de la tabla anterior

como lo es Legislación 1 que no tiene alguna herramienta tecnológica y se basa en lectura no teniendo el perfil de los cursos que se imparten y en otros casos tratando de sustituir algunos del pensum como Procesos de Manufactura I y II, posiblemente refiriéndose a los laboratorios que por la situación actual de la universidad al estar suspendidos, por lo tanto esos cursos no entrarían en el perfil que se busca también por parte de las administración no se está intentando sustituir a los catedráticos y cursos que se tienen de manera ordinaria en el semestre sino todo lo contrario, mejorar ambas partes para que el estudiante coincida en que opción se le hace más factible y rápida.

El uso de estos programas para el entendimiento de una base de datos como lo es *Excel, SAP, R, Revit* entre otros conociendo la demanda de nuevos empleos que solicitan estos conocimientos es exponencial y sin una facilidad para que los pensum de algunas carreras no solo de la Facultad, si no en general se adapten a estas nuevas demandas de conocimiento retrasa estos conocimientos y obliga a estudiantes con cierre y hasta graduados a buscar alternativas en otros medios de estudio como Intecap o cursos en línea pagando montos mayores de dinero volviendo hasta cierto grado obsoleto varios cursos, demuestran que es necesario tener una actualización del catálogo de cursos año tras año conociendo las necesidades y demandas del público.

Como se puede observar en las respuestas varios cursos repetidos como por ejemplo Programación de computadoras 2 (0092), esto debido a que SAESAP tiene 2 de las 3 programaciones que carreras como Ingeniería Industrial y Civil tienen que cursar yendo en orden algunas personas a lo largo del tiempo que se hizo la encuesta preguntaba directamente a las redes sociales y a contactos de catedráticos ¿Por qué no esta programación 2 en sus cursos?

La realidad de introducir un nuevo curso de esta índole es el tiempo efectivo y los largos tiempos de espera para la realización y concertación tanto de contenido , seguimientos, solicitudes y aprobaciones no solo de Junta Directiva si no de los directores de las diferentes escuelas a las que vaya dirigido el curso o equivalencia aparte de existir una oposición por parte de algunos catedráticos a que SAESAP controle una cantidad alta de cursos que de lo contrario harían obsoletos algunas herramientas y modalidades que se pueden llevar con normalidad en semestre. Siendo esto un claro ejemplo de que las autoridades de dichas escuelas saben de las carencias que presentan algunos catedráticos, auxiliares y en general metodología en sus cursos no obstante la buena aceptación de SAESAP ejercen presión sobre estas personas y dan paso a generar nuevos cursos por petición de estudiantes.

Para ir concluyendo se debe de conocer las necesidades que año con año se presentan en el entorno personal y laboral, herramientas como Excel no son nuevas llevan muchos años siendo de necesidad para empresas que manejan altos números de inventarios y que se espera también que siendo egresados de una Facultad puramente tecnológica como lo es Ingeniería ,sepan desenvolverse y aplicar todos los conocimientos aprendidos durante la carrera y en este si no es factible que los pensum de las carreras sean actualizados en un lapso de tiempo corto una alternativa idónea es la de los cursos libres que se imparten en SAESAP.

2. ESCENARIO ACTUAL DE SAESAP

Este capítulo abordará la actualidad de los cursos mencionados en el capítulo anterior con respecto a los cambios que tuvo que afrontar todo el personal Docente y Administrativo de SAESAP por la suspensión de clases presenciales.

2.1. Modalidades de los cursos

Como se mencionó en el subtítulo 1.5. SAESAP ofrecía 3 tipos de modalidades, aunque debido a los inconvenientes antes mencionados de los últimos años solo dos están vigentes.

2.1.1. Asincrónica

Esta modalidad tiene la característica de que el estudiante tiene total libertad para establecer su horario de estudio de los cursos asignados, esta modalidad no es ajena a los cursos que se pueden llevar teniendo estos de las equivalencias que antes se mencionaron, Programación 0090 y 0667 que cuentan cada una con un curso con esta modalidad, las características de estos cursos son el uso de la plataforma *Moodle* también llamada *UEDI*, aunque hay que recalcar que los alumnos que llevan el curso tienen un perfil ajeno al que llevan en un semestre regular con sus demás clases.

Este portal cuenta con las mismas características que el de semestre regular pudiendo hacer lecciones leídas y que compartir material multimedia, estos cursos una vez asignados tienen que ser aprobados de manera

satisfactoria por un número de lecciones y cortos, de manera igual que en semestre es necesario tener 61 puntos para poder aprobarse, otra característica con la que cuenta este curso es el tiempo limitado al momento en que comiencen los diferentes cursos teniendo esta la opción de completarse en unas pocas horas dependiendo de la disponibilidad del alumno y la rapidez con que lea las lecciones, siendo estas previamente realizadas por el cuerpo de catedráticos aunque estas clases como antes se mencionó en el capítulo anterior tienen supervisión por parte de los catedráticos al cual se asignó el alumno esto con el fin únicamente de resolución de dudas puntuales en el lapso de tiempo que se imparte estos cursos.

2.1.2. Sincrónicos

Posiblemente la más recurrente actualmente no solo en SAESAP si no en toda la universidad, por la pandemia en la que se vive, al igual que antes se mencionó se usa la misma plataforma llamada *UEDI* para este tipo de cursos con la diferencia que cada catedrático puede ir actualizando, quitando, modificando y agregando el material que mire más conveniente para impartir su cátedra, y poder comunicarse con sus alumnos no solo cuando se esté impartiendo su horario de clases, si no con mensajes por las funciones antes mencionadas.

Otra plataforma que es necesaria para impartir este tipo de modalidad es alguna para recibir y dar clases hasta el primer semestre del 2022 desde que comenzó la pandemia los catedráticos usaban *Microsoft Teams* en la cual podían: tomar asistencia, grabar clases, compartirlas, subir mensajes, documentos, entre otros.

Esta plataforma a diferencia de otras como *Zoom* o *Meet* tenían una ventaja que hasta el día de hoy no se ha implementado en otros programas del

mismo tipo es un historial de mensajes en los que los alumnos si por algún inconveniente no pudieron ingresar en alguna hora, podrían ver todo lo que se había comunicado antes de que ingresara, esto daba ventajas al alumno para ponerse al corriente con la clase. Otra de las facilidades de este programa era el guardar la grabación y asistencia en este mismo apartado de mensajes que no solo el catedrático podía ver si no también los alumnos, esto del lado de las características de los programas para las clases.

Por otro lado, a diferencia de la modalidad anterior esta tiene cambios significativos para la aprobación de los alumnos las cuales eran: tener una asistencia como mínimo de 80 % para tener derecho a examen final, mínimo de zona de 36 puntos y por supuesto completar las actividades de cada catedrático considerada esto podría ser desde tareas, hojas de trabajo, exámenes cortos, proyectos y exámenes.

2.1.3. Presencial

Esta modalidad no variaba mucho con la anterior con la excepción que no se contaba con un portal tan complejo y completo como el que se cuenta actualmente, entre todas las ventajas que algunos pocos podrían tomar en cuenta de la pandemia sin duda esta es una de ellas

Las características de la modalidad presencial eran los horarios enfocados a los fines de semana y no como se tienen programados actualmente, antes los estudiantes podían optar por llevar sus computadoras (laptops), o usar los diferentes equipos que tenían los laboratorios con los que cuenta SAESAP. Una de las desventajas que tiene esta modalidad es nula posibilidad de grabar las clases, en algunos casos los catedráticos tenían canales externos que podían compartir con los estudiantes como *Drive* y *Youtube*.

Figura 5.
Plaza Corea



Nota. Imágenes de la Plaza Corea ubicada en el edificio T3. Obtenido de la página oficial de Facultad de Ingeniería USAC en *Facebook* (2022). *Plaza Corea.* (<https://www.facebook.com/photo/?fbid=964490853658976&set=a.964490756992319>), consultado el 20 de octubre de 2022. De dominio Público.

2.2. Herramientas necesarias

Existe portales y sitios web que son necesarios para que los estudiantes lleven sus cursos con normalidad estos son los mismos con los que cuentan en un semestre regular dentro de FIUSAC con la variante que se les genera otro usuario y contraseña aparte del que cuentan para sus clases regulares, las herramientas son las subsiguientes:

2.2.1. Moodle

Como se sabe la virtualidad ha dado inconvenientes y molestias, pero también oportunidades de mejoras una de estas es la evidente necesidad de los alumnos de tener un equipo de computación apropiado para recibir sus cursos en este sentido se podría decir que es casi imposible llevar un semestre cómodo sin una computadora.

SAESAP al tener cátedras en su totalidad relacionadas a programas de computación tomo esto en cuenta sabiendo que muchos alumnos puede que no tengan el equipo más moderno y nuevo así que la mayoría de cursos pueden ser aprobados con computadoras sencillas con poca memoria RAM, tarjeta de video, entre otros el único inconveniente es el sistema operativo con el que se cuente Microsoft es el sistema que la mayoría de cursos tiene como nativo los programas que se imparten habiendo alternativas para otros sistemas pero siendo limitadas, los requerimientos mínimos son los siguientes.

- Conexión a internet
- PC (6gb RAM+, 20GB+ libres, Core i5+)
- Micrófono y Cámara
- *Windows* (en la mayoría de casos por el tipo de programas del paquete de Office).

Existiendo un par de excepciones que puede tener cada catedra hay programas que pueden correr con versiones antiguas tomando esto por el hecho de no tener una computadora potente o actual, en algunos casos los estudiantes se ven en la necesidad de prestar algún equipo debido a la nula compatibilidad de algunos programas como ha ocurrido en algunos casos por tener alguna computadora con sistema *Apple* (Mac).

2.2.2. Extracurriculares

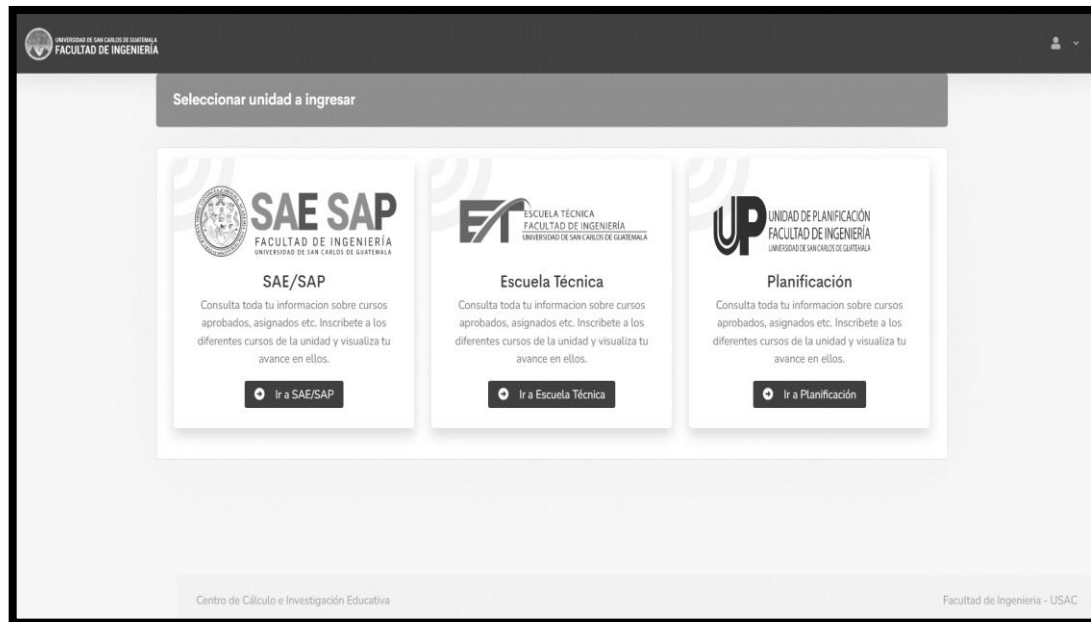
Llamado así a partir del primer semestre del 2022, los estudiantes con este nuevo portal no solo pueden acceder a los horarios de los cursos si no también asignarse, revisar notas y también ingresar a Escuela Técnica que es otra área con la que cuenta la Facultad de Ingeniería, que siendo igual que SAESAP los alumnos pueden llevar cursos optativos de otras áreas.

Esta plataforma no solo es usada por estudiantes si no que los catedráticos tienen acceso a este sitio, en donde pueden completar de manera rápida el ingreso de las notas.

Para los catedráticos en este nuevo portal ahora es más fácil acceder a la información de los cursos que tiene que impartir junto con la información de estudiantes con inscripción completa y pendiente, así como de la información de los enlaces de *Meet* y *Moodle*, también teniendo información de contacto de dichos estudiantes siendo este su correo tanto personal como Institucional, esto dependiendo de con cual se hayan registrado en el sistema, facilitando la comunicación sin necesidad de pedir esta información al personal técnico de SAESAP.

Figura 6.

Portal Extracurriculares



Nota. La imagen muestra los diferentes sitios que tiene el portal de extracurriculares. Elaboración propia, realizado con Grenshoot.

2.3. Procedimiento de entrega de notas

SAESAP tiene un procedimiento de entrega de notas a los estudiantes que han cursado y concluido el curso a continuación se indica cómo se realiza dicho procedimiento.

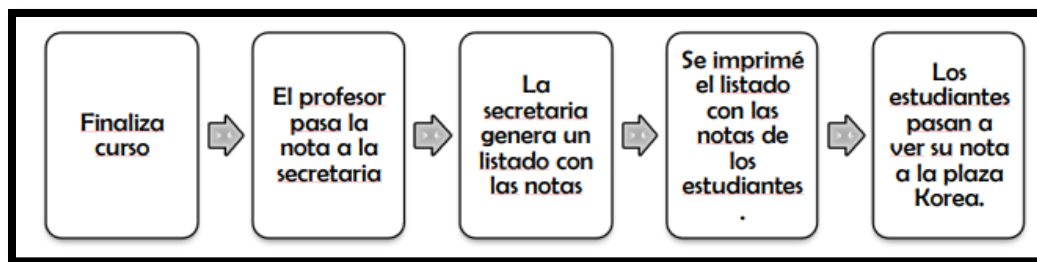
2.3.1. Prepandemia

El proceso se realizaba de manera manual el catedrático podía trasladar las notas a la secretaria quien era parte del personal de SAESAP únicamente y no dependía de una entidad o departamento ajeno, la cual recibía un documento

con el listado oficial de los estudiantes inscritos junto con sus notas y continuaban el proceso con una impresión de las actas, este era requisito para que el catedrático como última acción firmará y sellará dichas notas las que posteriormente serían colocadas en la plaza Corea, donde los estudiantes podrían verificar dichas notas.

Figura 7.

Proceso entrega de notas SAESAP



Nota. La imagen muestra las acciones necesarias para la entrega de notas en SAESAP. Obtenida de D. Hernández (2014). *Ilustración del proceso de entrega de notas.* (<http://biblio.ingenieria.usac.edu.gt/tesis/T10567.pdf>), consultado el 15 de diciembre de 2022. De dominio público.

2.3.2. Pandemia

El procedimiento ha tenido sus cambios y se ha adaptado a tal punto que gracias al portal de extracurriculares antes mencionado los alumnos pueden saber su nota una vez terminado su tiempo, si no que por medidas de transparencia y seguridad encontraran todas sus notas, así como de los enlaces requeridos para sus cursos. Aula virtual y enlace *Meet*, continuando con los cambios, la entrega de los diplomas también tuvo mejoras en cuanto al tiempo de entrega gracias a firmas electrónicas y de un número único llamado

correlativo, este mismo ayuda a verificar la autenticidad del diploma mostrando información como: año, correlativo y CUI del estudiante.

Figura 8.

Diploma otorgado por SAESAP



Nota. La imagen muestra el diploma actual que reciben los estudiantes de un curso o equivalencia. Adaptado de SAESAP (2021). *Constancia de cursos aprobados.* (Correo electrónico), consultado el 8 de febrero de 2023. De dominio público.

2.4. Lógica del negocio de SAESAP

SAESAP como una entidad autofinanciable cuenta con la aceptación y demanda de los cursos que imparte y que son previamente aprobados por Junta Directiva y asignados a un catedrático competente dentro de la planilla de esta institución, esto involucra una serie de actividades para realizar con control cada uno de estos procesos desde la creación de horarios por parte de la secretaria hasta la asignación de los diferentes cursos tomando en cuenta los perfiles de catedráticos del coordinador, posteriormente la ayuda del cuerpo técnico de SAESAP para el mantenimiento de los servidores, uso de plataformas, cursos y entrega de diplomas para el apoyo de estudiantes y profesores.

2.4.1. Proceso de creación de cursos

Se comienza con la propuesta de un curso debido a las demandas de algunos estudiantes o simplemente incorporación de un curso que apoye a los estudiantes como podrían ser los cursos que se imparten a aspirantes para la Facultad, para el examen específico de computación que es necesario ganar para entrar a la facultad y que SAESAP imparte también la incorporación de un curso para elaboración de tesis que se empezó a dar desde el segundo semestre del 2021 que junto con el departamento de Lingüística, orientan a los estudiantes que ya cuentan con cierre y protocolo aprobado para el uso adecuado de la plantilla de tesis.

Todos estos procesos juntos son muestra de la creación de nuevos cursos que no pueden incluirse en un pensum ya establecido para diferentes carreras pero que SAESAP puede implementar. Además, que todos estos cursos ya sean antiguos o nuevos requiere de un pago para poder ser asignado esto hace que la posibilidad que la creación de cursos sea más frecuente cada año.

2.5. Problemática encontrada

Dentro del sistema de SAESAP existen aportes a la mejora de la vida académica de los estudiantes de FIUSAC, pero también procedimientos carentes de facilidad y en algunos casos muy tardados que detienen a estudiantes de seguir con sus estudios, dentro de la mejora continua se procederá a hacer un análisis de las principales problemáticas.

2.5.1. Actualización de cursos

Este puede ser un tema complicado ¿Si algo funciona para que modificarlo?, al ser una Facultad puramente tecnológica la lógica sería que una actualización de los cursos debería de tomarse como prioridad, viendo en cambio en la demanda de los trabajos y en las necesidades tan cambiantes e irregulares que tienden a tener las industrias como a las que aspiran los egresados de FIUSAC.

Una gran cantidad de cursos puede que sean obsoletos y algunos estudiantes se vean en la necesidad de satisfacer este conocimiento por vías alternas como lo serán los cursos de paga en otras instituciones o algún curso en línea como los que se pueden encontrar en la plataforma de videos de YouTube, los cursos que se han venido impartiendo desde hace años puede que se tenga que llegar a tal extremo de eliminar un curso por su poca practicidad actual.

Posiblemente hace 10 años los colegios e instituciones públicas daban mecanografía como una clase obligatoria y el porcentaje de estudiantes que si podían controlar una máquina de escribir era alta pero ahora con la evolución de la tecnología eso quedo obsoleto, posiblemente se siga dando en algunos

colegios e instituciones públicas pero el número de personas que saben escribir aumento, esto se puede ver también con las clases de computación, donde se intenta enseñar a utilizar programas como *Word, Excel, Power Point* y hasta Internet pero en pleno 2022 un buen porcentaje de personas ya conocen todos estos temas y puede que ahora mismo este pasando con algunos cursos que se imparten en SAESAP.

2.5.2. Creación de nuevos cursos

Como se menciona en los capítulos anteriores la creación, propuesta e implementación de nuevos cursos conlleva una serie de actividades con un orden ya establecido.

Muchos catedráticos de SAESAP posiblemente cuando concluyeron su tiempo de contratación nunca crearon un nuevo curso posiblemente porque no era necesario, porque la demanda no fue tomada en cuenta o simplemente porque no se tenía la información necesaria para implementarlo como un curso necesario para los estudiantes, también se ha hablado únicamente cursos para los estudiantes pero en el nombre de la institución indica también la ayuda a los profesores, no se ha hablado de ningún curso que pueda ser aplicable para la mejora de los profesores, este es un tema más complejo debido a el ambiente que se vive en la Facultad pero sin tener claro estos procesos

No se afirma que ningún curso puede ser adaptado o implementado para que personas profesionales no puedan recibirlo, otro tema con respecto a este punto es la financiación que es necesaria para llevar a cabo la creación de los cursos este es necesario que sea creado, evaluado y aprobado por un catedrático de SAESAP junto con el coordinador en turno como previamente se explicó, las horas que se necesitan para que el curso pase los controles de calidad

establecidos, correcciones futuras cambios y mejoras necesarias para que salga al público.

2.5.3. Expansion de SAESAP

La Facultad de Ingeniería es la que posee mejor estructura virtual para recibir clases actualmente, desde la buena organización de los diferentes departamentos como lo es Control Académico, Centro de Cálculo, Secretaria Académica, entre otras, han hecho que la virtualidad sea más fácil, no quiere decir que esta absuelta de errores y problemas, pero se pueden mejorar hasta el punto de tener problemas insignificantes

Muchas otras facultades aun manejan sus asignaciones, solicitudes, ingresos de notas, cierres, entre otras actividades, de manera física. Estos sin tener un respaldo en una base de datos como lo tiene Ingeniería, es por esto que la expansión del departamento de SAESAP es una posibilidad, prueba de esto es la incorporación a estudiantes de las especializaciones de la Escuela de Estudios de Postgrado, los cuales a partir del 2022 primer semestre se les ha impartido el curso de herramientas para Informe Final I y II, esto teniendo a estudiantes de carreras variadas como Arquitectura, Medicina, Derecho entre otros, teniendo las posibilidades de una expansión a otras facultades.

Se tendría que implementar el conocimiento del contenido de las principales carreras para que la incorporación no sea reacia a los estudiantes, igual que la medición de la complejidad de cada uno de los cursos, agrupándolos en diferentes niveles según sean colocados los estudiantes mediante un posible examen de diagnóstico.

2.5.4. Capacitación de catedráticos

Uno de los problemas actuales es que los catedráticos no tenían experiencia impartiendo de manera virtual sus cursos, hasta finales del primer semestre del 2022 no se había visto alguna capacitación por parte de los coordinadores a los catedráticos que no fuera el uso de plataformas y apoyo de parte del cuerpo técnico de SAESAP, estas nuevas capacitaciones se basan en la creación de cursos, metodología, modalidades, mejoras, redacción e implementación hacia los contenidos.

A los catedráticos no solo de SAESAP sino de FIUSAC deben de tener en su agenda de labores y hasta en sus atribuciones, un tiempo considerable para la actualización de las cátedras que imparten no solo si estas son clases sincrónicas o asincrónicas, también del uso de herramientas actuales y de ser necesario hasta la propuesta de capacitación dentro de las que podrían estar como brindar una clase interesante y propositiva.

Dentro de las sugerencias se tiene la implementación de evaluaciones hacia el docente por parte de los estudiantes que hayan finalizado los cursos de manera satisfactoria, como se realiza dentro de FIUSAC al finalizar cada semestre. Esto no con el objetivo de demeritar las acciones de cada catedrático si no para encontrar posibles defectos y mejorarlos, al igual que una capacitación para los nuevos integrantes que cada año pueden ir variando, esto último se analizará más afondo en capítulos posteriores.

2.6. Análisis de las tendencias de asignaciones

Es necesario analizar entre los cursos existentes cuales son los cursos más asignados durante el semestre analizando algunas características de estos

cursos, se podrá responder ¿Qué tipo de curso es?, ¿Depende del catedrático?, ¿Está orientado a todo el público?, entre otras preguntas.

Tabla 4.

Cursos que imparte SAESAP

Grupos	Cursos
Equivalencias directas	
Prueba específica	<ul style="list-style-type: none"> • Internet • <i>Windows</i> • <i>Microsoft Word</i> • <i>Microsoft Excel</i>
Programación 1 0090	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Power Point</i> • <i>MS Word</i> • <i>Excel Avanzado</i> • <i>Microsoft Visio</i> • Métodos cuantitativos con <i>QM</i>
Programación comercial 0067	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Power BI</i> • <i>Excel Administrativo</i> • <i>Microsoft Project</i> • <i>Microsoft Access</i>

Continuación de la tabla 4.

Grupos	Cursos
Equivalencias directas	<ul style="list-style-type: none"> • Dibujo técnico Mecánico • Técnica complementaria • Laboratorio dibujo constructivo • Técnica complementaria II
Ingeniería y Arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> • <i>ETABS</i> análisis estructural • <i>ETABS</i> diseño estructural 1 • <i>ETABS</i> diseño estructural 2 • Topografía 1 • Topografía 2 • Civil 3D • Práctica <i>QGIS</i>
Ofimática	<ul style="list-style-type: none"> • <i>MS Word</i> • <i>Windows</i> • <i>MS Excel</i> • Internet • <i>Power Point</i> • Procesadores de texto en las nubes
Análisis de datos	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Power BI</i> • <i>Excel</i> avanzado • <i>Excel</i> administrativo • <i>Software</i> para métodos cuantitativos

Continuación de la tabla 4.

Grupos	Cursos
Propedéuticos	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas para informe final I • Herramientas para informe final II
Planificación	<ul style="list-style-type: none"> • <i>MS Project</i>
Diagramación y Simulación	<ul style="list-style-type: none"> • <i>MS Visio</i> • Simio
Programación	<ul style="list-style-type: none"> • <i>MS Access</i> • <i>Python</i> básico • <i>Python</i> intermedio • <i>Python</i> avanzado

Nota. Detalle de cuales cursos pertenecen a los diferentes grupos de SAESAP. Elaboración propia realizado con Excel.

Los datos de la tabla anterior son todos los cursos que se imparten en SAESAP cada uno de ellos puede ser asignado por los estudiantes de cualquier carrera dentro de FIUSAC haciendo que no haya limitantes para poder optar por los cursos, aunque hay algunos cursos que si están enfocados a un segmento de la población estudiantil en específico se podría tomar el caso de los cursos del grupo de Programación como lo es *Python* tiene el defecto que los estudiantes se asignan sin saber las bases que se dan dentro de la Carrera de Ciencias y Sistemas, otro ejemplo seria Propedéuticos que esta creado directamente para estudiantes de Escuela de Estudios de Postgrado, entre otros.

La mayoría de cursos son aperturados todos los meses, estos teniendo un periodo de 10 horas siendo estos asincrónicos o sincrónicos, los días en los que se imparten los cursos son determinados por el personal administrativo al igual que los horarios y los catedráticos que lo impartirán.

¿Existirán ventajas y desventajas al asignarse un curso libre?, en las que se pueden mencionar como ventaja al ser un curso libre no afecta el horario que los estudiantes tengan ya en su semestre esto significa que no habrá traslape de cursos (acción que sucede cuando se llevan dos cursos al mismo tiempo con un máximo de 50 minutos, normalmente utilizada para poder optar a la asignación de un laboratorio y una clase), tal como del límite que los estudiantes pueden asignarse en cuestiones de créditos dentro de un semestre regular esto por indicaciones de FIUSAC basadas en su promedio pero al mismo tiempo esto también es una desventaja muchos estudiantes tienden a procrastinar las actividades de SAESAP.

Otra ventaja enfocada a los estudiantes de Ingeniería Industrial y Mecánica es el poder asignarse programación 1 0090 y al mismo semestre asignarse Programación 2 0092 esto a que debido a las disposiciones del sistema de FIUSAC se puede asignar un curso sin prerrequisito esto con la condición que el estudiante durante el transcurso de ese semestre apruebe el prerrequisito antes mencionado esto puede ser por varios motivos dentro de que se encuentra la posibilidad de asignarse un curso en SAESAP, aunque esto conlleva una desventaja el hecho de que los estudiantes le resten interés o peso al asignarse un curso libre debido a todas las libertades que posee esto como asignarse varias veces hasta aprobarlo o incluso no entrar a los cursos y solicitar una reasignación por horario entre otros casos.

2.6.1. Estadísticas de los cursos año 2022

Los cursos antes del 2020 se podían asignar por parte de los estudiantes de manera individual pero las autoridades tomaron la decisión de que esto no fuera así y posiblemente cuando algunos de los cursos contengan los mismos datos de asignados debido a que se incluyen en un paquete, pero como cada curso se asigna en un horario determinado se separa para este estudio. Con estos datos ya aclarados se estudiará la tendencia de los cursos antes mencionados, se analizará el primer y segundo semestre del 2022.

Tabla 5.

Datos de cursos durante el año 2022

Cursos	Estudiantes asignados	Estudiantes aprobados	Estudiantes reprobados	Estudiantes que no concluyeron el programa
Internet	686	551	57	78
<i>Windows</i>	693	558	46	89
<i>MS Word</i>	1,773	1,106	89	578
<i>MS Excel</i>	1,709	1,021	143	545
<i>Power Point</i>	2,242	1,682	165	395
<i>Excel Avanzado</i>	121	79	5	37
<i>MS Visio</i>	156	93	29	34

Continuación de la tabla 5.

Cursos	Estudiantes asignados	Estudiantes aprobados	Estudiantes reprobados	Estudiantes que no concluyeron el programa
Métodos cuantitativos con <i>QM</i>	118	76	6	36
<i>Power BI</i>	121	78	4	39
<i>Excel</i>	243	155	36	52
Administrativo				
<i>MS Project</i>	210	143	18	49
<i>MS Access</i>	210	143	17	50
Dibujo técnico Mecánico	194	127	11	56
Técnica complementaria	0	0	0	0
Laboratorio Dibujo constructivo	0	0	0	0
Técnica complementaria II	8	3	2	3
<i>ETABS</i> análisis estructural	212	80	89	43

Continuación de la tabla 5.

Cursos	Estudiantes asignados	Estudiantes aprobados	Estudiantes reprobados	Estudiantes que no concluyeron el programa
<i>ETABS</i> diseño estructural 1	131	60	41	30
<i>ETABS</i> diseño estructural 2	63	23	1	39
Topografía 1	161	95	23	43
Topografía 2	151	95	22	38
Civil 3D	159	107	14	38
Práctica <i>QGIS</i>	27	20	1	6
Herramientas para informe final I	962	459	63	440
Herramientas para informe final II	968	459	69	440
<i>MS Project</i>	210	143	18	49
<i>MS Visio</i>	156	93	29	34
<i>Simio</i>	0	0	0	0
<i>MS Access</i>	210	143	17	50

Continuación de la tabla 5.

Cursos	Estudiantes asignados	Estudiantes aprobados	Estudiantes reprobados	Estudiantes que no concluyeron el programa
<i>Python</i> básico	116	55	15	46
<i>Python</i> intermedio	17	8	0	9
<i>Python</i> avanzado	0	0	0	0

Nota. Detalle de cantidad de estudiantes que se asignan, aprueban y no concluyen los cursos durante el año 2022. Elaboración propia, realizado con Excel.

Se analizaron los datos durante todo el año 2022, se debe de aclarar que los estudiantes que no concluyeron el programa son estudiantes que, habiendo pagado el curso o equivalencia, no asistieron al curso en el periodo establecido y el sistema detecta que al momento que el catedrático cargue sus notas este tiene en todos sus apartados cero, así que es posible que si el estudiante presenta alguna excusa médica o explique su ausencia se le pueda asignar a otro periodo esto teniendo sus condiciones y limitantes pero dando la oportunidad al estudiante de poder retomar el curso en otro periodo que normalmente es el siguiente inmediato.

