

**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
PUEBLA**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO E INFERENCIAS DE LAS
PERCEPCIONES DE LOS ALUMNOS DE LA FCC-
BUAP EN LAS MATERIAS DEL ÁREA DE
PROGRAMACIÓN**

ASESOR(ES):

Dra. Claudia Zepeda Cortés

Dr. José Luis Carballido Carranza

TESIS:

Para Obtener el Grado de
**Licenciado en Ingeniería en Tecnologías de la
Información.**

PRESENTA:

David Fragoso Porras

Puebla, Pue. Noviembre 2019

1 5 7 8

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO E INFERENCIAS DE LAS
PERCEPCIONES DE LOS ALUMNOS DE LA FCC-
BUAP EN LAS MATERIAS DEL ÁREA DE
PROGRAMACIÓN**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

Licenciado en Ingeniería en Tecnologías de la
Información.

PRESENTA:

David Fragoso Porras

ASESORES DE TESIS:

Dra. Claudia Zepeda Cortés

Dr. José Luis Carballido Carranza

Puebla, Pue. Octubre 2019

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría agradecer en este espacio la ayuda brindada por mis padres, hermano, amigos, profesores y colegas que me han brindado durante el proceso de investigación y redacción de este trabajo.

Adicionalmente de forma especial me gustaría agradecer a mis tutores de tesis, por haberme guiado no solamente en la elaboración de este trabajo, sino a lo largo de la carrera y por haberme brindado su confianza para colaborar con ellos en la redacción y publicación una serie de artículos de investigación.

A la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla por permitirme desarrollar profesionalmente y seguir cultivando mis valores y enriquecerme con el conocimiento.

DEDICATORIA

Este trabajo de tesis esta dedicado a mi familia y seres queridos por haberme brindado todo su apoyo a lo largo de toda mi formación universitaria y a lo largo de mi vida, motivándome a seguir cada día, extendiendo su mano en los momentos más difíciles y brindándome su amor incondicional, para tener la oportunidad de poder desarrollarme como un mejor ser humano.

Contenido

Contenido	4
Introducción	5
Planteamiento del problema.....	6
Objetivos	7
Objetivo General	7
Objetivos Específicos.....	7
1. Preámbulo	8
1.1. Métodos de Recolección de Datos.....	8
1.1.1. Encuesta	9
1.1.1.1. Encuestas por Internet.....	9
1.2. Bases de Datos Relacionales.....	10
1.3. Bases de Datos Deductiva	11
2. Fase de Obtención de Datos	12
3. Fase de Procesamiento de Datos.....	19
4. Resultados y discusión	22
4.1. Análisis Estadístico de la Encuesta Aplicada durante Otoño 2017	22
4.2. Análisis comparativo del rendimiento académico de alumnos de nivel superior foráneos y locales basado en la Encuesta aplicada durante Otoño 2017	30
4.3. Análisis Estadístico de la Encuesta Aplicada durante Primavera 2019.....	38
4.4. Análisis Comparativo de la percepción de alumnos universitarios relativa al aprendizaje de sus asignaturas de programación en función de su promedio académico basado en la Encuesta Aplicada durante Primavera 2019	48
4.5. Análisis de las percepciones de alumnos universitarios relativa al aprendizaje de sus asignaturas de programación basado en las Encuestas Aplicadas durante Otoño 2017 y Primavera 2019.....	57
Conclusión.....	61
Trabajo a Futuro.....	64
Bibliografía	65

Introducción

La presente investigación se ha llevado a cabo con la finalidad de tener un impacto principalmente sobre la comunidad, tanto alumnos, profesores y directivos de la Facultad de Ciencias de la Computación (FCC) de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). En esta investigación buscamos exponer las percepciones que tienen los alumnos de los cursos de programación, se tiene la intención que todos los involucrados aporten ideas y propuestas que permitan reducir los índices de reprobación y eventualmente reducir los índices de deserción.

Por otro lado el interés de desarrollar esta investigación nace de la necesidad de ver el problema de la reprobación en la FCC-BUAP desde la perspectiva de otra perspectiva, ya que en muchas ocasiones, esta solo es analizada tomando en cuenta las calificaciones obtenidas por el alumno, deshumanizándolo y convirtiéndolo simplemente en una cifra más, dejando de lado que detrás de cada alumno hay ser humano que también tiene problemas y así como otros agentes distractores que en muchos de los casos afectan su desempeño académico. Al presentar las percepciones que tienen los alumnos de los cursos de programación, se busca que la comunidad de la FCC-BUAP genere y promueva medidas que permiten generar mejoras en el proceso de enseñanza, pero tomando en cuenta las dificultades y problemas específicos de los alumnos de nuestra comunidad.

Es importante mencionar que, en México, el gobierno invierte en promedio 7 mil 889 dólares anuales por estudiante universitario (Rodríguez, 2014), cada vez que un alumno toma la decisión de abandonar la universidad, la inversión que se realizado en este, nos cuesta a todos los mexicanos, desaprovechando recursos que pudieron haber sido aprovechados por otras personas y/o instituciones. Es por este motivo que debemos buscar soluciones que permitan reducir la deserción en la educación superior.

Planteamiento del problema

El problema de la reprobación no es algo que solamente afecte a la FCC-BUAP, el fracaso escolar masivo sigue siendo uno de los problemas más preocupantes en la mayoría de los países del planeta, desde los europeos hasta los de América Latina (Vidales, 2009). El proceso de aprendizaje es una tarea compleja en el cual interfieren diversos factores de índole individual, familiar, social, material y cultural los cuales pueden reforzar o afectan este proceso (Espínola, 2019).

El problema de la reprobación no solamente se limita en que el alumno no sea capaz de acreditar una materia y por secuencia tenga que repetirla en el periodo siguiente, sino que esta situación es percibida por el alumno como un fracaso y en caso de continuar reprobando eventualmente el alumno vera como una opción el abandonar o desertar de la carrera que se encuentra estudiando (Carranza Sotelo, 2018).

El aprender a programar es una habilidad dura, la cual involucra tener el conocimiento en determinados procesos, técnicas y herramientas propias del área y solamente se pueden adquirir y desarrollar por medio de la formación, capacitación y entrenamiento. La programación es una habilidad difícil de adquirir, que se aprende mejor con la práctica y que será más efectivo si la práctica es autodirigida (Beltrán, Sánchez, & Rico, 2015).

En la encuesta aplicada a los alumnos de la FCC-BUAP durante Otoño del 2017, en donde se recolectaron 1058 percepciones acerca de las materias de área de programación de los 2800 alumnos inscriptos en la FCC-BUAP, al menos el 50% de los alumnos encuestados menciono haber reprobado al menos una vez una materia del área de la programación (Fragoso Porras, Castillo Zacatelco, Cervantes Márquez, Carballido Carranza, & Rossainz López, 2018). Es importante mencionar que las materias del área de programación son un pilar fundamental en todas las carreras que se ofertan en la FCC-BUAP, esta es la motivación por el cual es necesario analizar las posibles causas de reprobación desde la percepción de los alumnos.

Objetivos

Objetivo General:

- Conocer los principales motivos por los cuales los alumnos de la FCC-BUAP perciben que han reprobado alguna materia del área de programación.

Objetivos Específicos

- Llevar a cabo el análisis estadístico de las respuestas a las encuestas aplicadas que permita conocer los motivos por los cuales los alumnos de la FCC-BUAP mencionan que han reprobado.
- Implementación de un programa declarativo que permita la inferencia de conocimiento que nos permitan deducir información de importancia en base a las percepciones que tienen los alumnos de la FCC-BUAP.

Capítulo 1

1. Preámbulo

Existen varias herramientas con las cuales los investigadores pueden recolectar información, una fuente de información se considera a todo medio por el cual se puede obtener información que permita satisfacer las necesidades de conocimiento de una situación o problema presentado, que posteriormente será utilizados para generar conocimiento (Torres & Paz, 2006).

Existe una variedad de tipos de datos, cualquier pieza unitaria de información desde las más sencillas de medir y observar, hasta las más complejas, son datos posibles de usar para una investigación. Las condiciones que debe de cumplir un dato, para ser considerado útil para una investigación son:

1. Sea definido y caracterizado (Saber con exactitud que es).
2. Sea posible observar externamente.
3. Posible me medir (Cuantitativa o Cualitativamente).
4. Variable (Que eventualmente fluctué).

Es importante mencionar que los datos recolectados en esta etapa no son resultados de una investigación, debido a que no responden la pregunta de investigación, solo proporcionan la información necesaria para hacerla (Goldsack J., 2010).

1.1. Métodos de Recolección de Datos

Las fuentes de información se pueden clasificar en primarias y secundarias, siendo las primarias aquellas en donde los datos proviene directamente de la población; mientras las fuentes secundarias se consideran aquellas en donde los datos son obtenidos de anuarios estadísticos, internet y otros medios de comunicación.

Las fuentes de información primarias pueden subdividirse en observación directa y observación indirecta, se considera observación directa cuando el investigador obtiene los datos directamente los datos de la población, sin necesidad de cuestionarios o entrevistadores; en cambio, la observación indirecta es cuando el investigador no obtiene los datos directamente, debido a que usa un instrumento como puede ser un cuestionario u otro método de recolección de datos (Torres & Paz, 2006).

1.1.1. Encuesta

La encuesta es ampliamente utilizada como método de recolección de datos, debido a que permite obtener datos de forma rápida y eficaz. Las ventajas que ofrece con respecto a otros métodos, es la posibilidad de ser aplicada de forma masiva, además de permitir obtener información de varios cuestionamientos, adicionalmente la información que se recolecta esta estandarizada, lo que ofrece la posibilidad de hacer comparaciones intergrupales Los datos obtenidos a través de la aplicación de una encuesta se considera de observación indirecta, ya que se recolecta las percepciones de los encuestados, por lo que existe la posibilidad de que la información obtenida no refleje en su totalidad la realidad (Repullo Labrador, Donado Campos, & Casas Anguita, 203).

1.1.1.1. Encuestas por Internet

La encuesta por internet tiene como ventaja la posibilidad de acceder a un amplio número de personas con un bajo coste y una gran rapidez, además de permitir superar barreras físicas, así como de tiempo. Adicionalmente se presentan otras ventajas con respecto a la encuesta presencial, en donde el instrumento de recolección de datos al ser un documento audiovisual presenta una mayor interacción con el encuestado, lo que desemboca en una mayor flexibilidad e interactividad por parte del encuestado, lo provoca que exista un menor número de preguntas en blanco, se proporcionan respuestas más largas en preguntas abiertas, además de permitir la utilización de reglas de validación de las respuestas, lo que aumenta la veracidad de la información obtenida. Al ser la encuesta por internet auto dirigida, ofrece la posibilidad al entrevistado de reflexionar sus respuestas,

seleccionar la que considere la respuesta adecuada. contestar a su ritmo, expresarse con total libertad, además de ofrecer mayor anonimato al no existir un encuestador que pueda influenciar en sus respuestas. Finalmente, otra de las ventajas que ofrece el uso de encuestas por internet es la reducción de personal y recursos necesarios para la aplicación y recolección de la información, adicionalmente se eliminan los errores que podrían presentarse al transcribir los datos a un medio digital para su posterior análisis (Díaz de Rada, 2012).

En contraparte como desventajas está el que la lectura en el ordenador suele ser más rápida que en los textos en papel, motivo por el cual puede llevar al encuestado a realizar una lectura superficial del texto, en vez de leerlo con detalle, por lo cual es necesario poner mayor atención al diseño de la encuesta, haciendo que las preguntas sean cortas, concisas y claras. Por otro lado, también se encuentra la mejor tasa de respuesta por parte de la población objetivo en comparación de la encuesta presencial, en donde al no existir ninguna motivación para responder la encuesta, esta es contestada por un menor número de individuos (Díaz de Rada, 2012).

1.2. Bases de Datos Relacionales

Una base de datos relacional es “archivero” que nos permite guardar información de forma organizada, para que posteriormente nos pueda proporcionar acceso fácil a ella. Una base de datos se conforma de una o más tablas, las cuales se pueden ver como una hoja de registro, en donde cada columna guarda un dato, y a su vez cada fila conforma un registro. Es recomendable asignarle una columna o varias, que formen una clave que permita hacer único a cada registro, de esta forma es más sencillo realizar búsquedas, además de permitir cruzar información con otras tablas, las cuales tiene la misma clave en común (Pérez Valdés, 2007).

1.3. Bases de Datos Deductiva

Una base de datos deductiva es un sistema de base de datos formada de hechos y reglas lógicas. Un hecho corresponde a lo que se conoce como cierto y funcionan como los datos de entrada del programa; una regla lógica es útil para inferir nueva información con respecto a la que tenemos almacenada en la base de datos. En términos generales, la nueva información inferida por las reglas lógicas puede ser útil para apoyar a la toma de decisiones (Basesdedatosavanzadas, 2017).

En las bases de datos deductivas se pueden distinguir dos tipos de relaciones:

- Relaciones Básicas: Aquellas en donde las duplas se almacenan directamente (Pérez Valdés, 2007).
- Relaciones Derivadas: Son aquellas que se obtienen a partir de relaciones básicas y de otras relaciones derivadas (Ramírez Pérez & Laguna Estrada, 2014).

Capítulo 2

2. Fase de Obtención de Datos

Para la obtención de las percepciones de los alumnos de la FCC-BUAP se ha procedido a crear dos encuestas una aplicada durante Otoño 2017 y la otra durante Primavera 2019 en la plataforma de Google Forms. Google Forms es una herramienta que permite recolectar información de una población a través de encuestas personalizadas, la información obtenida es almacenada en una hoja de cálculo, la cual posteriormente puede ser exportada en formato CSV.

Las que se aplicaron fueron de forma aleatoria a alumnos de la FCC-BUAP de cualquier cuatrimestre y de cualquiera de las carreras que se ofertan (Ingeniería en Tecnologías de la Información, Licenciatura en Ciencias de la Computación, Ingeniería en Ciencias de la Computación), en la primera encuesta se obtuvieron 1058 respuestas, mientras que en la segunda encuesta se obtuvieron 594 respuestas.

La encuesta durante Otoño 2017 y titulada “Ingreso y habilidades de programación en la FCC BUAP” cuenta con un total de 15 preguntas de diferentes tipos (opción simple, múltiple o abierta para que se escriba algún comentario o respuesta que no esté de manera predeterminada); la primera columna de la Tabla 1 muestra las preguntas de la encuesta y la segunda columna de la misma tabla muestra las opciones de respuesta de la encuesta. Finalmente, debemos decir que el ingreso en el año 2016 de estudiantes se dividió en dos etapas: otoño del 2016 y primavera del 2017 (que en este documento nos referiremos como años de matriculación al 2016 y 2016.5 respectivamente).

En contraparte, la encuesta aplicada durante Primavera 2019 y titulada “Habilidades de programación en la FCC BUAP” cuenta con un total de 20 preguntas de diferente tipo (opción simple, múltiple o abierta), divididas en dos grupos, el primer grupo conformado por las primeras 8 preguntas permite obtener información socio académica del alumno y el segundo grupo conformado por las preguntas restantes, tiene como objetivo el conocer las percepciones que tiene el alumnos con

respecto a las asignaturas del área de la programación. De igual manera que en la Tabla 1, la primera columna de la Tabla 2 muestra las preguntas de la encuesta y la segunda columna muestra opciones de respuesta.