Tabla 6.*Porcentaje de los cursos durante el 2022*

Cursos	Porcentaje global de asignación	Porcentaje de aprobación
Internet	7.0 %	80.0 %
<i>Windows</i>	7.1 %	81.0 %
<i>Microsoft Word</i>	18.0 %	62.0 %
<i>Microsoft Excel</i>	17.2 %	60.0 %
<i>Power Point</i>	23.0 %	75.0 %
<i>Excel Avanzado</i>	1.2 %	65.0 %
<i>Microsoft Visio</i>	1.6 %	60.0 %
Métodos cuantitativos con QM	1.2 %	64.0 %
<i>Power BI</i>	1.2 %	64.0 %
<i>Excel Administrativo</i>	2.4 %	64.0 %
<i>Microsoft Project</i>	2.1 %	68.0 %
<i>Microsoft Access</i>	2.1 %	68.0 %
Dibujo técnico Mecánico	2.0 %	65.0 %
Técnica complementaria	0.0 %	0.0 %
Laboratorio dibujo constructivo	0.0 %	0.0 %
Técnica complementaria II	0.1 %	38.0 %
<i>ETABS análisis estructural</i>	2.1 %	38.0 %

Continuación de la tabla 6.

Cursos	Porcentaje global de asignación	Porcentaje de aprobación
<i>ETABS</i> diseño estructural 1	1.3 %	46.0 %
<i>ETABS</i> diseño estructural 2	0.6 %	37.0 %
Topografía 1	1.6 %	59.0 %
Topografía 2	1.6 %	63.0 %
Civil 3D	1.6 %	67.0 %
Práctica <i>QGIS</i>	0.3 %	74.0 %
Herramientas para informe final I	9.7 %	48.0 %
Herramientas para informe final II	9.7 %	47.0 %
<i>MS Project</i>	2.1 %	68.0 %
<i>MS Visio</i>	1.6 %	60.0 %
<i>Simio</i>	0.0 %	0.0 %
<i>MS Access</i>	2.1 %	68.0 %
<i>Python</i> básico	1.2 %	47.0 %
<i>Python</i> intermedio	0.2 %	47.0 %
<i>Python</i> avanzado	0.0 %	0.0 %

Nota. Detalle de porcentaje de aprobación de estudiantes de todos los cursos durante el año 2022. Elaboración propia, realizado con Excel.

Se han analizado los datos de la tabla anteriores llega a la conclusión que los cursos con un mayor porcentaje de estudiantes asignados.

- *Windows, Word, Excel* e Internet
- Programación 1 (0090)
- Herramientas para informe final I y II

Se puede afirmar que los cursos que más porcentaje de asignación tiene se debe al hecho que estos cursos pertenecen a la prueba específica para nuevos estudiantes sin tomar en cuenta a la carrera que pertenezcan, seguido de cursos de Propedéuticos que pertenecen a EEP donde el número de asignación es alto debido a que es necesario para dichos estudiantes que cursan diferentes Maestrías el aprobarlo para que su protocolo sea aprobado.

Además, se presenta una característica que es el porcentaje de aprobación desigual con respecto a cursos como Informe I y II que tienen un índice bajo de aprobación con respecto a *Windows, Word, Excel, Internet, y PowerPoint* que cuentan con un porcentaje casi del doble de aprobación, ¿Se puede deber esto a que está enfocado a un público con un nivel académico más avanzado?

FIUSAC siendo una Facultad tecnológica donde los aspirantes tienen que haber ganado una prueba específica como la de computación, y que desde el primer año se ven enfrentados a problemas tecnológicos donde cada curso puede presentar el reto de aprender a utilizar una nueva herramienta informática normaliza el uso de herramientas virtuales. Se debe recordar que en EEP los profesionales que se asignan maestrías y especializaciones pertenecen no solo a diferentes Facultad, sino que también otras universidades, haciendo esto que exista una brecha con respecto al uso y conocimientos de estas herramientas ¿Deberían los estudiantes de EEP tener cursos básicos de estas herramientas?

Se infiere que la tendencia de la asignación de cursos es en su mayoría por cursos básicos, enfocados a estudiantes pertenecientes a las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería Mecánica, esto indica que se debe de mejorar o ampliar los cursos de interés en las demás carreras siendo estas como Ingeniería Civil, Ingeniería en Ciencias y Sistemas, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Química los cursos que en la encuesta del subtítulo 1.7.1. son las que tenían mayor número de solicitudes y posiblemente esta tendencia no cambie si no se introducen los cursos enfocados en esas carreras.

3. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN SOBRE CATÁLOGO ACADÉMICO

En capítulos anteriores se habló brevemente de la actualidad de SAESAP en este capítulo se detallará más a fondo los cursos con sus divisiones, características, precio actual, objetivos, entre otros.

3.1. Cursos que actualmente se imparten

Como se mostró en el subtítulo 1.4. SAESAP cuenta con una gran cantidad de cursos en los que pueden estar de manera individual o incluidos en un paquete de varias clases llamados equivalencias con cambios en los catedráticos que lo imparten, horarios, tareas, entre otros.

En los últimos años se han hecho cambios por parte de la administración y consisten en modificar los paquetes como podría ser que en programación 0090 hasta el 2020 se impartía el curso de métodos *QM* que necesitaba tener instalado una máquina virtual más específicamente con *Windows XP* del año 2000, esto cambió por un curso nuevo enfatizado en los programas que se instalaban siendo su cambio por Métodos Cuantitativos *QM* en cual ahora se puede impartir con un programa o utilizando Solver de *Excel*. De inmediato se describirán todos los cursos con su respectiva información puede ser encontrada en la página de SAESAP, <https://sitesaesap.ingenieria.usac.edu.gt>.

Tabla 7.*Cursos de equivalencia*

Nombre	Que incluye	Equivalencia	Costo
Prueba específica	<ul style="list-style-type: none"> • Internet • <i>Windows</i> • <i>Microsoft Word</i> • <i>Microsoft Excel</i> 	Al aprobar los 4 cursos ya no es necesario realizar la prueba específica de computación para ingresar a la facultad de Ingeniería en el ciclo académico.	<ul style="list-style-type: none"> • Internet Q.100.00 • Windows Q.50.00 • Microsoft Word Q.100.00 • Microsoft Excel Q.100.00
Programación 0090	<ul style="list-style-type: none"> • <i>PowerPoint</i> • <i>Excel Avanzado</i> • <i>Microsoft Visio</i> • Métodos cuantitativos con <i>QM</i> 	Equivalencia autorizada por parte de Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos De Guatemala sobre el curso de Programación1 (0090).	El paquete tiene un costo total de Q.350.00 por los 4 cursos.
Programación comercial 0067	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Power BI</i> • <i>Excel Administrativo</i> • <i>Microsoft Project</i> • <i>Microsoft Access</i> 	Equivalencia autorizada por parte de Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos De Guatemala sobre el curso de Programación Comercial 0067.	El paquete tiene un costo total de Q.350.00 por los 4 cursos.

Continuación de la tabla 7.

Nombre	Que incluye	Equivalencia	Costo
Dibujo técnico Mecánico	<ul style="list-style-type: none"> • Inducción del Programa <i>AutoCAD</i> • Configuración del Sistema de unidades el espacio modelo • Conocer el modelo de trabajo, Monochrome-alfabeto de colores 	Dibujo técnico Mecánico	El curso tiene un costo de Q.150.00
Técnica complementaria	<ul style="list-style-type: none"> • Planos de instalaciones • Planos estructurales. • Presentación general del juego de planos completo. 	Al aprobar satisfactoriamente los cursos se extiende una constancia y un Diploma que valida tu curso ante la Facultad de Ingeniería.	El costo del curso es de Q.150.00
Técnica Complementaria II	<ul style="list-style-type: none"> • Planos de instalaciones • Planos estructurales. • Presentación general del juego de planos completo. 	El curso ofrece a los estudiantes poder desarrollar un concepto claro de un juego de planos desde un anteproyecto hasta poder desarrollar cada uno de las fases de planos	El costo del curso es de Q.150.00

Nota. Información general de cursos del año. Obtenido de sitio web de SAESAP (2022). *Cursos.* (https://sitesaesap.ingenieria.usac.edu.gt/?page_id=247), consultado el 9 de enero de 2023. De dominio público.

Tabla 8.*Ingeniería y arquitectura*

Nombre	Descripción	Temas	Costo
<i>ETABS</i> análisis estructural	Proporcionar los conocimientos y procedimientos para el análisis estructural de diversos tipos de estructuras y combinación de cargas por medio del programa <i>ETABS</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • Inducción del Programa <i>ETABS</i> • Configuración del Sistema y normas <i>ACI</i>. • Diseño de estructuras por marcos y modelo 3D 	El costo del curso es de Q.150.00
<i>ETABS</i> diseño estructural 1	Proporcionar los conocimientos y procedimientos para el diseño estructural de diversos tipos de estructuras y combinación de cargas, la correcta integración de cargas y análisis de armados estructurales	<ul style="list-style-type: none"> • Inducción del Programa • Configuración del Sistema y normas <i>ACI</i>. • Diseño de estructuras por marcos y modelo 3D 	El costo del curso es de Q.150.00

Continuación de la tabla 8.

Nombre	Descripción	Temas	Costo
<p><i>ETABS</i> diseño estructural 2</p>	<p>Proporcionar los conocimientos y procedimientos para el diseño estructural de en estructuras metálicas (Naves industriales) y mampostería</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inducción del Programa • Configuración del Sistema y normas ACI. • Diseño de estructuras por marcos y modelo 3D 	<p>El costo del curso es de Q.150.00</p>
<p>Topografía 1</p>	<p>Este curso proporciona al estudiante una introducción al manejo de la topografía por medio del programa <i>AutoCAD</i>, así como también la correcta presentación de un trabajo topográfico</p>		<p>El costo del curso es de Q.150.00</p>
<p>Topografía 2</p>	<p>Este curso proporciona al estudiante conocimientos sobre topografía diseño de una carretera en planta y perfil longitudinal, de la misma manera se introduce a los estudiantes a trabajar en CIVIL 3D todo lo relacionado a topografía.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Azimuts</i>, Rumbos y Puntos topográficos • Planta de una carretera. • Perfil longitudinal de una carretera con su subrasante 	<p>El curso tiene un costo de Q.150.00</p>

Continuación de la tabla 8.

Nombre	Descripción	Temas	Costo
Civil 3D	Proporcionar los conocimientos y procedimientos para el diseño de una carretera con sus normas y correcto entendimiento del diseño de la misma desde la toma de una nube de puntos hasta un recorrido virtual de una obra vías con su movimiento de tierra por medio del programa <i>ETABS</i> .	El estudiante al finalizar el curso tendrá la capacidad de poder interpretar una topografía, lograr determinar cuál es el recorrido para el diseño de una carretera y analizar datos de movimientos de tierra de manera que podrá realizar un informe sobre la factibilidad del tramo carretero.	El curso tiene un costo de Q.150.00
Práctica <i>QGIS</i>	El curso ofrece el análisis orográfico de un terreno, cuencas y cálculo de terrenos por medio de mediciones satelitales.	<ul style="list-style-type: none"> • Inducción del Programa Qgis • Configuración del Sistema • Obtención de la topografía y análisis del terreno 	El curso tiene un costo de Q.150.00

Nota. Información general de cursos del año. Obtenido de sitio web de SAESAP (2022). *Cursos.* (https://sitesaesap.ingenieria.usac.edu.gt/?page_id=247), consultado el 9 de enero de 2023. De dominio público.

Tabla 9.*Ofimática*

Nombre	Descripción	Temas	Costo
<i>Word</i>	Este curso ofrece el manejo básico del <i>software</i> , el uso correcto de las herramientas tanto las básicas, como el de las plantillas que facilitan el trabajo, cartas de presentación, folletos y hasta currículos. Todo esto con lecciones fáciles de aprender e interactivas.	Introducción a <i>Word</i> , conceptos básicos, pestañas, edición de hojas, tamaños, orientación, modificación de fuentes, tablas, imágenes, márgenes, creación de caratulas, portadas, conversiones a pdf.	El costo del curso es de Q.100.00
<i>Excel</i>	Este curso completo de <i>Microsoft Excel</i> está orientado para aquellas personas que quieran aprender o mejorar el uso de esta poderosa herramienta. El curso inicia con los aspectos más básicos del programa, para que aquellas personas que nunca han usado <i>Excel</i> puedan conocer la interfaz, las fórmulas básicas.	Introducción a Excel, aspectos generales, las funciones, los gráficos, tratamiento de celdas, inserción de imágenes y formas, tratamiento de datos, impresión de hojas y libros.	El costo del curso es de Q.100.00

Continuación de la tabla 9.

Nombre	Descripción	Temas	Costo
Internet	El curso de Internet por medio de la Educación Distancia ofrece formación profesional sobre navegadores, buscadores, directorios, Google, correo electrónico.	La web, Navegadores, Buscadores, Directorios, Aplicaciones <i>Google</i>	El costo del curso es de Q.100.00
<i>Windows</i>	Aspectos básicos como el inicio de sesión, el escritorio, manejo de ventanas y aplicaciones, hasta aspectos avanzados como creación de cuentas de usuario, manipular la Configuración de <i>Windows</i> , el Asistente Virtual Cortana, el navegador <i>Microsoft Edge</i> , las Aplicaciones incluidas con <i>Windows10</i> , Conectividad y redes, y Tareas de mantenimiento y optimización.	Introducción a <i>Windows</i> , Interfaz de usuario de <i>Windows</i> , Operaciones básicas, Aplicaciones.	El costo del curso es de Q.100.00

Continuación de la tabla 9.

Nombre	Descripción	Temas	Costo
Procesadores de texto en las nubes	Este curso les ofrece a los estudiantes conocer las herramientas más populares para edición de texto que se dispone en la Nube en forma gratuita.	Conceptos Características Los navegadores en Internet Diferencias con otros tipos de procesadores de texto Naturaleza de la herramienta (La Nube de <i>Google</i>) Requisitos para acceder a Google Docs Manejo de documentos en Google Docs Configuración de página Funciones generales de Google Docs Trabajo Cooperativo y Colaborativo con Google Docs Características Compartir documentos Tipos de privilegios Dar/Quitar privilegios Link (hipervínculo) del documento Trabajo sincrónico y asincrónico	El costo del curso es de Q.100.00

Continuación de la tabla 9.

Nombre	Descripción	Temas	Costo
<i>Power Point</i>	Este curso ofrece el conocimiento de la creación, edición, transiciones, efectos, música, tiempo, plantillas y estructura de diapositivas con el fin de tener una presentación más profesional.	Creación y edición de diferentes estilos de diapositivas, uso de imágenes y tablas con su edición, agregar música	El costo del curso es de Q.100.00

Nota. Información general de cursos del año. Obtenido de sitio web de SAESAP (2022). *Cursos.* (https://sitesaesap.ingenieria.usac.edu.gt/?page_id=247), consultado el 9 de enero de 2023. De dominio público.

Tabla 10.

Análisis de datos

Nombre	Descripción	Temas	Costo
<i>Excel administrativo</i>	Optimización de tiempo en el manejo de datos y fórmulas en <i>Microsoft Excel</i> . Uso adecuado de funciones para optimizar y mejorar los tiempos de trabajo en hojas	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de datos • Filtros • Validación • Fórmulas y funciones • Informes dinámicos 	El costo del curso es de Q.100.00

Continuación de la tabla 10.

Nombre	Descripción	Temas	Costo
<i>Power BI</i>	¿Buscas agilizar tu manera de entregar datos? Obtén herramientas básicas para hacer un reporte y conoce los beneficios que te ofrece para trabajar y manipular datos, así como crear visualizaciones muy rápido.	<ul style="list-style-type: none"> • Modos de implementación • Descubrimiento e ingestión de proyectos • Roles de proyecto • Licencias • Proceso de diseño de conjuntos de datos • Planificación de conjuntos de datos • Importación de Datos • Transformar el conjunto de datos • Introducción a <i>Report</i> • Obtener datos • Elegir columnas en el editor de consultas • Dar formato a los datos 	El costo del curso es de Q.100.00

Continuación de la tabla 10.

Nombre	Descripción	Temas	Costo
<i>Excel</i> avanzado	El curso brinda una introducción al participante sobre las técnicas a utilizar para el manejo y administración de datos en Microsoft Excel.	<ul style="list-style-type: none"> • Funciones para el manejo y depuración de datos • Funciones condicionales • Validación de datos, quitar duplicados, texto en columnas 	El costo del curso es de Q.100.00
Métodos cuantitativos	El curso brinda una herramienta para la resolución de problemas de métodos cuantitativos a través de software libre.	<ul style="list-style-type: none"> • Programación lineal en software • Resolución de problemas de programación lineal 	El costo del curso es de Q.100.00

Nota. Información general de cursos del año. Obtenido de sitio web de SAESAP (2022). *Cursos.* (https://sitesaesap.ingenieria.usac.edu.gt/?page_id=247), consultado el 9 de enero de 2023. De dominio público.

Tabla 11.*Propedéuticos*

Nombre	Descripción	Temas	Costo
Informe final I	Ofrece al estudiante que esta por realizar su tesis; el uso más profesional que ofrece el software para facilitarse la creación y modificación que faciliten su accesibilidad y navegación para automatizar procesos de manera que pueda ser aplicado a la solución de sus documentos.	Creación de títulos de diferente nivel, creación, edición y modificación de diferentes estilos de tablas, uso correcto de saltos de página y sección, creación y actualización de diferentes índices tanto general como tablas, imágenes, gráficos y ecuaciones	El costo del curso es de Q.150.00
Informe final II	“Ofrece al estudiante que esta por realizar o ya esté realizando su protocolo de tesis; el uso correcto de redacción y normativas APA”	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de Márgenes • Uso de normas APA • Uso correcto de redacción 	El costo del curso es de Q.150.00

Nota. Información general de cursos del año. Obtenido de sitio web de SAESAP (2022). *Cursos.* (https://sitesaesap.ingenieria.usac.edu.gt/?page_id=247), consultado el 9 de enero de 2023. De dominio público.

Tabla 12.*Planificación*

Nombre	Descripción	Temas	Costo
<i>Project</i>	El curso de Microsoft <i>Project</i> le brinda al participante una herramienta para la gestión de proyectos, haciendo una relación de tareas, tiempos, y recursos para establecer planes de trabajo mediante diagramas de Gantt, hojas de recursos y costos. El curso permite al participante gestionar planificaciones y sus procesos de seguimiento.	<ul style="list-style-type: none">• Conceptos básicos sobre proyectos.• Definición de tareas, tiempo y vinculaciones.• Organización del proyecto en fases.	El costo del curso es de Q.100.00

Nota. Información general de cursos del año. Obtenido de sitio web de SAESAP (2022). *Cursos.* (https://sitesaesap.ingenieria.usac.edu.gt/?page_id=247), consultado el 9 de enero de 2023. De dominio público.

Tabla 13.*Diagramación y simulación*

Nombre	Descripción	Temas	Costo
<i>Visio</i>	Este curso busca familiarizar a los estudiantes con los fundamentos de cómo utilizar <i>Microsoft Visio</i> de manera que pueda ser aplicado a la solución de problemas empresariales	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones • Uso, creación de Diagrama de Flujo y sus componentes • Proceso • Decisión • Inicio • Diagrama de Causa y Efecto • Organigrama • Unión con Excel • Asistente para organigramas 	El costo del curso es de Q.100.00
<i>Simio</i>	Información pendiente	Información pendiente	Información pendiente

Nota. Información general de cursos del año. Obtenido de sitio web de SAESAP (2022). *Cursos.* (https://sitesaesap.ingenieria.usac.edu.gt/?page_id=247), consultado el 9 de enero de 2023. De dominio público.

Tabla 14.*Programación*

Nombre	Descripción	Temas	Costo
<i>Access</i>	Este curso brinda la posibilidad al estudiante de aprender las funcionalidades básicas de este software para la creación de base de datos tanto con las posibilidades de <i>Access</i> como con ayuda de otro <i>software</i> que es <i>Excel</i> .	Conceptos básicos de <i>Access</i> , elementos básicos para bases de datos, creación y edición de tablas, relaciones, consultas, llaves primarias y secundarias, referencias cruzadas, informes, formularios, macros.	El costo del curso es de Q.100.00
<i>Python</i> básico	Este curso te enseñará <i>Python</i> de una manera práctica, y además acompañando a cada una de las clases tienes la explicación práctica de conceptos diferente de programación en <i>Python</i> , junto con un repositorio con todo el código programado correspondiente a esa clase.	Preparación del entorno de aprendizaje, ¿Qué es <i>Python</i> ?, Introducción a <i>Python 3</i> , Operadores en <i>Python 3</i> , Tipos de datos complejos en <i>Python 3</i>	El costo del curso es de Q.100.00

Continuación de la tabla 14.

Nombre	Descripción	Temas	Costo
<i>Python</i> intermedio	Este curso te enseñará <i>Python</i> de una manera práctica, y además acompañando a cada una de las clases tienes la explicación práctica de conceptos diferente de programación en <i>Python</i> , junto con un repositorio con todo el código programado correspondiente a esa clase. ¡Aprende de la manera que sea mejor para ti: programando desde cero o repasando el script ya creado!	Listas, Dicionarios, Tuplas, Programación orientada a objetos, Entrada y Salida de archivos, Manejo de base de datos, API	El costo del curso es de Q.100.00

Nota. Información general de cursos del año. Obtenido de sitio web de SAESAP (2022). *Cursos.* (https://sitesaesap.ingenieria.usac.edu.gt/?page_id=247), consultado el 9 de enero de 2023. De dominio público.

3.2. Modalidad asincrónica y sincrónica

Desde el 2020 la universidad pauso sus labores por la pandemia COVID-19 las modalidades de SAESAP se vieron modificadas tanto en su metodología como en el uso de plataformas que fueron necesarias utilizar, aprender y mejorar

Como previamente se vio subtítulo 1.5. estas dos modalidades cumplían con las próximas características:

- Sincrónicas
 - Duración de 10 horas de curso (4 clases de 2 horas y media)
 - Duración de los diplomas de cursos de 2 años (esto si pertenecían a un paquete o no).
 - *Acceso a Moodle.*
 - *Acceso a MS Teams posteriormente a Meet.*
 - Exámenes cortos por cada unidad.
 - Tareas y hojas de trabajo.
 - Asistencia mínima del 80 % por parte de los estudiantes para tener derecho a examen final.
 - Examen final (el cual a discreción del catedrático podía tener una duración de 2 horas y media o las horas que considerara).
 - Nota mínima de aprobación de 61 puntos.
 - Derecho de parte de los estudiantes a pedir que se grabara las clases y luego el catedrático compartiera la misma.

- Asincrónica
 - Duración de un 10 días hábiles o 1 mes
 - Duración de los diplomas de cursos de 2 años (esto si pertenecían a un paquete o no).
 - Acceso a *Moodle*.
 - No hay restricción de horarios para que los estudiantes completen sus unidades.
 - Unidades de lectura y videos.
 - Exámenes Cortos por unidad.
 - Resolución de dudas mediante la plataforma *Moodle* o por correo directo (si es que el catedrático lo veía pertinente).
 - Nota mínima de aprobación de 61 puntos.

Cabe mencionar que las anteriores características no son propias únicamente de paquetes o cursos, el estudiante dependiendo de los cursos que se asignara podría estar estudiando una mezcla de ambos dando un ejemplo el paquete de Programación Comercial 0067 (Tabla I). este tiene Access se imparte de manera Asincrónica, pero recordando que es un paquete de 4 cursos: *Project*, *Power BI* y *Excel Administrativo* estos se impartían de manera Sincrónica.

3.2.1. E-learning

Proviene del inglés y significa *electronic learning*. Este concepto hace referencia a todas las actividades formativas que se dan exclusivamente a través de un dispositivo conectado a la red, lo que se suele llamar como aprendizaje electrónico, tele formación, formación online o aprendizaje virtual

el e-learning también se asocia a veces de manera errónea con el uso de ordenadores o dispositivos móviles dentro de la clase (Universidades Santander, 2020).

3.2.2. B-learning o blended learning

Se trata de un aprendizaje bimodal o híbrido, esto es, la mezcla de formación telemática con docencia en las aulas (Universidades Santander, 2020).

3.2.3. M-learning

Es una metodología de aprendizaje virtual que se da únicamente por medio de dispositivos móviles. Para ello, se utilizan diferentes formatos, desde vídeos, teleconferencias, diapositivas, textos hasta aplicaciones o plataformas online que contienen la información gamificada, es decir, en las que se aprende jugando (Universidades Santander, 2020).

3.2.4. Microlearning

Esta metodología basa sus técnicas de aprendizaje virtual en fomentar que los estudiantes aprendan a través de sus propias investigaciones utilizando preguntas, planteamientos y problemas. Es decir, no se limita a la presentación de los hechos (Universidades Santander, 2020).

3.2.5. Aprendizaje basado en proyectos

Esta metodología de la educación virtual permite a los estudiantes obtener conocimientos mediante la ejecución de un proyecto grupal o individual que da respuesta a problemas de la vida real.

Esta metodología para dar clases virtuales ayuda a que el alumno interiorice que los problemas, por más grandes que sean, pueden solucionarse si trabaja en equipo aportando sus conocimiento y habilidades. (Universidades Santander, 2020).

3.3. Análisis FODA

El análisis FODA es un resumen de la situación de una empresa, institución, proyecto y persona, debido a las características que se busca aclarar se utilizó este modelo enseguida una breve descripción del análisis:

Tabla 15.

Análisis FD de SAESAP

Fortalezas	Debilidades
Reconocimiento.	Falta de capacitación de docentes.
Cursos libres.	Nulo seguimiento de estudiantes.
Plataforma de enseñanza (<i>Moodle, Uedi, Meet, Teams</i>).	Docentes con falta de interés en los cambios, mejoras y actualización de cursos.
Procesos administrativos virtuales.	Duración de clases larga.
Repitencia de cursos no aprobados.	No hay laboratorios presenciales actualizados.
Entrega de diplomas.	Poca frecuencia de actualización de cursos.
Adaptabilidad de cursos.	
Capacidad tecnológica.	
Integración de diferentes carreras.	

Continuación de la tabla 15.

Fortalezas	Debilidades
Facilidad de creación de usuarios adentro o fuera de la Facultad y universidad.	Poca capacitación de nuevas herramientas para la creación de clases virtuales.
Catedráticos competentes.	Deficiente introducción de cursos nuevos.
Resolución de dudas por parte del cuerpo de soporte técnico.	Poca presencia en redes sociales.
	Pocos cursos para nuevos ingresos

Nota. Detalle del análisis FODA de SAESAP. Elaboración propia, realizado con Excel.

Tabla 16.

Análisis OA de SAESAP

Oportunidades	Amenazas
Alta demanda de ciertos cursos.	Competencias de los diferentes cursos en equivalencias deficientes.
Peticiones de estudiantes por crear nuevos cursos estén o no en su pensum de estudios.	Ciberataques
Creación de nuevos cursos actualizados a las necesidades y nuevas tecnologías.	Dependencia de servidores para todo tramite y trabajo.
interés por otras facultades debido al prestigio de Ingeniería.	Situación económica general de los estudiantes.
Nuevos catedráticos motivados por innovar.	Poco interés de los estudiantes por obtener nuevos conocimientos.
Apoyo de Junta Directiva.	Participación política.
	Bajo rendimiento de los estudiantes.

Continuación de la tabla 16.

Oportunidades	Amenazas
Capacitación de catedráticos del uso de nuevas plataformas.	Procesos administrativos largos y engorrosos.
Mejora de los tramites de diplomas.	Mala publicidad de estudiantes con malas experiencias.
Actualización periódica de cursos.	Falta de interés por mejorar las modalidades de enseñanzas.
Alianzas estratégicas con otras facultades.	Transparencia de procesos administrativos
Modalidades y horarios variados.	Corrupción interna y externa.
Mejora de promoción de cursos y trabajo que se realiza.	
Mejora de la comunicación por redes sociales.	

Nota. Detalle del análisis FODA de SAESAP. Elaboración propia, realizado con Excel.

3.3.1. Estrategias FODA

Toda vez se haya realizado un análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Se puede analizar qué acciones son pertinentes para mejorar todos los aspectos no solo los malos, se debe tomar en cuenta que no siempre una Fortaleza perdurara mucho tiempo muchas veces estas tienden a desviar las ideas y esto conlleva a un fracaso en breve se mostrará que estrategias podrían servir según lo analizado anteriormente.

Tabla 17.

Estrategias según análisis FODA

Estrategia FO
Divulgar los horarios, páginas y cursos. Promover la participación de los cursos Informar a la población de los cursos Crear relaciones y alianzas con otras facultades Mejorar el proceso de entrega de diplomas Mejorar y mantener los portales actualizados Mejorar los espacios físicos Invertir en infraestructura tecnológica para la educación a distancia Crear cursos para el apoyo a los catedráticos en aspectos tecnológicos, edición de videos, clases y mejoras en general para sus clases virtuales Incluir programas de cursos de interés para los estudiantes fuera de su pensum de estudios.
Estrategias DO
Fortalecer la capacitación de los catedráticos con alianzas de otras facultades especializadas en docencia superior Universitaria Desarrollar mejores horarios para los estudiantes Simplificar los procesos administrativos Actualizar las herramientas de los catedráticos Crear un calendario de actividades para mejorar y agilizar la creación de nuevos cursos Fomentar la transparencia docente con evaluaciones al catedrático a fin de cada curso Analizar la evaluación del docente mejorando los atributos y reduciendo las debilidades Crear un programa de fortalecimiento de metodología de enseñanza
Estrategias FA
Apoyar a los estudiantes de bajos recursos con medias becas para los cursos de equivalencia. Analizar las carencias de las diferentes plataformas y mejorar sus carencias Invertir en cursos nuevos para cubrir todas las necesidades de las diferentes escuelas. Incrementar el número de docentes de otras escuelas

Continuación de tabla 17.

Estrategias DA
Mejorar las condiciones de los laboratorios presenciales Ampliar los horarios de los catedráticos que sean asignados a crear nuevos cursos. Invertir en infraestructura tecnológica en ambas modalidades Mantener y mejorar la calidad en forma híbrida de los laboratorios

Nota. Detalle de estrategias FODA de SAESAP. Elaboración propia, realizado con Excel.

Por lo tanto, se puede concluir que efectivamente SAESAP tiene un modelo eficiente, como toda empresa la mejora es necesaria para evitar errores que se hayan cometido y que la experiencia de los estudiantes sea cada vez mejor y que las necesidades de nuevos estudiantes sean cubiertas los estudiantes de primer ingreso a partir de la pandemia y cierre de instalaciones ya están por optar a cursos que se ofrecen lo cual era una de las debilidades que se enlisto.