Preguntas	Opciones de respuesta
1. ¿Qué carrera estás estudiando?	<input type="checkbox"/> Licenciatura en Ciencias de la Computación <input type="checkbox"/> Ingeniería en Ciencias de la Computación <input type="checkbox"/> Ingeniería en Tecnologías de la Información
2. ¿Qué cuatrimestre cursas actualmente?	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10
3. ¿Qué matrícula eres?	<input type="checkbox"/> 2009 <input type="checkbox"/> 2010 <input type="checkbox"/> 2011 <input type="checkbox"/> 2012 <input type="checkbox"/> 2013 <input type="checkbox"/> 2014 <input type="checkbox"/> 2015 <input type="checkbox"/> 2016 (Ingreso en AGOSTO) <input type="checkbox"/> 2016 (Ingreso en ENERO) <input type="checkbox"/> 2017
4. ¿Qué porcentaje de la carrera has completado hasta este momento?	<input type="checkbox"/> 15% o menos <input type="checkbox"/> 30% <input type="checkbox"/> 45% <input type="checkbox"/> 60% <input type="checkbox"/> 75% o mas
5. ¿Eres un alumno foráneo?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
6. Cuando tuviste que elegir qué carrera estudiar, ¿esta carrera era tu primera opción?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
7. ¿Te gusta la carrera que actualmente estudias?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
8. ¿Qué es lo que te motiva a seguir en la carrera?	<input type="checkbox"/> Mis padres me obligan <input type="checkbox"/> Tengo asegurado un futuro en una empresa, negocio o dependencia <input type="checkbox"/> Tengo dependientes económicos <input type="checkbox"/> Quiero ser un profesional en alguna área de la Computación <input type="checkbox"/> El estatus que me da el estar en la BUAP <input type="checkbox"/> No tengo motivos en concreto

- () Otro: _____
9. En el área de programación ¿cuántas veces has recurrido alguna materia?
- () Ninguna () 1 vez () 2 veces
() 3 veces o más
10. En el caso de haber recurrido alguna materia del área de programación, ¿Cuáles consideras que son los motivos?
- () No he recurrido
() Problemas familiares
() Problemas económicos
() Problemas con mi pareja
() Problemas de adicciones
() Problemas de salud
() Problemas con el profesor
() Tengo que trabajar
() Vivo a más de una hora de la Universidad y esto dificulta mis estudios
() No me gusta la BUAP
() Otros: _____
11. ¿Haces pruebas de escritorio para tus programas
- () Sí
() No
() No sé que es una prueba de escritorio
12. ¿Utilizas alguna herramienta de software para hacer las pruebas de escritorio de tus programas?
- () Sí
() No
() No conozco ninguna herramienta
13. Selecciona los temas que manejas en programación:
- () Módulos
() Paso de parámetros
() Listas ligadas
() Archivos
() Programación orientada a objetos
() Programación WEB

- () Otros:
14. ¿En cuál lenguaje de programación manejas los temas de programación anteriormente seleccionados?
- () C / C++
- () C#
- () Java
- () JavaScript
- () PHP
- () Otros:
15. Basado en tu respuesta a la pregunta anterior, ¿En qué porcentaje te consideras hábil en el manejo de este lenguaje?
- () 0% - 10%
- () 10% - 20%
- () 20% - 30%
- () 40% - 50%
- () 50% - 60%
- () 60% - 70%
- () 70% o más

Tabla 1 Encuesta titulada "Ingreso y habilidades de programación en la FCC BUAP" aplicada durante Otoño 2017

Preguntas	Opciones de respuesta
¿Qué carrera estás estudiando?	() Licenciatura en Ciencias de la Computación () Ingeniería en Ciencias de la Computación () Ingeniería en Tecnologías de la Información
¿Cuál es tu edad?	Número Entero con valor entre 15 y 99
¿Qué matrícula eres?	() 2009 () 2010 () 2011 () 2012 () 2013 () 2014 () 2015 () 2016 (Ingreso en AGOSTO) () 2016 (Ingreso en ENERO) () 2017 (Ingreso en AGOSTO) () 2017 (Ingreso en ENERO) () 2018 (Ingreso en AGOSTO)

- () 2018 (Ingreso en ENERO)
- ¿Qué cuatrimestre cursas actualmente? () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7 () 8 () 9
() 10
- ¿Eres un alumno foráneo? () Si () No
- ¿Cuál es tu promedio? Número Decimal con valor entre 5.0 y 10.0
- ¿Trabajas? () Si () No
- ¿Qué porcentaje de la carrera has completado hasta este momento? Número Entero con valor entre 0 y 100
1. Antes de codificar tus programas, ¿cuáles técnicas de análisis y diseño utilizas?
- () Ninguno
 - () Pseudocódigo
 - () Diagrama de clases
 - () Casos de uso
 - () Diagrama de secuencia
 - () Diagrama de flujo
 - () Otros: _____
2. De los siguientes temas de programación, selecciona aquellos que manejas:
- () Programación modular (funciones, rutinas, procedimientos, etc.)
 - () Paso de parámetros
 - () Listas ligadas
 - () Manejo de archivos
 - () Recursividad
 - () Estructuras de datos
 - () Llamadas al sistema
 - () Otros: _____
3. De los siguientes paradigmas de programación, selecciona aquellos que manejas:
- () Desconozco el significado de Paradigma
 - () Programación orientada a objetos
 - () Programación concurrente

- Programación funcional
- Programación lógica
- Programación estructurada
- Programación paralela
- Otros: _____

4. ¿Cuál es tu lenguaje de programación favorito?

- C / C++
- C#
- Java
- Python
- PHP
- JavaScript
- Otros: _____

5. Basado en tu respuesta anterior, ¿en qué porcentaje lo dominas?

Número Entero con valor entre 0 y 100

6. ¿Haces pruebas de escritorio a tus programas para verificar que el resultado sea el esperado?

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

7. ¿Haces uso de alguna herramienta de software para hacer las pruebas de escritorio de tus programas?

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Casi siempre
- Siempre

8. ¿Cuándo estas codificando un programa y se te presenta una dificultad por desconocimiento del

- Nada
- Busco algún manual
- Consulto un libro

- lenguaje de programación, ¿qué haces?
- Busco tutoriales en internet
 - Consulto un foro
 - Reviso un curso en línea
 - Pregunto a un profesor
 - Pregunto a un amigo
 - Busco programas que resuelven el mismo problema
 - Otros: _____
9. ¿Cuántas horas a la semana, en promedio, le dedicas al estudio de tus materias de programación?
- Número Entero con valor entre 0 y 30
10. En el área de programación ¿cuántas materias has cursado?
- Número Entero con valor entre 0 y 10
11. En el área de programación ¿cuál es el número máximo de veces que has cursado una misma materia?
- Número Entero con valor entre 0 y 10
12. ¿Te gusta programar?
- Demasiado
 - Mucho
 - Regular
 - Poco
 - Nada

Tabla 2 Encuesta titulada "Habilidades de programación en la FCC BUAP" aplicada durante Primavera 2019

Capítulo 3

3. Fase de Procesamiento de Datos

En este capítulo se describe la forma en la que fue procesada la información obtenida de las encuestas aplicadas a los alumnos de la FCC-BUAP haciendo uso de la plataforma de Google Forms. Las respuestas recolectadas por las encuestas pueden ser exportada en un archivo de texto delimitado por tabuladores (formato CSV), el cual tiene la limitación de que no permitir realizar análisis de forma directa, motivo por el cual fue necesario realizar un software traductor que permitiera tomar la información y convertirla en un fichero que pudiera ser aceptado por un motor de bases de datos relaciones (SQL) o un motor de inferencias (Prolog).

El software traductor de forma interna se conforma de dos fases las cuales son adquisición y almacenamiento de datos y exportación de datos. Las cuales se describen a continuación.

El Proceso de Adquisición y Almacenamiento de Datos consiste de diversas etapas, la primera consiste en leer una a una de las líneas que conforman el fichero CSV, en donde cada una de las líneas de este fichero corresponde a las respuestas dadas por un alumno, el siguiente paso, consiste en obtener las respuestas dadas por el alumno, para ello es necesario realizar manipulación de cadenas de modo que se pueda extraer la información relevante, si siguiente paso es almacenar las respuestas en una instancia de objeto, la cual en la siguiente fase nos permitirá facilitar el proceso de explotación de la información en el formato que deseemos. En caso de no haber leído en su totalidad el fichero CSV, se repiten los pasos anteriores hasta alcanzar el final del archivo.

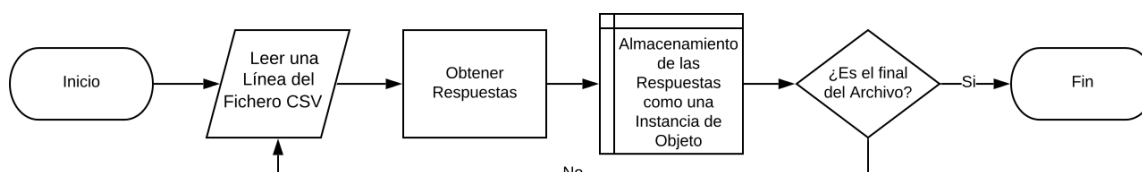


Ilustración 1 Proceso de Adquisición y Almacenamiento de Datos

El Proceso de Exportación de Datos en primer lugar debe de recuperar las instancias de objeto que se han creado en la fase anterior, a continuación, se debe de elegir el formato en el que se exportaran los datos, es importante mencionar que el motor de bases de datos relaciones necesita un fichero SQL con las correspondientes inserciones, en cambio, un motor de inferencias (Prolog) necesita un fichero en donde se encuentren todas las respuestas almacenadas como hechos. En caso de elegir el formato PL correspondiente a los motores de inferencias, es necesario convertir cada una de las respuestas en hechos, posteriormente ordenar de forma alfabética cada uno de los hechos y finalmente guardar los hechos en un fichero PL. Por otro lado, si se elegir exportar las respuestas en formato SQL correspondiente a los motores de bases de datos relacionales, se necesita convertir cada una de las encuestas en una inserción y finalmente guardar las inserciones en un fichero SQL.

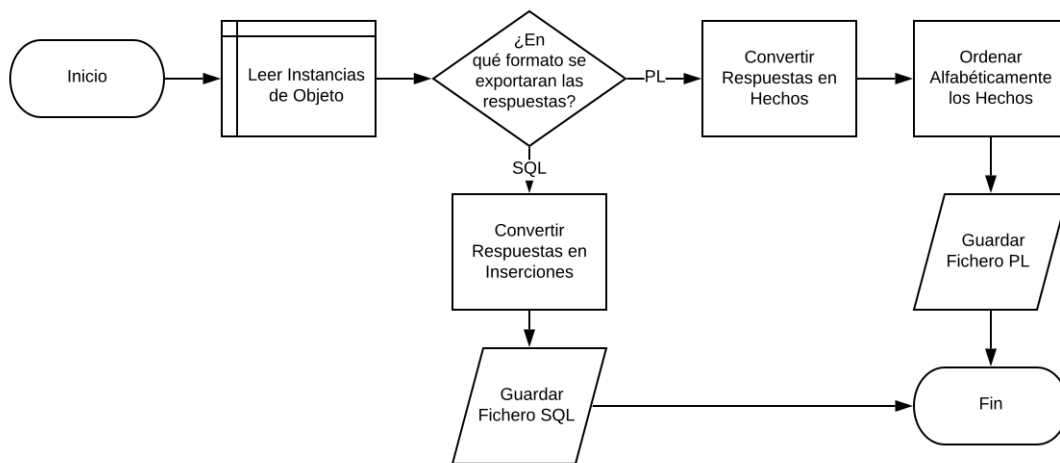


Ilustración 2 Proceso de Exportación de Datos

Adicionalmente del traductor, se generó una interfaz gráfica en Java que permite almacenar las consultas generadas para su posterior reutilización (Ilustración 3), esta interfaz es capaz de contener cualquier error que se produzca de la ejecución de una inferencia, sin olvidar que implementa la opción contabilizar, de esta manera el análisis de la base de hechos se puede realizar de manera más eficiente.

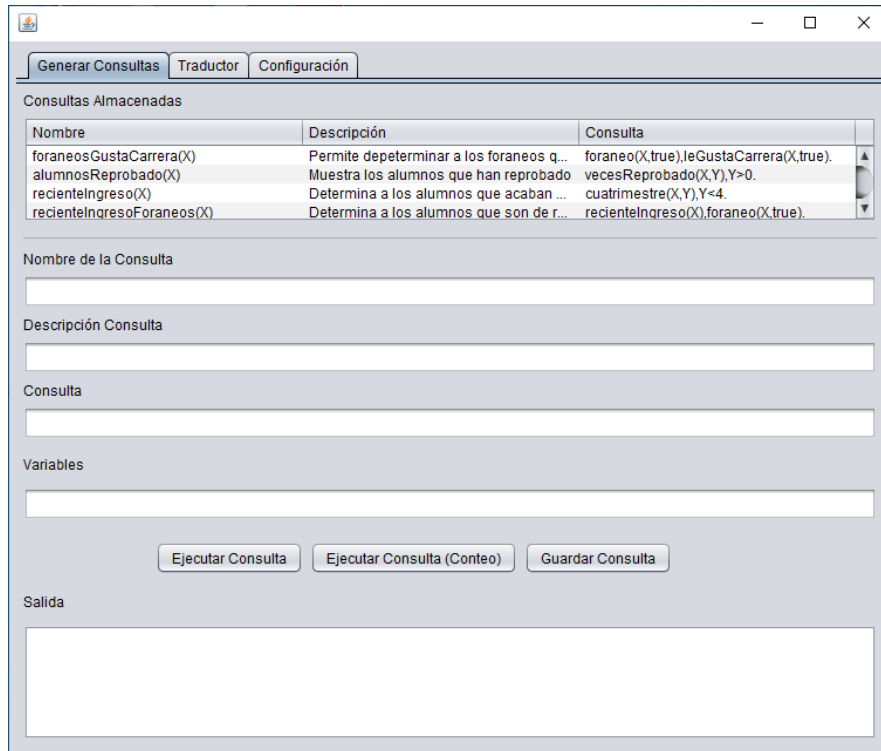


Ilustración 3 Interfaz Gráfica para la Realización de Consultas a la Base de Hechos

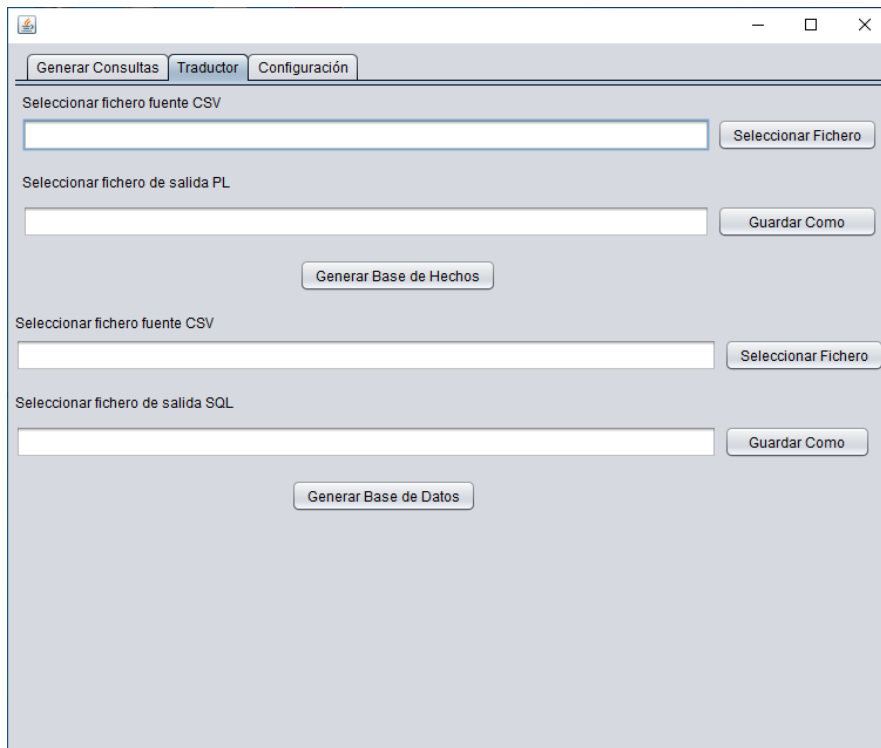


Ilustración 4 Interfaz Gráfica para la Conversión de CSV a PL o SQL

Capítulo 4

4. Resultados y discusión

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos de las dos encuestas que hemos aplicado a los alumnos de la FCC-BUAP, en esta sección se podrán encontrar los diversos análisis realizados los cuales nos permiten obtener información desde diferentes perspectivas.

4.1. Análisis Estadístico de la Encuesta Aplicada durante Otoño 2017

Durante Otoño 2017, en la Ilustración 5, podemos notar que la carrera con mayor número de alumnos es la Carrera en Ingeniería en Ciencias de la Computación con el 49.43% de los alumnos encuestados, seguida por la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información con un 35.26% y finalmente encontramos la Licenciatura en Ciencias de la Computación con un 15.31%.

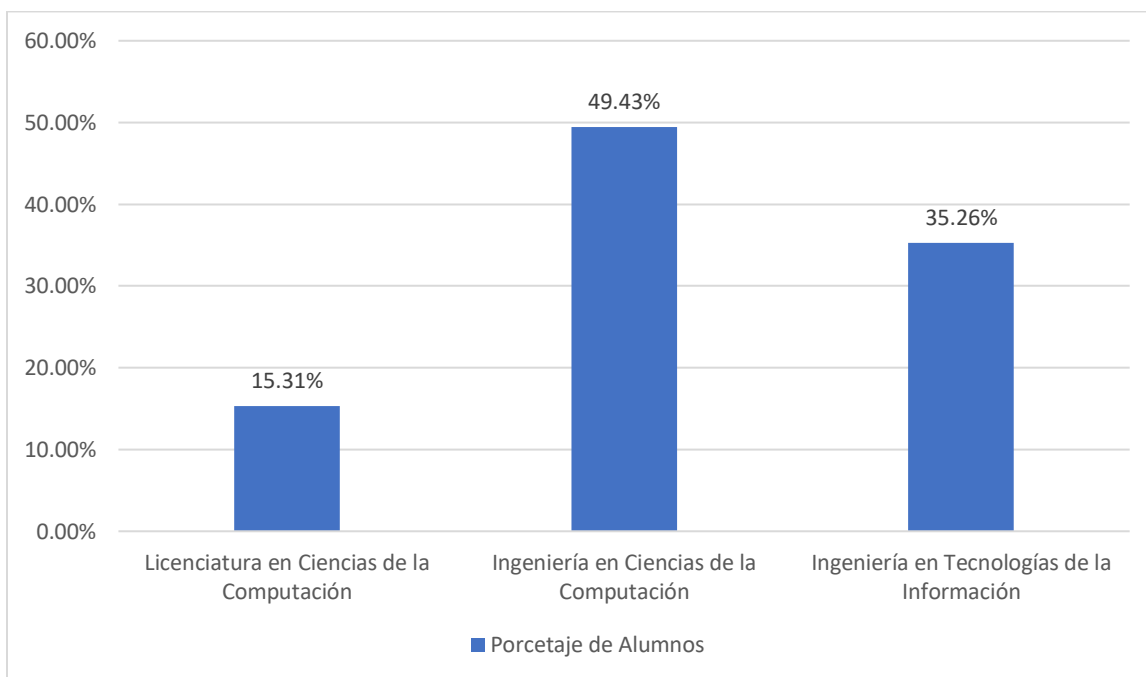


Ilustración 5 Porcentaje de Alumnos en donde indican que carrera están estudiando de la Encuesta de Otoño 2017

En la Ilustración 6, observamos que existe una clara tendencia a haber un mayor número de alumnos conforme más reciente sea el año de ingreso, salvo por la anomalía que podemos notar en el año 2016.5 que al corresponder a alumnos que ingresaron durante Enero del 2017 como segundo periodo de ingreso, para todos aquellos alumnos que no pudieron ingresar en el primer periodo de admisión del año en Agosto. Adicionalmente notamos otra anomalía en donde el porcentaje de alumnos que ingresaron durante 2017 es menor que los alumnos inscritos que ingresaron en 2016.

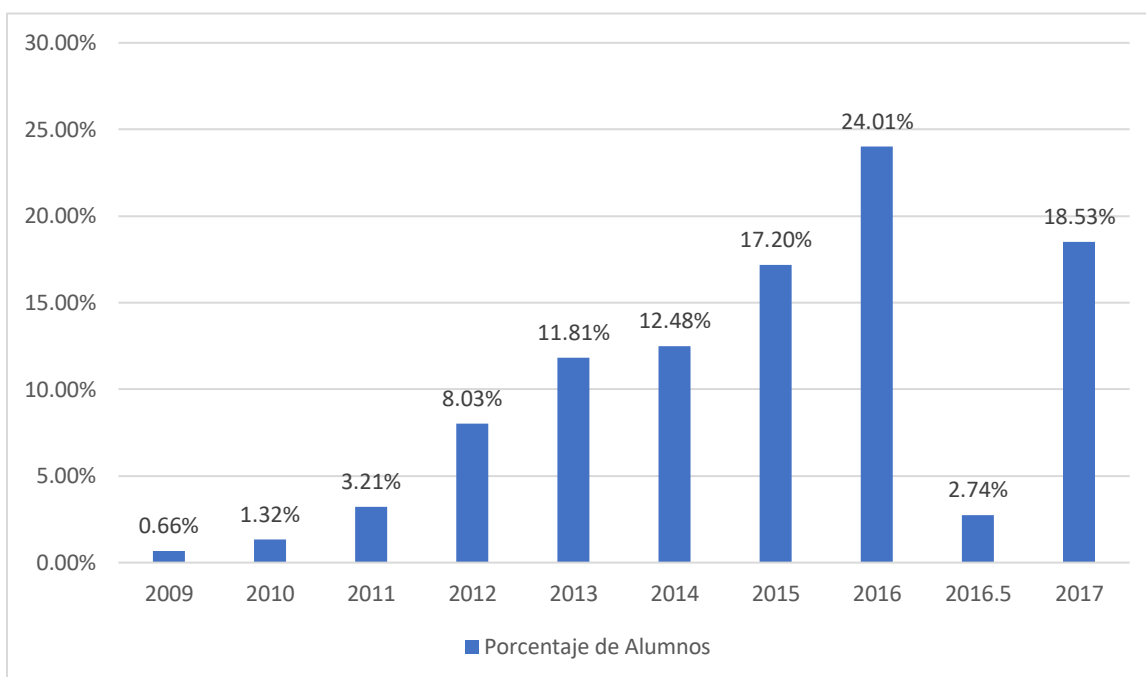


Ilustración 6 Porcentaje de Alumnos en donde indicar la matricula a la que pertenecen de la Encuesta de Otoño 2017

En la Ilustración 7, es posible contemplar que en la FCC-BUAP existe una situación importante de mencionar en donde el 46.50% de los alumnos encuestados de la Facultad son alumnos foráneos, con foráneo nos referimos a aquellos estudiantes en el que su núcleo familiar no se encuentra en la ciudad de Puebla o aquellos que han tenido que cambiar de lugar de residencia para poder continuar con sus estudios universitarios. Es importante mencionar que los alumnos foráneos viven situaciones diferentes con respecto a los alumnos locales, en donde en algunos casos para poder llegar a la Universidad pueden llegar a tardar entre 1:30

horas o más. En otros casos, estos alumnos deben pagar hospedaje y en algunas ocasiones deben trabajar para cubrir sus necesidades.

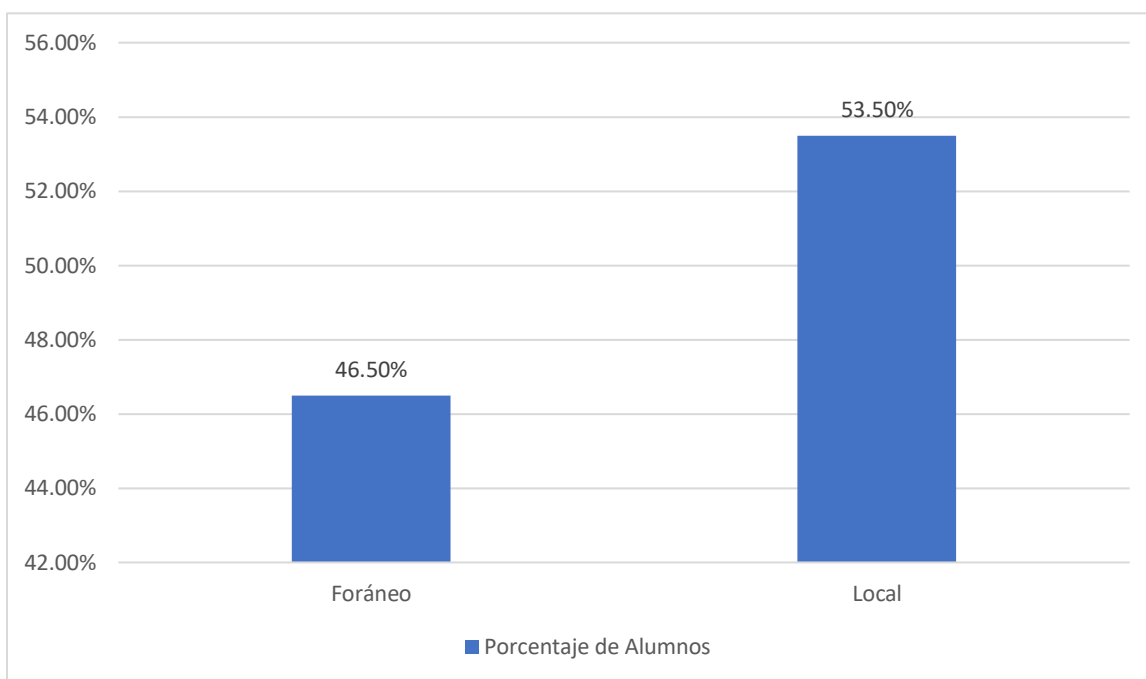


Ilustración 7 Porcentaje de Alumnos que indicaron ser locales o foráneos de la Encuesta de Otoño 2017

En la Ilustración 8, observamos que el 74.67% de los alumnos encuestados mencionaron que la carrera que están estudiando fue su primera opción. En cambio, el 25.33% de los alumnos encuestados mencionaron que la carrera que cursan actualmente no era su primera opción al momento de elegir qué carrera estudiar, en la BUAP así como en otras muchas universidades, se les permite a los alumnos que no alcanzaron un lugar en la carrera que era de su elección, la posibilidad de estudiar otra carrera en la institución, y en el caso de la FCC-BUAP muchos de los alumnos de segunda opción habían elegido originalmente la carrera de Ingeniería en Mecatrónica, seguido de otras carreras del área de Ingeniería, el no haber podido ingresar a estas carreras es debido a que no han logrado obtener un puntaje lo suficientemente alto para alcanzar alguno de los lugares ofertados.

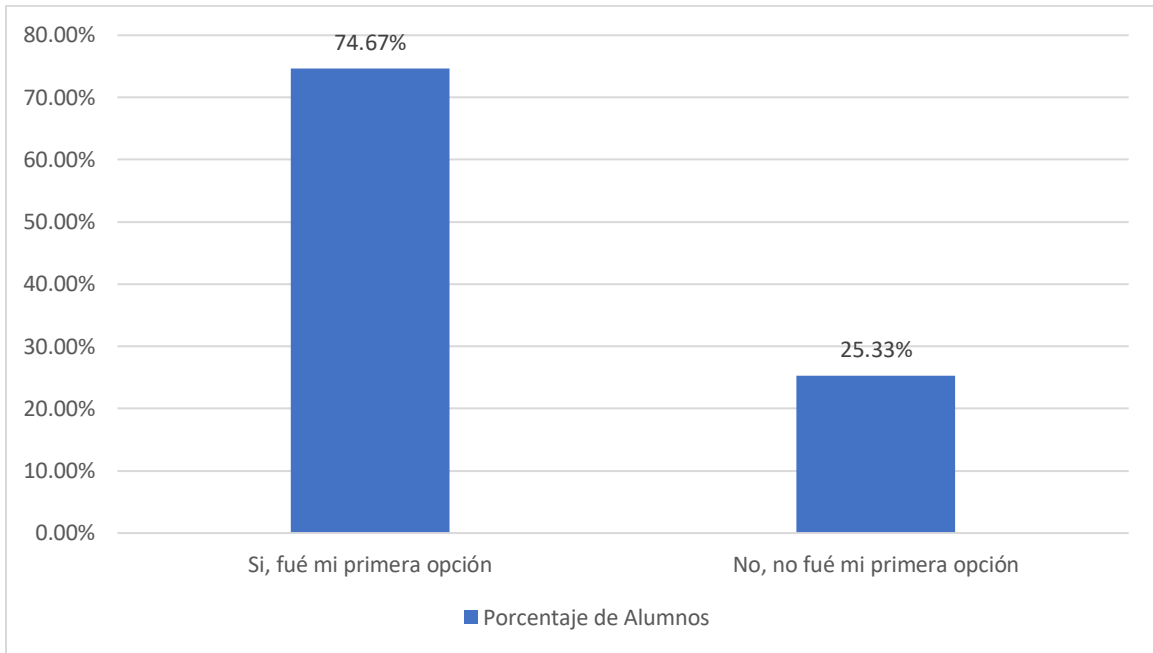


Ilustración 8 Porcentaje de alumnos que indicaron que si la carrera que están cursando es o no su primera opción de la Encuesta de Otoño 2017

En la Ilustración 10, nos permite conocer que el 91.97% de los alumnos encuestados mencionan que les gusta la carrera que actualmente están estudiando en la FCC-BUAP, en contraparte solo el 8.03% de los alumnos encuestados mencionan que no les gusta la carrera que actualmente cursan.

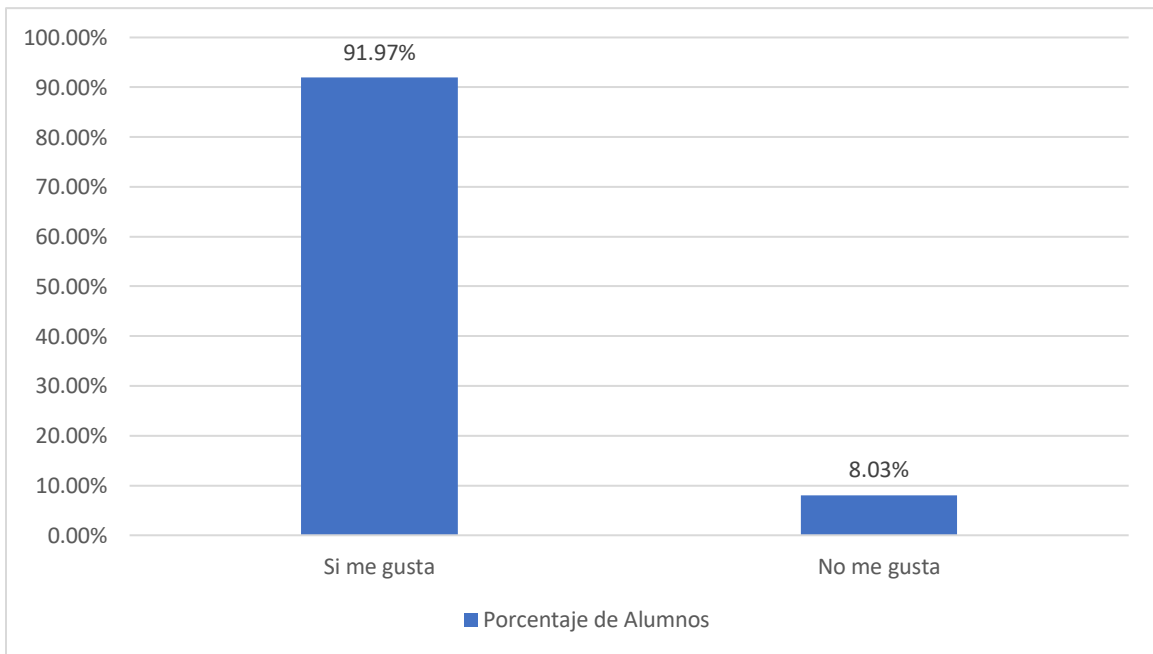


Ilustración 9 Porcentaje de alumnos que indicaron si les gusta o no la carrera que actualmente cursan de la Encuesta de Otoño 2017

Haciendo un paréntesis del análisis estadístico de cada una de las preguntas, un análisis interesante de realizar es el de conocer qué porcentaje de los alumnos que mencionaron que la carrera que actualmente estudian en la FCC-BUAP no era su primera opción mencionaron que les Gusta o no la carrera que actualmente están cursando. En la Ilustración 10, observamos que el 80.23% de los alumnos encuestados que mencionaron que la carrera que actualmente estudiando no era su primera opción mencionan que les gusta la carrera, en contraparte solo el 19.77% de los alumnos que mencionaron que la carrera que están estudiando es su segunda opción no les gusta la carrera.