Las estrategias, aunque no de aplicación inmediata brindan ideas y sobre todo son aplicables a corto plazo, aunque los de mediano y largo plazo si tendrán que analizarse más a detalle debido a las variantes que pueden tener ciertas carreras con su actualización de pensum haciendo esto que las estrategias deban llevarse más lentamente y con aprobación de las autoridades correspondientes.

Una de las tantas ventajas que presenta el modelo tanto de los cursos regulares de los estudiantes en su pensum como los del catálogo de SAESAP es la versatilidad que pueden llegar a ser, ya adaptados a estas nuevas

disposiciones se puede concluir que la virtualidad mejoró las actividades de este sector.

3.4. Estadísticas de los cursos

Información que contempla desde el año 2015 hasta el 2022 siendo estos de interés para el análisis de tendencias y variantes que presenta tanto la mejora de los servicios de SAESAP, introducción de cursos y por su puesto el paso a la completa virtualidad.

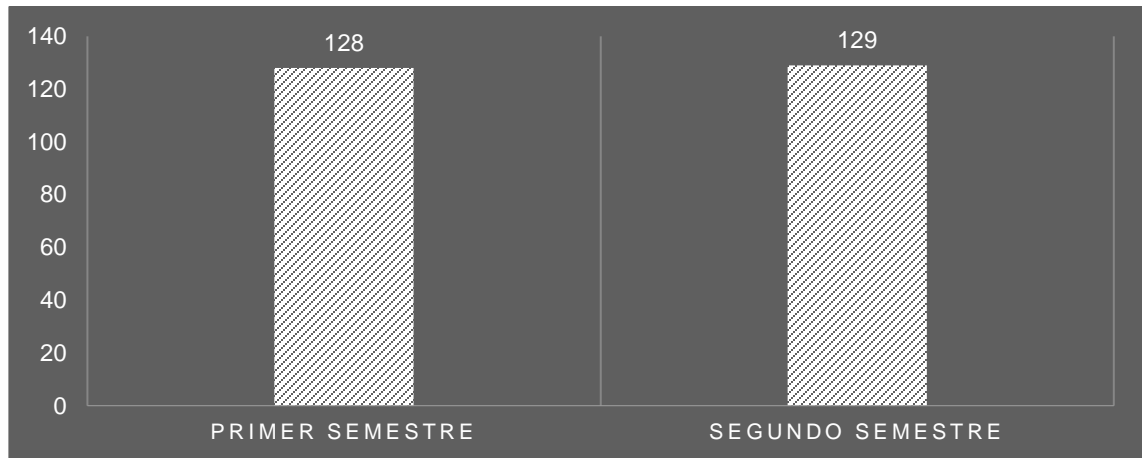
3.4.1. Cursos abiertos por semestre

A comparación del sistema que se tiene en FIUSAC con respecto a la apertura de cursos durante el semestre en SAESAP se apertura por mes todos los cursos y los estudiantes tienen en promedio los primeros días del mes para poder asignarse, pagar su boleta y verificar su asignación, se debe de llegar a un mínimo de estudiantes para poder aperturar un curso si este no fuera el caso se da un plazo superior y si este aun con estas medidas no tuviera asignados no se imparte en ese ciclo y el catedrático puede ser asignado a otro curso es parte de la versatilidad que se tiene al tener una gran cantidad de cursos la mayoría de los catedráticos no están limitados a dar únicamente una cátedra aunque si existen algunos casos.

Las gráficas que se mostrarán en breve darán un reflejo del crecimiento que ha tenido la aceptación de cursos y el interés de estudiantes de FIUSAC al llevar cursos dentro del sistema de SAESAP se usaron datos desde el primer semestre y segundo semestre desde el 2015 hasta el 2022.

Figura 9.

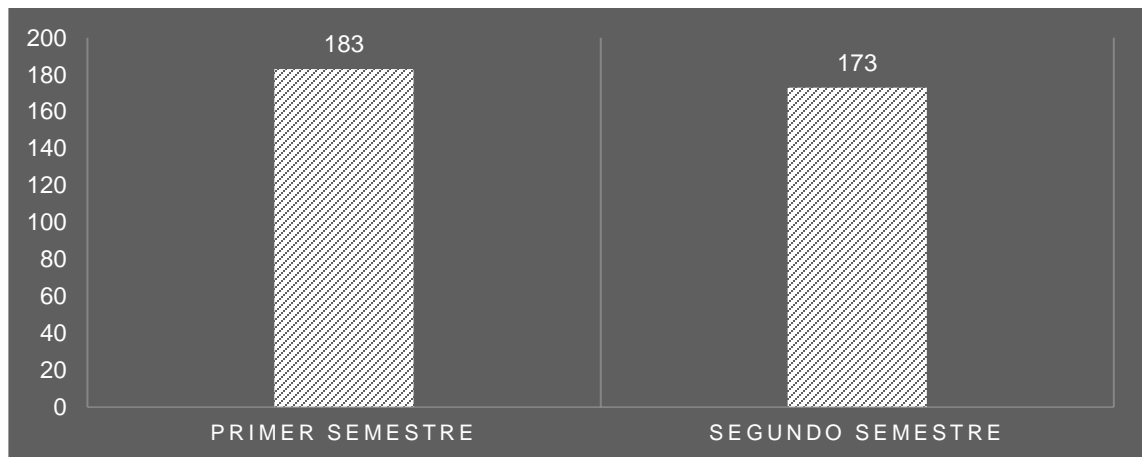
Gráfico de cursos abiertos 2015



Nota. Información de cursos abiertos en 2015. Elaboración propia, realizado con Excel.

Figura 10.

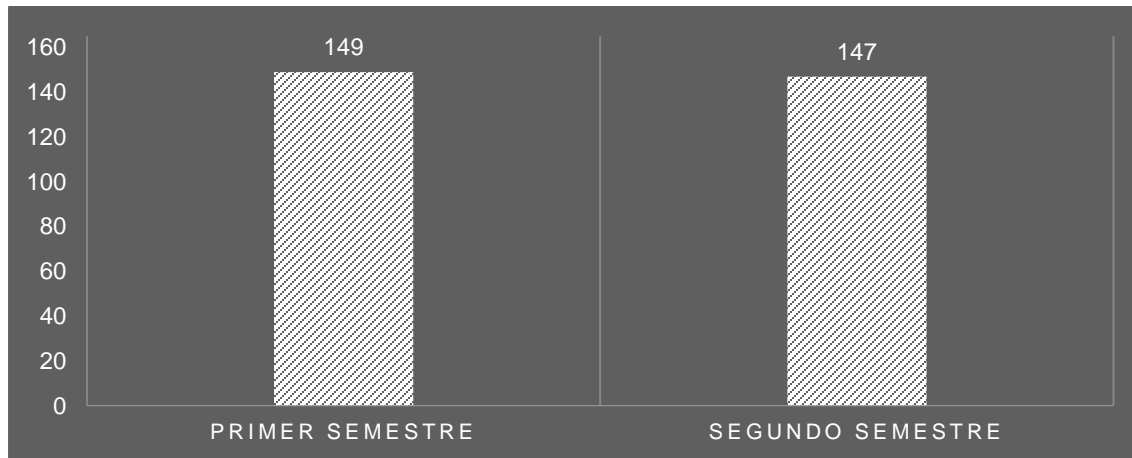
Gráfico de cursos abiertos 2016



Nota. Información de cursos abiertos en 2016. Elaboración propia, realizado con Excel.

Figura 11.

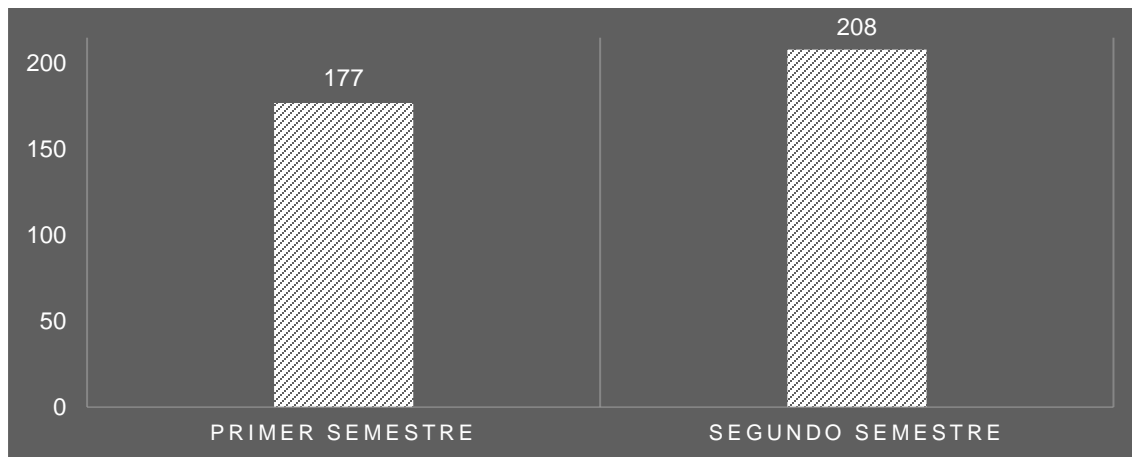
Gráfico de cursos abiertos 2017



Nota. Información de cursos abiertos en 2017. Elaboración propia, realizado con Excel.

Figura 12.

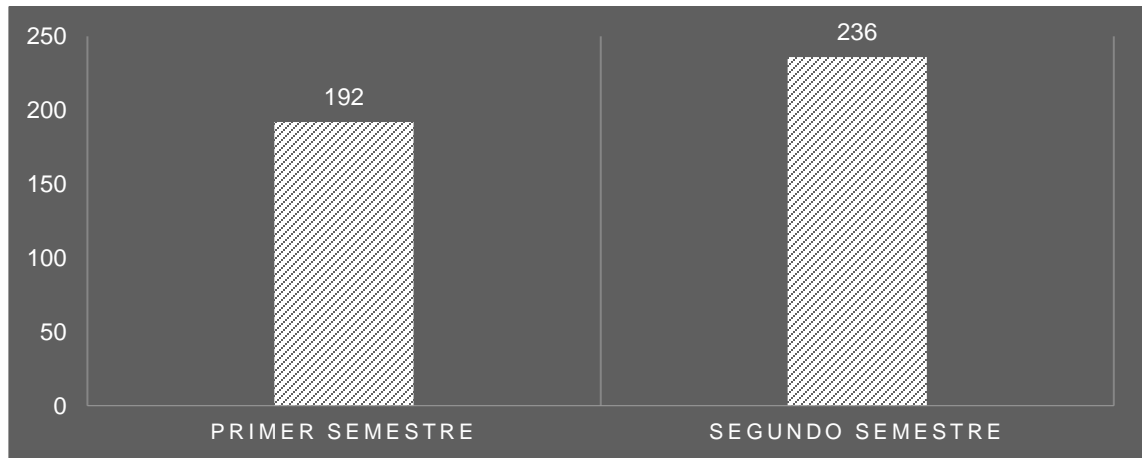
Gráfico de cursos abiertos 2018



Nota. Información de cursos abiertos en 2018. Elaboración propia, realizado con Excel.

Figura 13.

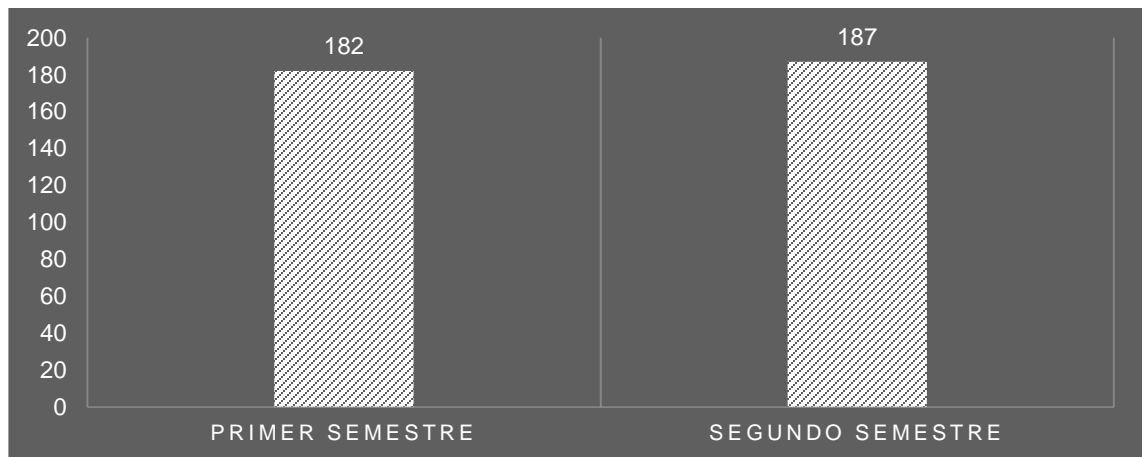
Gráfico de cursos abiertos 2019



Nota. Información de cursos abiertos en 2019. Elaboración propia, realizado con Excel

Figura 14.

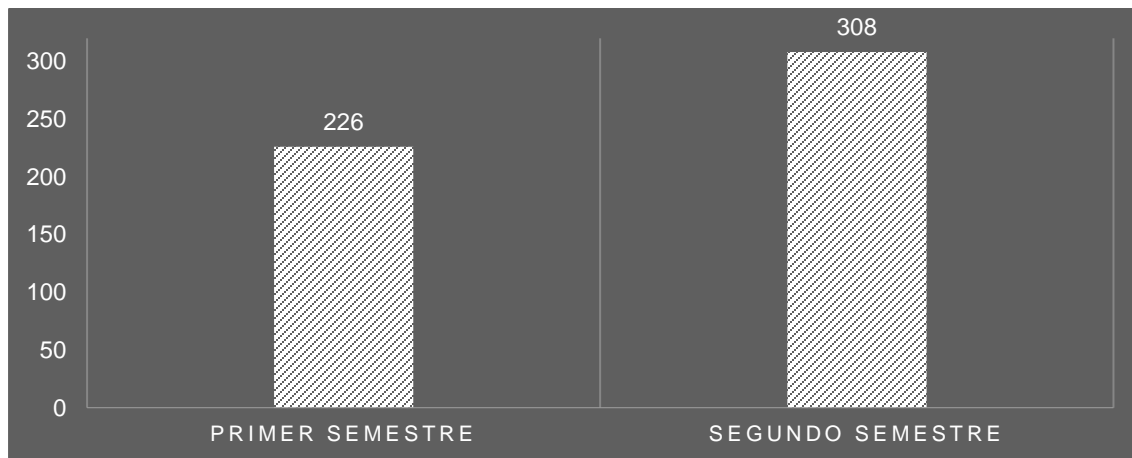
Gráfico de cursos abiertos 2020



Nota. Información de cursos abiertos en 2020. Elaboración propia, realizado con Excel.

Figura 15.

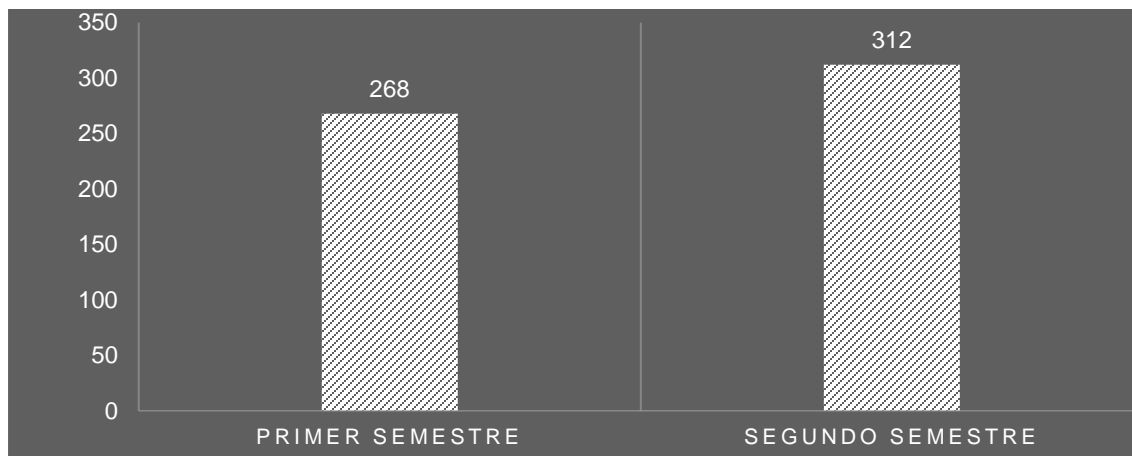
Gráfico de cursos abiertos 2021



Nota. Información de cursos abiertos en 2021. Elaboración propia, realizado con Excel

Figura 16.

Gráfico de cursos abiertos 2022



Nota. Información de cursos abiertos en 2022. Elaboración propia, realizado con Excel

Se analizó cada gráfica anterior y se aclara que algunos aspectos la apertura de los cursos no es sinónimo de creación, SAESAP es autofinanciable así que la apertura de cursos depende únicamente de los estudiantes, si estos no se asignan en el periodo o no concluyen con los pasos mínimos para asignarse el curso no se impartirá en ese ciclo.

Los pasos que se necesitan para poder asignarse un curso son los siguientes:

- Tener un perfil creado en el portal de SAESAP
- Revisar y asignarse el curso o cursos correspondientes
- Generar boleta y pagar en un lapso no mayor a 5 días

Se aclara también que a partir del segundo semestre del 2021 algunos cursos que se podían impartir de manera independiente pasaron a ser parte de un paquete de equivalencias que pertenecen a programación 1 (0090), y programación comercial (0667), esto significa que antes los estudiantes podían asignarse en un periodo la mitad de la equivalencia y el resto en otra ocasión para que en un semestre cursaran una de las programaciones con este sistema, es la razón por la que la mayoría de programas tienen una vigencia de 2 años si el estudiante no aprobaba de manera satisfactoria en ese periodo los cursos tendría que comenzar desde cero aun faltándole solo 1 curso para dicha equivalencia.

El nuevo sistema se empezó a aplicar en el primer semestre del año 2022, algunos estudiantes no conocían de estas nuevas consideraciones y debieron repetir en algunos casos algunos de los cursos si este rebasaba el límite de dos años de vigencia. Se puede observar una clara tendencia de las gráficas, siendo esta que el segundo semestre se apertura más cursos que en el primer semestre

en la mayoría de los casos, esta tendencia se empieza a observar a partir del 2017 en adelante, así que la pandemia no fue influyente en este aspecto, donde se podría ver el efecto de la virtualidad y la pandemia es en el 2020 donde los cursos son muchos más accesibles a los estudiantes.

En el 2021 se puede ver un incremento considerable con respecto a los demás años en el primer semestre, otro punto que aclarar es la eliminación del curso de laboratorio de Matemáticas que se impartieron hasta el primer semestre del año 2021 esto posiblemente se deba a que se comenzó a ampliar el catálogo de cursos hacia otras facultades y unidades siendo estas en específico EEP que implemento el cursar a sus estudiantes un paquete de cursos básicos que cabe mencionar no todos provenían de la Facultad de Ingeniería y en otros casos tampoco habían estudiado en la Universidad de San Carlos, los cursos que se impartieron fueron:

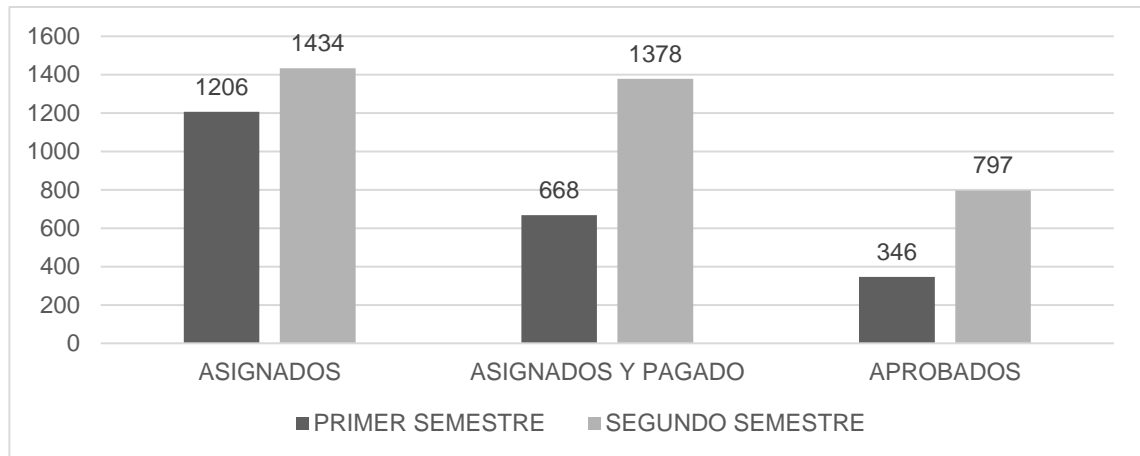
- *Word* básico
- *Excel* básico
- Informe final I
- Informe final II

3.5. Datos por año de los estudiantes

Como se ha mencionado en el anterior punto la apertura de cursos se basa en cuantos estudiantes se asignan y teniendo en cuenta el carácter de los cursos no se espera que todos los estudiantes finalicen los pasos para poder asignarse el curso y sobre todo que no todos los estudiantes asignados aprobaran de manera satisfactoria inmediatamente, se muestran gráficos del primer y segundo semestre desde el año 2015 hasta el año 2022.

Figura 17.

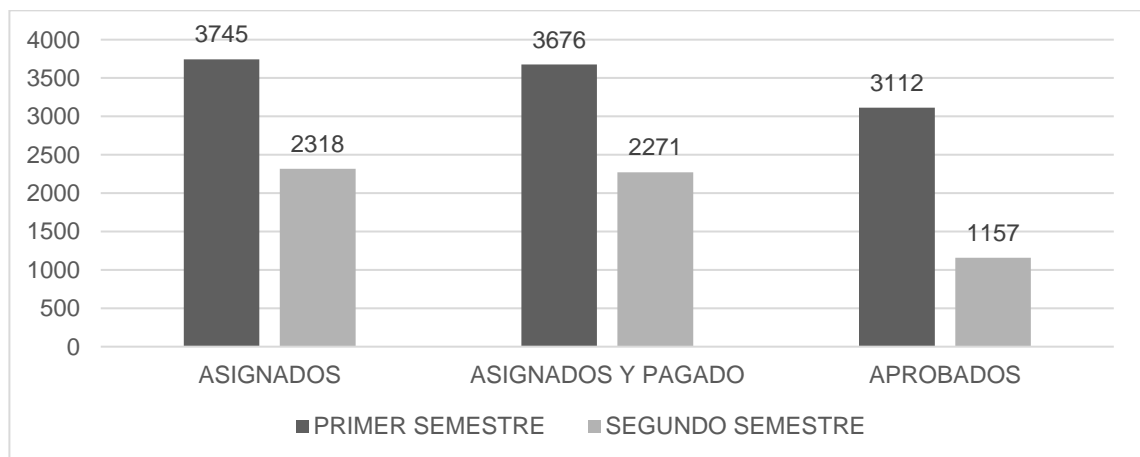
Gráfico número de estudiantes durante 2015



Nota. Información de número de estudiantes de cursos abiertos en 2015. Elaboración propia, realizado con Excel.

Figura 18.

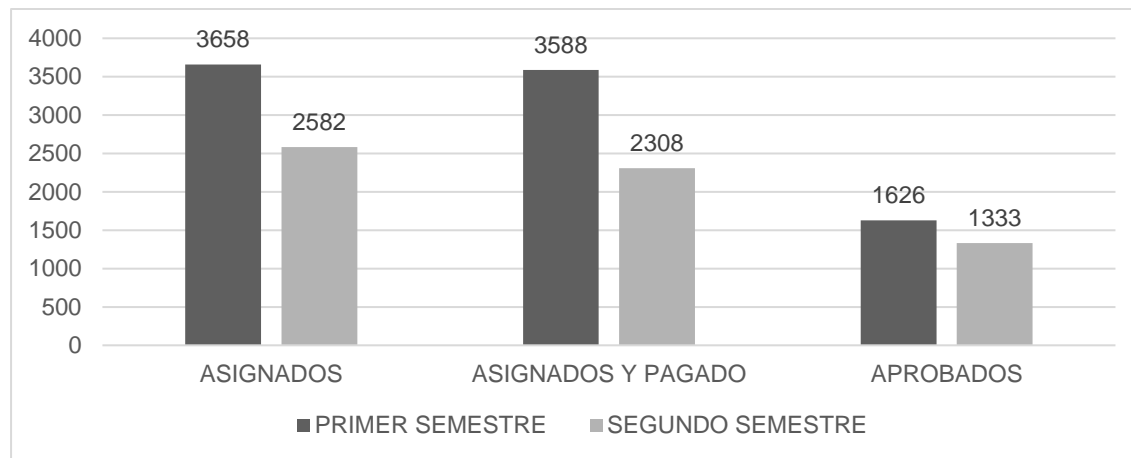
Gráfico número de estudiantes durante 2016



Nota. Información de número de estudiantes de cursos abiertos en 2016. Elaboración propia, realizado con Excel.

Figura 19.

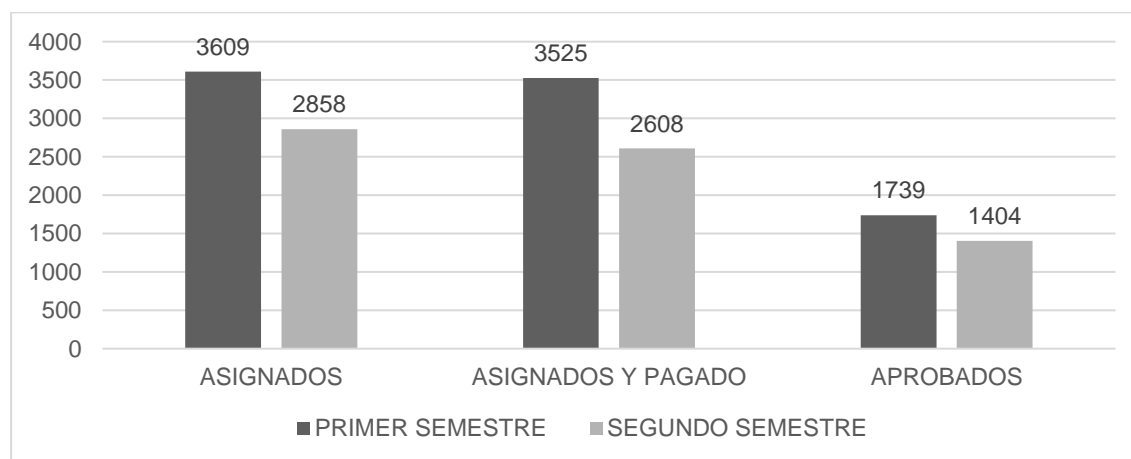
Gráfico número de estudiantes durante 2017



Nota. Información de número de estudiantes de cursos abiertos en 2017. Elaboración propia, realizado con Excel.

Figura 20.

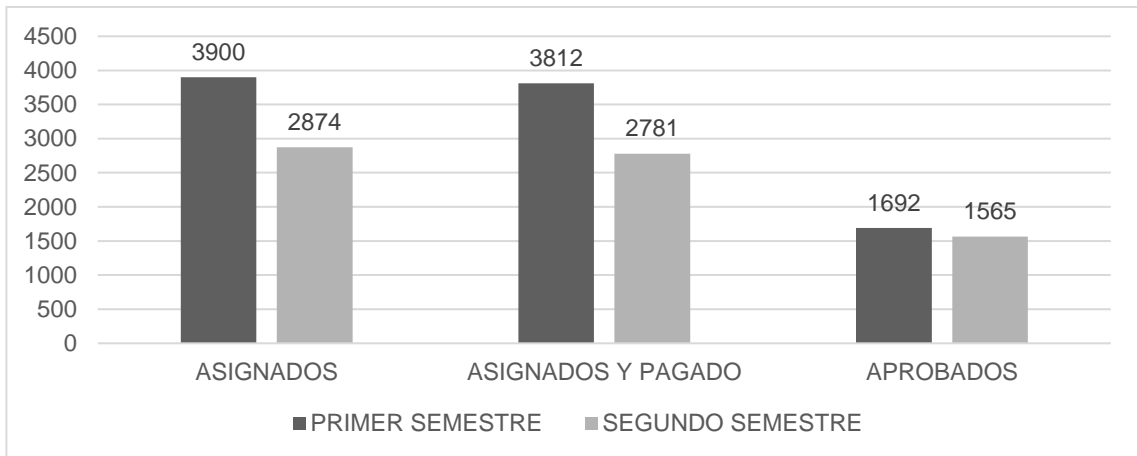
Gráfico número de estudiantes durante 2018



Nota. Información de número de estudiantes de cursos abiertos en 2018. Elaboración propia, realizado con Excel.

Figura 21.

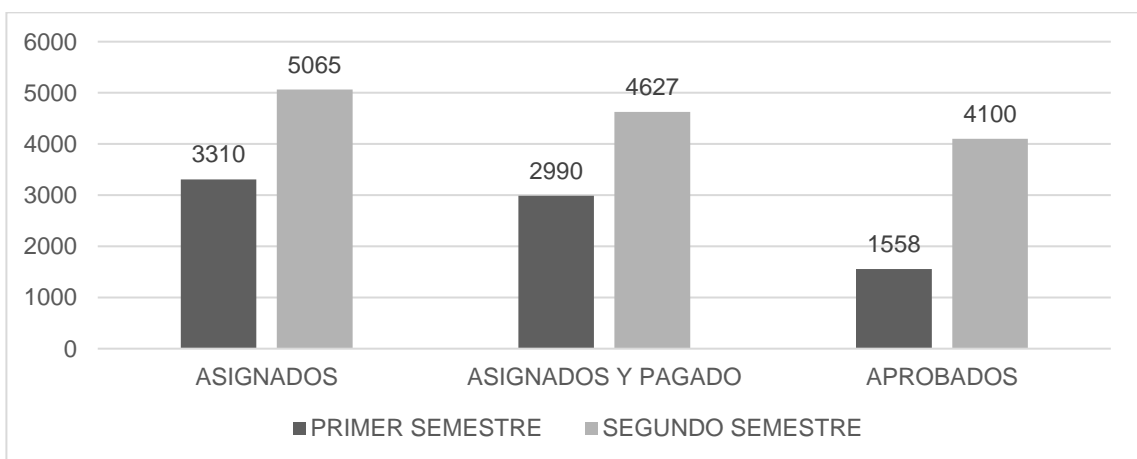
Gráfico número de estudiantes durante 2019



Nota. Información de número de estudiantes de cursos abiertos en 2019. Elaboración propia, realizado con Excel.

Figura 22.

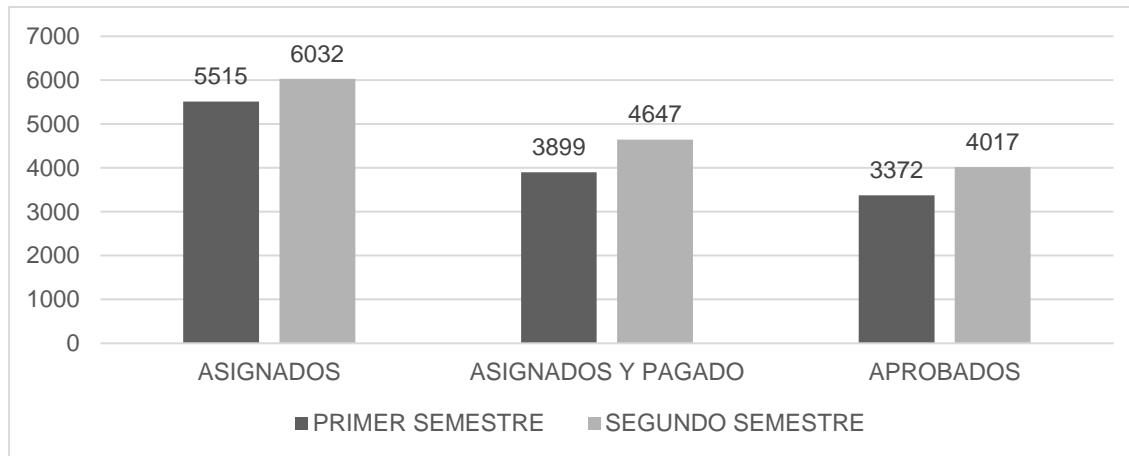
Gráfico número de estudiantes durante 2020



Nota. Información de número de estudiantes de cursos abiertos en 2020. Elaboración propia, realizado con Excel.

Figura 23.

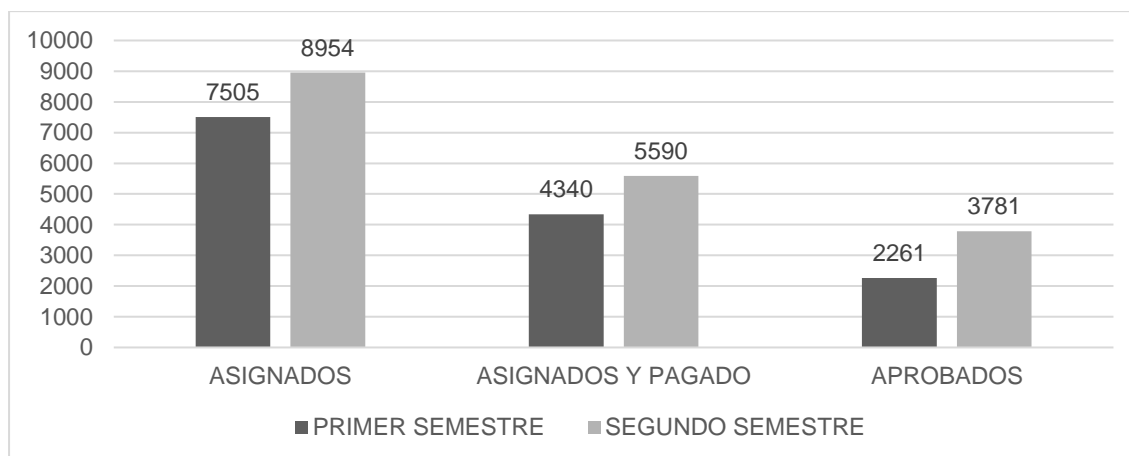
Gráfico número de estudiantes durante 2021



Nota. Información de número de estudiantes de cursos abiertos en 2021. Elaboración propia, realizado con Excel.

Figura 24.

Gráfico número de estudiantes durante 2022



Nota. Información de número de estudiantes de cursos abiertos en 2022. Elaboración propia, realizado con Excel.

Como se puede observar en las anteriores gráficas la cantidad de personas que se asignaron cursos fue aumentado exponencialmente desde el año 2015, con una tendencia de demanda alta a partir del primer semestre del 2020 que claramente se debe al cierre indefinido de las instalaciones, tanto de la Facultad de Ingeniería como de toda la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Aunque esto significó la pronta acción de las autoridades para crear los cursos y acoplarlos de manera virtual parecido al uso de plataformas, pago de licencias como *Meet* y *Teams* para poder llevar cursos con una capacidad alta y dado los periodos de 2 horas y media de los cursos una plataforma que no suspendiera la clase después de 50 minutos que era la tendencia de la época de plataformas como Zoom que necesitaban que una Institución o la persona encargada pagara la versión completa para evitar este inconveniente.

A partir del 2015 la creación e introducción de cursos no se ha detenido, aunque hay años de un gran cambio, posiblemente esto se debe también a la administración y el rumbo que las autoridades llevaron que se concluye con una gran cantidad de cursos, esto puede deberse a varios aspectos una mejora de la atención a los estudiantes y sistematización de procesos de inscripción, debido a que FIUSAC presenta un portal netamente virtual, y esto antes de la pandemia.

Muchas otras facultades tenían y se puede afirmar que seguirían teniendo procesos de inscripción, asignación de cursos, gestiones administrativas, entrega de tesis, entre otros, de manera presencial escribiendo todo en papel, cosa impensable para FIUSAC. En otras facultades si bien si existe el concepto de SAE (servicios de atención al estudiante), como se logra apreciar en el subtítulo 1.3. se automatizó y mejoró al grado que es un referente para otras facultades, al igual que los portales con los que se cuentan tanto en SAESAP como en FIUSAC.

3.6. Diseño de programas nuevos

El objetivo con este tipo de estructuras es mostrar de manera ordenada los diferentes aspectos de los nuevos programas que se podrían presentar tanto al Coordinador de SAESAP. De la misma manera los miembros de la Junta Directiva para su revisión y posible aprobación, el hecho de que los tramites de la creación no sea tan rápido ni masivo como para crear cursos cada semestre atrasa la mejora, pero por otra parte también se encargan de que cada uno de los cursos este realizado de la mejor manera. Al final es una institución autofinanciable que depende de sus ingresos para permanecer funcional, lo cual pone en una equivalencia a una empresa privada, y el objetivo de esta es el de generar ganancias. Se podría caer en la tendencia de muchas empresas que están comenzado a prestar servicios, que con el fin de generar más ganancias van dejando la calidad a un lado y se enfocan en el número que puedan generar.

Dentro de las mejoras que se realizaron en el año 2022 entre el primer semestre y vacaciones de primer semestre internamente se ejecutó estudios de los cursos ya creados con el fin de que el catedrático, aunque llevara años impartiendo su curso ampliará su conocimiento en las diferentes evaluaciones, redacción de unidades y mejora estética de los cursos que era encargado. Uno de los aspectos que se deberán presentar ante Junta Directiva serán los programas con la sugerencia de diseño como se muestra en la tabla 18, siendo está basada en competencias, estructura, y temas que deben de ser necesarios responder para que se presente ante Junta Directiva y personal administrativo. Teniendo el conocimiento de que cursos son los que los estudiantes quieren y estarían dispuestos a asignarse con SAESAP es necesario crear una malla curricular y el primero paso tendría que ser la estructura que a continuación se mostrará.

Tabla 18.*Malla curricular de Informe Final I*

Competencias	Indicadores de logros	Contenidos
1 Resuelve situaciones de carácter formal que demanda el conocimiento lógico del uso de herramientas de Word.	1.1 Utiliza los atajos de las herramientas 1.2 Aplica el conocimiento de edición según lo vea pertinente.	1.1.1 Pestañas y sus usos 1.1.2 Atajos de teclado 1.1.3 Herramientas necesarias a utilizar 1.2.1 Pestaña Inicio 1.2.2 Pestaña Insertar 1.2.3 Pestaña Diseño 1.2.4 Pestaña Referencia 1.2.5 Pestaña Revisar 1.2.6 Pestaña Vista
2 Aplica conocimientos sobre funciones y atajos en situaciones que obligan al uso de conjuntos de diferentes títulos	2.1 Crea, elimina, gestiona, modifica, borra, aplica y utiliza los diferentes estilos de fuentes. 2.2 Interpreta la información presentada en cada sección de la plantilla 2.3 Utiliza los formatos correctos para cada uno de los títulos en secciones	2.1.1 Menú de estilos 2.1.2 Modificación de estilos 2.1.3 Estilos Preliminar y posterior 2.1.4 Formato de estilos 2.1.5 Estilos y tipos de subtítulos 2.2.1 Pestaña Disposición 2.2.2 Salto de pagina 2.3.1 Opción mostrar todo

Continuación de la tabla 18.

Competencias	Indicadores de logros	Contenidos
3 Aplica conocimientos de edición en situaciones que sean necesarias el uso de tablas	<p>3.1 Crea, elimina, gestiona, modifica, borra, aplica el formato necesario para el uso de tablas</p> <p>3.2 Distingue los diferentes formatos de edición de tablas</p>	<p>3.1.1 Tablas según el formato de APA</p> <p>3.1.2 Edición básica de tablas</p> <p>3.1.3 Herramientas de tabla</p> <p>3.1.4 Disposición de tablas</p> <p>3.1.5 Diseño de tablas</p> <p>3.1.6 Estilos de tablas y bordes</p> <p>3.2.1 Crear tablas desde estilos</p> <p>3.2.2 Títulos de tablas</p> <p>3.2.3 Estilos de tabla</p> <p>3.2.4 Combinar, dibujar, tamaño de celda, alineación, datos entre otras herramientas</p>
4 Aplica conocimientos de edición en situaciones que sean necesarias el uso de Imágenes	<p>4.1 Crea, elimina, gestiona, modifica, borra, aplica el formato necesario para el uso de Imágenes</p> <p>4.2 Distingue los diferentes formatos de edición de Imágenes</p>	<p>4.1.1 Formato de imágenes</p> <p>4.1.2 Gráficos, diagramas, dibujos y fotografías</p> <p>4.1.3 Títulos en imágenes</p> <p>4.2.1 Formato de imágenes según plantilla</p> <p>4.2.2 Herramientas de imagen</p> <p>4.2.3 Formato de imágenes</p>

Continuación de la tabla 18.

Competencias	Indicadores de logros	Contenidos
<p>5 Utiliza las técnicas y atajos para concretar su uso de la plantilla con el formato correcto empelando las teorías y conocimientos para realizar su informe final</p>	<p>5.1 Utiliza funciones correctamente para presentar el formato real</p> <p>5.2 Aplica diversos métodos para establecer la plantilla</p> <p>5.3 Distingue los diferentes parámetros de cada una de las diferentes secciones que conformaran su trabajo de informe final</p> <p>5.4 Compara la plantilla original con las diversas herramientas y encuentra patrones y similitudes con su formato final</p>	<p>5.1.1 Configuraciones de índices</p> <p>5.1.2 Índices de tablas e imágenes</p> <p>5.2.1 Saltos de página y sección</p> <p>5.2.2 Número de página Romano y Árábigo</p> <p>5.3.1 Lista multinivel</p> <p>5.3.2 Diseño de hojas según la plantilla</p> <p>5.3.3 Características de hojas pares e impares</p> <p>5.3.4 Revisión general de la gramática</p> <p>5.4.1 Indicaciones generales de la plantilla</p> <p>5.4.2 Instrucciones generales</p> <p>5.4.3 Indicaciones finales de la plantilla</p> <p>5.4.4 Preguntas frecuentes sobre la plantilla</p>

Nota. Detalle de la elaboración de propuesta de malla curricular para nuevos cursos. Elaboración propia, realizado con Excel.

Al momento de presentar los nuevos programas de los cursos que se quisieran llegar a implementar y los que se pretenden actualizar, es necesario poder llenar un formato como el anterior mostrado no se afirma que es el ideal o el más adecuado, pero cumple con las funciones primarias y necesarias para poder responder estas preguntas:

- ¿A quién?
- ¿Qué contenido?
- ¿Qué esperar?
- ¿Qué método?

Con estas preguntas no se puede garantizar que el sistema lo aprobaran todos los estudiantes hay que tener metas realistas, pero si pueden solventar dudas tanto a los encargados que en algún momento dispongan y vean pertinente el análisis de los cursos a implementar.

Estructurar y planificar el aprendizaje son los primeros pasos que se deben de analizar y estudiar al momento de desarrollar la malla curricular de los cursos, esto porque mostrarán que tan factible es la implementación del curso, y se debe recordar que el sistema que se tiene en SAESAP consta en promedio de 10 horas a la semana, pero ¿Cuántas horas de estas son efectivas para el estudiante?, en algunos casos los estudiantes pueden tomar recesos y tener más comunicación con su catedrático, todos estos aspectos se deben de estudiar para entregar un servicio eficiente y que cumpla con sus objetivos.

En la tabla anterior no se presentó un formato nuevo ni mucho menos, pero la mayoría de cursos pueden ser acoplados, si no fuera el caso se debería reevaluar este mismo para encontrar si desde el principio necesitó una metodología diferente o de herramientas externas para poder conseguir su

objetivo, el cual en todos los cursos es el que el estudiante, tenga educación de calidad y no solo aprobarlo de manera satisfactoria.

¿Cómo enseñar?, una de las preguntas y retos más frecuentes, recurrentes y cambiantes que llegan a tener los catedráticos se puede afirmar que cada uno de los cursos se puede aplicar y enseñar de diferentes manera no se puede comparar cursos como lo serian *MS Visio* donde es netamente de análisis gráfico con plantillas, como lo sería AutoCAD donde el catedrático puede enseñar diferentes herramientas, dibujos y formatos variados inclusive de tener diferentes manera de enseñarlas pero llegando siempre al mismo objetivo o cómo se puede observar en la tabla anterior una competencia .

Otro de los beneficios de usar el diseño de malla curricular es que se pueden encontrar algunas deficiencias en el método de enseñanza y en el apoyo al docente, si este al momento de querer actualizar o implementar un curso se da cuenta que no tiene las herramientas o el equipo necesario para poder impartir su catedra y no solo se habla de equipo físico si no también mental ¿estoy capacitado para dar este nuevo curso?, ¿Necesito capacitación extra? ¿Debo pedir asesoría a otros departamentos?, ¿Debo priorizar tareas o exámenes?, ¿Es necesario crear nuevo material?, entre otras.

Estructurar y planificar el aprendizaje otro de los temas que es necesario que el catedrático evalúe al momento de crear y actualizar sus cursos los diferentes escenarios con los que puede tener que pasaría en el caso de un escenario a, b o c, ¿El material que se tiene cumple con las competencias establecidas?, ¿se tiene tiempo para completar los temas?, ¿será necesario improvisar para hacer la clase más amena?, si los estudiantes no están comprendiendo los temas es necesario reevaluar los temas más importantes.

Los estudiantes de FIUSAC han tenido la experiencia de ser autodidactas pero no todos los que ingresan a SAESAP pertenecen a la carrera de Ingeniería y el choque cultural de diferentes carreras tiende a ser un problema y dado el tiempo limitado que se tiene, es necesario también recordar que los estudiantes han invertido dinero y tiempo en estos cursos y esperan un servicio de calidad, contemplando necesidades y problemas que se puedan presentar y los catedráticos deben de tener madurez emocional para poder apoyarlos.

3.7. Evaluación docente

En los cursos regulares de FIUSAC siempre al final de estos se evalúa al catedrático por parte de los estudiantes constando esta evaluación de 50 preguntas, el objetivo es tener evidencias para las autoridades, directores de Escuela, Junta Directiva, entre otros. del rendimiento en esos meses de las atribuciones y responsabilidades del catedrático, pero en SAESAP no se cuenta con alguna evaluación.

Las autoevaluaciones ayudan a responder ¿Se está organizando bien la experiencia?, ¿La estrategia que se escogió es la correcta?, ¿Los estudiantes están demostrando que están adquiriendo conocimiento nuevo?, entre otros, es necesario la autoevaluación para encontrar ese déficit del curso puede que la metodología de enseñanza este correcta pero que sea necesario otro tipo de evaluaciones como se vio en el subtítulo 3.2.

Existen diferentes tipos de evaluaciones virtuales basadas en conocimiento, proyectos, tareas, entre otros, y como se está desarrollando la secuencia de conceptos básicos y clave.

Seleccionar fuentes adecuadas de información tiene que ser un indicador de desempeño interno para los catedráticos, uno de los retos más importantes es la facilidad de encontrar toda la información en internet siendo tan fácil como copiar y pegar se puede resolver todo un curso, y es necesario que se coloque un reto intelectual a los estudiantes, si no, se implementa el conocimiento adquirido y corrigiendo errores simples no se podrá alcanzar el éxito de las cátedras que se han impuesto. Se debe analizar las diferentes situaciones para evaluar una eficiencia en el ámbito pedagógico.

4. DESARROLLO DE CATALOGOS DE CURSOS

Como se puede leer en el subtítulo 3.4. el aumento de estudiantes asignados no solo se debe a la virtualidad y facilidad que otorga el sistema de SAESAP, si no que los cursos propuestos e impartidos son atractivos para la población estudiantil en breve se presenta un análisis de los cursos que se necesitan introducir en el catálogo de SAESAP.

4.1. Determinación de muestra y población

La responsabilidad de SAESAP no solo se limita a que los Ingenieros encargados de los cursos impartan de manera eficiente sus cátedras, si no que se apoya al estudiante en inconvenientes y resolución de dudas, debido a esto parte de los servicios es un acompañamiento por parte del área Administrativa para cumplir con las expectativas y responsabilidad, debido a esto los datos muestran que un porcentaje alto de los estudiantes no terminan el proceso de asignación de cursos, un futuro estudiante de SAESAP tiene que cumplir al menos con una de estas condiciones:

- Pertener a la Facultad de Ingeniería
- Pertener a la universidad
- Haber creado un usuario en el portal

Se puede afirmar con lo anterior que cualquier persona puede Asignarse un curso, esto se puede comprobar con la encuesta 2 que dio información importante de la calidad del servicio que se presta y de la recepción de los estudiantes que se asignaron uno o más cursos, en la encuesta realizada en

octubre que se publicó de manera masiva, se realizaron dos preguntas que pueden responder que población es la que tiene interés de asignarse los diferentes cursos las respuestas se presentan en las siguientes tablas.

Tabla 19.

Respuestas de vinculación a la universidad

Indique el vínculo que tiene con Facultad de Ingeniería (campus central)	
Opciones	Número de respuestas
Estudiante de la Facultad de Ingeniería	729
Externo a la Facultad de Ingeniería, otra Facultad, Centro Universitario, Otra universidad u otro.	34
Docente o Auxiliar de catedra	34
Administrativo	4

Nota. Compilación de respuestas realizadas en encuesta publicada en octubre de 2022. Elaboración propia, realizado con Excel.

Como se puede observar en la anterior tabla, el número de personas interesadas que dieron sus respuestas en esta encuesta en su mayoría pertenecen a la Facultad de Ingeniería, no obstante no se puede ignorar que el número de personas ajenas que han optado por inscribirse y asignarse algún curso en SAESAP, da a entender que muchas personas les interesa y han quedado satisfechas con los servicios y cursos tomando en cuenta que la promoción como antes se ha mencionado es una de las debilidades tanto que muchas no conocen las páginas oficiales tanto de la Facultad como de SAESAP.

El hecho de que el grupo administrativo contenga el menor número de respuestas del resto indica que no se cuenta con cursos del interés de este sector en particular. Como Excel que se imparten en varios niveles que posiblemente en el área Administrativa podría verlo llamativo, aunque muchas veces se tiene el estigma que las personas no quieren actualizarse y quedarse con el conocimiento obsoleto y hasta un cierto aspecto entorpece el trabajo o la reducción de errores desde nombres de estudiantes, listado de cursos, información general que algún estudiante quisiera obtener o solicitar.

Claro no se está afirmando que el área Administrativa de la Facultad de Ingeniería y de la universidad en general sea deficiente, pero posiblemente si se hiciera una evaluación de conocimientos tecnológicos un número considerable tendrán resultados deficientes con el uso de herramientas tecnológicas que se tienen año con año.

Como segundo aspecto es el número de docentes y estudiantes que aportaron con sus respuestas porque hasta el mismo nombre de la institución lo dice como se vio en el subtítulo 1.7.2. los servicios se prestan tanto a estudiantes como a profesores, ¿Estamos descuidando un público como son los catedráticos?, muchos catedráticos estudian en otras instituciones no solo para obtener títulos de nivel mayor a la Licenciatura si no en ampliar algún tema de FIUSAC que no esté tan actualizada o incluso que no se de ese tipo de cursos.

Por lo tanto, el número de estudiantes que son de FIUSAC es el más grande dentro de las preguntas de este grupo fue preguntado a que carrera pertenecían los datos se muestran en la próxima tabla.

Tabla 20.*Respuestas de a que carrera pertenece*

Indique la carrera a la que pertenece o perteneció	
Opciones	Número de respuestas
Ingeniería en Industrias Agropecuarias y Forestales	1
Ingeniería Ambiental	16
EEP	19
Ingeniería Mecánica Eléctrica	21
Ingeniería Electrónica	36
Ingeniería Mecánica Industrial	39
Ingeniería Eléctrica	41
Ingeniería Mecánica	42
Ingeniería Química	76
Ingeniería Civil	121
Ingeniería en Ciencias y Sistemas	143
Ingeniería Industrial	209

Nota. Respuestas de segunda encuesta a público general. Elaboración propia, realizado con Excel.

En el subtítulo 3.1. se observó el listado de cursos habiendo más equivalencias para las carreras de industrial y civil a comparación de las otras carreras, no obstante aunque no haya equivalencias o cursos directamente para su carrera se puede ver que algún curso les ha llamado la atención y lo han

tomado y esto se puede comprobar en la encuesta 2 donde dieron respuestas de que cursos que les gustaría que SAESAP pudiera brindarles gracias a esas respuestas y a conocer de qué carreras pertenecen el público objetivo.

Se debe de tomar en cuenta es al resto de carreras que desean mejorar y aprender de cursos no estando disponibles en su pensum de estudios o se les pueda realizar una equivalencia, desean obtener ese conocimiento y dado que la infraestructura tanto virtual como presencial haciendo énfasis en la virtualidad.

Debido a la actualidad de la situación por la que está pasando la universidad, se debe enfocar en este nicho de mercado que está sin satisfacer y que posiblemente aumente el prestigio tanto de SAESAP como de FIUSAC.

Otro punto que se presentará en futuros capítulos son los pasos administrativos que conllevan la creación e incorporación de nuevos cursos tanto adentro como afuera de la carrera que se han solicitado.

Todos los cursos que se han agregado o han sido autorizados y solicitados por Junta Directiva a lo largo de los años por motivos ajenos, es la razón por la que se puede asumir que hay equivalencias para 2 de 3 cursos de programación que las carreras de industrial y civil tienen en su pensum.

4.2. Recolección de datos

Los datos que se presentan se compilaron de una encuesta que se publicó para estudiantes, profesores y personal administrativo de manera masiva y publicado en las redes sociales y correos de la comunidad en general, los datos compilados se analizarán en los subsiguientes capítulos.

4.2.1. Identificación de la muestra

Con el propósito de evaluar la calidad de servicio educativo de parte de SAESAP se analizó como se percibía un sector de la población que ya ha concluido de manera satisfactoria, o no lograrán los resultados esperados, también es necesario identificar qué población estudiantil no ha podido conocer los servicios que se brinda.

Se establecieron categorías para el análisis de los datos entre los que conocían los servicios de SAESAP y los que no, y de cuantos de los que sabían de sus servicios estudiantiles se habían asignado un curso y quienes no tenían el conocimiento del mismo, dando como resultado que 583 personas si conocían los servicios y 170 no lo conocían siendo un 77.7 % y 22.3 % respectivamente.

Las respuestas de las personas tenían otras interrogantes para conocer más el mercado objetivo se preguntó a las personas que no conocían el servicio, ¿Cuál era la razón por la que no conocían este servicio estudiantil? Entre las preguntas más frecuentes se encuentran con 90 respuestas siendo esta: nadie les ha mencionado de su existencia, con un 52 % de recurrencia de respuestas, seguida por 85 respuestas siendo esta: no hay suficiente difusión en redes sociales, este con un 49.1 % de las respuestas.

Otras respuestas más recurrentes son: soy de primer año y aun no puedo asignarme alguno de los cursos, ningún compañero se ha asignado un curso y me da desconfianza, ya había aprobado el curso que se imparte en semestre regular, y aunque la recurrencia de estas respuestas alcanzan un porcentaje muy inferior a las primeras son importantes al momento de definir mejoras y gestionar a futuro mejor los recursos administrativos e intangibles como lo son, el uso de las redes sociales como medio de difusión.

Se aclara que la encuesta donde se compilaron los datos y posteriormente se analizaron pertenecen a la segunda encuesta, y se puede encontrar el banner en la figura 4.

Para la categoría de estudiantes que si conocían los servicios y que no se habían asignado algún curso se les preguntó, cuál de todos los cursos que se encuentran en el catálogo de SAESAP estarían interesados en asignarse los resultados fueron estos:

Tabla 21.

Cursos que está interesado en cursar

Curso	Respuestas
<i>Python básico</i>	41.4 %
<i>Excel avanzado</i>	37.7 %
Programación 1 (0090)	34.6 %
<i>Python intermedio</i>	34.4 %
<i>Excel administrativo</i>	34.0 %
Dibujo técnico mecánico	20.4 %
Programación comercial	17.9 %
<i>Word</i>	15.4 %
<i>Windows, Access</i>	14.2 %
Internet, Métodos cuantitativos	13.0 %
Procesadores de texto en las nubes	12.3 %
<i>Power Point</i>	11.7 %
Curso	Respuestas
<i>Visio</i>	11.0 %
Informe final I y II	9.3 %
<i>ETABS, análisis estructural, diseño estructural 1, 2</i>	6.2 %
Técnica complementaria	6.0 %
<i>Simio, Laboratorio Dibujo constructivo</i>	5.6 %

Nota. Compilación de respuestas realizadas en encuesta publicada en octubre de 2022. Elaboración propia, realizado con Excel.

El total de respuestas de la anterior encuesta fue de 162, el más alto porcentaje pertenece a un curso de la carrera de Ciencias y Sistemas seguida por un curso independiente que es Excel, y puede ser cursado por cualquier estudiante no importando su carrera, aunque este o no en su Pensum, seguido por la equivalencia de programación 1 (0090), donde la carrera de Ingeniería Industrial y Civil son las que buscan la equivalencia en su pensum.

Asumir que los estudiantes que respondieron la anterior pregunta no han alcanzado el semestre correspondiente para poder asignarse en SAESAP y al finalizar inmediatamente solicitar los créditos correspondientes es un punto que se debe inferir, puesto que no se tiene correlación con los avances que estos tienen al momento de asignarse un curso.

Se han dado casos donde los estudiantes adelantan cursos mediante este sistema y en otros han dejado estos cursos para su cierre, aunque se repite que es solo una inferencia.

Se preguntó a los estudiantes que no habían podido asignarse un curso, los motivos o razones para no poder asignarse un curso con esta modalidad, y las respuestas fueron:

Tabla 22.

Motivos por los que no se ha asignado un curso

Opciones	Respuestas
No sabía de los cursos que se impartían	33.5 %
Ya había ganado la equivalencia y no me interesa llevar otro curso	18.5 %
Los horarios no son cómodos	14.5 %
No están los cursos que me interesan	13.3 %
Los precios de los cursos son altos	8.1 %
He oído malas críticas y no quisiera arriesgarme	1.0 %
Otorgan poco tiempo para el pago	1.0 %
Estoy en proceso de tesis	1.0 %
Continuare el otro semestre	1.0 %
Falta de tiempo	1.0 %
No conozco la variedad de cursos que se imparten	1.0 %

Nota. Compilación de respuestas realizadas en encuesta publicada en octubre de 2022. Elaboración propia, realizado con Excel.

Las razones son variadas, no tenían conocimiento de los cursos que se impartían es una de las más recurrentes y como se ha mencionado en otros capítulos la deficiencia de comunicación y promoción de parte de los administradores afectan en el número de estudiantes por semestre.

Para la categoría de estudiantes que si tenían conocimiento de los servicios y que si se habían asignado un curso tomando en cuenta que la respuesta anterior fue positiva, los dos se muestran en la próxima tabla:

Tabla 23.*Cursos que se haya asignado*

Curso	Respuestas
Dibujo técnico mecánico	31.6 %
<i>Excel</i>	34.4 %
<i>Word</i>	30.0 %
Programación 1 (0090)	24.2 %
<i>Windows</i>	20.9 %
Internet	20.6 %
Técnica Complementaria	19.5 %
Topografía 1	17.7 %
Topografía 2	15.7 %
Civil 3D	12.3 %
<i>ETABS</i> análisis estructural	10.3 %
<i>Power Point</i>	8.7 %
Informe final I y II	8.3 %
<i>Project</i>	8.1 %
Laboratorio Dibujo técnico Mecánico	7.4 %
<i>Visio</i>	7.0 %
<i>Python</i> basico	5.6 %
<i>Access</i>	3.8 %
Diseño estructural 1 y 2	1.8 %

Nota. Compilación de respuestas realizadas en encuesta publicada en octubre de 2022. Elaboración propia, realizado con Excel.

Los datos de la tabla anterior fueron en total 446 respuestas a comparación de los datos de la tabla 20, donde se puede comparar una tendencia y mayor número de cursos de interés de las carreras de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, Ingeniería Civil e Ingeniería Industrial.

Aunque muchos estén interesados en ciertos cursos la realidad es que el número de asignados en los semestres tiende a ser mayor usado por la carrera de Civil seguida por la de Industrial y siendo en ambos casos el interés por los

cursos independientes de equivalencias y dentro del pensum prevalece como lo son *Word*, *Excel*, *Windows*, entre otros.

Esto indica el interés de los estudiantes de aprender de las herramientas que aunque todos usen todos los días, posiblemente no las estén utilizando de manera correcta, incluso muchos de los estudiantes tienden a entregar proyectos y trabajos de investigación deficientes y en algunos casos cursos de semestre que se basan netamente en la entrega de proyectos como podrían serlo Química General, donde se sabe lo tedioso que representa para los estudiantes de nuevo ingreso entregar de manera satisfactoria y ordenada las exigentes trabajos de los laboratorios que esta cátedra solicita. ¿Los estudiantes de primer ingreso no manejan bien el paquete de *Windows*?, esta pregunta tendría que ser resuelta en los exámenes de admisión específicos debido a que la Facultad de Ingeniería cuenta con un examen de conocimientos básicos y específicos que tiene computación como uno de los requisitos, posiblemente alguien diría que los jóvenes de ahora nacen con la computadora desde la cuna, pero el uso y la exigencia que presenta entrar en una Facultad netamente tecnológica, ¿Debería el examen específico integrar el uso de *Excel* y *Word* de manera más estricta?

Para la categoría anterior también se delimitó los datos de los estudiantes puesto que aportaron el número de asignaciones de los cursos, también fue necesario preguntar cuántos de los antes asignados habían sido aprobados de manera satisfactoria, el porcentaje de aprobaciones fue alta dando como resultado 429 estudiantes asignados y aprobado de manera satisfactoria siendo este un 95.5 % y por el contrario los que no aprobaron de manera satisfactoria, siendo 20 estudiantes siendo este un 4.5 % con estos datos se podría considerar que los estudiantes comprenden los cursos que se han impartido y que esta balanceado de manera correcta el contenido, unidades y pruebas que estos

proponen ya que de los cursos que se imparten y una de ellas era la duración tan corta que tienen siendo esta de 10 horas.