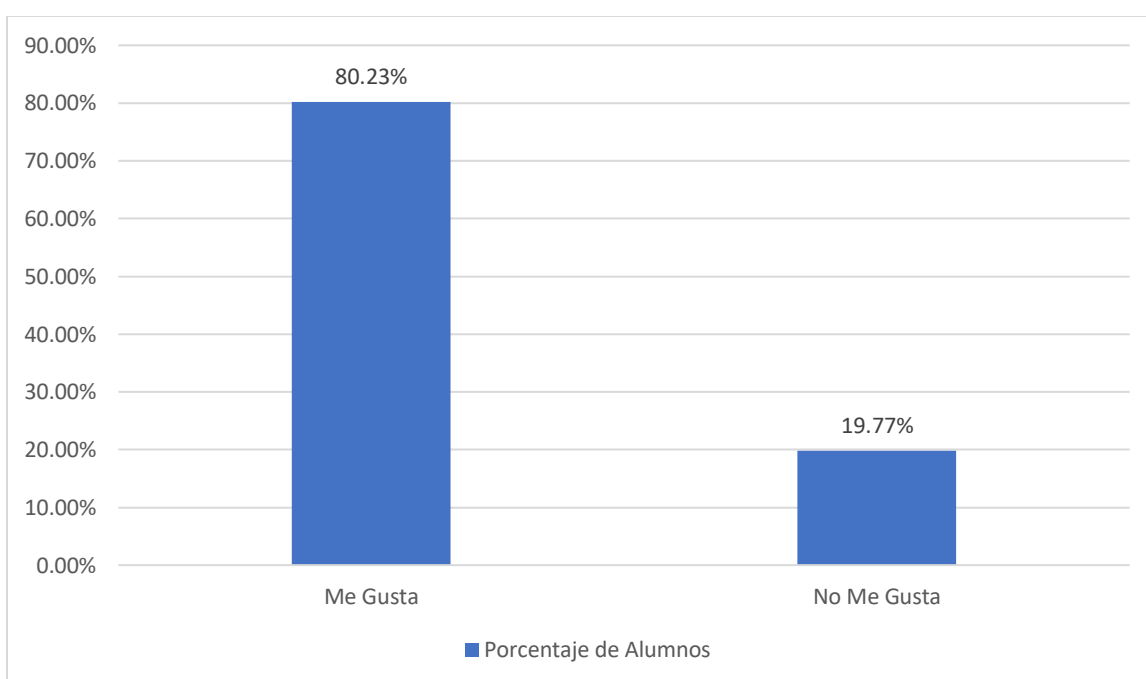


Ilustración 10 Porcentaje de alumnos que en la Pregunta 6 de la Encuesta de Otoño 2017 mencionaron que cuando tuvieron que elegir qué carrera estudiar, la carrera que actualmente cursan en la FCC-BUAP no era su primera opción y en donde además mencionan si les gusta o no la carrera que actualmente están cursando en la actualidad

En la Ilustración 11, nos muestra los motivos por los cuales los alumnos de la FCC-BUAP se sienten motivados para poder seguir estudiando su carrera, como principal motivo el 76.09% de los alumnos encuestados mencionaron que lo hacen porque desean ser profesionales en alguna área de la computación, seguido muy de lejos como movido para continuar estudiando con el 15.69% el estatus que les da el estar en la BUAP.

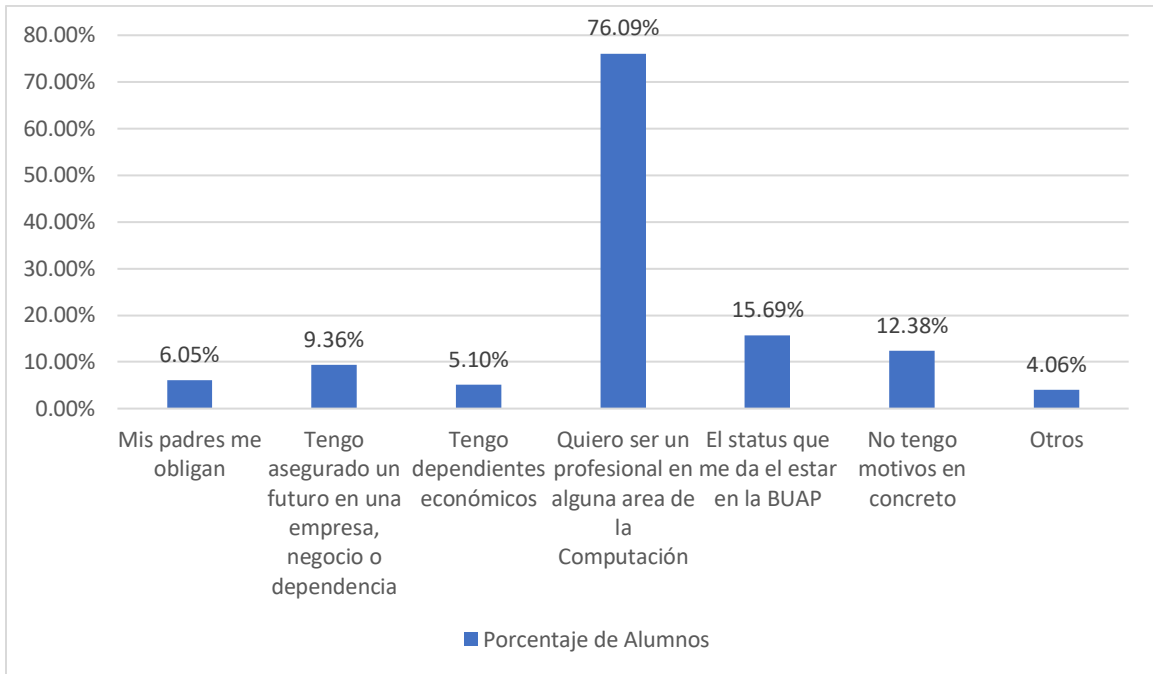


Ilustración 11 Porcentaje de alumnos que indican cuales son los motivos que tienen para seguir la carrera de la Encuesta de Otoño 2017

En la ilustración 12, observamos que el 42.34% de los alumnos encuestados mencionaron no haber reprobado alguna materia del área de programación, seguido por el 24.76% de los encuestados que mencionan solo haber reprobado una vez, en cambio el 19.28% reprobó dos veces y finalmente el 13.61% ha reprobado tres o más veces.

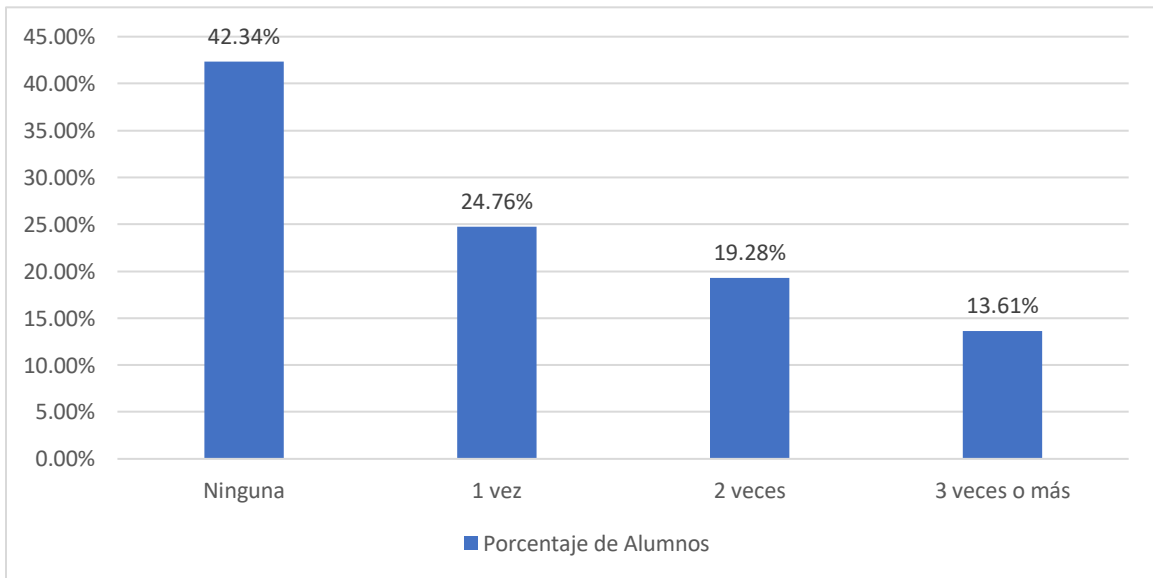


Ilustración 12 Porcentaje de alumnos que indicaron cuantas materias han recurrido del área de programación de la Encuesta de Otoño 2017

En la Ilustración 13, podemos ver los principales motivos por los cuales los alumnos perciben que han reprobado alguna materia del área de programación. Como principal motivo podemos ver que el 31.76% de los encuestados menciona que la razón es por Problemas con el profesor, seguido como segundo motivo para reprobado el tengo que trabajar con el 13.52% y finalmente como tercer motivo para reprobado se encuentra el vivir a más de una hora de la universidad.

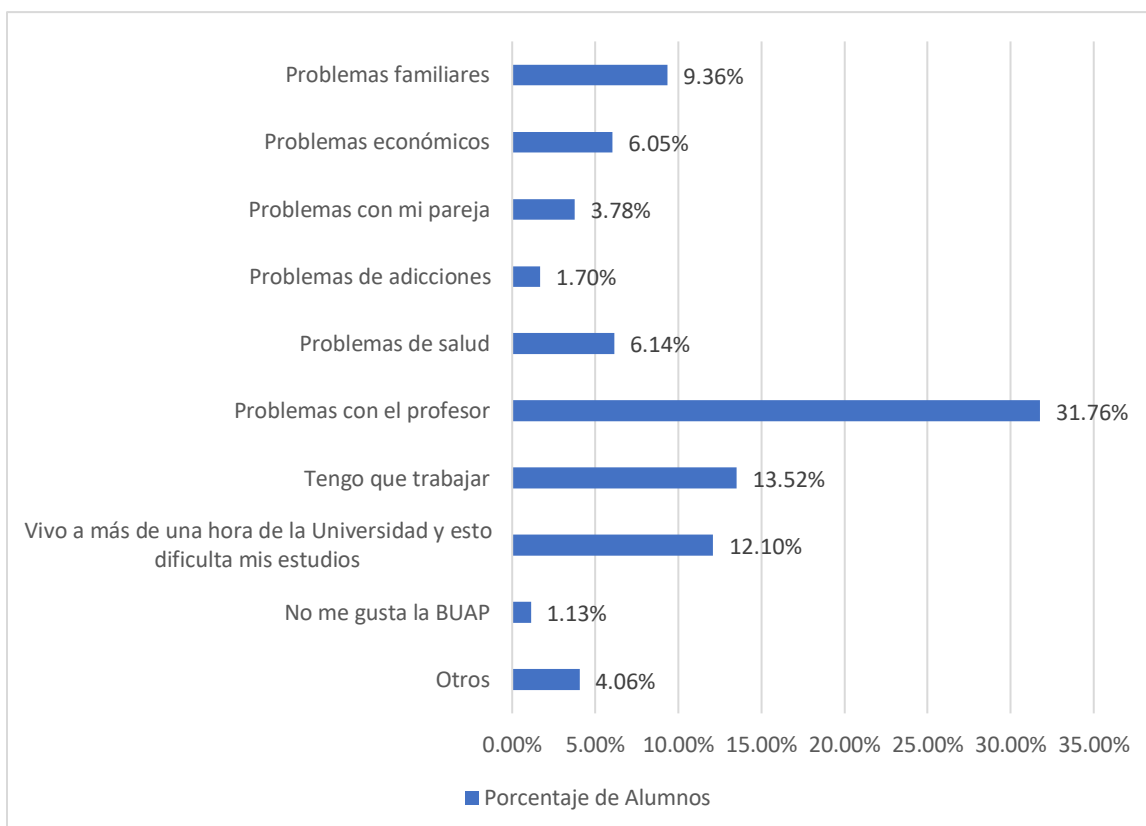


Ilustración 13 Porcentaje de alumnos que indican cuales son los motivos por los cuales consideran que han reprobado alguna materia del área de programación de la Encuesta de Otoño 2017

En la Ilustración 14, nos presenta el porcentaje de los alumnos encuestados que mencionan el conocer algunos de los temas de programación que consideramos más importantes, el principal tema que manejan los alumnos es la Programación Orientada a Objetos con el 71.69%, seguido por el manejo de Módulos con el 51.80%, y Paso de Parámetros con el 49.91%. En contra parte el tema que menos manejan los alumnos encuestados es la Programación Web con el 39.04%.

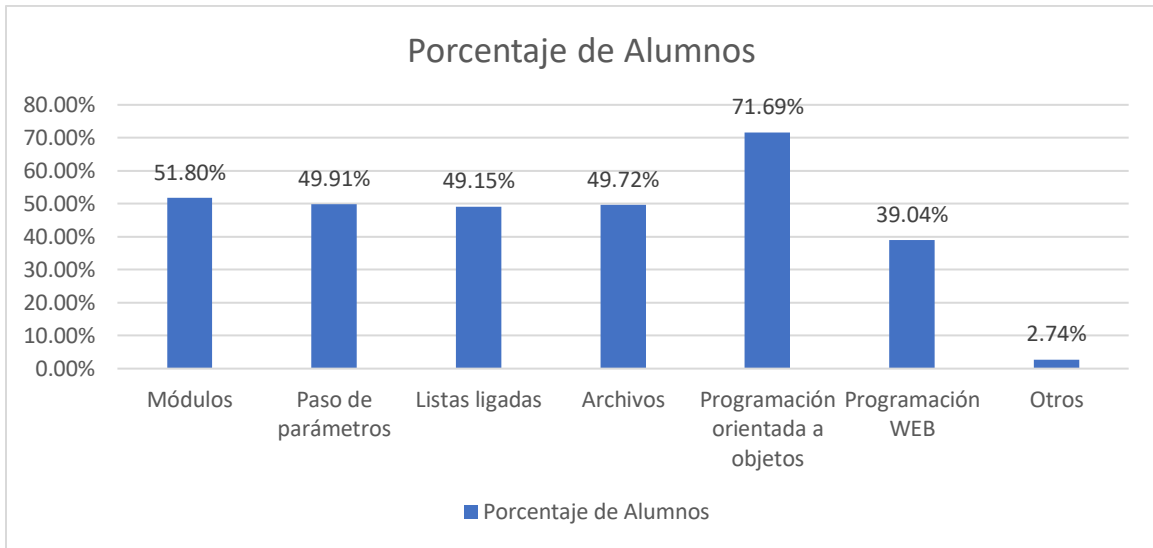


Ilustración 14 Porcentaje de alumnos que indicaron los temas del área de programación que manejan de la Encuesta de Otoño 2017

En la Ilustración 15, nos presenta los lenguajes de programación que más usan los alumnos de la FCC-BUAP y en donde los alumnos mencionan que manejan los temas de programación anteriormente mencionados. El principal lenguaje de programación con el 48.77% de los alumnos encuestados es C/C++ y seguido con el 31.29% Java. Es importante mencionar que al iniciar alguna de las carreras en la FCC-BUAP, muchos de los profesores usan como primer lenguaje para introducir a los alumnos al mundo de la programación es C/C++, mientras que el resto de los lenguajes es explorado por los alumnos de forma independiente.

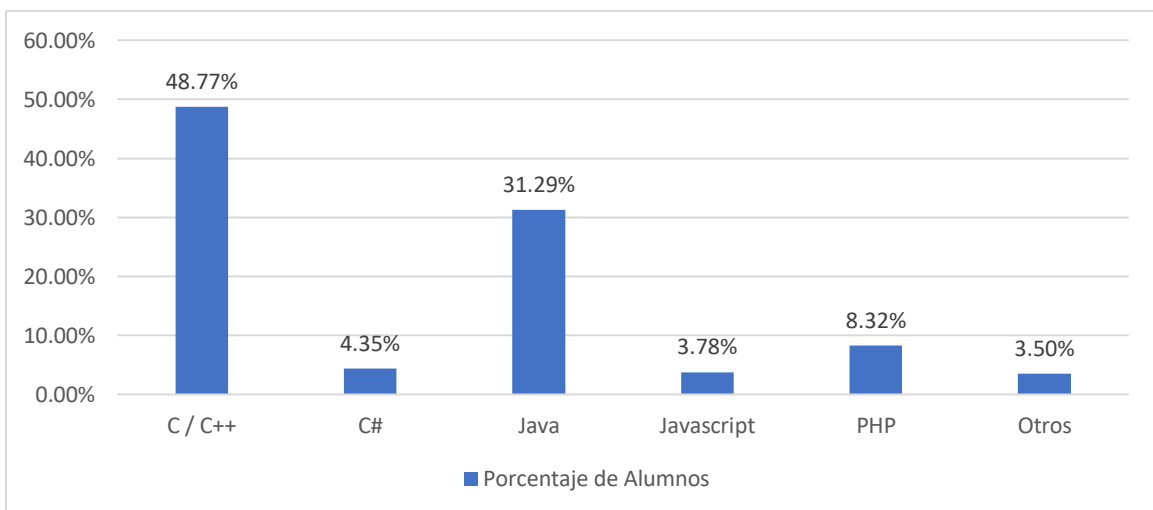


Ilustración 15 Porcentaje de alumnos que indicaron cual es el lenguaje de programación en donde dominan los temas del área de programación de la pregunta anterior de la Encuesta de Otoño 2017

4.2. Análisis comparativo del rendimiento académico de alumnos de nivel superior foráneos y locales basado en la Encuesta aplicada durante Otoño 2017

Esta sección es un fragmento del artículo titulado “Análisis comparativo del rendimiento académico de alumnos de nivel superior foráneos y locales” en donde colaboramos D. Fragoso Porras, H. Castillo Zacatelco, A.P. Cervantes Márquez, J.L. Carballido Carranza y M. Rossainz López, fungiendo como Autor Principal un servidor, el cual fue publicado en la Revista del Coloquio de Investigación Multidisciplinaria del Año 2018 Volumen 6 Número 1 con ISSN 2007-8102 en las páginas 2393 a 2400.