Se preguntó a los estudiantes que no habían aprobado, la circunstancia o el problema que no fue aprobado, entre las respuestas están el poco tiempo de los cursos, el tiempo limitado de la entrega de proyectos, cadencia de horarios en la noche y tarde, problemas con el sistema entre otras respuestas similares.

La realidad con respecto de los cursos y en general de FIUSAC es que muchas veces se tendrá que organizar bien el tiempo no siempre será justo y en otras ocasiones se toparan con exámenes, otros trabajos. Pero es parte del aprendizaje y la exigencia que conlleva pertenecer a la FISAC, también es una de las razones más recurrentes que otros estudiantes señalan entre las razones por las que no se han podido asignar un curso.

Para la categoría que sigue terminando las preguntas con los estudiantes que habían aprobado el curso, se preguntó cómo calificarían los cursos y servicios de SAESAP las respuestas fueron: 295 personas siendo este un 65.4 % como Bueno, 136 siendo un 30.1 % lo calificaron como regular y 21 personas siendo este un 4.6 % lo calificaron como malo, siendo esto en términos generales un buen rendimiento hasta aprobatorio en generalidades.

La mejora continua se debe de llevar a cabo, pero los errores y mejoras existen, no es un negocio, fracaso, o hasta obsoleto, se pueden mejorar las deficiencias que hacen que los estudiantes tengan dudas de asignarse un curso y hasta de tener malas recomendaciones por otros compañeros, o incluso que hayan escuchado malas críticas.

Lord Kelvin (1870) argumenta “Lo que no se define no se puede medir, lo que no se mide, no se puede mejorar, lo que no se mejora, se degrada siempre” (p.1).

Para esta categoría se preguntó a las personas que habían contestado con un malo el servicio brindado, ¿Cuáles eran las razones o inconvenientes que habían tenido? Las respuestas fueron variadas se destacan: problemas con el sistema al momento de asignarse un paquete de cursos, problemas de asignación, problemas con la plataforma, cursos aburridos y carentes de interacción con los estudiantes, catedrático deficiente, notas inventadas, métodos antiguos, entrega de diplomas tardía, caídas de las plataformas de uso, mala práctica del catedrático en su curso.

Como en todo sistema de evaluaciones y de docencia muchos estudiantes estarán disconformes con la metodología y las evaluaciones que se tienen, y tomando en cuenta el número de aprobados se puede concluir que, aunque el sistema contenga ciertas deficiencias y posiblemente cursos con una metodología obsoleta en general el servicio que se imparte por parte de los encargados, administradores y catedráticos es eficiente, pero necesita actualizarse constantemente.

Tschohl (2011) afirma que los clientes cada vez son más exigentes con los servicios por los que pagan, pero las características esenciales de un buen servicio son (...), “cortesía de los empleados, conocimiento del producto, disposición y entusiasmo para ayudar al cliente” (p.9), enfatizando que la función de conceptualizar el servicio como estrategia institucional es porque “Servicio implica mantener a los clientes existentes y atraer nuevos clientes” (p.9).

4.3. Creación de cursos

Desde el punto de vista de familiarizar al estudiante como un cliente, concepto que muchas veces no está muy normalizado por ser una institución pública y de estudios superiores puede ser parte de debates y negativas por parte de personas ajenas a la institución, no obstante al final, todos los estudiantes tanto de universidades públicas o privadas conceptualmente son vistos como clientes, el catedrático impulsa una estructura de enseñanza en base a una necesidad dada por los directores, pensum, administradores y hasta por el mismo mercado si no fuera este el caso los cursos que se impartían hace 20 años seguirían siendo parte del pensum y las estructuras de mejora de calidad no tendrían parámetros para satisfacer estas necesidades cada vez más cambiantes y exigentes.

Álvarez, Chaparro y Reyes (2014), respaldan el concepto del estudiante como cliente de los servicios universitarios, afirmando que su percepción basada en la experiencia es un buen indicador para mejorar los programas académicos.

4.3.1. Marco académico

En capítulos anteriores se obtuvieron respuestas de las necesidades de implementación de mejoras de calidad de cursos y de la creación de nuevos cursos, para poder optar a la creación de cursos es necesario cumplir con ciertos requerimientos ante Junta Directiva si este es el caso, en otras oportunidades la necesidad de implementar nuevos cursos ha sido parte de la agenda administrativa se debe poner a prueba, analiza y propone los proyectos, cursos, catedráticos y presupuestos autofinanciables de SAESAP, se mostrará que aspectos se tendrán que redactar para presentar un programa:

- Justificación de cursos: esta puede estar basada en las necesidades de adquirir alguna habilidad o cubrir con alguna deficiencia de una cátedra o complemento de la misma.
- Fundamento legal para la creación de dicho curso o cursos: puede ser por artículos dentro de alguna institución, por ejemplo, Postgrado que tiene su propio reglamento y marco legal puede proponer que SAESAP cuenta con la infraestructura y los catedráticos la creación de un curso o cursos.
- Estudio de demanda: se pueden hacer consultas a catedráticos, profesionales, estudiantes de instituciones públicas y privadas si eso fuera necesario junto con sus pruebas y estadísticas.
- Objetivos
 - General
 - Específicos
- Marco académico: describiendo para que público está enfocado el curso ya sea profesional o estudiante de la Facultad, junto con los conocimientos que este tendrá al finalizar el curso.
- Perfil de egreso del estudiante: esto aplicaría si se está proponiendo un curso, especialización y una equivalencia de varios cursos si fuera necesario.
- Perfil ocupacional del egresado: este únicamente se implementa en especializaciones de estudiantes con licenciaturas y doctorados normalmente atribuidos a cursos de Postgrado.

- Plan de estudios: este también propuesto para especialización, se debe recordar que los cursos de SAESAP, tienen en su mayoría una duración equivalente a 10 horas.
- Metodología de enseñanza y aprendizaje: como se abordó en el subtítulo 3.2. las metodologías de enseñanza virtual han cambiado y es necesario capacitar a los catedráticos nuevos y antiguos en estos nuevos métodos de enseñanza, no solo por la virtualidad si no como mejora de rendimientos de los nuevos cursos enfatizados al uso de plataformas y programas necesarios para impartir de manera correcta los cursos.
- Evaluaciones y acreditaciones: como se ha mencionado en el subtítulo 3.2.5. las diferentes metodologías virtuales tienen a su vez evaluaciones basadas en proyectos, trabajos finales, informes, evaluaciones de conocimientos basados en lecturas o unidades junto con esto la acreditación, también hay que especificar que recibirá el estudiante al finalizar el curso o especialización normalmente se brinda un diploma cuando se aprueba de manera satisfactoria.
- Distribución de notas o cursos en el caso de equivalencias y acreditaciones: especificando cuantas horas de teoría y práctica se estarían evaluando. Muchos cursos de 10 horas tienen la distribución de 3 clases de 2 horas y media de teoría y ejercicios apartando el último día de clase, siendo esto de 2 horas y media para la evaluación final, también se debe especificar si se tendrán cursos asincrónicos y sincrónicos junto con la distribución si se necesita una nota mínima para avanzar, o si se darán en conjunto o la posibilidad de distribución del tiempo para la aprobación del curso o equivalencia.

- Perfil y atribución del catedrático: el catedrático debe de contar con los estudios necesarios para impartir el curso, o por el contrario demostrar que tiene las capacidades y conocimientos para impartir el curso con eficiencia y calidad entre las atribuciones de los catedráticos están las siguientes atribuciones:
 - Preparar el curso para que sea debidamente impartido
 - Desarrollar el proceso de enseñanza debidamente como se estableció o se especificó por parte de los administradores o Junta Directiva.
 - Preparar guías de estudio, lecturas, casos, presentaciones y evaluaciones.
 - Apoyar en los cursos y otros según los objetivos del área que se requieran en el laboratorio de SAESAP
 - Dar servicio y apoyo a estudiantes cuando estos lo requieran y brindar apoyo técnico en actividades relacionadas al curso y laboratorio.
 - Recepción y calificación de tareas, proyectos y evaluaciones de acuerdo al programa y distribución de los cursos y laboratorios.
 - Presentar el resultado de la promoción de los cursos.
 - Completar actividades necesarias para la conclusión del curso siendo estas el ingreso de las calificaciones de los estudiantes a la plataforma concluyendo esta actividad con la generación del acta correspondiente a los cursos.

- Programación de los cursos: se tendrá que colocar una propuesta de días y horarios basándose en las necesidades de uno o varios cursos y las horas al día, si este fuera asincrónico o sincrónico.

- Calendario académico y duración del programa: este basado en el calendario de labores que se publica por parte de la Facultad de Ingeniería, respetando los días de asueto, feriado y actividades especiales si este fuera el caso, si se tratara de una especialización o de un curso enfocado para un público más profesional ser específicos en la duración propuesta para recibir una clase o si se piensa distribuir en varios días, semanas o meses.
- Investigación y desarrollo del programa para los cursos: el uso y enseñanza de aplicaciones, plantillas, formatos, entre otros. Conlleva un beneficio, pero también una responsabilidad con todas las versiones o actualizaciones mensuales o anuales que puedan afectar el tiempo y durabilidad de estas por lo que es necesario establecer cuanto de tiempo efectivo tienen dichos recursos ya sea que fuese diseñado por el catedrático o por el contrario aportado por algún ente externo como lo podría ser el departamento de Lingüística de la universidad.

4.3.2. Marco administrativo

A manera de resumen la creación de cursos es necesario crear un programa que contenga el tiempo y propuestas que conlleven una mejora, o una actualización basada en la mejora continua de los cursos, o una propuesta de calidad que ayude a los estudiantes.

No todos los cursos pueden ser optados por los estudiantes, tienen que establecerse bases y hasta conocimientos básicos o avanzados para poder optar a uno de los cursos que se pueden proponer, o si por el contrario los pensum estén desactualizados y estudiantes que se supone tendrían que tener este conocimiento previo tengan que verse obligados a nivelar estos conocimientos,

es necesario establecer estos parámetros administrativos junto con los académicos, por eso se debe de cumplir estos aspectos:

- Requisitos para la inscripción: aunque en capítulos anteriores se afirmó que para poder ser estudiante de SAESAP no era necesario pertenecer a la Facultad ni a la universidad, posiblemente se tenga que establecer ciertos parámetros cuando estos sean necesarios como, por ejemplo, en los cursos que son dirigidos a estudiantes de Postgrado.

- Documentos de identificación de los estudiantes
 - Correo
 - DPI
 - Carnet (si pertenecieran a la Facultad)
 - Correo personal o Institucional
 - Usuario de la plataforma correspondiente

- Requisitos para la aprobación de cursos: en este apartado pueden variar los requerimientos que pueda proponer el catedrático, basándose en los cursos ya creados e impartidos son:
 - Asistencia del 80 % para derecho de examen final
 - Aprobación de 61 puntos
 - En caso de ser equivalencia la aprobación satisfactoria de todos los cursos propuestos para dicha equivalencia.

- Recursos físicos o virtuales: como se ha explorado en otros capítulos SAESAP cuenta con infraestructura de ambos tipos, pero si en algún

momento de regresar de manera presencial se podría llevar a cabo o por el contrario está enfocado únicamente a ser impartido de manera virtual.

- Recursos humanos: cuantos catedráticos son necesarios para las equivalencias, cursos o especialidades, que tipo de docente estará contratado:
 - Profesor Interino
 - Auxiliar de catedra I
 - Auxiliar de catedra II

- Recursos financieros: por ser cursos autofinanciables esto incluye el salario del catedrático, uso de plataformas y laboratorios, esto significa como se ha mencionado posteriormente, que los estudiantes pagan uno o varios cursos durante un mes o meses, cual sea el caso, mientras que la Facultad paga otros gastos administrativos, se debe establecer el costo de cada estudiante aunque esto puede ser propuesto por parte de la administración tomando en cuenta los paquetes y cursos varios con los que cuenta el catálogo, se tienen cursos desde Q50 hasta Q350, esto en un periodo de un mes.

4.4. Propuesta del método de mejora continua de cursos

Los métodos de mejora continua son varios y a lo largo de cursos en la Facultad de Ingeniería se aprenden los aspectos más importantes, y para algunas carreras como lo son las Industriales se llega a aplicar este conocimiento en los diferentes proyectos y catedra que esta carrera tiene en su pensum, se pueden mencionar: ciclo *PDCA*, *Lean Manufacturing*, *Six sigma*, los 5 por qué, entre otros. Al tratarse de programas educativos con procesos más dinámicos

que un cuello de botella de una empresa de producción es pertinente la evaluación de características y aspectos esenciales.

A lo largo del año 2022 se tuvieron mejoras de parte administrativa y docencia con respecto al aspecto visual y estructural de los cursos, tanto el nombre como colores de las diferentes categorías fueron adaptados y mejorados con la ayuda de la herramienta *Canva*, esto con el objetivo de tener una presentación más fresca y actual para los futuros usuarios de la página de internet y de la plataforma de Moodle también llamada *UEDI* los cambios que se agregaron a los diferentes espacios de los programas fueron:

- Portada del curso: teniendo el nombre del curso con los colores de su área
- Banner: imagen oficial del curso
- Marcadores de sesiones: imágenes que indicaban cuantas sesiones contenía el curso.
- Sesiones: imágenes editables para la redacción textual de sesiones.
- Presentación: donde se da una breve introducción de lo que se estudiara en los diferentes cursos junto con una estructuración de los temas más importantes de las diferentes unidades, esto a criterio del catedrático asignado a la actualización.
- Carta vertical: una alternativa para la redacción de la presentación.
- Ruta de aprendizaje: optativa para el catedrático si quisiera agregar más información de su curso.
- Iconos de etiquetas: estos son iconos de tareas, proyectos, unidades, exámenes, evaluaciones, entre otros.
- Ficha de docente: información básica del catedrático.

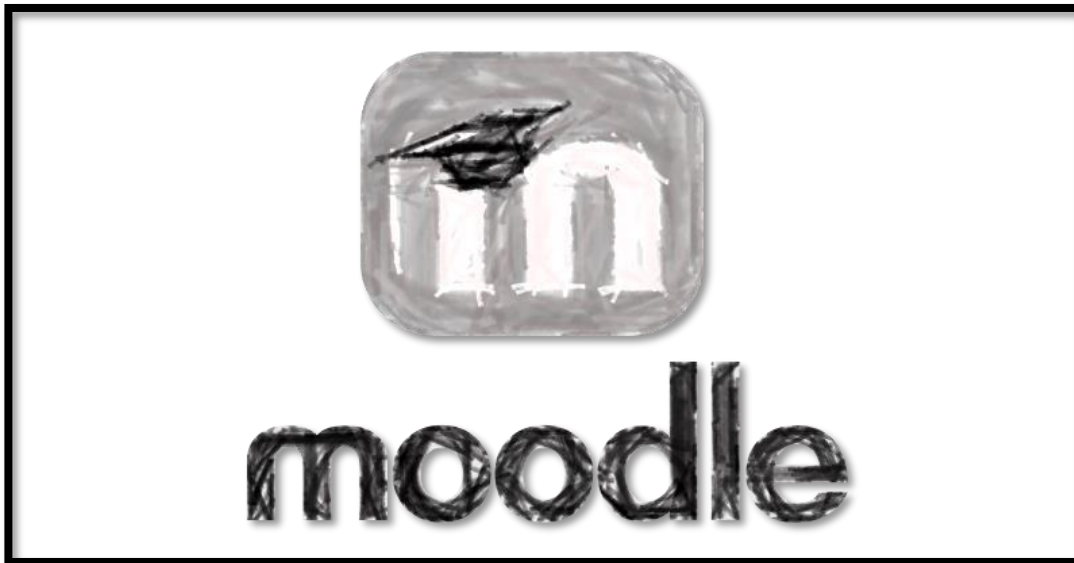
Este es un claro ejemplo de actualización continua de los cursos, en años previos los cursos no tenían una división como lo es Ofimática, Análisis de datos, Propedéuticos, entre otros.

Dentro de los comentarios de las encuestas realizadas hubo un espacio de sugerencias de parte de los estudiantes hacia la mejora de los cursos, la mayoría de quejas iban enfocadas a problemas administrativos y pocos hacia la docencia y manera de evaluar de los catedráticos, no obstante, no significa que la mejora no exista basada en esa encuesta y las diferentes respuestas los programas que se deberían de tomar en cuenta, para la mejora continua son los próximos programas:

- *Moodle*: siendo esta la plataforma que se usa tanto en la Facultad de Ingeniería como para los estudiantes de SAESAP junto con Postgrado se actualiza seguido por parte de los desarrolladores, es importante ver estas actualizaciones, aprender de los nuevos cambios y del formato de lenguaje de varios, como lo puede ser *AIKEN* y *GIFT* que es el medio en el que se pueden automatizar los exámenes, pruebas cortas, evaluaciones, entre otros.

Figura 25.

Moodle



Nota. Logotipo de Moodle. Obtenido de Artica online (2022). *Algunos hallazgos sobre la preservación web.* (<https://www.articaonline.com>), consultado el 5 de noviembre de 2022. De dominio público.

- *YouTube:* muchas personas siguen sin reconocer que este programa sea una red social, pero no se puede dejar pasar la oportunidad para modernizar la manera en la que los estudiantes perciben los cursos, tomando en cuenta que esta la disponibilidad de subir videos con marcas de agua para identificar, también de todas las ventajas que se la misma plataforma tiene para la edición de videos y de configuraciones como tenerlo oculto únicamente para las personas que tengan el enlace así de poder promocionarse de manera más masiva y que otros estudiantes conozcan la metodología de los cursos.

- Filmora 9: tomando el punto anterior la edición de videos a comparación de lo que se tiene actualmente para la edición de estos, el uso de plataformas y aplicaciones brindan la oportunidad de aprender lo básico de la edición de videos, audio e imágenes que se podrían editar y agregar en los videos que se logre poner de la autoría de los diferentes catedráticos, y que podrían servir no solo a los estudiantes, sino a los futuros catedráticos que quisiera retomar los cursos que anteriormente los impartían o que ha tenido actualizaciones, así no perder la metodología y ventaja con este programa que es de licencia gratuita con algunas excepciones minúsculas, siendo su compatibilidad para *Microsoft* y *Apple*.

Figura 26.

Filmora 9



Nota. Logotipo de Filmora. Obtenido de Wondershare.com (2022). *El mejor editor de videos*. (<https://filmora.wondershare.net>), consultado el 5 de noviembre de 2022. De dominio público.

- *PowerDirector*: siendo muy parecido al programa anterior pero con la diferencia que este es únicamente para plataforma móvil con sistema *Android* y *Apple*, el uso de esta aplicación a diferencia de la anterior está aún más limitada debido a la plataforma en la que se puede manejar, no obstante para comenzar la edición de videos es perfecta y al tener compatibilidad de otras plataformas como *YouTube* se pueden cargar a esta plataforma de manera accesible y fácil, sin necesidad de usar memoria interna del dispositivo.

Figura 27.

PowerDirector



Nota. Logotipo de PowerDirector. Obtenido de Cyberlink.com (2022). *Crea, edita y comparte.* (<https://es.cyberlink.com/products/powerdirector>), consultado el 5 de noviembre de 2022. De dominio público.

- *HitFilm Express*: siguiendo con los programas de edición de videos esta es una alternativa para las personas que ya tienen conocimientos básicos de edición y quisieran experimentar con un programa más complejo con ediciones extras, siendo este para computadoras con la única desventaja que tiene algunas opciones bloqueadas únicamente para usuarios que paguen una suscripción, pero en términos generales es la opción más compleja aunque su comunidad es bastante activa, y dentro de su página oficial se comparten usos, actualizaciones del uso del programa y de los cambios de botones y mejoras de audio e imagen.

Figura 28.

HitFilm

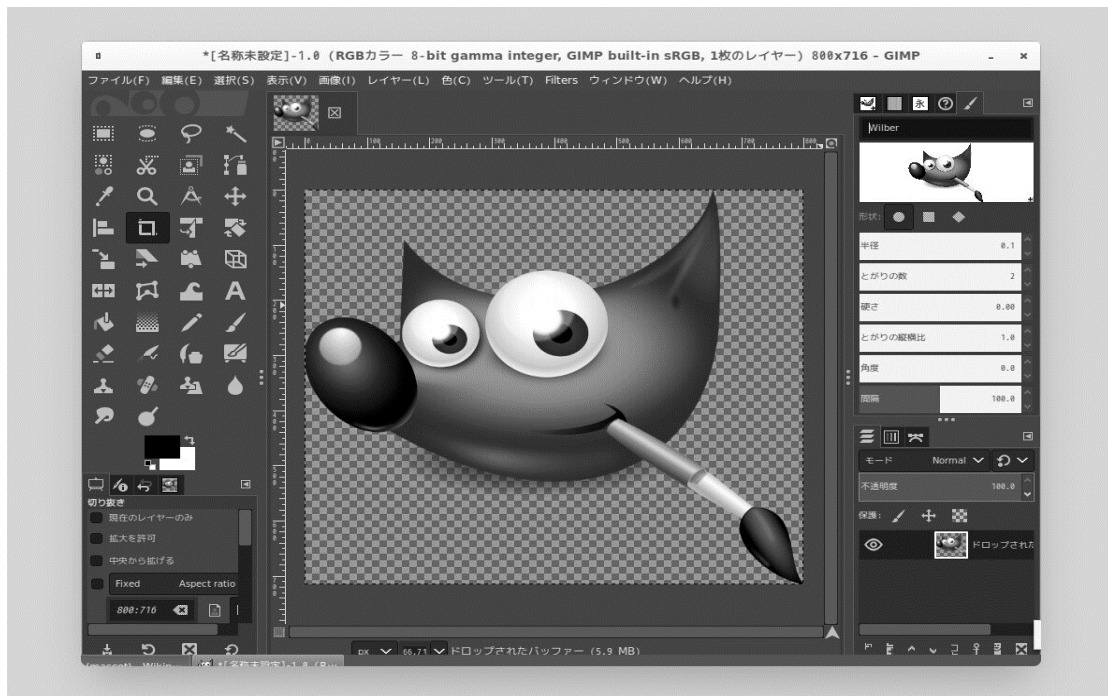


Nota. Logotipo de HitFilm3 Express. Obtenido de Wondershare.net (2022). *Descarga y edita con facilidad.* (<https://dc.wondershare.es/video-editor/hitfilm-express-download.html>), consultado el 5 de noviembre de 2022. De dominio público.

- *GIMP*: ya se habló de la edición de videos pero no se puede dejar atrás la edición de imágenes, lo que se piensa es en el uso del programa Photoshop, pero este tiene algunas desventajas como el hecho de ser complejo y necesitar varias horas para aprender lo básico, aparte de ser un programa bastante complejo y muy avanzado para el uso que se le daría, muchas veces las imágenes es lo primero que llega a apreciar el estudiante al momento de entrar a las plataformas y sitios web este programa puede ayudar al catedrático.

Figura 29.

GIMP



Nota. Logotipo de GIMP. Obtenido de Genteba.com (2022). *Las mejores alternativas a Photoshop.* (<https://www.genteba.com/multimedia/mejores-alternativas-gratuitas-adobe-photoshop-indesign-illustrator/>), consultado el 5 de noviembre de 2022. De dominio público.

- *Canva*: aunque la actualización de los cursos que se realizó este 2022 es necesario al igual que *Moodle*, tener una actualización de los cambios anual, para el cambio y actualización de los cursos que aunque ya se hayan establecido en su segmento y habiéndoles asignado un color, aun así se pueden modificar en futuros semestres debido a que esta plataforma es actualizada constantemente y el uso que tiene ayuda mucho desde la edición de imágenes hasta para la creación de banners sin necesidad del uso de programas de edición, claro con sus limitantes y excepciones de uso debido al pago de membresías anuales para tener imágenes propias.

4.4.1. Mejora administrativa de los cursos

En todas las encuestas que se realizaron se agregó una pregunta con respuesta abierta acerca de los aspectos que mejorarían esto, tomando en cuenta que los actores de cada grupo de personas a los que iban enfocados eran diferentes tanto para los que cursaban los cursos por motivaciones ajenas a la Facultad y otros que eran de carácter obligatorio, las respuestas aunque variadas, la mayoría de quejas y sugerencias de mejoras iban dirigidas a los procesos administrativos y no de problemas que se solucionan por parte del equipo técnico como lo podría ser: usuarios perdidos, problemas con las boletas, accesos a las aulas virtuales, enlaces de Meet erróneos o no encontrados.

Entre otros problemas está la entrega de diplomas por parte de la administración, en la mayoría de casos la queja era del tiempo tan largo para la espera de validación de cursos aprobados ya sea independientes y de equivalencias, junto con el tiempo de espera para solicitar el diploma que acredita que se aprobó de manera satisfactoria el curso como se puede observar en la Figura No.8, en su formato se encuentran los datos del estudiante, firma del

coordinador y un código QR el cual ayuda para validar las solicitudes de parte de los estudiantes a la oficina de control académico para acreditar los créditos en las diferentes carreras.

Este tipo de procesos se realizaba de esta manera para evitar que los estudiantes eviten compartirse los diplomas y que con ayuda de algún programa de edición caigan en el error de solicitar y hacer pasar por propio uno de estos diplomas debido a que, si han existido casos de esta índole, este proceso fue cambiado para una mejora en los tiempos de entrega con firmas digitales las cuales contienen fecha y hora.

Un ejemplo muy claro de este tipo de procesos arcaicos, engorrosos y desactualizados es el proceso para solicitar la aprobación del protocolo para realizar la tesis, siendo algo parecido a estos procesos por ejemplo el estudiante que opta por graduarse con trabajo de tesis debe de haberse asignado y aprobado el curso de seminario de investigación, que se da en todos los semestres, exceptuando escuela de vacaciones.

En este curso aparte de tener una idea ya del tema que llevará, una empresa donde poder aplicar este trabajo y tener ya un asesor de tesis que cumplen con ciertos requisitos como tener colegiado activo, un mínimo de 5 años de haberse graduado, entre otros. Después de lo anterior debe a pesar de haber aprobado el curso esperar a que el catedrático de seminario revise nuevamente el protocolo pudiendo si él así lo considerara informar al estudiante que debe modificar algunas cosas.

4.4.2. Aspectos de metodología y didáctica

Este aspecto también se preguntó, pero de manera directa, donde se enfatizó el tiempo de la cátedra, el modo en el que se impartía la clase y la mayoría de las respuestas fueron positivas para la modalidad ya que en la modalidad asincrónica no hay una metodología como tal, en otros aspectos positivos la mayoría de los estudiantes respondieron que los objetivos y el contenido de los cursos se cumplía.

En otros casos parte de los comentarios ampliados a esta pregunta resaltaban que se podría mejorar el tiempo efectivo de las clases si no fueran tan largos los periodos, en estos casos no se pueden modificar debido a que este aprobado por Junta Directiva el periodo y duración de las clases aparte de tener un estándar de horas para considerar que los contenidos, esta respuesta en particular posiblemente se deba a que uno de las opciones que los estudiantes pueden optar por cursos de dos semanas normalmente impartidos los fines de semana específicamente los domingos los cuales constan de clases de 5 horas, siendo estos no tan recurrentes y teniendo una tendencia de apertura de periodos a finales de semestre.

Este tipo de encuestas se deben de tomar en cuenta para no hacerlas cada fin de curso debido a que perderían un poco su funcionalidad como si se tienen en un semestre regular, siendo esta la evaluación docente que se realiza cada fin de semestre, se podría indicar al estudiante que sus sugerencias son bienvenidas y que puede expresar algún descontento para que los encargados puedan verificar y tomar decisiones para mejorar este aspecto de los catedráticos al momento de impartir sus clases.

4.5. Evaluación de costos totales

Los costos de SAESAP se analizarán tanto operativos como administrativos aparte de analizar los costos necesarios para que un curso se imparta junto con la clasificación de los salarios que hasta el momento se tienen para las diferentes plazas que existen dentro de la universidad.

Los costos de las diferentes modalidades virtuales y presenciales no incurren en algún cambio significativo, por lo que solo se analizará la modalidad que actualmente se maneja.

4.5.1. Plazas del personal docente

Existen varias plazas dentro del sistema de SAESAP, aunque se debe mencionar que es el mismo que se maneja a nivel general dentro de FIUSAC, aunque SAESAP sea autofinanciable se rige por los mismos entes administrativos junto con declaraciones juradas, lo que puede variar en algunos aspectos y como antes se mencionó las atribuciones ya están establecidas. Se mostrará una tabla con los datos de las plazas que están dentro de la planilla de SAESAP.

Tabla 24.

Salarios del personal docente

Renglón	Plaza	Salario hora mes
022	Profesor Interino	Q1,461.00
022	Auxiliar de catedra I	Q909.00
022	Auxiliar de catedra II	Q970.00

Nota: Salarios costo hora mes de plazas catedráticos de SAESAP comprendidos del 2019 al 2023. Elaboración propia, realizado con Excel.

En la tabla anterior se tienen los datos de los salarios estos son por el sistema de hora mes que se tiene dentro de la universidad donde es el salario por hora contratado, esto quiere decir que si a cualquiera de las plazas se le contratara más de una hora se multiplica el salario hora mes de la tabla anterior por las horas contratadas, los Profesores y Auxiliares II tienen un máximo de 8 horas de contratación mientras que los Auxiliares I tienen un máximo de 6 horas.

Todas las plazas tienen un renglón 022 Profesor Interino: es el Ingeniero que ya cuenta con Licenciatura en Ingeniería, Auxiliar I o también conocido como Auxiliar de Catedra I: estudiante de FIUSAC con un mínimo de 150 créditos para poder ser contratado, Auxiliar II o también conocido como Auxiliar de Catedra II: estudiante con cierre de pensum de carrera.

Cabe resaltar que con las plazas de Auxiliar II y II, estos tienen las mismas atribuciones que un Profesor Interino, estos son responsables de la calificación y en algunos casos de impartir los cursos asignados, no existe restricción del tipo de carrera que estén estudiando para optar a ser catedráticos.

Las plazas de Auxiliar I tienen un tiempo dentro de SAESAP de 2 años si el estudiante contratado obtuviera su cierre antes de cumplir este tiempo se le puede contratar 1 año más, siendo este promovido a Auxiliar II y pudiendo optar por ser contratado más horas como antes se mencionó, el tiempo total de contratación sería entonces 3 años, no existe alguna restricción con que un estudiante sea contratado desde el primer año como un Auxiliar II pudiendo ser Auxiliar II 3 años seguidos.

Cada una de las plazas contienen un análisis que realiza el cuerpo administrativo de SAESAP, esto con el objetivo de evaluar la cantidad óptima de

estudiantes que se asignan, evaluando años anteriores para tener un número ideal de estudiantes asignados para poder llegar al punto de equilibrio de cada una de las plazas y así poder llevar a cabo el curso, esta es la razón por la que en algunas fechas es necesario atrasar 1 semana o más el comienzo de las actividades si no se llegara a una cantidad óptima de estudiantes, esto reflejaría perdidas y un déficit en este curso para el pago de las horas asignadas a cada catedrático.