La Tabla 3 concentra de la mayor parte del resultado de nuestro análisis, también nos apoyamos de algunas graficas que resultan ser interesantes de comentar. En esta Tabla 3 se hace referencia a las preguntas de la encuesta que son de mayor interés para este trabajo, además esta tabla cuenta con cuatro columnas, la primera indica la pregunta de la encuesta de la cual se analizan los resultados, la segunda indica las opciones de las respuestas y finalmente dos columnas llamadas Foráneos y Locales. Estas últimas columnas llamadas Foráneos y Locales indican cada una de ellas dos porcentajes: la primera corresponde al número de alumnos que eligieron la opción de respuesta asociada con respecto al número total de alumnos de su grupo (en el caso de los alumnos foráneos el total corresponde a 492 alumnos y en el caso de alumnos locales el total corresponde a 566 alumnos); el segundo, que está entre paréntesis, corresponde al número de alumnos que eligieron la opción de respuesta asociada con respecto al número total de alumnos encuestados (es decir, con respecto a los 1058 alumnos encuestados).

El renglón de la pregunta 1 en la Tabla 3 se refiere al porcentaje de alumnos que se encuentran en cada programa educativo en Otoño del 2017, independientemente de en qué año ingresaron. Podemos apreciar que el programa de Ingeniería en Ciencias de la Computación tiene mayor interés por parte de los alumnos, independientemente de si son locales o foráneos. También se aprecia que los alumnos foráneos tienen un mayor interés por la carrera de Ingeniería en

Tecnologías de la Información (ITI) que los alumnos locales. Aunado a este resultado, la Ilustración 16 nos permite apreciar que en el momento de aplicar la encuesta (finales de otoño 2017), la cantidad de alumnos foráneos matriculados en 2017, 2016 y 2016.5 es ligeramente mayor que la cantidad de alumnos locales, pero no es así para los alumnos matriculados en años anteriores ya que se mantiene una tendencia en donde hay más alumnos locales que foráneos, salvo por la incidencia que podemos observar en el año 2014, en donde el número de alumnos foráneos es casi la misma. Aquí existe un punto de interés, en donde es necesario realizar más análisis, para poder determinar este comportamiento y averiguar si efectivamente la matriculación en años anteriores de alumnos foráneos fue menor, o bien, el ingreso de alumnos foráneos también fue mayor que el de los locales y hubo deserción de tal manera que la tendencia se invirtió.

Pregunta	Opciones de respuesta	Foráneos	Locales
1. ¿Qué carrera estás estudiando?	Licenciatura en Ciencias de la Computación	14.84% (6.9%)	15.72% (8.41%)
	Ingeniería en Ciencias de la Computación	46.95% (21.83%)	51.59% (27.6%)
	Ingeniería en Tecnologías de la Información	38.21% (17.77%)	32.69% (17.49%)
6. Cuando tuviste que elegir qué carrera estudiar, ¿esta carrera era tu primera opción?	Si	77.24% (35.92%)	72.44% (38.75%)
	No	22.76% (10.59%)	27.56% (14.74%)
7. ¿Te gusta la carrera que actualmente estudias?	Si	93.5% (43.48%)	90.64% (48.49%)
	No	6.5% (3.02%)	9.36% (5.01%)
	Mis padres me obligan	5.49% (2.55%)	6.54% (3.5%)

8. ¿Qué es lo que te motiva a seguir en la carrera?	Tengo asegurado un futuro en una empresa, negocio o dependencia	10.16% (4.73%)	8.66% (4.63%)
	Tengo dependientes económicos	5.49% (2.55%)	4.77% (2.55%)
	Quiero ser un profesional en alguna área de la Computación	78.46% (36.48%)	74.03% (39.6%)
	El estatus que me da el estar en la BUAP	18.29% (8.51%)	13.43% (7.18%)
	No tengo motivos en concreto	10.16% (4.73%)	14.31% (7.66%)
	Otros	3.46% (1.61%)	4.59% (2.46%)
	9. En el área de programación ¿cuántas veces has recusado alguna materia?	Ninguna	47.97% (22.31%)
1 vez		25.61% (11.91%)	24.03% (12.85%)
2 veces		14.84% (6.9%)	23.14% (12.38%)
3 veces o más		11.59% (5.39%)	15.37% (8.22%)
10. En el caso de haber recusado alguna materia del área de programación, ¿Cuáles consideras que son los motivos?	No he recusado	44.92% (20.89%)	36.75% (19.66%)
	Problemas familiares	7.72% (3.59%)	10.78% (5.77%)
	Problemas económicos	6.3% (2.93%)	5.83% (3.12%)
	Problemas con mi pareja	3.86% (1.8%)	3.71% (1.98%)
	Problemas de adicciones	2.03% (0.95%)	1.41% (0.76%)
	Problemas de salud	7.52% (3.5%)	4.95% (2.65%)

Problemas con el profesor	29.88% (13.89%)	33.39% (17.86%)
Tengo que trabajar	11.59% (5.39%)	15.19% (8.13%)
Vivo a más de una hora de la Universidad y esto dificulta mis estudios	13.01% (6.05%)	11.31% (6.05%)
No me gusta la BUAP	0.81% (0.38%)	1.41% (0.76%)
Otros	3.46% (1.61%)	4.59% (2.46%)

Tabla 3 Resultados obtenidos de comparar las respuestas proporcionadas entre los alumnos foráneos y locales de la Encuesta de Otoño 2017

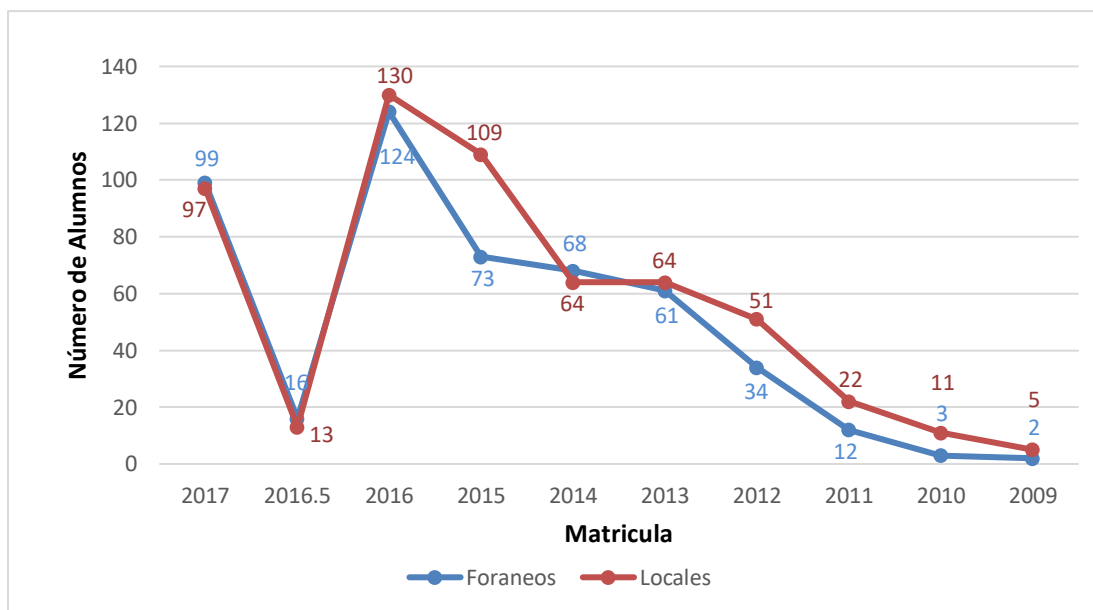


Ilustración 16 Número de alumnos que fueron entrevistados agrupados en base al año de matriculación de la Encuesta de Otoño 2017

El renglón de la pregunta 6 y 7 de la Tabla 3 nos permiten conocer el cómo se sienten los alumnos con la carrera que se encuentran estudiando, aquí podemos notar que son los alumnos foráneos son quienes en mayor medida mencionaron que les gusta la carrera que actualmente estudian, además de haber sido su primera opción al momento de elegir una carrera en la BUAP.

El renglón de la pregunta 8 de la Tabla 3 nos ofrece la posibilidad de conocer los motivos por los cuales los alumnos continúan estudiando la carrera, entre los puntos más importantes a destacar se encuentran que un 4% más de los alumnos foráneos en relación con los locales mencionaron estar motivados a seguir su carrera porque seleccionaron la respuesta “Quiero ser un profesional en alguna área de la Computación”. Un 5% más de los alumnos foráneos en relación con los locales el motivo que tienen para seguir en la carrera es “El estatus que me da estar en la BUAP”, respuesta completamente comprensible debido a que un alumno foráneo a emigrado de su ciudad natal porque piensa que el estudiar en una institución como la BUAP le permitirá en el futuro tener mejores oportunidades de trabajo en comparación de haber estudiado en alguna de las universidades de su lugar de procedencia, o bien, porque sabe del prestigio académico con el que cuenta la BUAP. Y por último punto a destacar, un 4% más de los alumnos locales en relación con los foráneos ha mencionado “No tengo motivos en concreto”, simplemente el asistir a una universidad lo consideran un trámite más después de concluir la educación media superior, en donde muchos de ellos lo ven como una forma de evitar trabajar (en muchos hogares se menciona a los jóvenes que, si no van a estudiar, entonces deben ponerse a trabajar).

El renglón de la pregunta 9 de la Tabla 3 nos ofrece la posibilidad de saber cuántos alumnos han reprobado alguna materia de programación en algún momento desde que se matricularon, en este caso un resultado interesante, los alumnos foráneos reprueban menos que los alumnos locales, el 47.97% de los alumnos foráneos menciona no haber reprobado alguna materia del área de programación durante su estancia en la FCC-BUAP, contra el 37.46% de los alumnos locales. Lo que podemos decir hasta aquí es que en Otoño 2017 el número de alumnos foráneos de cualquiera de los años de matriculación han evitado reprobado materias de programación en comparación con los locales.

El renglón de la pregunta 10 de la Tabla 3 lo que nos permite es conocer los motivos por los que ha reprobado un alumno, entre los puntos más importantes a destacar se encuentran que 8% más de los alumnos foráneos han mencionado no

haber reprobado ninguna materia del área de programación durante su estancia en la FCC-BUAP con respecto a los locales. También destaca el resultado de que los alumnos manifiesten que motivo de haber reprobado algún curso desde su matriculación es “Problemas con el profesor” tanto para locales como foráneos, aunque los locales lo mencionan más que los foráneos; aquí quizás haya necesidad de ahondar más en las razones de por qué se indica esto. Algo que ha llamado de manera considerable nuestra atención es el resultado obtenido en problemas económicos como motivo por el cual se ha recurrido una materia, en la lógica de muchas personas se creería que son los alumnos foráneos los que tienen una tendencia marcada a recusar una materia por problemas económicos, no olvidemos que la familia de estos estudiantes hacen un mayor esfuerzo para poder brindarles estudios en un ciudad e inclusive estado diferente a donde se encuentra su núcleo familiar, pero esta encuesta ha revelado que si bien existe la tendencia, esta no es tan marcada como se creería en un principio, quedándose solamente en el 0.5% aproximadamente. Otro punto que hay que mencionar, ha sido que 4% más de los alumnos foráneos en relación con los locales indica que ha recurrido una materia debido a “Problemas de salud”, condición que es entendible debido a que un gran porcentaje de los alumnos foráneos se alimentan con comida que compran en negocios aledaños a la universidad o a su lugar de hospedaje.

En la Ilustración 17 podemos conocer el porcentaje de alumnos reprobados tomando como referencia el año de su matriculación, de manera clara podemos notar una tendencia en donde son los alumnos locales son los que más reprueban en comparación con los alumnos foráneos, en donde exceptuando 3 generaciones las cuales son 2009, 2012 y 2016.5, esta tendencia se mantiene.

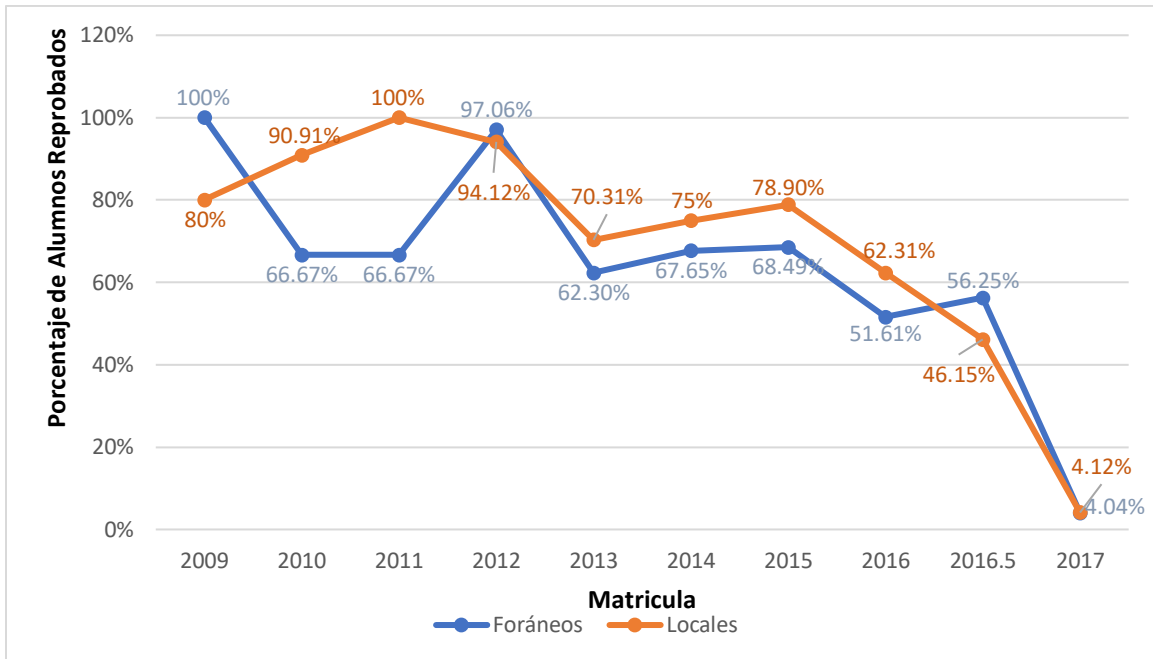


Ilustración 17 Porcentaje de alumnos que mencionaron que han reprobado al menos una materia del área de programación durante su estancia en la FCC-BUAP agrupados según su año de matriculación de la Encuesta de Otoño del 2017

La Tabla 4 muestra el número de temas básicos del área de programación (Módulos, Paso de parámetros, Listas ligadas, Archivos, Programación orientada a objetos, Programación WEB, otro) que los alumnos dicen dominar; en esta tabla podemos notar que el número de alumnos foráneos es mayor que el número de alumnos locales que mencionan dominar tres o cuatro temas. También es interesante apreciar que el número de alumnos que dicen no conocer temas es alto, sin importar si son foráneos o locales.

Alumnos	Número de temas que domina				
	Ninguno tema	Un tema	Dos temas	Tres temas	Cuatro temas
Foráneos	19.72%	20.53%	17.48%	18.29%	23.98%
Locales	20.49%	22.97%	18.73%	16.08%	21.73%

Tabla 4 Porcentaje de alumnos que mencionaron dominar temas del área de programación de la Encuesta de Otoño del 2017

La Tabla 5 nos permite conocer cuáles son los temas de programación que los alumnos de la FCC-BUAP han mencionado que dominan; para los alumnos que dicen dominar solo un tema, la tendencia marca que es el tema de “Módulos” ya

sean locales o foráneos; en cambio para los alumnos que dicen dominar dos temas existe una diferencia porque la tendencia marca que es el tema de “Listas Ligadas” para los alumnos foráneos y “Archivos” para los alumnos locales; por último los alumnos que dicen dominar tres temas de programación, la tendencia marca que es el tema de “Paso de Parámetros” ya sean locales o foráneos.

Alumnos	Número de temas		
	Un tema	Dos temas	Tres temas
Foráneos	Módulos: 45	Módulos: 39	Módulos: 50
	Paso Parámetros: 21	Paso Parámetros: 38	Paso Parámetros: 81
	Listas Ligadas: 15	Listas Ligadas: 48	Listas Ligadas: 73
	Archivos: 20	Archivos: 47	Archivos: 66
Locales	Módulos: 61	Módulos: 51	Módulos: 61
	Paso Parámetros: 20	Paso Parámetros: 50	Paso Parámetros: 77
	Listas Ligadas: 26	Listas Ligadas: 50	Listas Ligadas: 67
	Archivos: 23	Archivos: 61	Archivos: 68

Tabla 5 Número de veces que fue seleccionado cada uno de los temas de programación, en caso de haber indicado dominar uno, dos o tres temas de la Encuesta de Otoño del 2017

4.3. Análisis Estadístico de la Encuesta Aplicada durante Primavera 2019

Durante Primavera 2019, en la Ilustración 18, podemos notar que la carrera con mayor número de alumnos es la Carrera en Ingeniería en Ciencias de la Computación con el 46.80% de los alumnos encuestados, seguida por la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información con un 34.01% y finalmente encontramos la Licenciatura en Ciencias de la Computación con un 19.19%.