Esta es la razón por la cual algunos cursos para llegar a su punto de equilibrio es necesario que se impartan de manera seguida e ininterrumpida ciclo tras ciclo, siendo estos los que ya se han mencionado que en promedio son de 10 horas, en otros casos dándose el caso de darse entre semana 1 hora cada día durante dos semanas teniendo los estudiantes 3 clases en un mismo día en algunos casos separadas por un par de horas y en otros de manera recorrida esto también dependiendo de las horas de contratación que tenga los catedráticos asignados.

En otros casos los fines de semana es necesario que los catedráticos impartan una especie de curso intensivo de 5 horas constando de dos semanas para completar con las horas establecidas de cada curso, siendo estas menos recurrentes y teniendo una aceptación dividida esto por las limitantes de cansancio y concentración que un curso de duración prolongada tendrá sin tomar en cuenta el tipo que pertenece, se podría comparar la complejidad que un curso de *MS Excel* tendrá contra uno como *MS Visio* el cual es un poco más interactivo.

4.5.2. Costos adicionales

Considerando los costos del personal docente se debe analizar los costos administrativos que se tenían de manera presencial, algunos de estos costos siguen siendo de necesidad en la modalidad actual los costos se muestran en breve:

Tabla 25.

Costos administrativos de SAESAP

Descripción	Costo	Observaciones
Instalaciones	No aplica	Dado que es parte de las instalaciones de la Facultad de Ingeniería.
Equipo tecnológico	No aplica	El equipo es parte de la Facultad y en su gran mayoría son donaciones.
Depreciación de equipo	No aplica	No aplica Por ser donaciones.
Personal administrativo	No aplica	No aplica puesto está dentro del presupuesto de la Facultad de Ingeniería.
Personal Operativo	No aplica	No aplica debido a que está dentro del presupuesto de la Facultad de Ingeniería.
Internet	No aplica	Debido a que está dentro del presupuesto de la Facultad de Ingeniería.









Nota. Detalle de costos operativos de manera presencial. Elaboración propia realizado con Excel.

Dentro de los costos que ya no se podrían considerar en la actual modalidad de SAESAP es el equipo tecnológico debido a que cada catedrático para solicitar una plaza es indispensable el tener una computadora con características mínimas para impartir los cursos, y estos equipos son personales si SAESAP prestara los equipos como: monitores, CPU, teclado, bocinas y periféricos, podrían tomarlos como costos que se provee por donaciones como se mencionó en la tabla anterior.

Dentro de los costos que aún se conservan tanto de manera virtual como presencial son los del personal Administrativo, debido a que SAESAP cuenta con un horario de atención, este es atendido por secretarias contratadas en horarios de mañana y tarde estos empleados se encargan de dar soporte a estudiantes dentro de una sala virtual

Figura 30.

Sala de atención SAESAP

 PROGRAMA ACADÉMICO PREPARATORIO	Tutorías	15:00	16:00	x	x	x	x	IR A OFICINA
 PROGRAMA ACADÉMICO PREPARATORIO	Tutorías	17:00	18:00	x	x	x	x	IR A OFICINA
 FACULTAD DE INGENIERIA	SAE SAP	9:00	11:00	x	x	x	x	IR A OFICINA
 FACULTAD DE INGENIERIA	SAE SAP	14:00	20:00	x	x	x	x	IR A OFICINA
 FACULTAD DE INGENIERIA	SAE SAP	9:00	12:00				x	IR A OFICINA
 FACULTAD DE INGENIERIA	SAE SAP	15:00	17:00				x	IR A OFICINA
 OFICINA DE INGENIERIA	Lingüística	9:00	12:00	x		x	x	IR A OFICINA
 OFICINA DE INGENIERIA	Lingüística	13:00	17:00		x		x	IR A OFICINA

Nota: Información de horarios de asistencia de SAESAP. Obtenida de portal de ingeniería (2022). *Oficinas virtuales.* (<https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/oficinas-virtuales>), consultado el 7 de octubre de 2022. De dominio público.

En estas oficinas virtuales los estudiantes con problemas como notas, accesos a aula virtuales y dudas en general pueden ser atendidos por personal de SAESAP, también se tiene la ayuda de personal técnico que brinda soporte de los sistemas a través del correo: soportesaesap@ingenieria.usac.edu.gt.

El personal técnico no fue incluido en las tablas anteriores debido a que las funciones que realizan son diferentes a las de los catedráticos, dentro de sus funciones esta la creación de banners indicando fechas, la elaboración de los sistemas que se utilizan y la administración en cuanto a aperturar en el sistema de los cursos que ya están creados y la ayuda a estudiantes con problemas técnicos.

Dentro de las funciones del personal operativo que se deben mencionar y que forman parte de la modalidad presencial es la limpieza de los diferentes laboratorios tanto en el nivel 2 del edificio T3, como en los laboratorios de Corea que se mencionó en la figura 5, aunque este personal no era exclusivo de SAESAP este personal era contratado para la limpieza de todo un nivel tanto de los baños, oficinas, salones y laboratorios que tuviera este mismo.

Otros costos que no se pueden incluir, aunque los laboratorios cuentan con esto son los costos de inventario como lo podrían ser: escritorios, inmuebles, material de oficina, entre otros. Debido a que no se hacen cambio de estos de manera frecuente.

4.5.3. Costos intangibles

Costos Intangibles o También llamados de calidad son los que no se pueden cuantificar debido a que no existe una fuente que puedan atribuir o ser identificadas por ejemplo pueden ser: el comportamiento de estudiantes, disgusto

de algunos servicios, calidad de servicios, recibimiento del cliente, entusiasmo de los clientes y personal administrativo. ¿Por qué mencionar estos costos?, en toda actividad empresarial que conlleve actividad relacionada con el control de calidad, técnica, capital intelectual, entre otros es necesario tomar esto en cuenta con un ejemplo como lo es ¿Coca Cola o Pepsi? Se puede afirmar que se le podría preguntar lo mismo a un estudiante de FIUSAC ¿SAESAP o curso normal?, y dependiendo de la buena calidad del servicio puede ser positivo o negativo.

Estos costos junto con los anteriores mencionados tanto del personal docente, personales administrativos, operativos e intangibles son los nuevos costos que se deben tomar en cuenta para esta normalidad, y en algún momento la presencialidad se retomara posiblemente la mejor decisión que se puede tomar por parte del personal a cargo de SAESAP es analizar las ventajas y desventajas de retomar un sistema de presencialidad.

Las ventajas que la virtualidad aporta a la calidad de clases como lo es el cansancio tanto de los docentes como de los estudiantes, también la calidad de las clases por el equipo del docente sino también de los costos Intangibles que se tienen.

Los objetivos estratégicos también se pueden incluir como costos intangibles se puede concluir que estos no se hubieran podido haber alcanzado sin la virtualidad, también que la calidad de enseñanza y la adaptación del sistema fue eficiente.

Se puede concluir con este capítulo afirmando que los costos totales que se tienen en SAESAP son los necesarios para que el sistema se mantenga como está, siempre se pueden hacer mejoras internas como se ha mencionado a lo

largo de este capítulo, como lo es la introducción de nuevos cursos, mejora de metodología de los catedráticos, pero en términos generales y como objetivo de empresa que es el generar ingresos que SAESAP es una buena empresa con costos considerables y aceptables.

5. DISCUSION DE RESULTADOS

Después de haber comprobado los aciertos y deficiencias del servicio que presta SAESAP es momento de discutir los resultados y observaciones, se debe determinar la factibilidad de la mejora continua en la creación y actualización de cursos ya con el conocimiento de los capítulos anteriores y así dar una solución a problemas encontrados durante esta investigación.

5.1. Propuesta de cursos a implementar

Se ha discutido la importancia de la mejora continua de todas las partes que componen SAESAP tanto la parte administrativa como la académica, habiendo desarrollado en el capítulo 3 y 4 las diferentes mejoras que se deben implementar para una actualización tanto de los cursos más solicitados, como de los programas que serán necesarios para mantener actualizado todos los cursos.

Se debe de implementar en un lapso de un año para que la efectividad y la duración tanto de la propuesta como de la adecuada penetración de mercado junto con la asignación del catedrático para la creación y revisión del contenido, al igual que de su acondicionamiento a los estándares nuevos de los cursos para que este no se presente como un curso creado de prisa y sin conocimiento de las necesidades y peticiones de los futuros interesados.

Para la propuesta de los cursos que tiene un interés más recurrente, se utilizó la información compilada de la tabla 3 del subtítulo 1.7.2., cabe mencionar que la necesidad y la facilidad de implementar estos cursos en el sistema de SAESAP como se vio en el capítulo anterior deben de tener ciertas condiciones

como la aprobación por parte de Junta Directiva. Otros de los inconvenientes que se pueden tener es la incorporación de estos cursos, es la competencia y la falta de interés de algunos catedráticos a la evolución innata que tienen los cursos y que su catedra de más de 20 años, tenga una competencia directa y posiblemente una comparación por tener catedráticos más interesados en las nuevas aplicaciones, junto con las gestiones administrativas pueden llegar a causar que los cursos que se quieran implementar se vean truncados por gestiones administrativas y de docencia engorrosas. ¿Acaso los entes administrativos están en contra de la mejora de los cursos?, ¿Cuántas veces no se han truncado actividades de mejora para la Facultad de Ingeniería?

A continuación, se mostrará la propuesta de cursos basada en las respuestas más recurrentes de los estudiantes que respondieron la pregunta ¿Qué curso es el que le gustaría que SAESAP impartiera?, siendo este de un total de 284 respuestas.

Tabla 26.

¿Qué curso es el que le gustaría que SAESAP impartiera?

Cursos recurrentes	Cursos recurrentes
<i>AutoCAD</i>	Programación de computadoras 2
<i>Power BI</i>	<i>Revit</i>
<i>Excel avanzado</i>	Contabilidad
<i>R</i>	<i>CSI Bridge</i>
Química general	<i>Python</i>
C++	Ingeniería Económica

Continuación de la tabla 26.

Cursos recurrentes	Cursos recurrentes
<i>Power BI, SAP, Excel avanzado</i>	Química, física
Introducción y nivel intermedio de bases de datos	<i>Word, Excel</i>
<i>SQL y MySQL</i>	<i>Simio</i>
Base de datos con macros	

Nota. Respuestas de segunda encuesta a público general. Elaboración propia, realizado con Excel.

Como se puede observar en la anterior tabla se tiene cursos que ya se imparten y tienen varios niveles como podría ser *Word, Excel, Power Point, AutoCAD*, entre otros.

5.2. Mercado objetivo

El mercado objetivo, aunque se ha discutido en otros capítulos los cuales pueden abarcar un gran número de estudiantes, no directamente estudiantes de USAC, esto por la estructuración que se tiene, pero no se puede abarcar para todo el público, no se podría por la magnitud que esto conlleva, pero se puede concretar de esta manera:

- Fase 1. Facultad de Ingeniería, Escuela de Postgrado
- Fase 2. Otras facultades de la Universidad de San Carlos de Guatemala
- Fase 3. Público en general (con y sin estudios a nivel Universitario)

La manera adecuada de clasificar las fases es con el modelo clásico de ciclo de vida de un producto es de 4 fases: introducción, crecimiento, madurez y

declive, siguiendo estos principios la fase 1 se encuentra en su fase de crecimiento, se puede aclarar que esta fase se caracteriza por tener que invertirle recursos y tiempo para establecerlo y este no es el caso de los cursos ya establecidos, pero el hecho de tener que hacer cambios constantes y posiblemente de tener que contratar más personal para la propuesta de futuros cursos y actualización de plataformas y contenidos.

Con respecto a la fase 2 posiblemente lo más complicado sea ingresar a otras facultades con la modalidad de cursos libres, aunque se comparta la metodología que se imparte no cabe dudas que las deficiencias en aspectos técnicos y de uso de programas básicos se tienen en varias carreras ajenas a Ingeniería, esto no fue tomando en cuenta en las encuestas realizadas.

¿Qué programas no se habían estudiado o usado en los diferentes pensum de estudio?, esta pregunta dio resultados que responder, ¿existen las deficiencias de las otras?, ¿Facultades que son necesarias para la mejora de los egresados de USAC?, la gran cantidad de estudiantes que solicitaron cursos de Word, Excel, Power Point, entre otros.

Posiblemente la más complicada de estos debido a que el objetivo aparte de que los estudiantes aprendan las diferentes herramientas virtuales, es que se les reconozca el esfuerzo tanto de una aprobación satisfactoria sino también de un certificado, equivalencia o en el caso de Postgrado que aprobar estos cursos son necesarios para continuar con su proceso de graduación de sus diferentes maestrías y especialidades, así que SAESAP debería de llegar a certificarse nacionalmente y posteriormente internacionalmente para aportar algo extra a personas ajenas a la universidad.

La fase 3 posiblemente la más compleja y complicada de estimar, de introducirse a lo largo de la competencia que podría brindar otros servicios y hasta de una posible copia debido a que las relaciones entre las universidades son actividades que solo los más altos mandos tienen entre sus calendarios de actividades, el celo profesional que se puede llegar a tener entre las facultades es parecido o hasta más alto entre universidades y este sería una prueba para que SAESAP se expanda a nivel universitario nacional, esto solo se podrá con relaciones estratégicas.

Se puede afirmar que un número de catedráticos que imparten clases dentro de FIUSAC también imparten cursos en otras universidades y ellos podrían ser, uno de estos contactos para poder sondear y aclarar incluso metodologías que dentro de USAC no se han tomado en cuenta o que hasta le falte explorar, nunca se puede desestimar la apertura a nuevas técnicas.

5.3. Propuesta de actualización de cursos

Se basará únicamente en los cursos ya establecidos y no en los propuestos de los capítulos anteriores, cabe resaltar que en el año 2022 se hicieron actualizaciones en formatos, como imágenes se diferenciaron cada uno de los cursos y se asignaron a un grupo en específico asignándoles un color y un catedrático que modifica sus lecciones, y en casos que otros catedráticos usarán ese mismo material podían cambiarlo con su contenido propio modificando tanto las tareas como sus proyectos y exámenes, no se da en todos los casos hay cursos que solo son impartidos directamente por un catedrático y en otros casos como los cursos asincrónicos solo se valida la realización de los diferentes exámenes de cursos.

Tabla 27.

Propuesta de actualización de cursos.

Nombre del curso	Observaciones
Prueba específica	Se sugiere la creación de pruebas de computación y programas específicos para cada una de las carreras. Las diferencias entre las herramientas que utilizarán los aspirantes a diferentes carreras deben de establecerse.
Herramientas para informe final I	El departamento de Lingüística es el encargado de establecer los cambios relacionados con la plantilla de tesis de la Facultad de Ingeniería y también esta misma es utilizada para los cursos de Postgrado en sus cursos que llevan el mismo nombre, las actualizaciones que sean previstas y pertinentes por el departamento son necesarias adaptarlas como lo pueden ser los cambios que tiene <i>APA</i>
Visio	Buscar la unificación de conocimientos de diferentes contenidos en los cursos de las carreras a las que están enfocadas para utilizar esta herramienta y que los estudiantes tengan el conocimiento de estas herramientas y que no sean únicamente del conocimiento de las personas que opten por la equivalencia de programación 1 (0090)

Continuación de la tabla 27.

Nombre del curso	Observaciones
Métodos cuantitativos QM	Este curso se caracteriza por el uso de la herramienta <i>QM</i> la cual es un emulador de varias fórmulas las que se pueden crear en Excel y resolverse con la herramienta Solver, validar o unificar los conocimientos de esta herramienta con los estudiantes de las diferentes cátedras en donde se aprovecha esta herramienta.
Python básico, intermedio	Se tiene que validar el conocimiento de los estudiantes de ahí que estos no son necesarios como post o pre requisitos así que los estudiantes pueden asignarse un curso avanzado sin haber aprobado los anteriores o como ha pasado en algunos casos los estudiantes de la carrera de sistemas se asignan estos cursos siendo que en sus respectivos cursos de pensum aprenden cosas diferentes o la cátedra y modalidad de aprendizajes son diferentes, llegando a necesitar un refuerzo de algunos conocimientos, se debe validar que tengan los conocimientos para optar para estos cursos avanzados por medio de algún examen de diagnóstico

Continuación de la tabla 27.

Nombre del curso	Observaciones
Cursos en general con programas del paquete de <i>Office</i>	El mayor inconveniente que se tiene con cursos como <i>Project</i> , <i>Visio</i> que en general es necesario para los estudiantes haber instalado el programas de cada curso para poder practicar, es muchas veces que la compatibilidad de sus computadoras no es la ideal siendo en algunos casos como las personas que tienen computadoras de la marca <i>Apple</i> que directamente es imposible instalar programas de estos paquetes, o por el contrario y el más común ya que la universidad se tiene acceso a <i>Windows 365</i> y por alguna razón entra en conflicto y es necesario en más de las veces tener que desinstalar este paquete para poder instalar y que corra de manera correcta, debe ser necesario buscar alguna manera de apoyar al estudiante con alguna alternativa menos engorrosa ya sea alternativas de versiones de los programas o algún paquete virtual en la nube, o directamente un aviso previo a terminar la asignación de estos cursos un video introductorio de cómo instalar o problemas que pueden llegar a tener con estos programas.

Nota. Propuesta de nuevos cursos. Elaboración propia, realizado con Excel.

Aunque la identidad San Carlista a lo largo de los años ha ido decayendo, muchos estudiantes y otras universidades pueden adoptar los excelentes sistemas y cátedras que se han ido actualizando y que hasta los mismos catedráticos han ido evolucionando al final, una de las ventajas que se tienen desde el primer semestre al entrar a FIUSAC es, ser autodidactas y adaptarse a las nuevas costumbres y tendencias del mercado.

Los problemas con los estudiantes y sugerencias siempre se han podido discutir por diferentes medios y charlas, como lo son las que se dan al principio de cada semestre por parte de las autoridades, como son la Decana Maestra Ingeniera Anabela Cordova, el Secretario General Maestro Ingeniero Hugo Rivera, el encargado de SAESAP Ingeniero David Morales, que siempre están en apoyo de cambios en general de los cursos y de alguna actualización personal por parte del catedrático con respecto su cátedra, dando así una libertad de cátedra, y que algunas de las veces es necesario modificar el contenido por problemas de tiempo o alguna complicación, pero respetando los objetivos establecidos por cada curso.

5.3.1. Propuesta para estudiantes de primer ingreso

A lo largo de la carrera y experiencia universitaria los estudiantes tienden a tener una transición de la complejidad y uso de herramientas profesionales que en muchos casos frustran y acomplejan a los estudiantes de nuevo ingreso, con las nuevas generaciones es entendible que los centros educativos no pueden cubrir la complejidad y avances tecnológicos que una industria puede tener año tras año, del mismo modo el uso de diferentes programas de complejidad alta.

Se puede afirmar que la institución educativa a la que hayan pertenecido sea esta privada o pública, se cuenta con una brecha grande y hasta en ciertos

aspectos un poco racista con respecto al lugar de estudios de una persona, siendo esto algo que compara los estudios y oportunidades de una persona pensando que si estudió en alguna institución privada de renombre, esta persona cuenta con conocimientos, estímulos, estudios, hábitos correctos de estudio y mejor oportunidad de un mejor rendimiento académico universitario, mejor que el de sus compañeros con un estudio público, pero es lo interesante de estudiar a este nivel universitario y es que no siempre se dan estos casos.

Los estudiantes tienen este déficit de varios tipos, no saben seguir instrucciones y lamentablemente no solo se puede sesgar este grupo en algún límite de edades, sino de modalidad de estudios, institución donde cursaron sus diferentes grados, porque tiende a ser general, pero se puede hablar de las deficiencias educativas que año con año empeoran tanto a futuros profesionales como futuros sustentos de hogar.

Esto crea la necesidad de que, aunque exista un examen específico para FIUSAC que es de computación donde se busca que el estudiante sepa lo mínimo de conocimientos de uso y reconocimiento de las futuras herramientas que utilizará a lo largo de su tiempo estudiantil, cursos como Técnicas de Estudio e Investigación tratan de cubrir todas esas necesidades como entrega de trabajos de investigación, reportes, proyectos finales, entre otros.

El tiempo es limitado muchas de las quejas que se pueden observar y que incluso se vuelven memes es lo complicado que es al momento de entregar reportes, como lo son de la cátedra de Química General 1, que tienden a ser complejos, pero al final cuando un catedrático está calificando trabajos finales de cursos es fácil encontrar quien pertenece a la carrera de Química debido a los excelentes trabajos que entregan, siendo esto que en su carrera se les exige ese nivel tan excelente de trabajos, al final de todo aunque con una tendencia a

graduarse con maestría, que ha dado en los últimos años, no solo porque no es suficiente en el país con tener una licenciatura, muchos estudiantes concluyen sus estudios con un trabajo de informe final, como son las maestrías y doctorados y una tesis a nivel licenciatura.

Esto genera una interrogante ¿Puede SAESAP crear cursos para los nuevos estudiantes de FIUSAC?, como ya se establecieron en el subtítulo 2.1. donde los estudiantes de primer ingreso podrían asignarse cursos y que al aprobarlos después continúen con los procesos para hacer validos sus créditos como podrían ser: Programación 1 y Comercial, Dibujo Técnico Mecánico, esto genera la necesidad de crear un paquete de cursos para estudiantes de primer ingreso que estudien las diferentes herramientas, podrían incluirse:

- *MS Word:* enfocada en trabajos de investigación, redacción, APA (edición ya sea el año en el que se esté trabajando), uso de tablas, referencias, índices, estilos, entre otros. Prácticamente lo que se está impartiendo en los cursos como Word para elaboración de tesis, Informe final II y II, sin enfocarlos a la tesis y trabajos finales.
- *Excel:* esta herramienta nunca deja de tener temas de estudio y de enfocarse en los cursos que se necesitaran en los primeros cursos y el resto de carreras aunque este enfocado en herramientas administrativas, la contabilidad en Excel es necesario para la creación de libros y el uso de macros que es necesario en algunos cursos para la automatización de programas y ecuaciones, aunque no necesitan conocimientos de programación son necesarias más en estas épocas donde la automatización de actividades es necesaria y buscada por empresas.

- *Canva*: esta herramienta aunque no pertenezca al paquete de Microsoft puede ayudar a la mejora gráfica de ciertos aspectos ya que a lo largo de las diferentes carreras se presenta la posibilidad de crear una empresa y darle logo, es interesante ver los diferentes proyectos y darse cuenta que algunos compañeros estudiaron diseño gráfico y poseen conocimientos de edición, añadiendo que esta herramienta es de uso libreo con sus limitaciones de paga, pero puede ser combinada con un programa con el que ya cuenta SAESAP, siendo Visio que tiene características muy similares a este, pero con la desventaja que es necesario tener un programa y licencia vigente, y sin contar con la gran cantidad de ayuda de la comunidad en línea que presenta ideas editables con las que cuenta esta herramienta en línea.
- Programas de edición de imágenes y videos: posiblemente una herramienta que muchos pasarían por alto, pero se debe recordar que la Facultad es de índole tecnológica y la edición de trabajos, presentaciones y entrega de proyectos finales ya no solo se limitan a entregar un trabajo escrito y una presentación de PowerPoint, la edición de imágenes y videos se ha vuelto parte cotidiana de trabajos profesionales, muchas veces tachados de poco creativos o con ideas cuadradas y grises por otras carreras siendo que muchos estudiantes de ingeniería tienen pasión por otras artes creativas que a lo largo de la carrera, no son tan explotadas. Este tipo de programas como lo son Photoshop y editores de videos como lo sería Sony Vegas son bastante conocidos y utilizados, habiendo alternativas baratas y hasta de sistema *Freemium*.
- Wólffram y GeoGebra: otro tipo de herramientas ajenas a MS, wólffram una herramienta basada en la ayuda de ecuaciones matemáticas que tiene versiones móviles y de escritorio que eran impartidas en un laboratorio de

la cátedra Mate Básica 1, pero que después quedaba en un segundo grado siendo esta herramienta útil hasta el curso de Matemática aplicada siendo reemplazada por otros programas de programación, GeoGebra siendo directamente online una herramienta de ayuda para la realización de gráficas como un resumen de lo más básico que puede entregar, esta herramienta no obstante su uso y entendimiento de actividades futuras para cursos de matemática, física, entre otros, es necesario aprender.

Es innegable que las nuevas generaciones tienen accesos a tecnología que facilita muchos aprendizajes y que los nuevos retos estudiantiles están basados en cantidad de conocimiento y muchas veces no en la calidad de estos, el mismo aprender nuevas herramientas es necesario y los nuevos empleos prácticamente se basan en dominar herramientas que antes no eran necesarias o que algunas personas de vieja escuela miraban como ridículos o que no reemplazarían el trabajo humano, pero hay que contemplar que tipos de trabajo en menos de 20 años pasaron a ser reemplazados por una sola persona y hasta sistemas automatizados como lo podrían ser bodegas de Amazon, ensambladoras de automóviles, entre otros.

Es importante analizar los diferentes contenidos de los estudiantes de primer año de diferentes carreras para tener los temas y programas que sean de utilidad y llamativos de cursar para los estudiantes, de lo contrario se les entregaría un curso deficiente.

5.3.2. Mejora de aspectos publicitarios

Se ha tenido la recurrente conclusión que muchas de las dudas de los estudiantes es la poca comunicación con la que se dan a conocer los cursos, muchos estudiantes que han tenido que recurrir a comentarios en redes sociales

o acudido a las publicaciones de los diferentes contactos de FIUSAC, lo cual refleja que no se dan a conocer los diferentes programas y claro esto no siempre es cierto debido a que SAESAP todo el tiempo publica banners de los cursos junto con su horario, precios y el sitio donde pueden realizar las gestiones.

Con lo anterior mencionado sigue siendo muchas veces lento, debido a que se puede apreciar algunas dudas en los comentarios de estudiantes sobre dudas generales en estas publicaciones y sin respuesta.

Muchas veces los estudiantes optan por no investigar o no inscribirse solo si algún estudiante conocido o un compañero ya ha pasado por el proceso, los estudiantes de primer ingreso directamente no tienen conocimiento de este departamento, no tienen una plática de ello en sus clases de inducción que tienen de manera obligatorio al iniciar su primer semestre en la Facultad.

Figura 31.

Banner de SAESAP

AGOSTO

FIUSAC FACULTAD DE INGENIERÍA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

SAE SAP FACULTAD DE INGENIERÍA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Programación
COMERCIAL (0667)

COSTO Q.350.00

Microsoft © Excel © Administrativo

Microsoft © Project©

Microsoft © Access ©

Microsoft © Power BI ©

Tutorial de asignación

Consulta la programación de los cursos en
bit.ly/SAE_Progra0667

Se deben aprobar TODOS los cursos como un paquete para aprobar la equivalencia. Aprobado por Junta Directiva, punto tercero del Acta No. 20-2021

Decana Anabela Cordova, Administración 2019-2023

Nota. Se muestra el banner utilizado para informar de los cursos de SAESAP. Obtenido de la página oficial de Facultad de Ingeniería USAC en Facebook (2022) *Tu opinión es importante.* (<https://www.facebook.com/USACFacultadDeIngenieria/photos/5503927839652803>), consultado el 6 de noviembre de 2022. De dominio público.

Es necesario la mejora de esta comunicación con futuros estudiantes crear formularios de dudas generales, promocionar de manera masiva cada uno de los cursos ya que se puede observar que los principales cursos que buscan los estudiantes son: Programación 1, Programación Comercial, Dibujo Técnico

Mecánico, que se enfocan a carreras que el número de estudiantes es mayor como son las carreras de Ingeniería Industrial, Civil y Mecánica.

La promoción de estos cursos es ahora más accesible y fácil de utilizar gracias a las redes sociales, antes era necesario un equipo de personas ayudaran a ver la difusión de los diferentes servicios pero se tiene la ventaja de tener un número de estudiantes atendidos y con una aceptación buena, lo que se necesita es dar más atención a los detalles recurrentes como los enlaces de *Moodle*, *Meet* y en general del proceso de aprobación de cursos tener algún grupo en cualquier plataforma para resolución de dudas.

Una ventaja es el equipo tanto de SAESAP como de las autoridades que han ayudado al manejo de estos sitios y de la resolución de problemáticas que es más factible dar charlas a estudiantes nuevos en los cursos para darse a conocer, aquí entraría la mejora de los cursos que se ha comentado para la edición de videos que ayuden a estudiantes a aclarar dudas generales con una solución directa y personal.

Una de las ideas que se han popularizado en los últimos meses que fue tomado por un par de Ingenieros y licenciados, es la realización de un programa tipo entrevista en vivo que se transmite en *Facebook Live* desde el perfil oficial de la Facultad de Ingeniería llamada Franja Radial FIUSAC, la cual brilla por su creatividad, realización, invitados, temas y en general por su dinamismo.

Los temas que con regularidad se presentan en este programa son los diferentes departamentos que componen el área Administrativa como lo seria la Oficina de Orientación Estudiantil o más conocida como oficina 217, y la Oficina de Control Académico, hablando de sus funciones y donde abocarse para las gestiones administrativas y de desarrollo académico que los estudiantes puedan

llegar a tener, así mismo se han abarcado temas como becas estudiantiles, PAP, entre otros.

Figura 32.

Franja radial FIUSAC

USAC-Facultad de Ingeniería
23 h · 🌐

¡Invitados al primero programa de la #franjaradialfiusac en vivo!
#PAP si quieres ingresar a la Facultad de Ingeniería o la USAC este contenido es para ti.

FUIUSAC
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FRANJA RADIAL

Tema:
Programa Académico
Preparatorio de **Ingeniería**

Ingeniería del Siglo XXI
Locución: Lidia Greyal Calderón

¡Vuelve a escuchar este episodio!

Escucha
los programas de radio de la
Facultad de Ingeniería
en las plataformas:

Google Podcasts music 📻
Spotify Overcast

17 de enero
19:00 horas

Invitados:
Inga Laura Briones - Lic Hasler Calderón
Programa Académico Preparatorio PAP de Ingeniería
Programa Académico Preparatorio PAP del Área de Biociencias

Radio Universidad 92.1 FM
Guatemala: **LIVE!**

Decana Anabela Cordova - Administración 2019 - 2023

Spotify:
<https://open.spotify.com/show/3S90mz2keNGVilRjzdbmi1>
Anchor:
<https://anchor.fm/franja-radial-ingeniera>

Nota. Se muestra el banner utilizado para el programa radial de FIUSAC. Obtenido de la página oficial de Facultad de Ingeniería USAC en Facebook (2022). *Invitados de la franja radial.* (<https://www.facebook.com/USACFacultadDeIngenieria/photos/5649563091755943>), consultado el 6 de noviembre de 2022. De dominio público.

Se puede observar en el banner que se tiene una producción y personas que posiblemente han tenido experiencia en el podcast en redes sociales no solo

teniendo *Facebook* como medio para transmitirlo si no también otras redes sociales.

5.4. Estudio económico de los cursos

Se pudo analizar en el subtítulo 4.5.1. la existencia de tres plazas dentro de la planilla de SAESAP, cada catedrático tiene a su cargo un número específico de cursos y equivalencias según sus horas de contratación, algo muy similar como ocurre en FIUSAC donde un catedrático que imparte Matemática Intermedia 1 no será común que en ese semestre imparta el curso de Química para Ingeniería Civil, aunque dentro de la Facultad existan escuelas en SAESAP no existe esa división como tal.

Dentro de los cursos como equivalencias o cursos que se imparten para EEP normalmente se asignarán varios catedráticos, y en los cursos individuales estará únicamente un catedrático, la actualización del curso o cursos que normalmente imparte no están dentro de sus atribuciones, así que al momento de crear nuevos cursos es posible que se le deba asignar más de una hora dentro de su contratación como se vio en la tabla 24.

Dentro de la actualización de los cursos que se estudió en el subtítulo 2.5.2. donde los cursos que a los estudiantes les gustaría que se tuvieran en SAESAP se puede ver la tendencia de aprender cursos de análisis de datos, contabilidad y *Excel*, en general es la tendencia que se tiene actualmente dentro de los trabajos, esto se puede deber a la facilidad que se tiene por las redes sociales y en general por la tecnología con respecto a gustos, acciones, gastos, entre otros del público en general y que empresas usan para tener productos que sean del agrado de los clientes, los cursos de este tipo podrían enseñarse de manera individual o también colocarlos en un paquete de cursos, los cursos

individuales son más baratos a comparación de los que están en un paquete o una equivalencia.

5.4.1. Análisis de cursos creados

Las propuestas se analizaron con el fin de determinar si los precios que se están manejando actualmente cubren con la demanda suficiente para poder invertir en nuevos periodos de contratación, o si por el contrario los catedráticos tienen cursos suficientes a su cargo y el tiempo no es suficiente y se deba contratar nuevo personal. Se analizaron datos de contratación de una hora y como se mencionó anteriormente el profesor Interino puede ser contratado 8 horas y los Auxiliares I y II 6 horas.

Tabla 28.

Información salarial de Interino, Auxiliar I y Auxiliar II

Plaza contratada	Horas contratadas	Duración de los cursos en horas	Costo de salarios
Profesor Interino	1	10	Q1,461.00
Auxiliar II	1	10	Q972.00
Auxiliar I	1	10	Q909.00

Nota. Información de duración de horas por curso de SAESAP. Elaboración propia, realizado con Excel.

Se ha manejado un estándar que al ser cursos de equivalencias o cursos con contenido amplio como los que se imparten en EEP sea necesario entre 4 o 5 cursos, y en estos casos es necesario contratar 3 catedráticos o lo que es equivalente 3 horas de contratación, esto debido a que al menos 1 curso es asincrónico, por la cantidad de contenido es necesario este modelo.

Tabla 29.

Costos de cursos Profesor I, Auxiliar I y Auxiliar II

Costo del curso	Duración del curso en horas	Veces en las que se puede impartir	Cantidad óptima de estudiantes	Ingresos
Q167.10	10	2	10	Q3,342.00

Nota. Información costo de duración de horas por curso de SAESAP. Elaboración propia, realizado con Excel.

Tomando en cuenta que el total de contratar a las 3 plazas antes mencionadas en un mismo curso o paquete es de Q3,342.00, y al ser estos cursos nuevos se concluye que si se impartiera dos veces el curso, el cual consta de 10 horas siendo el total de veces y horas que podría dar un catedrático un curso que se ha contratado una hora, teniendo el valor de Q167.10 se estaría en el punto de equilibrio de un curso, estos son números aceptables tomando en cuenta que el valor normal de un curso con la contratación de 3 catedráticos es un poco más que el doble del curso que se propuso.

Analizando la tabla anterior también se encontró el número óptimo de estudiantes, pero se debe tomar en cuenta que esto tiene ser mensual e impartido dos veces y este en un escenario realista si es posible, pero también se puede tomar en cuenta que hay meses donde los estudiantes no tienen el particular interés de asignarse cursos en SAESAP, se puede mencionar los meses donde hay exámenes, que son los menos recurrentes esto por la cantidad o complejidad de estos mientras que existe una tendencia que al principio o al final de cada semestre un gran número de estudiantes se asignan los diferentes paquetes de cursos.

Tabla 30.*Cursos impartidos por Profesor I y Auxiliar II*

Plaza contratada	Horas contratadas	Duración de los cursos en horas	Costo de salarios
Profesor I	2	10	Q2,922.00
Auxiliar II	1	10	Q972.00

Nota. Información de duración de horas por curso de SAESAP. Elaboración propia, realizado con Excel.

Siguiendo con la misma lógica del análisis anterior se analizaron los costos que se tendrían al momento de decidir contratar solo dos catedráticos, pero como antes se mencionó se debe cubrir 3 cursos o lo que es igual a 3 horas de contratación.

Tabla 31.*Costos de cursos Profesor Interino y Auxiliar II*

Costo del curso	Duración del curso en horas	Veces en las que se puede impartir	Cantidad óptima de estudiantes	Ingresos
Q194.70	10	2	10	Q3,894.00

Nota. Información de cantidad óptima de estudiantes por curso de SAESAP. Elaboración propia, realizado con Excel.

Se observa que el curso ha aumentado su costo por el cambio de horas con respecto a las horas de contratación del profesor Interino, el costo ha aumentado pero los ingresos también esto podría tener dos análisis al momento de aumentar el costo, puede que algunos estudiantes no opten por asignarse el curso, recordar los costos actuales de estos cursos siguen siendo más altos se

está en un rango aceptable de aumento de costos pero también si no se llegara a las cantidades óptimas se reflejaría a fin de mes una pérdida mayor que la del anterior análisis, aunque esto podría suceder en cualquier momento, las ganancias podrían ser mayores que con la anterior propuesta.

Tabla 32.

Cursos impartidos por Profesor Interino y Auxiliar I

Plaza contratada	Horas contratadas	Duración de los cursos en horas	Costo de salarios
Profesor Interino	2	10	Q2,922.00
Auxiliar II	1	10	Q909.00

Nota. Información de horas contratadas óptimas por curso de SAESAP. Elaboración propia, realizado con Excel.

Se tienen que analizar todas las posibles opciones y esta podría ser otra donde se contrate un Auxiliar I, los costos son:

Tabla 33.

Costos de cursos Profesor Interino o Auxiliar II

Costo del curso	Duración del curso en horas	Veces en las que se puede impartir	Cantidad óptima de estudiantes	Ingresos
Q191.55	10	2	10	Q3,831.00

Nota. Información de cantidad de veces que se puede impartir un curso de SAESAP. Elaboración propia, realizado con Excel.

Se puede afirmar que no afecta mucho el precio del uso de cualquiera de las dos plazas de auxiliares que se tienen, aunque por estandarización se debe de tomar el precio más alto para evitar pérdidas ya sea que se utilice un auxiliar I o II, esto no afecta demasiado los precios.

Tabla 34.

Cursos impartidos por Auxiliar I y Auxiliar II

Plaza contratada	Horas contratadas	Duración de los cursos en horas	Costo de salarios
Auxiliar II	2	10	Q1,944.00
Auxiliar I	1	10	Q909.00

Nota. Información de duración de horas óptimas por curso de SAESAP. Elaboración propia, realizado con Excel.

Como otra posibilidad es el número de plazas de auxiliatura es la que más se tiene en la planilla de SAESAP, el análisis de esta posibilidad se encuentra en la próxima tabla.

Tabla 35.

Costos de cursos Auxiliar II y Auxiliar I

Costo del curso	Duración del curso en horas	Veces en las que se puede impartir	Cantidad óptima de estudiantes	Ingresos
Q142.65	10	2	10	Q2,853.00

Nota. Información de duración de horas óptimas por curso de SAESAP. Elaboración propia, realizado con Excel.

Como era de esperarse el costo por la contratación de tres horas de auxiliares es la más baja en costos pero también la que menos ingresos tiene, posiblemente sea la que menos riesgos presente si la cantidad óptima no se llegara a tener pero el fin último de una empresa es la ganancia monetaria y no únicamente el punto de equilibrio, esto es una oportunidad para evaluar el interés de los estudiantes al momento de querer que se introduzca un nuevo curso dentro de los cursos que fueron solicitados. Existen algunos que no son del interés de todos y que los que más interesa introducir serían los que abarquen más público.

La variante de dos horas para el auxiliar no se tomará en cuenta debido a que como quedó demostrado en la tabla anterior es la que menos ingresos genera, siendo esto una diferencia muy pequeña de un total de Q136.35 por el costo del curso.

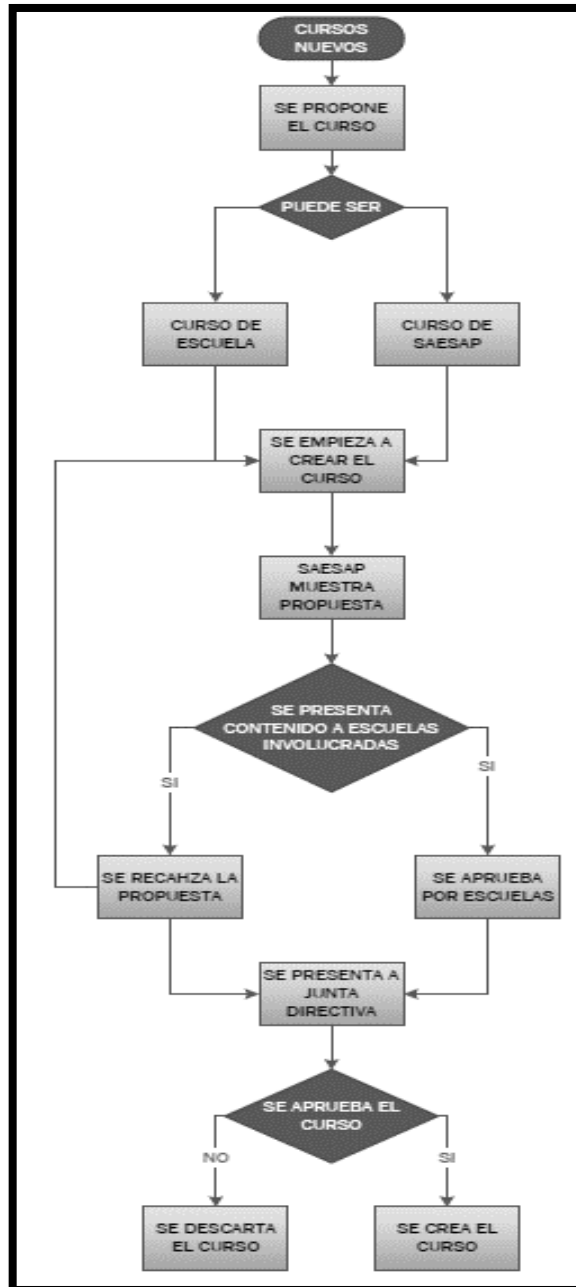
Como conclusión se afirma que se debe mantener los mismos precios que se han ido utilizando durante los últimos años, ya que estos pueden solventar los gastos de los salarios y obtener ganancias, pero la cantidad óptima también debe de estudiarse debido a que no todos los meses se tendrá el mismo número de estudiantes, ni tampoco se podrá impartir siempre la cantidad fijada de dos veces por curso, debido a que pueden ocurrir complicaciones o atrasos, aunque SAESAP todos los meses apertura cursos.

5.5. Procedimiento de aprobación de cursos nuevos

El siguiente diagrama de flujo da a conocer la propuesta de los nuevos cursos.

Figura 33.

Diagrama de flujo de propuesta de nuevos cursos



Nota. Flujograma que muestra las actividades que se deben realizar para crear un nuevo curso en SAESAP. Elaboración propia, realizado con Visio.

Con relación a los actores que pueden participar en la creación de nuevos cursos se puede afirmar que cualquier escuela y departamento podría proponer un nuevo curso que puede llegar a ser implementado en SAESAP, las limitantes únicamente sería la aprobación y el tiempo que este tendría que tener y al tener que entregarlo la propuesta con la malla curricular que ya se estableció si esta propuesta se presentara por algún agente externo a SAESAP, tendría que conocer los procesos para entregar dicha propuesta.

Se debe aclarar que existen más acciones a tomar en cuanto a la creación de los cursos que no fueron agregados en el diagrama como, por ejemplo, la elección del personal responsable de impartir el curso que puede estar capacitado por SAESAP o por la escuela que propuso el curso, así como de contemplar la disponibilidad de los catedráticos. El contenido debe de estar creado antes de poder presentarlo ante Junta Directiva en estos casos las unidades deben de estar creadas, aunque esto presenta otro problema es: ¿Cómo se puede garantizar que el contenido del curso luego de aprobado ya está listo?

Más allá de lo comprendido en capítulos anteriores con relación a la elaboración de programas y el estudio de diferentes intereses por parte de los estudiantes, el que un programa sea rechazado puede deberse a varios aspectos entre estos la poca relevancia o introducción que pueda tener para el público en general, posiblemente en algunos casos sea más factible y aceptable modificar los cursos que ya existen en función de las nuevas solicitudes de estudiantes. En este ejemplo tomando a *Excel* siendo uno de los cursos que varios sectores de la población estudiantil solicitaron y descartando el hecho de que existen 3 diferentes cursos de este programa ya en SAESAP, posiblemente sea solicitado porque los temas que están no sean del interés de este sector y un cambio en el contenido de los cursos sea la vía alterna más factible.

Se entenderá que algunos cursos que fueron solicitados deben de tener primero las aprobaciones de la Escuela de Licenciaturas FIUSAC, siendo esta una posible razón por la que cursos como Programación 2 0092 no existe actualmente dentro de catálogo de cursos de SAESAP.

5.6. Cronograma de actividades

Parte de los beneficios de estandarizar tiempos y actividades es la pronta detección de fallas, análisis de la ruta crítica y evaluación de seguimiento que con llevan a realizar cambios ¿Se puede estandarizar un tiempo para la creación de cursos?, existen dentro de la creación de actividades programas y plantillas dentro de estos se pueden mencionar: diagrama de *Gantt*, diagrama de *Pert*, entre otros. Siendo el diagrama de Gantt el más conocido y en el que se basará el análisis de incorporar este para las actividades de creación utilizando el programa de *MS Project*, debido a que con este programa cuenta con herramientas como: ver avances, tareas realizadas, costos variados, tablas, entre otras.

Una de las desventajas de utilizar este tipo de programas es el entendimiento básico de las actividades y tiempos, al igual que de la terminología necesaria y por supuesto el acceso al programa instalado en el computador, un programa de actividades es posible su realización con una hoja de cálculo de Excel.

La mayoría de actividades pueden variar debido a la complejidad y el contenido que se espera obtener, por lo que las actividades pueden ampliar su tiempo hasta el doble, se tomó en cuenta el tiempo que se estaría contratado, de la misma manera los avances que se han realizado en los últimos años como

parte de las capacitaciones y mejoras que se han realizado a los diferentes cursos ya existentes.

En los últimos semestres de labores de SAESAP varios profesionales han apoyado la mejora de los cursos entre ellos se pueden destacar licenciados y diseñadores gráficos.

Por tratarse de una evaluación de actividades se tomará en cuenta el primer semestre del 2023, debido a que se estará trabajando con fechas, horarios y tiempos límites. Todas las actividades de asueto y feriado serán basadas en el calendario de actividades de FIUSAC que se pueden encontrar todos los semestres en la página de ingeniería.

El análisis de las actividades realizadas con el programa de *MS Project* se muestra más adelante.

Figura 34.

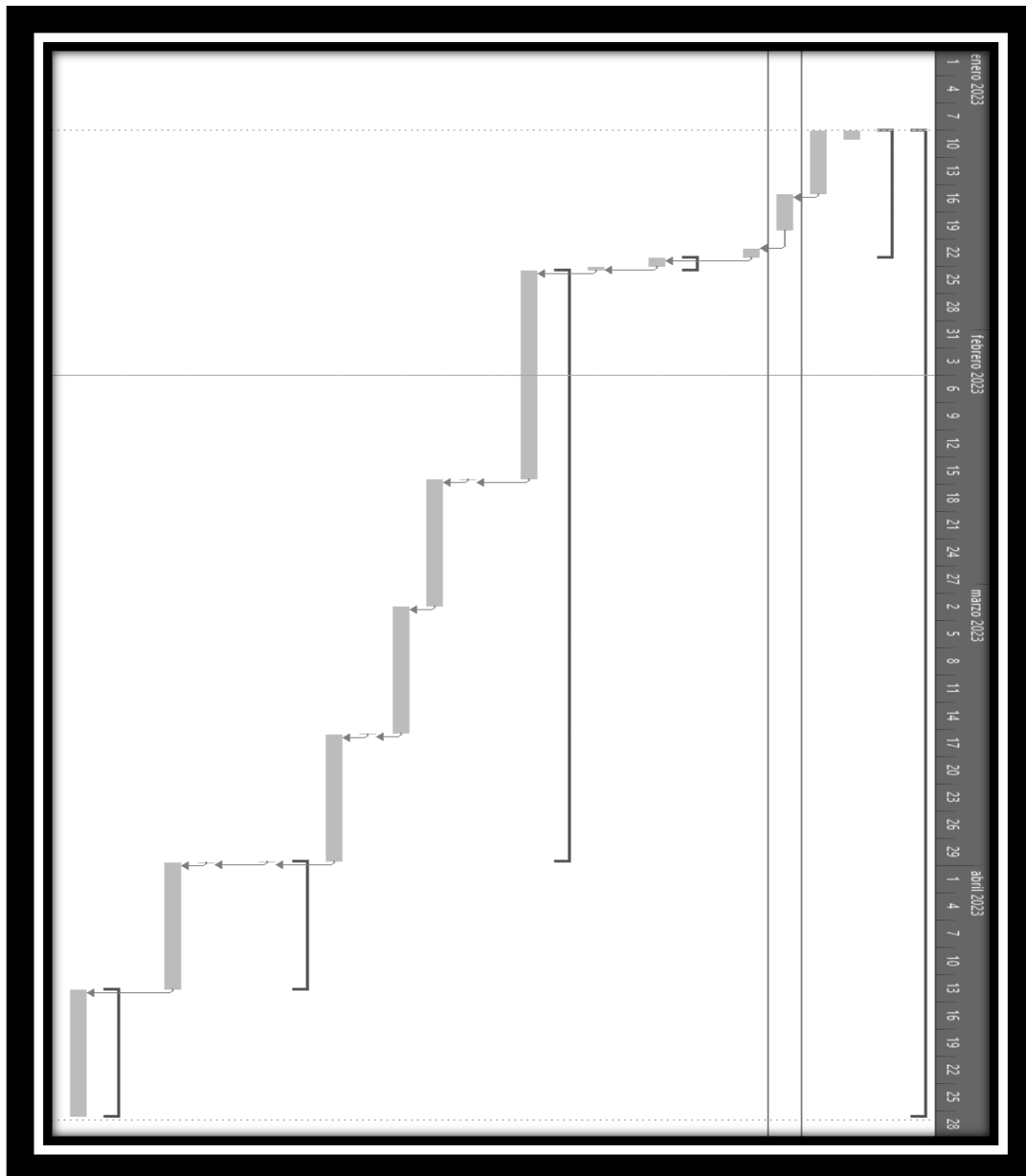
Diagrama de creación de cursos con Gantt

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	CREACION DE NUEVOS CURSOS	76 días	mar 10/01/23	vie 5/05/23	
1.1	FASE 1	10 días	mar 10/01/23	lun 23/01/23	
1.1.1	Inicio de actividades administrativas	1 día	mar 10/01/23	mar 10/01/23	
1.1.2	Presentacion de propuestas	5 días	mar 10/01/23	lun 16/01/23	
1.1.3	Ultima fecha de recepcion de propuestas	4 días	mar 17/01/23	vie 20/01/23	
1.1.4	Recepcion de solicitudes ante junta directiva	1 día	lun 23/01/23	lun 23/01/23	
1.2	FASE 2	2 días	mar 24/01/23	mié 25/01/23	
1.2.1	Reunion general con catedraticos de SAESAP	1 día	mar 24/01/23	mar 24/01/23	
1.2.2	Asignacion del encargado de la creacion	1 día	mié 25/01/23	mié 25/01/23	
1.3	FASE 3	47 días	jue 26/01/23	mar 11/04/23	
1.3.1	Ultima fecha para mostrar primeras unidades	15 días	jue 26/01/23	vie 17/02/23	
1.3.2	Reunion 1 de avances	1 día	lun 20/02/23	lun 20/02/23	
1.3.3	Depuracion de contenidos	10 días	mar 21/02/23	lun 6/03/23	
1.3.4	Ultimo dia para entregar unidades finales	10 días	mar 7/03/23	lun 20/03/23	
1.3.5	Reunion 2 de avances	1 día	mar 21/03/23	mar 21/03/23	
1.3.6	Ultima fecha para mostrar curso completo	10 días	mié 22/03/23	mar 11/04/23	
1.4	FASE 4	7 días	mié 12/04/23	jue 20/04/23	
1.4.1	Habilitacion del sistema Canva para edicion de unidades	1 día	mié 12/04/23	mié 12/04/23	
1.4.2	Habilitacion del sistema Moodle	1 día	jue 13/04/23	jue 13/04/23	
1.4.3	Ultima fecha para entregar el curso completo	5 días	vie 14/04/23	jue 20/04/23	
1.5	Fase 5	10 días	vie 21/04/23	vie 5/05/23	
1.5.1	Creacion y difusion del curso	10 días	vie 21/04/23	vie 5/05/23	20

Nota. Modelo de actividades necesarias para la actualización de un curso. Elaboración propia, realizado con MS Project.

Figura 35.

Calendario de creación de cursos con Gantt



Nota. Modelo de actividades necesarias para la actualización de un curso. Elaboración propia, realizado con MS Project.

Tabla 36.*Resumen de diagrama de Gantt*

Nombre de la tarea	Duración	Comienzo	Fin
Creación de nuevos cursos	71.63 días	10 enero 2023	28 abril 2023
Fase 1	10 días	10 enero 2023	23 enero 2023
Inicio de actividades administrativas	1 día	10 enero 2023	10 enero 2023
Presentación de propuestas	5 días	10 enero 2023	16 enero 2023
Ultima fecha de recepción de propuestas	4 días	17 enero 2023	20 enero 2023
Recepción de solicitudes ante Junta Directiva	1 día	23 enero 2023	23 enero 2023
Fase 2	1.13 días	24 enero 2023	25 enero 2023
Reunión general con catedráticos de SAESAP	1 día	24 enero 2023	24 enero 2023
Asignación del encargado de la creación	1 hora	25 enero 2023	25 enero 2023
Fase 3	45.25 días	25 enero 2023	31 marzo 2023
Ultima fecha para mostrar primeras unidades	15 días	25 enero 2023	17 febrero 2023
Reunión 1 de avances	1 hora	17 febrero 2023	17 febrero 2023
Depuración de contenidos	10 días	17 febrero 2023	3 marzo 2023
Ultimo día para entregar unidades finales	10 días	3 marzo 2023	17 marzo 2023

Continuación de la tabla 36.

Nombre de la tarea	Duración	Comienzo	Fin
Reunión 2 de avances	1 hora	17 marzo 2023	31 marzo 2023
Ultima fecha para mostrar curso completo	10 días	17 marzo 2023	14 abril 2023
Fase 4	5.25 días	31 marzo 2023	31 marzo 2023
Habilitación del sistema Canva para edición de unidades	1 hora	31 marzo 2023	31 marzo 2023
Habilitación del sistema Moodle	1 hora	31 marzo 2023	14 abril 2023
Ultima fecha para entregar el curso completo	5 días	31 marzo 2023	28 abril 2023
Fase 5	10 días	14 abril 2023	28 abril 2023
Creación y difusión del curso	10 días	14 abril 2023	31 marzo 2023

Nota. Actividades necesarias para la actualización de un curso. Elaboración propia, realizado con Excel.

Con base en la creación de un programa de actividades se puede responder la pregunta ¿Es posible estandarizar tiempos para la creación de cursos?, la respuesta es sí, se puede tomar como ejemplo el calendario de actividades que se tiene en el semestre regular en FIUSAC, donde existen fechas límites para que los catedráticos entreguen notas del primer, segundo, tercer parcial y examen final, y de inicio de clases, asuetos y feriados.

Es importante analizar que el tiempo del calendario puede variar, en el ejemplo anterior no se tomó en cuenta la capacitación que debería de tener cada nuevo catedrático que entra en SAESAP como lo es el uso de *Canva* y *Moodle*

para la edición de unidades y posterior implementación de estas en la plantilla de curso base que se crear en *Moodle* según las especificaciones de a qué grupo pertenecerá este curso nuevo, y que no se tomó en cuenta si el catedrático tendría que tener una previa investigación o capacitación, así como *Project*, brinda atrasos y rutas críticas, hay ciertas actividades que pueden atrasar la creación e implementación de estos, se considera que el tiempo de difusión de un nuevo curso debería de hacerse al menos un mes después de haber revisado el contenido final, esto con el fin de que los estudiantes lo conozcan y se recomienda que se abra la primera sección a finales de semestre o en alguna escuela de vacaciones.

Las fechas que se colocaron no deben de ser estrictas y finales, lo ideal sería que si algún catedrático tiene el interés de implementar cierto curso, el mismo redacte las unidades y la malla curricular con el fin de que se agilice el tiempo de implementación, este puede ser fácilmente reducido al propuesto en el diagrama de *Gantt*, y se debe procurar que las propuestas de SAESAP si son de índole libre se puedan proponer a lo largo del semestre próximo, anterior a presentarlo ante Junta Directiva esto con el fin de evaluar si es factible la creación y por ende que se estará entregando una propuesta sin errores o inconsistencia que se pueden llegar a tener por las fechas límites.

Por otra parte, no se descarta que el ingreso de la propuesta por parte del coordinador de SAESAP pueda verse afectada por las actividades de inicio de semestre, suelen ser de mayor importancia y de una logística mucho más prioritaria.

Por otra parte, es importante considerar la incorporación de un calendario de actividades hacia los catedráticos, no solo para la creación de cursos si no de su actualización propia, una mejora de evaluaciones, unidades, redacción, entre

otros. Es de suma importancia para establecer un control de calidad, aunque un curso este implementado y tenga años de haberse publicado no se debe de dar por hecho que no existan mejoras con respecto a su contenido, esto sobre todo en programas que reciben cambios y cambios en su interfaz.

El tipo de plaza que será asignada también es otro aspecto que debe tomarse en cuenta al momento de delimitar responsabilidades, no se está afirmando que un Auxiliar de catedra I no podría crear de manera eficiente un curso pero es innegable que la experiencia que un profesor Interino que ha pertenecido a SAESAP un tiempo considerable puede entregar un trabajo basado en su experiencia y tiempo, se debe recordar que los Auxiliares I siguen siendo estudiantes que por diferentes motivos pueden interferir el tiempo que se ha establecido.

Para ir finalizando, la gestión de proyectos es facilitada por la ayuda de plantillas como lo es Gantt para contemplar los objetivos y las fechas de entregas de las diferentes tareas, proporcionan un orden al plantear mejoras que conlleven recursos y rutas críticas, igual que cualquier cambio puede ser contemplado y actualizado por los miembros del equipo en tiempo real, es un reto la incorporación de estas actividades aunque a largo plazo serán necesarias para poder cumplir retos que año tras año la docencia a nivel universitario presenta.

CONCLUSIONES

1. Se desarrolló un programa de actividades para la incorporación y actualización de catálogo de cursos impartidos por SAESAP, utilizando la base de la malla curricular que se maneja por el Gobierno de educación adaptándolo a las necesidades de los cursos.
2. Se definió el perfil del catálogo de cursos que debe de servir SAESAP para cumplir con la demanda actual de la capacitación de alumnos, profesores y público en general mediante la elaboración de dos encuestas las cuales brindaron suficiente información.
3. Se analizó las preferencias de asignaciones de los estudiantes en los cursos del año 2022, utilizando la base de datos de todos los cursos siendo estos los cursos para las carreras de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Industrial.
4. Se diseñó un proceso de nuevos cursos basados en las necesidades actuales que involucra una adaptación de la malla curricular junto con los programas que deben de ser necesarios para la actualización de estos cursos.
5. Se estimaron los costos mínimos que se tendrían al momento de contratar 3,2 y un catedrático con las diferentes plazas que se encuentran en el sistema actual de contratación de FIUSAC.

6. Se definieron y analizaron los agentes que intervienen en la creación de nuevos cursos siendo estos los Ingenieros e Ingenieras, de igual manera de los estudiantes que pertenecen a la Junta Directiva en conjunto con los Ingenieros que dirigen las Escuelas de Licenciaturas de las diferentes carreras, y del encargado(a) de SAESAP.

RECOMENDACIONES

Para la coordinación de SAESAP

1. Asignar un tiempo para la capacitación de nuevos miembros del personal docente con el objetivo de conservar la satisfacción del cliente en los cursos con más carga estudiantil.
2. Establecer fechas tentativas donde los catedráticos tengan menos carga laboral para la mejora interna de los cursos.
3. Implementar una mejora con respecto a los tiempos de entregas de los diplomas hacia estudiantes que solicitan equivalencias de las cátedras de programación 1 (0090) y programación comercial (0667).
4. Desarrollar una evaluación docente que sea presentada a los estudiantes al final de cada ciclo de cursos.
5. Compilar una base de datos de todos los cursos existentes para el control de cambios y revisiones, así como de una alternativa inmediata para el acontecimiento de imprevistos por parte del personal docente.

REFERENCIAS

Aiteco Consultores (2015). *Lo que no se mide, no se puede mejorar.*

<https://www.aiteco.com/lo-que-no-se-mide/#:~:text=Lo%20que%20no%20se%20mide%2C%20no%20se%20puede%20mejorar.,ciclo%20PDCA%20de%20mejora%20continua>

Álvarez, J., Chaparro, E., y Reyes, D. (2015). Estudio de la satisfacción de los estudiantes con los servicios educativos brindados por instituciones de educación superior del Valle de Toluca. *Revista Iberoamericana*, 13(2), 5-26.

Cuellar, M. (2011). Diagnóstico y estrategia de comunicación Interna. [Tesis de licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Archivo digital. http://www.repositorio.usac.edu.gt/1446/1/16_0923.pdf

Delgado, P. (2020). *Aprendizaje sincrónico y asíncrono: definición, ventajas y desventajas.* Tecnológico de Monterrey, Instituto para el Futuro de la Educación/ Observatorio.