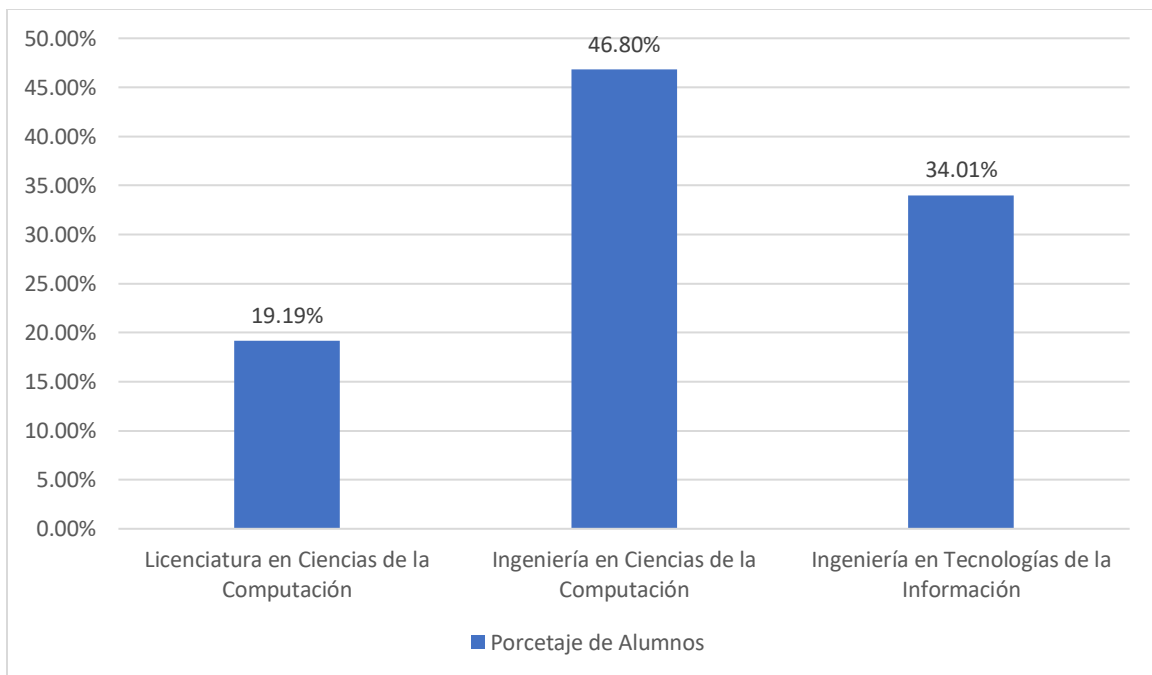


Ilustración 18 Porcentaje de alumnos en donde indican que carrera están estudiando de la Encuesta de Primavera 2019

En la Ilustración 19, nos presenta las edades de los alumnos de la FCC-BUAP encuestados, en donde los alumnos con 19 años representan el 19.87%, seguido por los alumnos con 21 años con el 19.02% y finalmente con el 17.34% representa a los alumnos con una edad de 20 años. Es importante mencionar que el 71.38% de los alumnos encuestados tienen una edad entre 19 y 21 años. Finalmente, como dato a destacar la edad promedio de los alumnos encuestados de la FCC-BUAP es de 20.75 años.

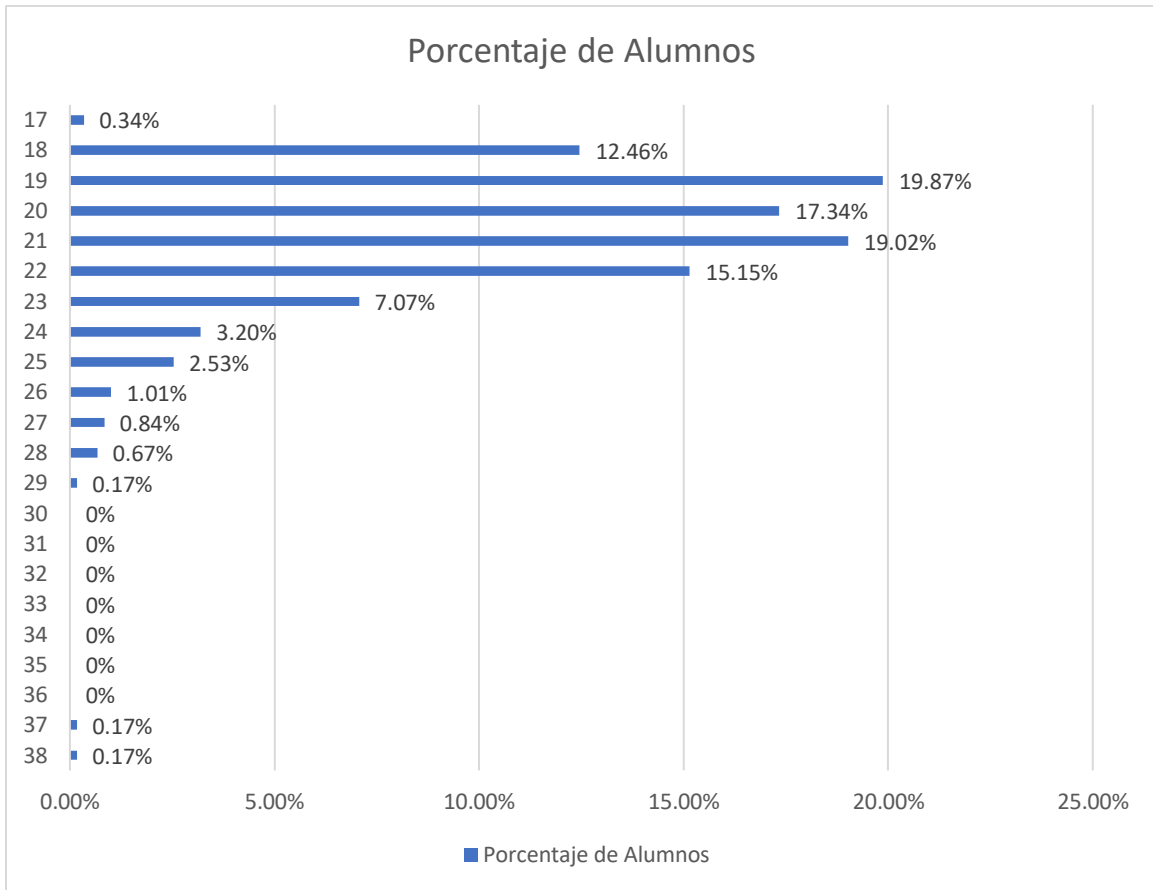


Ilustración 19 Porcentaje de alumnos en donde indican la edad que tienen al momento de la realización de la Encuesta de Primavera 2019

La Ilustración 20, nos muestra la forma en la que está distribuido los alumnos de la FCC-encuestados, en donde el mayor porcentaje con el 22.73% de alumnos encuestados son aquellos que se matricularon en el 2018, seguido por los alumnos con matrícula 2015 con el 22.56% y finalmente el 18.69% de los alumnos encuestados tienen matrícula 2017. Es importante destacar los alumnos inscritos durante el periodo de inscripción de Enero conforman una pequeña parte de la población de la FCC-BUAP.

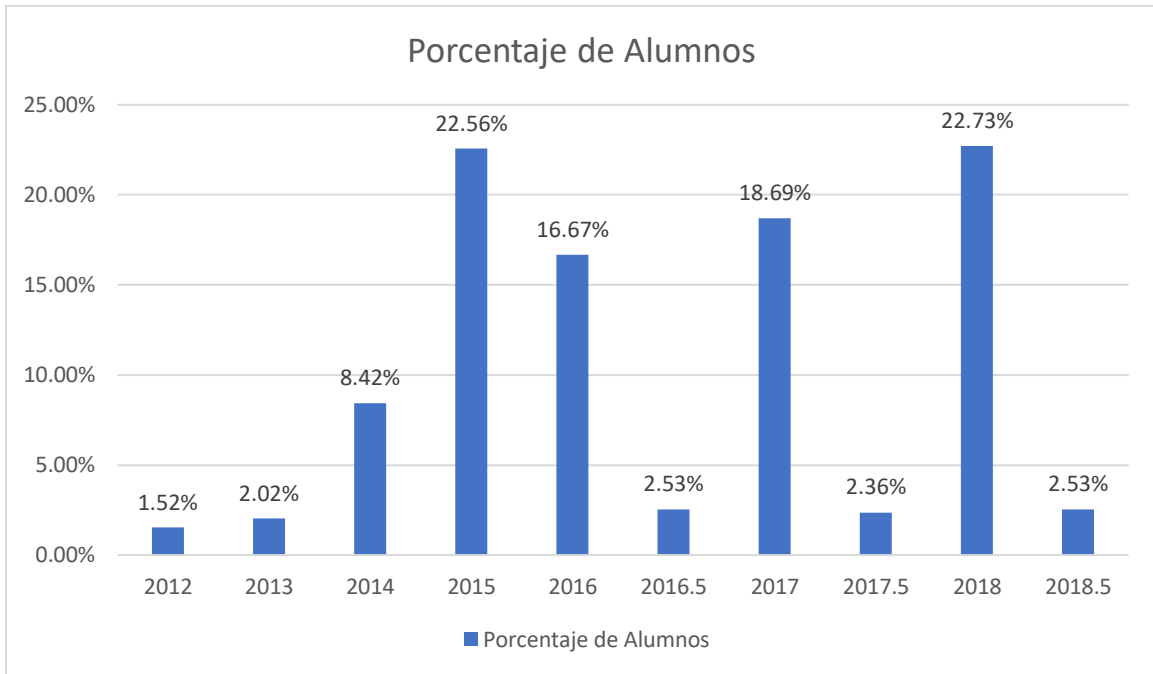


Ilustración 20 Porcentaje de Alumnos en donde indicar la matricula a la que pertenecen de la Encuesta de Primavera 2019

En la Ilustración 21, nos presenta el porcentaje de alumnos que indicaron ser foráneos o locales, la FCC-BUAP presenta una situación importante de destacar, en donde el 50.34% de los encuestados indican ser alumnos foráneos. En esta encuesta el grupo mayoritario son los alumnos foráneos en contra parte en la encuesta de Otoño 2017 el grupo mayoritario eran los alumnos locales.

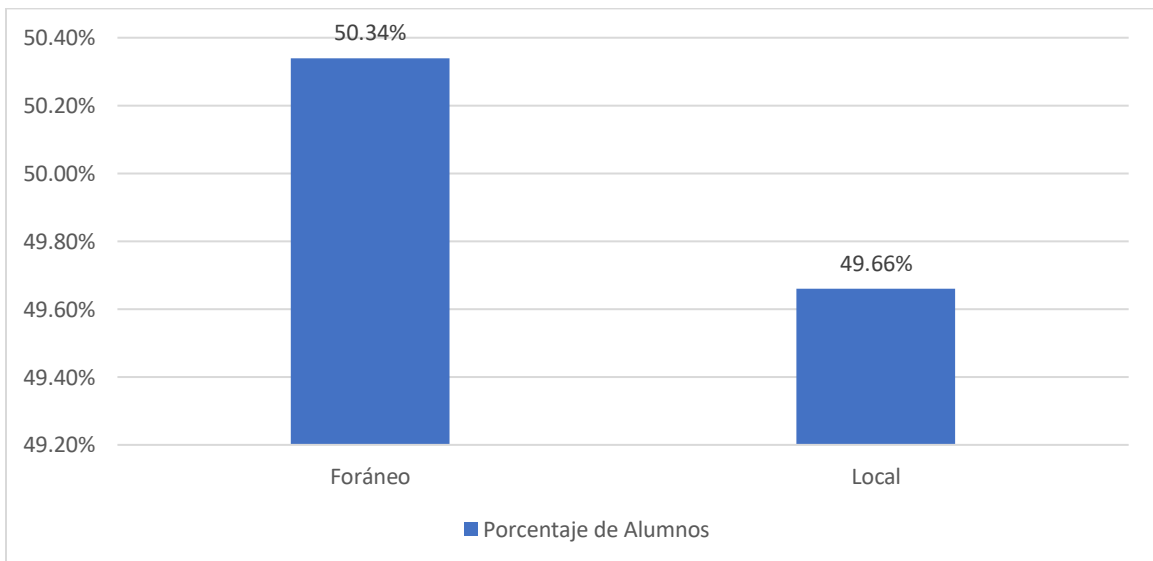


Ilustración 21 Porcentaje de alumnos que indicaron ser foráneos o locales de la Encuesta de Primavera 2019

En la Ilustración 22, podemos observar el porcentaje de alumnos que pertenece a cada uno de los grupos en los cuales hemos segmentado a los alumnos encuestados, en donde el 61.11% de los alumnos mencionan tener un promedio entre 8.00 y 8.99, mientras que el 30.81% de los alumnos encuestados menciona tener un promedio entre 9.00 y 10.00. Como dato a destacar hay que mencionar que el promedio de todos los alumnos encuestados es de 8.60.

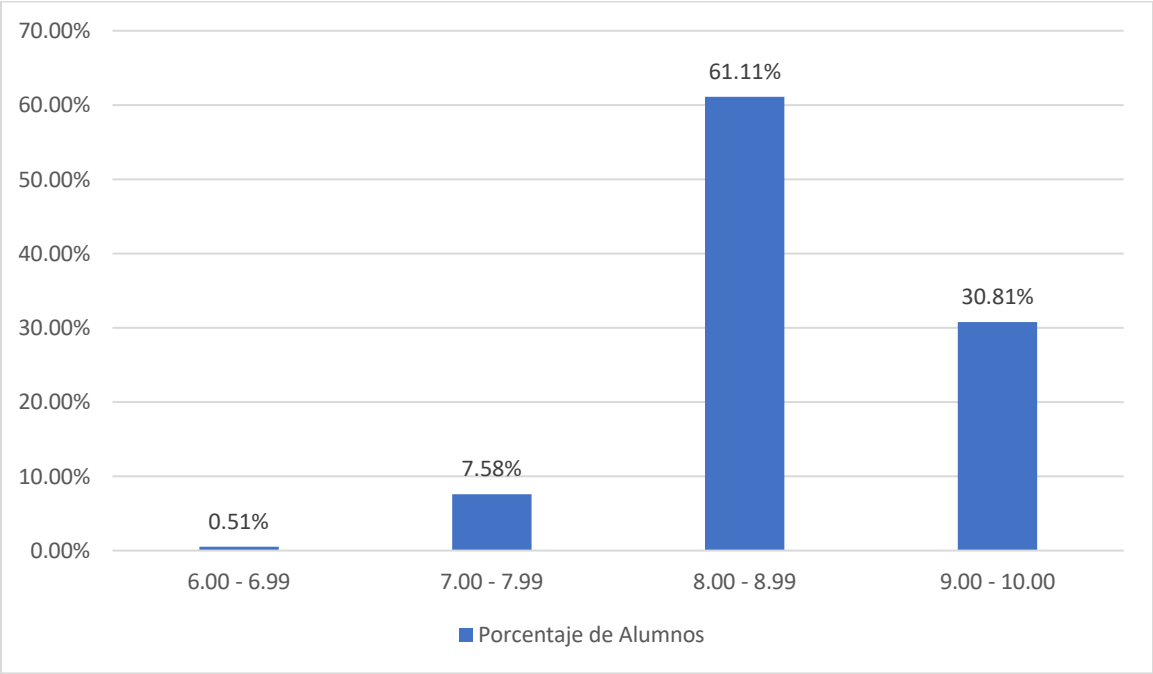


Ilustración 22 Porcentaje de alumnos segmentados en función de su promedio de la Encuesta de Primavera 2019

La Ilustración 23, nos permite conocer el porcentaje de alumnos que indicaron que trabajan o no, en donde el 28.79% de los alumnos encuestados menciono que trabaja, en contraparte el 71.21% de los encuestados menciona que no trabaja.

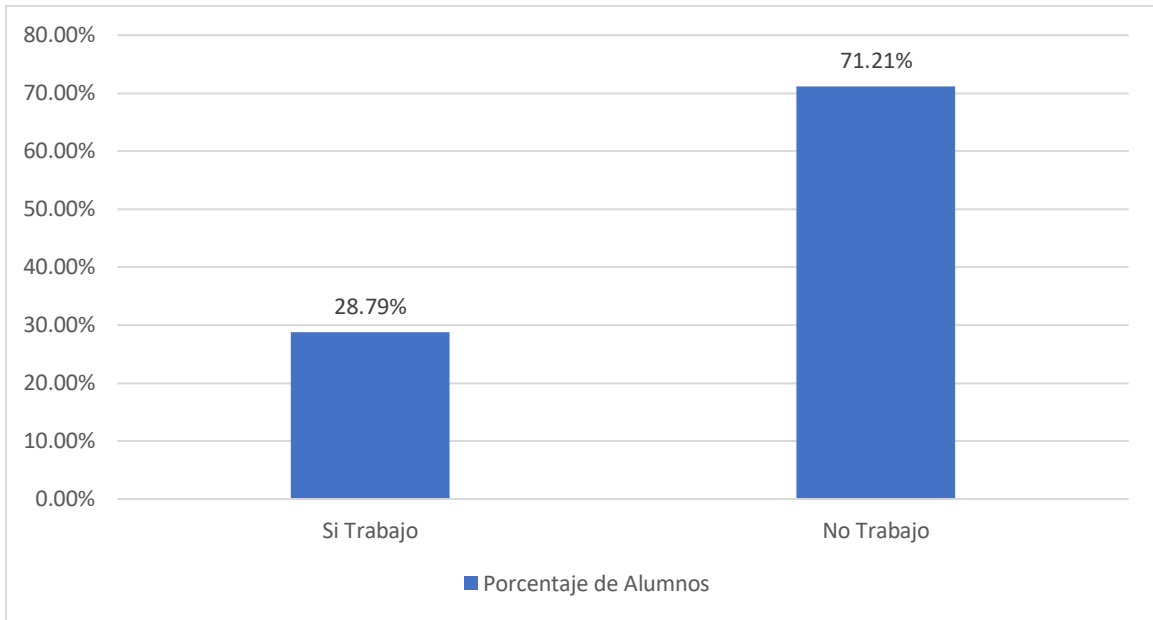


Ilustración 23 Porcentaje de alumnos que indicaron si trabajaban o no de la Encuesta de Primavera 2019

Es importante conocer las técnicas de análisis y diseño que emplean los alumnos al momento de codificar, en la Ilustración 24, podemos ver que la técnica más empleada por los alumnos de la FCC-BUAP encuestados es el Pseudocódigo con el 51.01%, seguido por el diagrama de clases con el 46.46% y finalmente encontramos el Diagrama de Flujo con el 28.11%.

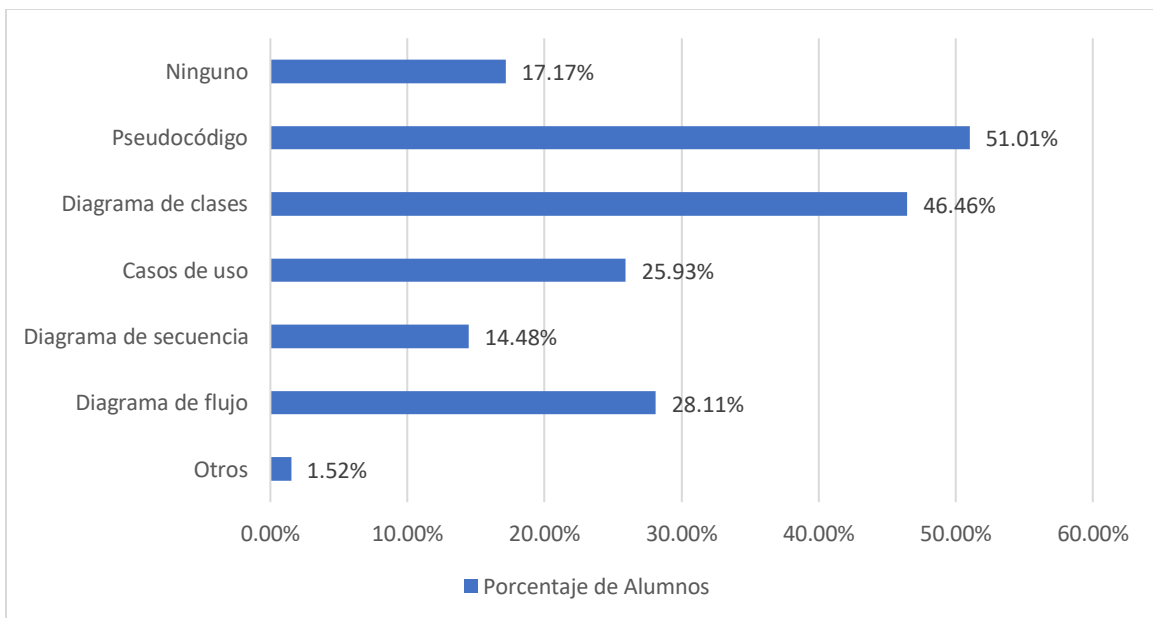


Ilustración 24 Porcentaje de alumnos que indicaron cuales son las técnicas de análisis y diseño que emplean al momento de codificar los programas de la Encuesta de Primavera 2019.

En la Ilustración 25, nos da a conocer el porcentaje de alumnos que manejan alguno de los temas de programación preguntados. El 70.88% de los alumnos encuestados indican que manejan el tema de Estructura de datos, seguido por el paso de parámetros con el 59.60% y finalmente el 58.75% de los alumnos encuestados menciona que maneja el tema de manejo de archivos.

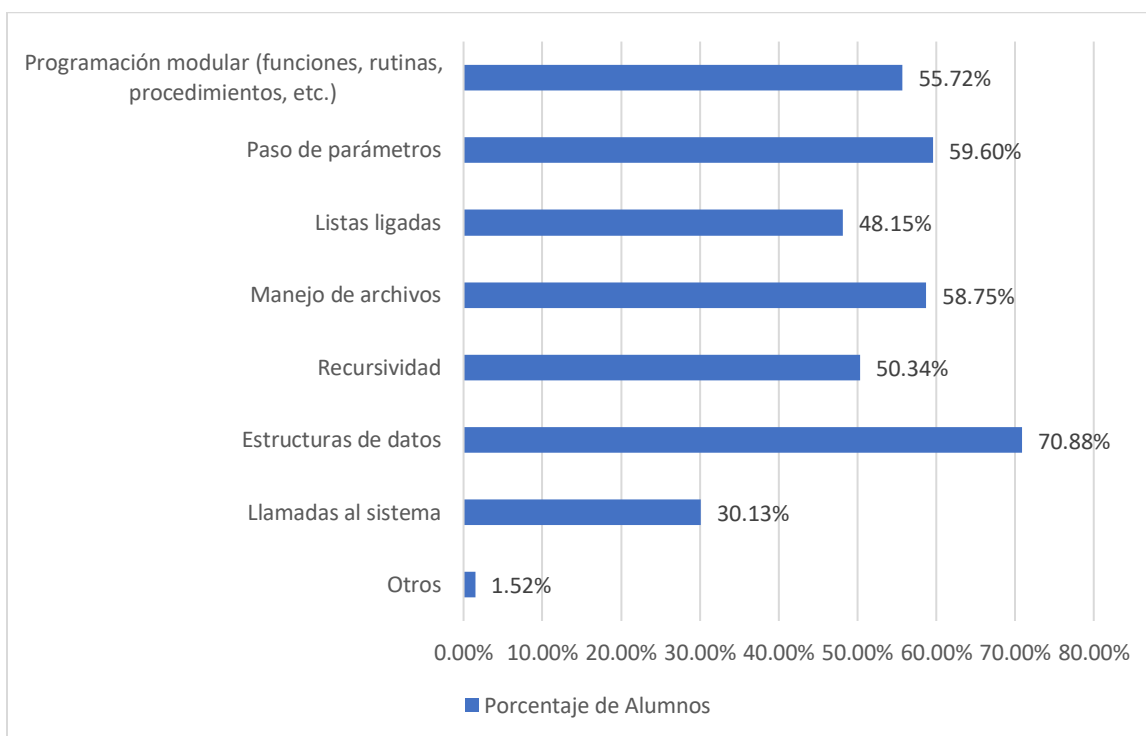


Ilustración 25 Porcentaje de alumnos que indicaron los temas de programación que manejan de la Encuesta de Primavera 2019

Un paradigma de programación se define como un método que permite estructurar la manera en que un equipo de cómputo debe de llevar a cabo los cálculos correspondientes para dar un resultado, además de la forma en que debe de estructurarse y ordenarse las instrucciones que debe de realizar el programa. En la Ilustración 26, permite conocer los paradigmas de programación que emplean los alumnos de la FCC-BUAP, como principal paradigma de programación encontramos a la programación orientada a objetos con el 80.47% de los alumnos encuestados, seguido por la programación estructurada con el 71.38%. Es importante destacar que solo el 5.89% de los alumnos menciona el no conocer el significado de paradigma.

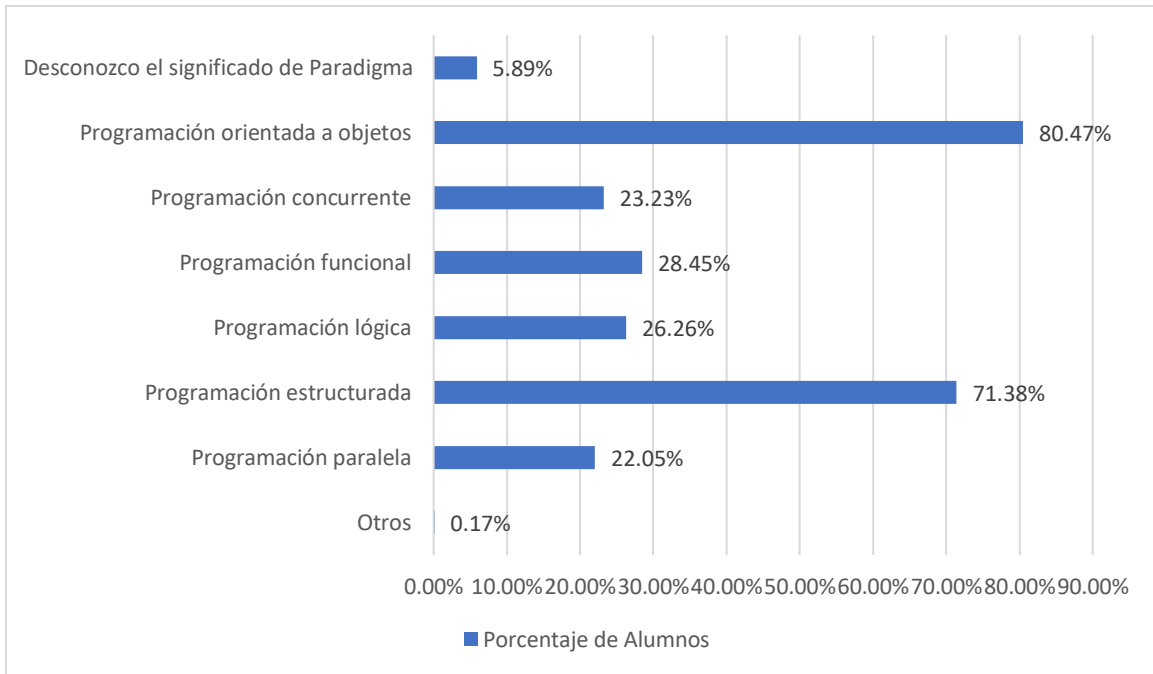


Ilustración 26 Porcentaje de alumnos que indicaron los paradigmas de programación que manejan de la Encuesta de Primavera 2019

En la Ilustración 27, nos presenta los lenguajes de programación que más usan los alumnos de la FCC-BUAP, en donde el principal lenguaje de programación con el 47.14% de los alumnos encuestados es C/C++ y seguido con el 34.51% Java.

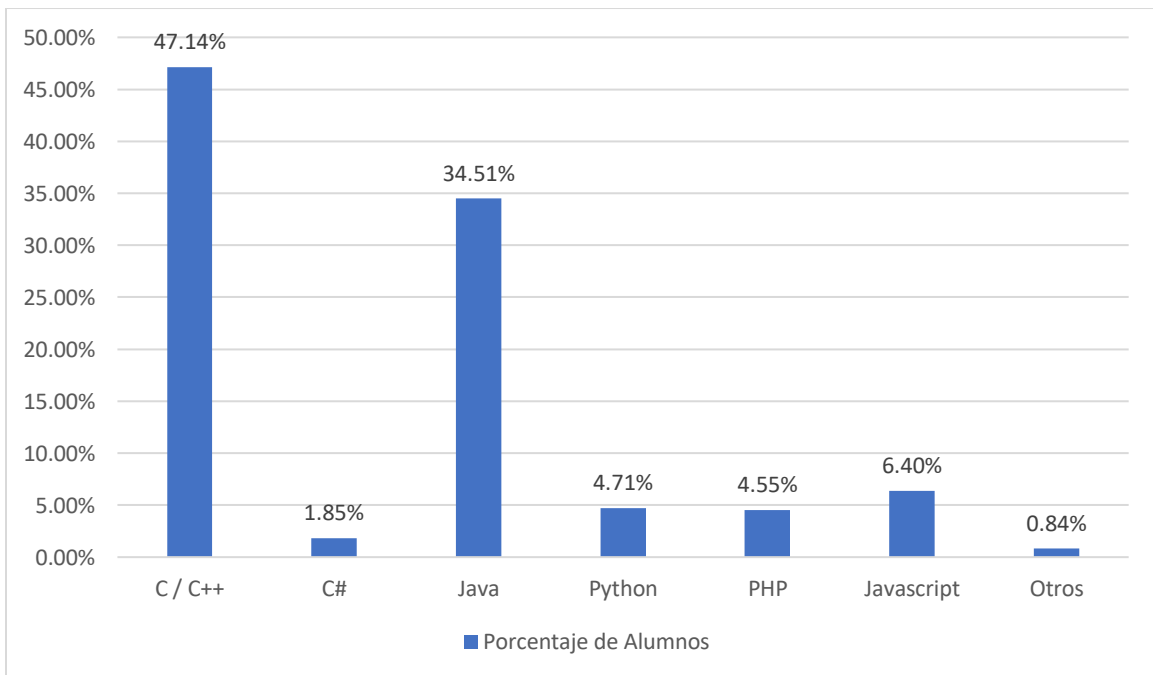


Ilustración 27 Porcentaje de alumnos que indicaron el lenguaje de programación que es su preferido de la Encuesta de Primavera 2019

Otro punto importante para considerar es conocer las acciones que realizan los alumnos cuando se les presenta una por desconocimiento en un lenguaje de programación, en la Ilustración 28 podemos observar que el método más popular entre los alumnos de la FCC-BUAP encuestados esta la búsqueda de tutoriales en internet con el 72.22%, seguido por la consulta en foros con el 58.92% y finalmente con el 48.99% se encuentra el preguntarle al profesor.

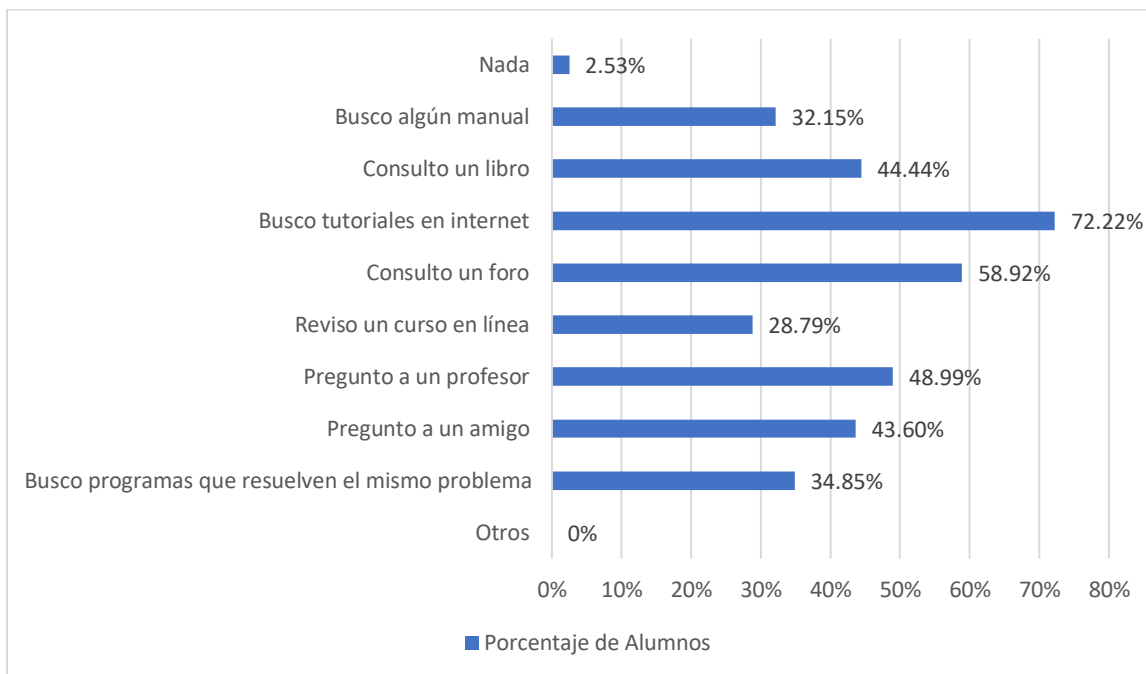


Ilustración 28 Porcentaje de alumnos que indicaron la acción que realizan cuando se les presenta una dificultad por desconocimiento en un lenguaje de programación de la Encuesta de Primavera 2019

En la Ilustración 29, podemos ver el número de horas que dedican los alumnos a la semana al estudio de las materias del área de programación, en donde el 43.44% de los alumnos indica que dedica entre 6 y 10 horas, seguido por el 41.76% que indico que solo dedica entre 0 y 5 horas. Es importante destacar que el 85.20% de los encuestados indico que solo dedica entre 0 y 10 horas a la semana al estudio de las materias de programación. El promedio de horas dedicadas por los alumnos de la FCC-BUAP encuestados emplean 7.58 horas a la semana al estudio de materias del área de la programación.