FIUSAC. (s.f.). *Antecedentes históricos.*
<https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/index.php/aspirante/antecedentes>

Márquez K. (s.f.). *De la educación a distancia a la educación virtual*. Portafolio Digital. <https://portafoliodigitalkretheismarquez.wordpress.com/de-la-educacion-a-distancia-a-la-educacion-virtual/>

Pérez, J. (2007). Las variables en el método científico. *Revista de la Sociedad Química del Perú*, 73 (3), 171-177. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810

SAESAP. (noviembre de 2022). *Cursos*. <https://sitesaesap.ingenieria.usac.edu.gt/>

SAESAP. (s. f.). *Misión-Visión*. https://sitesaesap.ingenieria.usac.edu.gt/?page_id=265

Santander Becas. (marzo de 2022). *¿Qué es el e-learning?* <https://www.becas-santander.com/es/blog/e-learning.html>

Tschool, J. (2008). *Servicio al cliente. el arma secreta de la empresa que alcanza la excelencia*. Tschool. <https://drive.google.com/file/d/1cTbvpRdze4Xw8tIEfBKIR4uP0p3hf9zf/view>

USAC (2019 - 2021). *Memoria de labores 2019–2021, Facultad de Ingeniería*. https://portal.ingenieria.usac.edu.gt/revista/Revista_Memoria_de_Labores_2019_2021.pdf

APÉNDICES

Apéndice 1.

Secciones aperturadas en el año 2022

Curso	Número de secciones
Civil 3D	3
Dibujo Técnico Mecánico	26
ETABS análisis estructural	2
ETABS diseño estructural	2
ETABS diseño estructural 2	3
Excel administrativo	16
Excel Avanzado	16
Herramientas para Informa Final I y II	3
Internet Virtual	13
Java Script	3
Laboratorio Dibujo Constructivo	1
Microsoft Access	15
Microsoft Excel	21

Continuación del apéndice 1.

Curso	Número de secciones
Microsoft Power Point	8
Microsoft Project	15
Microsoft Visio	17
Microsoft Word	35
Power BI	2
Power BI Desktop	19
Práctica QGIZ	2
Procesadores de Texto en La Nube	4
Programación 1 0090	16
Programación Comercial 0667	16
Python Basico	15
Python Intermedio	7
Python Avanzado	2
Software Para Métodos	16
Técnica Complementaria II	1
Topografía 1	8

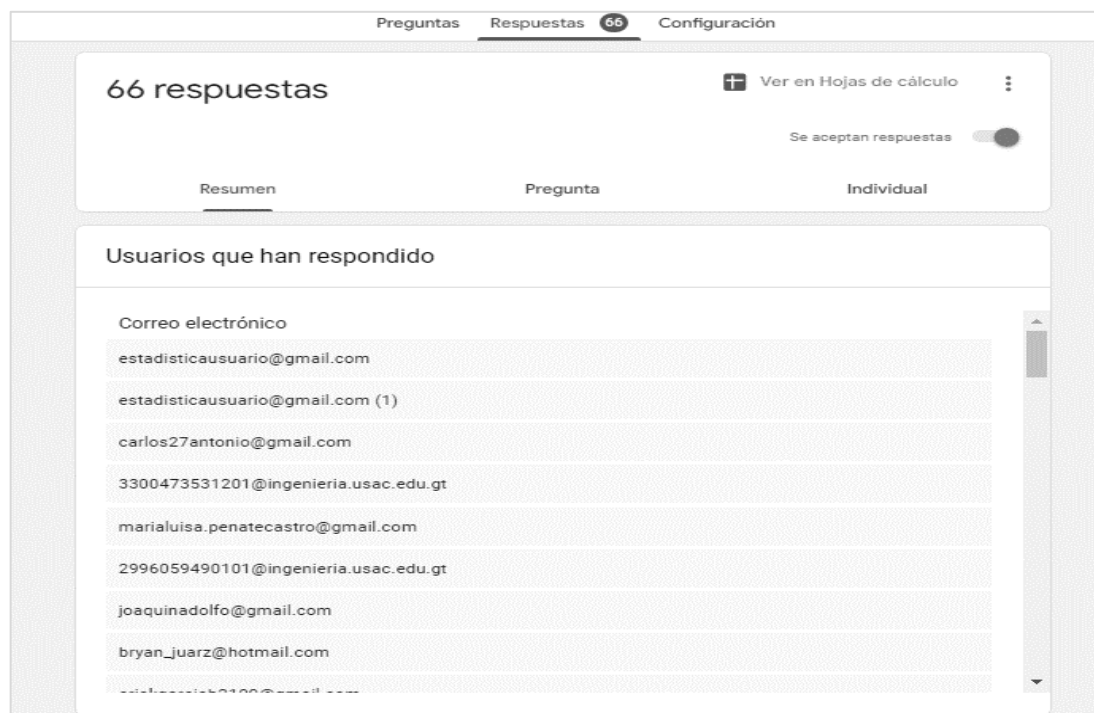
Continuación del apéndice 1.

Curso	Número de secciones
Topografía 2	5
Windows 8 virtual	13
Word Avanzado para Elaboración de Tesis	0

Nota. Número de secciones aperturados en el 2022. Elaboración propia.

Apéndice 2.

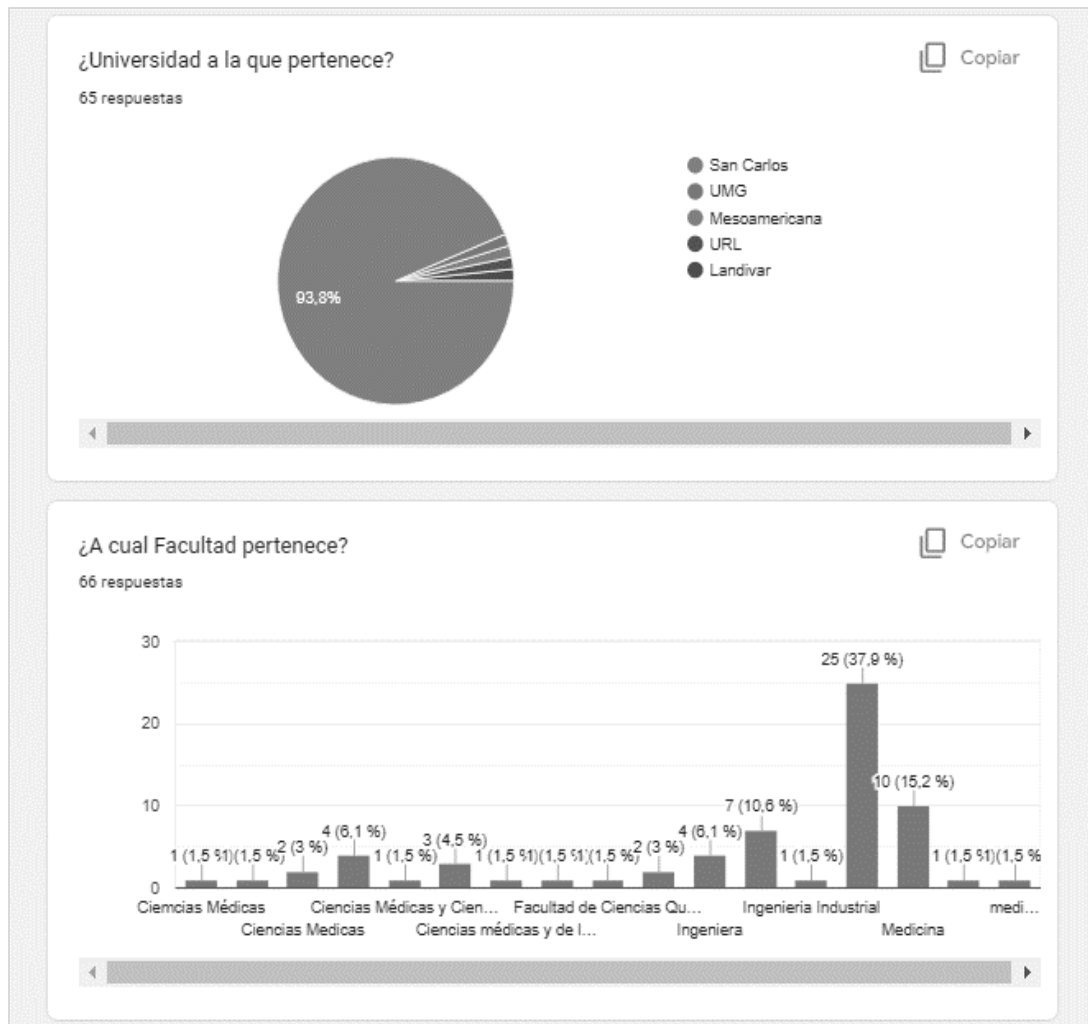
Encuesta No 1



Nota. Captura de respuestas de primera encuesta. Elaboración propia, realizado con Greshoot.

Apéndice 3.

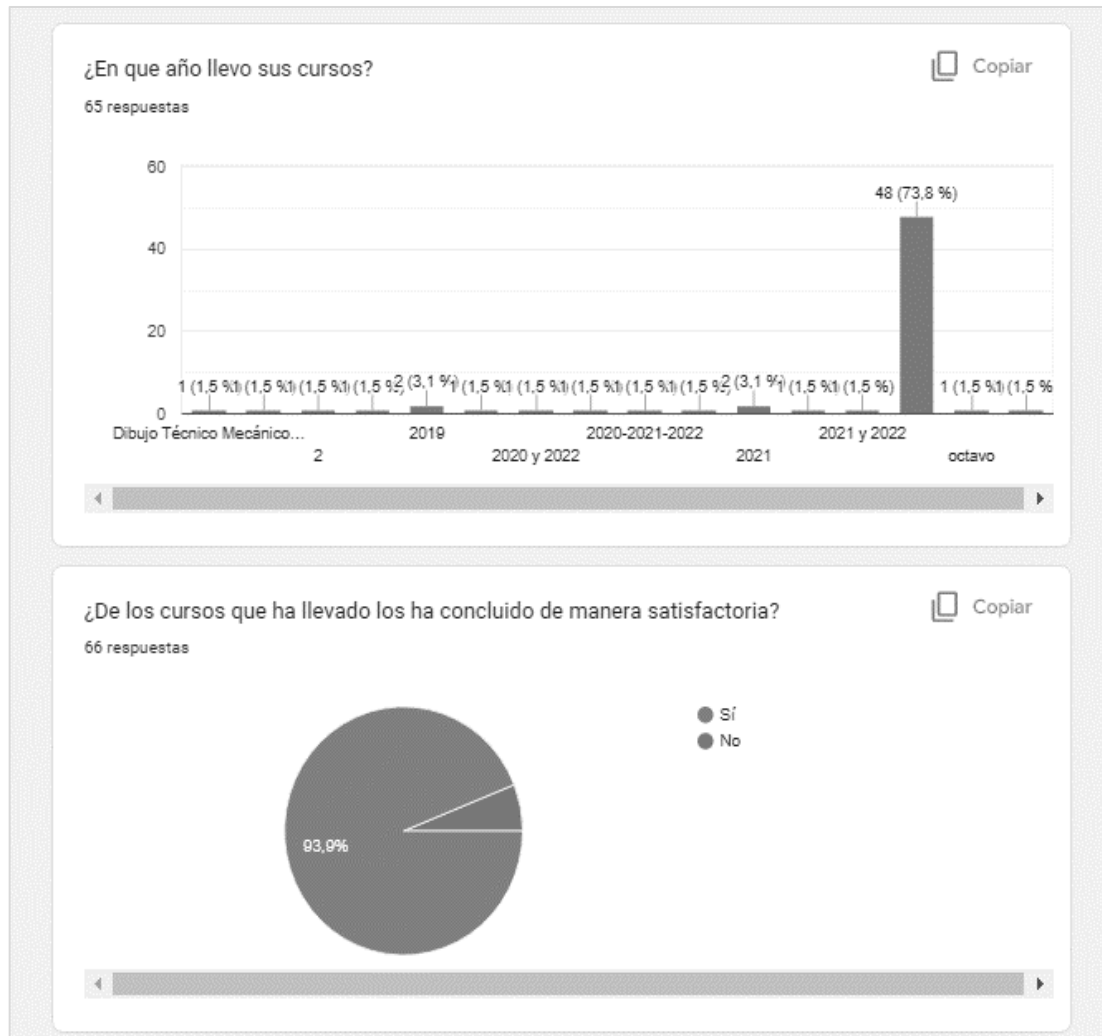
Encuesta No 1



Nota. Captura de respuestas de primera encuesta. Elaboración propia, realizado con Greshoot.

Apéndice 4.

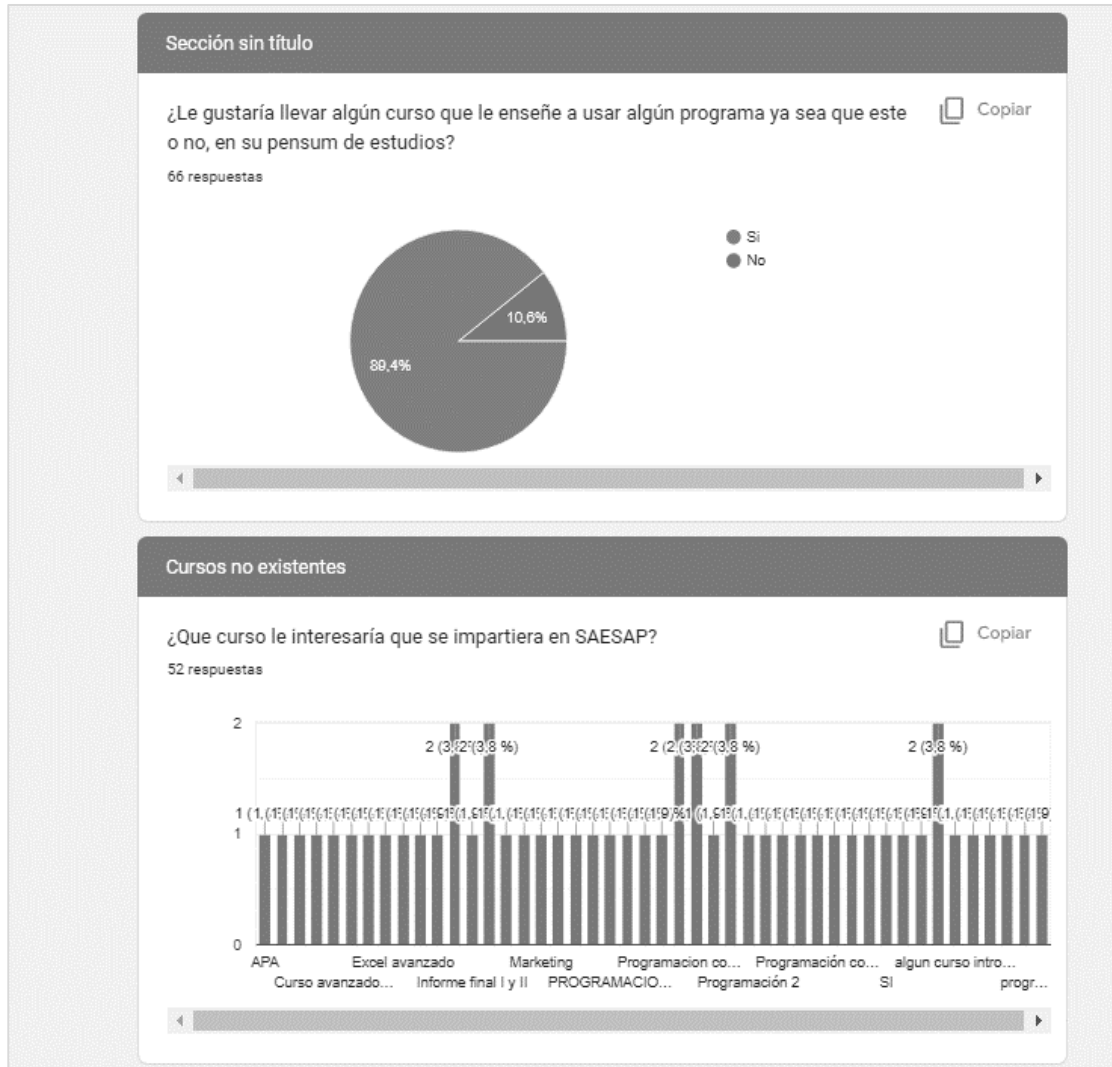
Encuesta No 1



Nota. Captura de respuestas de primera encuesta. Elaboración propia, realizado con Greshoot.

Apéndice 5.

Encuesta No 1



Nota. Captura de respuestas de primera encuesta. Elaboración propia, realizado con Grenshoot.

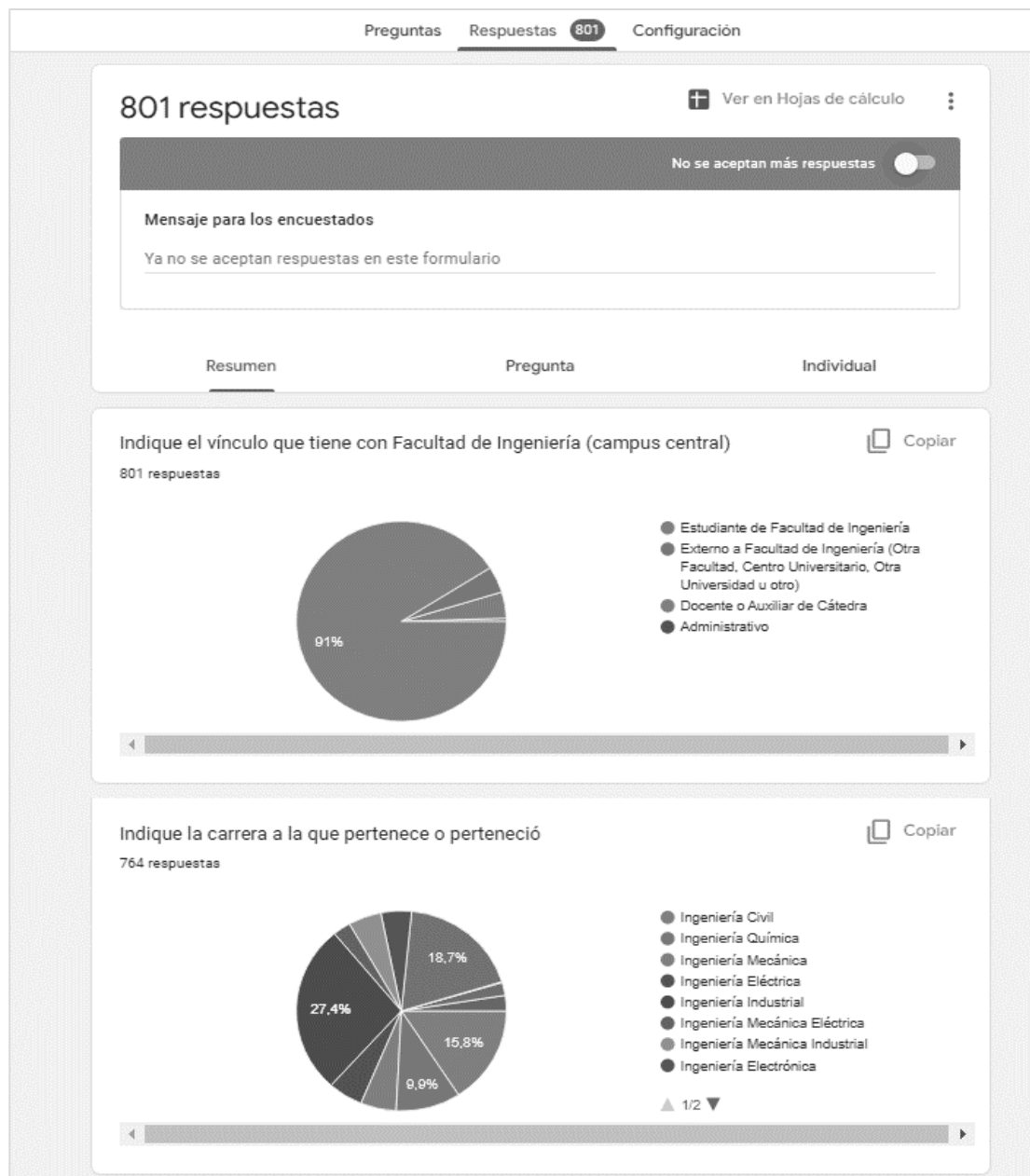
Apéndice 6.

Encuesta No 1



Nota. Captura de respuestas de primera encuesta. Elaboración propia, realizado con Greshoot.

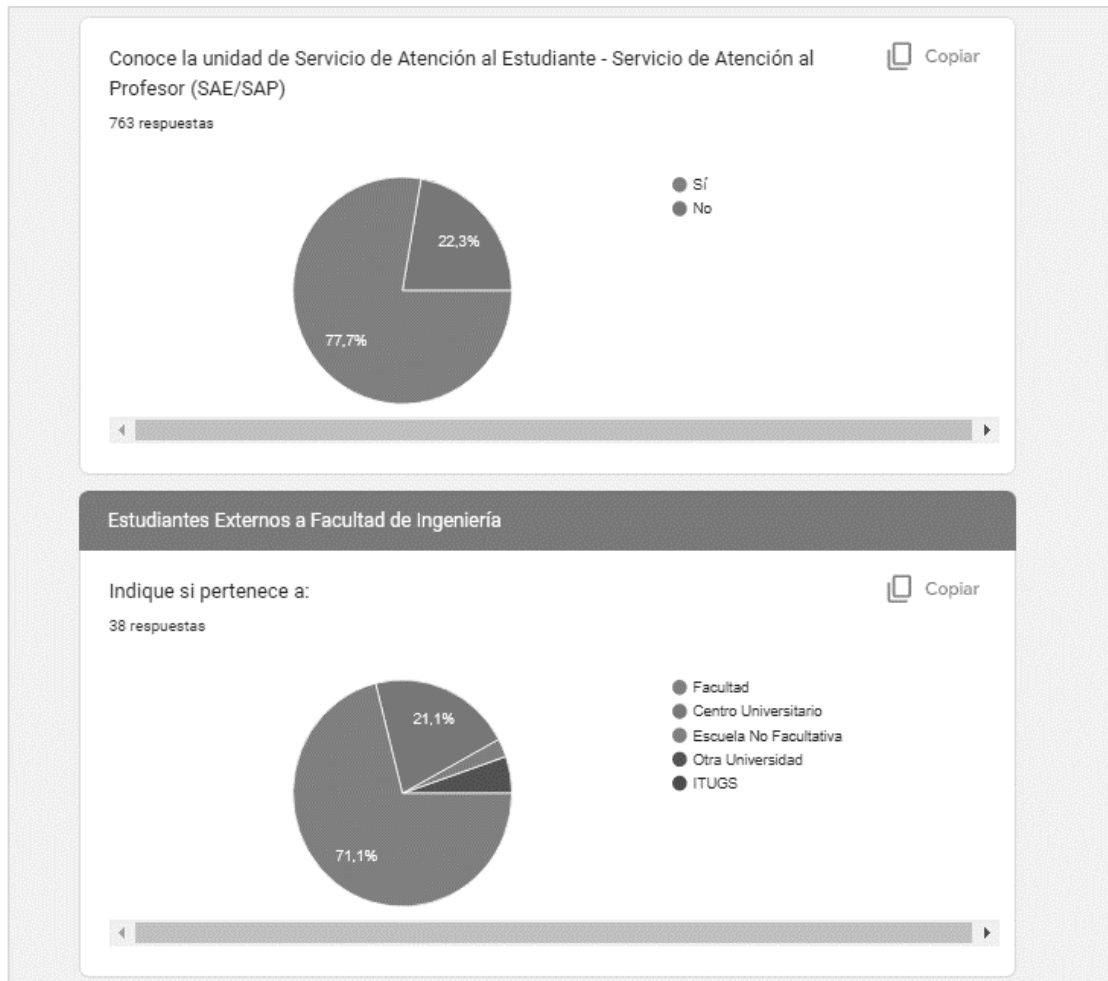
Apéndice 7.
Encuesta No.2



Nota. Captura de respuestas de segunda encuesta. Elaboración propia, realizado con Grenshoot.

Apéndice 8.

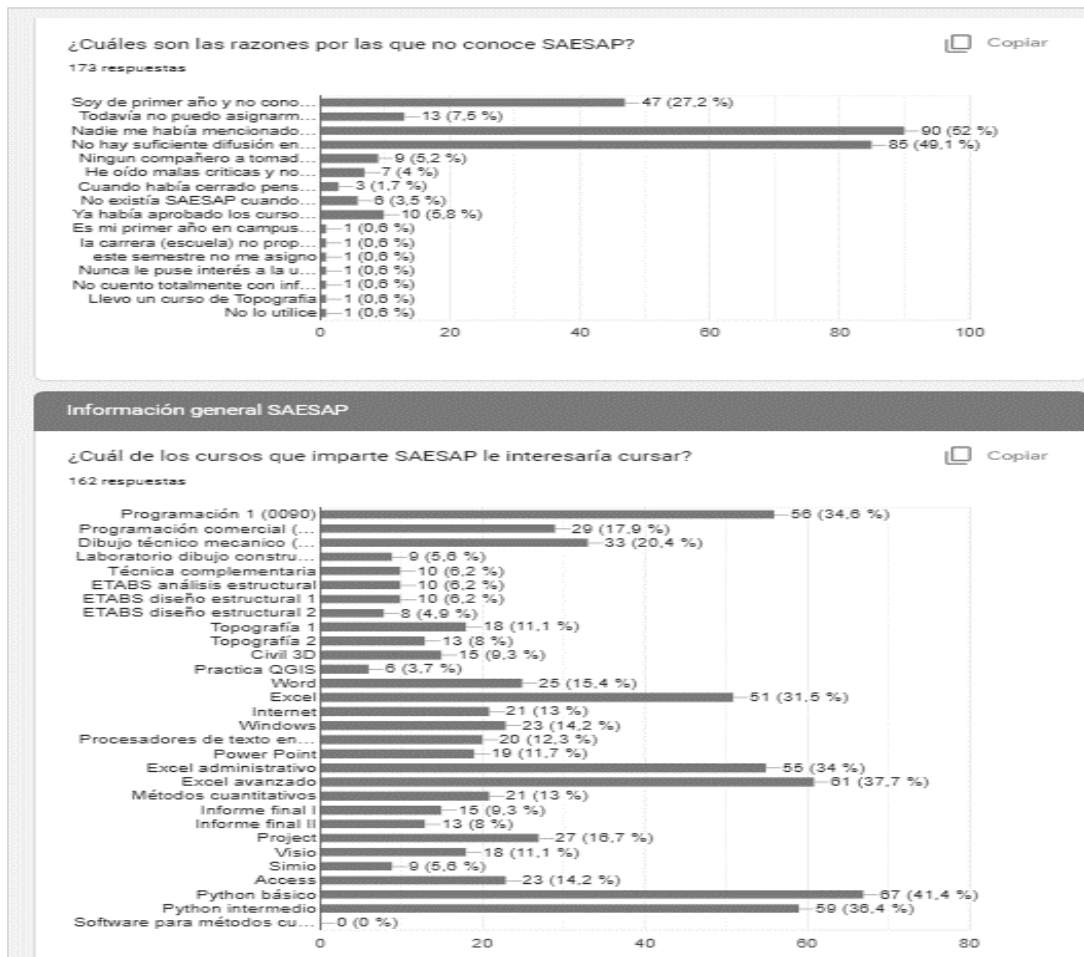
Encuesta No.2



Nota. Captura de respuestas de segunda encuesta. Elaboración propia, realizado con Greshoot.

Apéndice 9.

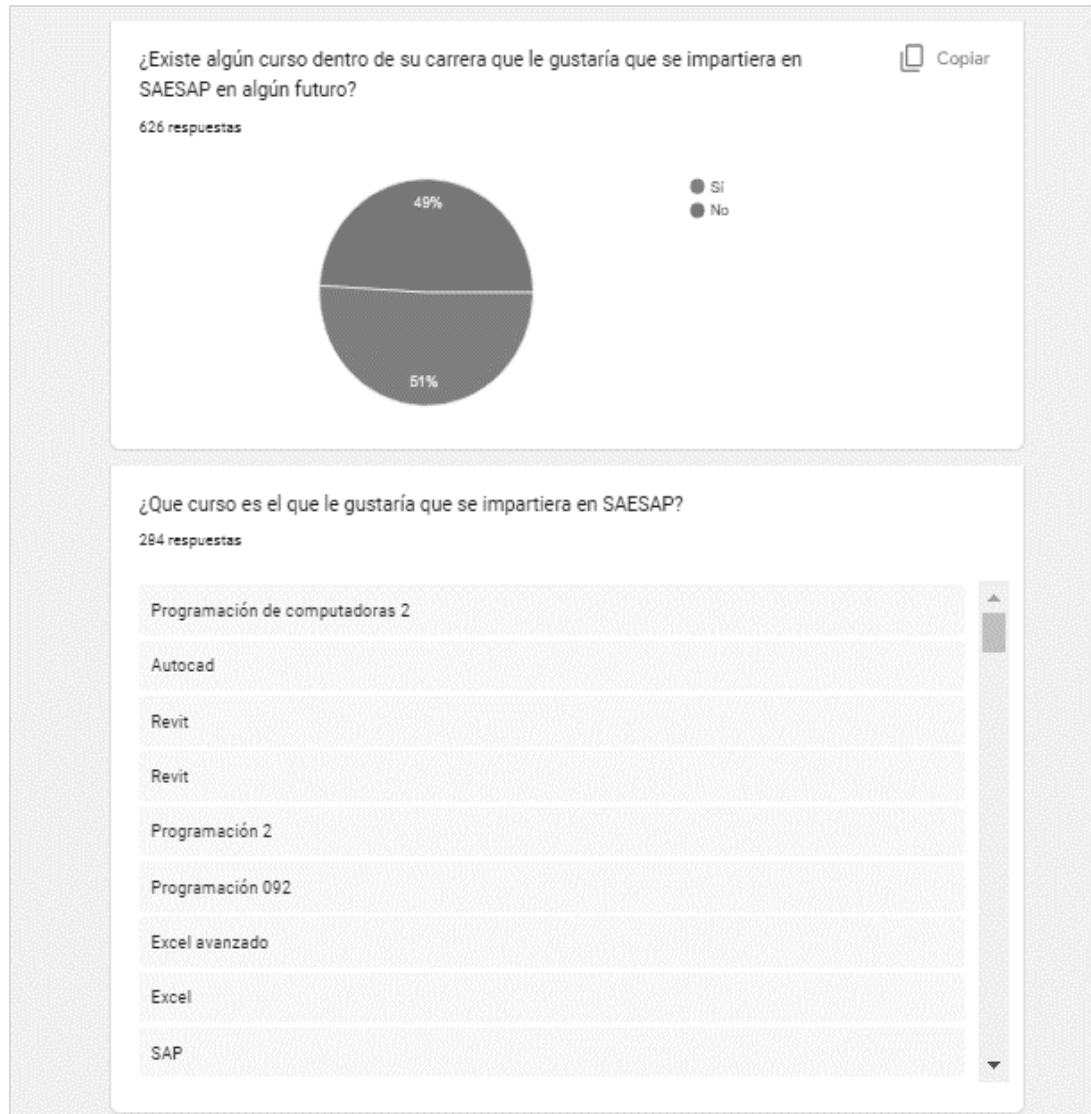
Encuesta No.2



Nota. Captura de respuestas de segunda encuesta. Elaboración propia, realizado con Grenshoot.

Apéndice 10.

Encuesta No.2



Nota. Captura de respuestas de segunda encuesta. Elaboración propia, realizado con Greshoot.