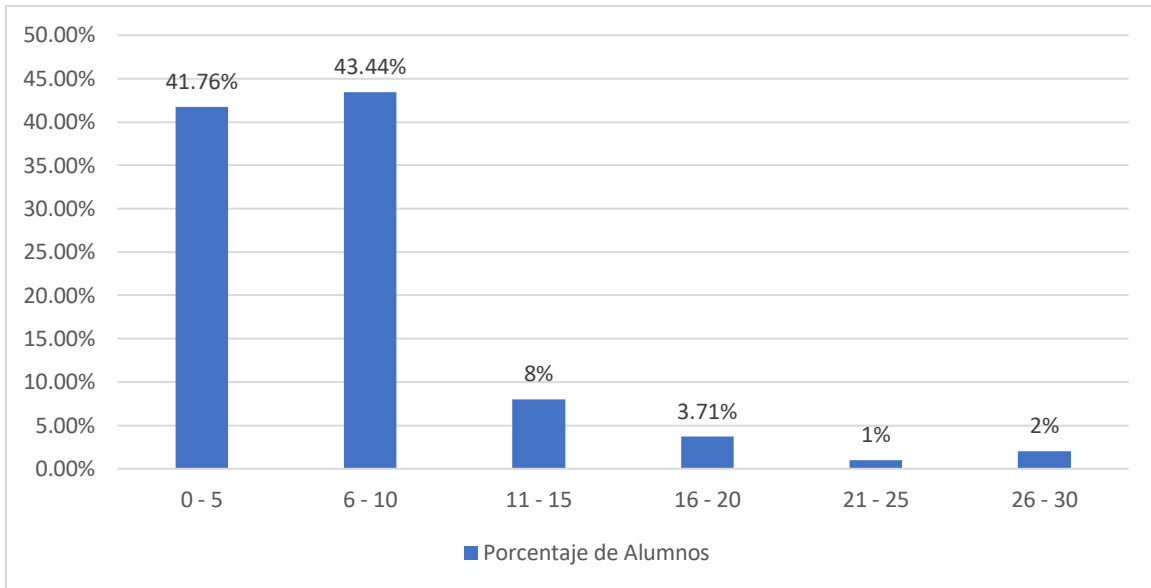


Ilustración 29 Porcentaje de alumnos que indicaron cuantas horas en promedio a la semana dedican al estudio de las materias de programación de la Encuesta de Primavera 2019

En la ilustración 30, observamos el porcentaje de alumnos que indicaron cuantas materias del área de programación han reprobado durante su estancia en la FCC-BUAP, en donde el 44.28% de los alumnos indican no haber reprobado alguna materia del área de programación, por lo tanto, el 55.72% de los alumnos encuestados en algún momento ha reprobado alguna materia del área de programación.

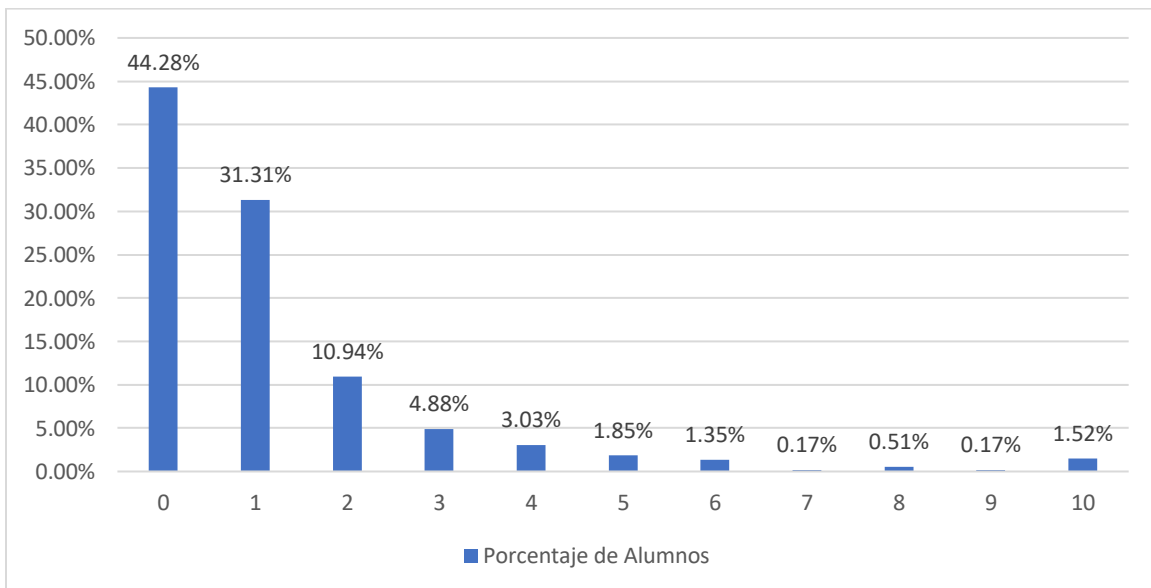


Ilustración 30 Porcentaje de alumnos que indicaron cuantas materias del área de programación han recurrido durante su estancia en la FCC-BUAP de la Encuesta de Primavera 2019

En la Ilustración 31, podemos observar el nivel de agrado que sienten los alumnos encuestados de la FCC-BUAP, en donde el 19.19% de los alumnos menciono que siente un nivel de agrado Demasiado alto por programar, mientras el 52.53% de los encuestados siente un nivel de agrado de mucho.

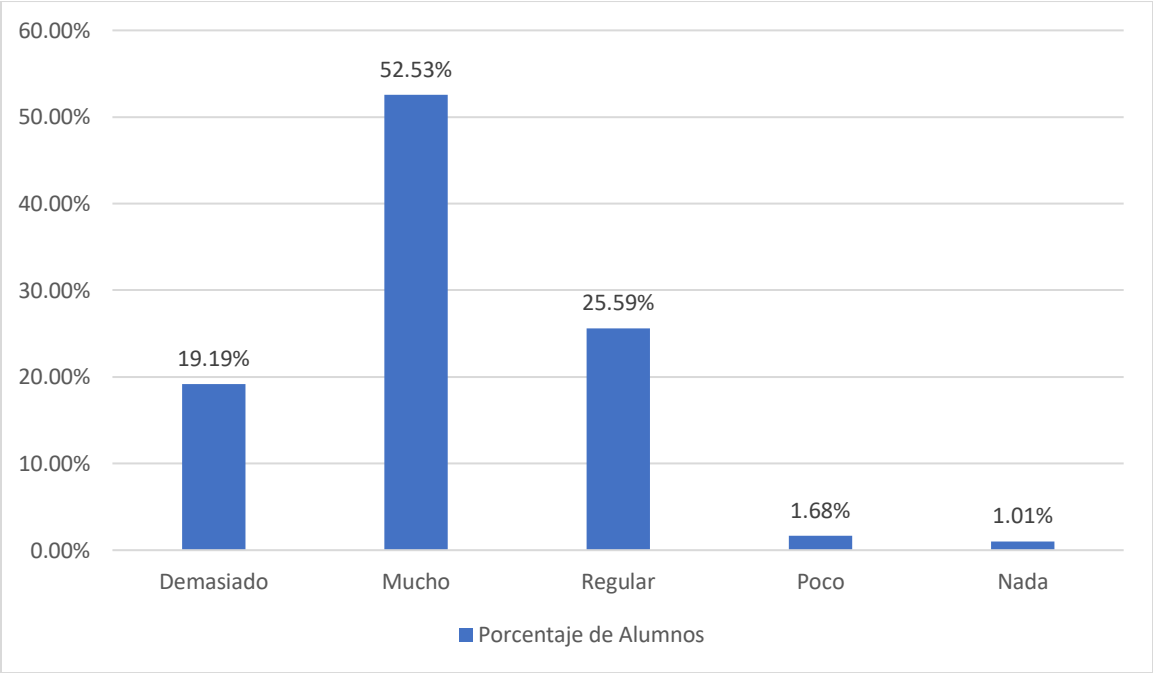


Ilustración 31 Porcentaje de alumnos que indicaron el nivel de agrado que sienten por la programación de la Encuesta de Primavera 2019

4.4. Análisis Comparativo de la percepción de alumnos universitarios relativa al aprendizaje de sus asignaturas de programación en función de su promedio académico basado en la Encuesta Aplicada durante Primavera 2019

Esta sección es un fragmento del artículo titulado “Comparativo de la percepción de alumnos universitarios relativa al aprendizaje de sus asignaturas de programación” en donde colaboramos D. Frago Porras, C. Zepeda Cortés, J. L. Carballido Carranza, A. P. Cervantes Marqués e H. Castillo Zacatelco, fungiendo como Autor Principal un servidor, el cual será publicado en la Revista del Coloquio de Investigación Multidisciplinaria del Año 2019 Volumen 7 Número 1 con ISSN 2007-8102 en las páginas aún por definir.

El objetivo de este análisis es mostrar los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes. Para llevar a cabo el análisis de los resultados de la encuesta, se dividió el total de las respuestas de la encuesta en cuatro grupos: el grupo D está integrado por los estudiantes que tiene un promedio entre 6.00 a 6.99, el grupo C por los estudiantes con un promedio entre 7.00 a 7.99, el grupo B por alumnos con promedio 8.00 a 8.99 y el grupo A por alumnos que tienen un promedio entre 9.00 y 10.00.

En la Tabla 6 se muestran los resultados obtenidos de las preguntas correspondientes al análisis socio académico, esta tabla cuenta con 6 columnas, la primera columna muestra la pregunta de la encuesta a la cual se hace referencia, la segunda muestra las opciones de respuesta de la pregunta y finalmente las últimas cuatro columnas presentan a cada uno de los grupos en que hemos segmentado a los alumnos en función de su calificación promedio, adicionalmente en estas columnas encontraremos dos datos, en primer lugar el número de alumnos que seleccionaron dicha opción como respuesta; el segundo dato, que está entre paréntesis, corresponde al porcentaje de alumnos con respecto al número total de alumnos de su grupo.

Preguntas	Opciones de respuesta	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D
Grupo al que pertenecen		183 (100%)	363 (100%)	45 (100%)	3 (100%)
¿Qué carrera estás estudiando?	Licenciatura en Ciencias de la Computación	35 (19.13%)	69 (19.01%)	9 (20.00%)	1 (33.33%)
	Ingeniería en Ciencias de la Computación	105 (57.38%)	150 (41.32%)	21 (46.67%)	2 (66.67%)
	Ingeniería en Tecnologías de la Información	43 (23.50%)	144 (39.67%)	15 (33.33%)	0 (0.00%)
¿Cuál es tu edad?	Edad Promedio	19.80 Años	21.11 Años	21.51 Años	22.33 Años
¿Qué cuatrimestre cursas actualmente?	1° Cuatrimestre	1 (0.55%)	4 (1.10%)	1 (2.22%)	0 (0.00%)
	2° Cuatrimestre	89 (48.63%)	47 (12.95%)	7 (15.56%)	0 (0.00%)
	3° Cuatrimestre	3 (1.64%)	14 (3.86%)	3 (6.67%)	2 (66.67%)
	4° Cuatrimestre	28 (15.30%)	73 (20.11%)	9 (20.00%)	1 (33.33%)
	5° Cuatrimestre	0 (0.00%)	7 (1.93%)	3 (6.67%)	0 (0.00%)
	6° Cuatrimestre	17 (9.29%)	74 (20.39%)	7 (15.56%)	0 (0.00%)
	7° Cuatrimestre	5	13	1	0

		(2.73%)	(3.58%)	(2.22%)	(0.00%)
	8°	29	82	3	0
	Cuatrimestre	(15.85%)	(22.59%)	(6.67%)	(0.00%)
	9°	2	14	6	0
	Cuatrimestre	(1.09%)	(3.86%)	(13.33%)	(0.00%)
	10°	9	35	5	0
	Cuatrimestre	(4.92%)	(9.64%)	(11.11%)	(0.00%)
¿Eres foráneo?	Si	96	178	23	2
		(52.46%)	(49.04%)	(51.11%)	(66.67%)
	No	87	185	22	1
		(47.54%)	(50.96%)	(48.89%)	(33.33%)
¿Trabajas?	Si	29	125	17	0
		(15.85%)	(34.44%)	(37.78%)	(0.00%)
	No	154	238	28	3
		(84.15%)	(65.56%)	(62.22%)	(100.00%)
¿Qué porcentaje de la carrera has completado hasta este momento?	0% a 25%	94	74	15	1
		(51.37%)	(20.39%)	(33.33%)	(33.33%)
	26% a 50%	32	120	17	2
		(17.49%)	(33.06%)	(37.78%)	(66.67%)
	51% a 75%	40	132	10	0
	(21.86%)	(36.36%)	(22.22%)	(0.00%)	
	76% a 100%	17	37	3	0
		(9.29%)	(10.19%)	(6.67%)	(0.00%)

Tabla 6 Resultados Obtenidos de la sección de la Encuesta de Primavera 2019 correspondiente al análisis socio académico

El renglón de la pregunta 1 en la Tabla 6 se refiere al porcentaje de alumnos que se pertenecen a cada uno de los grupos en los que se ha segmentado a los alumnos para este análisis, podemos ver que 363 alumnos (61.11% con respecto al

total de alumnos encuestados) pertenecen a grupo B con un promedio entre (8.0 y 8.99), seguido por el Grupo A con 183 alumnos (30.80% con respecto al total de alumnos encuestados) que cuentan con un promedio entre 9.0 y 10.0, posteriormente encontramos al Grupo C con 45 alumnos (7.57% con respecto a total de alumnos encuestados) que cuentan con un promedio entre 7.0 y 7.99, finalmente, encontramos el grupo D con 3 alumnos (0.50% con respecto al total de alumnos encuestados) que cuentan con promedio entre 6.0 y 6.99.

En el renglón 3 de la Tabla 6 corresponde a la pregunta “¿Cuál es tu edad?”, nos permite conocer cuál es la edad promedio que tienen los alumnos pertenecientes a cada uno de los grupos, aquí podemos notar que los alumnos del Grupo A son quienes tienen la menor edad promedio de los cuatro grupos de análisis.

En el renglón 4 de la Tabla 6 correspondiente a la pregunta “¿Qué cuatrimestre cursas actualmente?”, podemos notar que el Grupo A está compuesto en su mayor por alumnos de segundo cuatrimestre, mientras que el Grupo B está formado mayoritariamente por alumnos de octavo, sexto y cuarto cuatrimestre, en contra parte el Grupo C está conformado mayoritariamente por alumnos de cuarto, sexto, y segundo cuatrimestre, finalmente, el Grupo D está integrado principalmente por alumnos de tercer cuatrimestre.

La Ilustración 32 correspondiente a la pregunta “1. Antes de codificar tus programas, ¿cuáles técnicas de análisis y diseño utilizas?”, podemos conocer las técnicas de análisis y diseño que usan los alumnos de la FCC-BUAP antes de codificar, en esta figura podemos notar que la técnica más empleada por todos los grupos es el Pseudocódigo, seguido por el Diagrama de clases. En contraparte las técnicas de análisis y diseño menos empleadas por todos los grupos son los Casos de uso y los Diagramas de secuencia. Adicionalmente, un punto a destacar es que la técnica de análisis y diseño más empleada por el Grupo A, C y D es el Pseudocódigo, en contraparte el Grupo B emplea más el Diagrama de Clases.

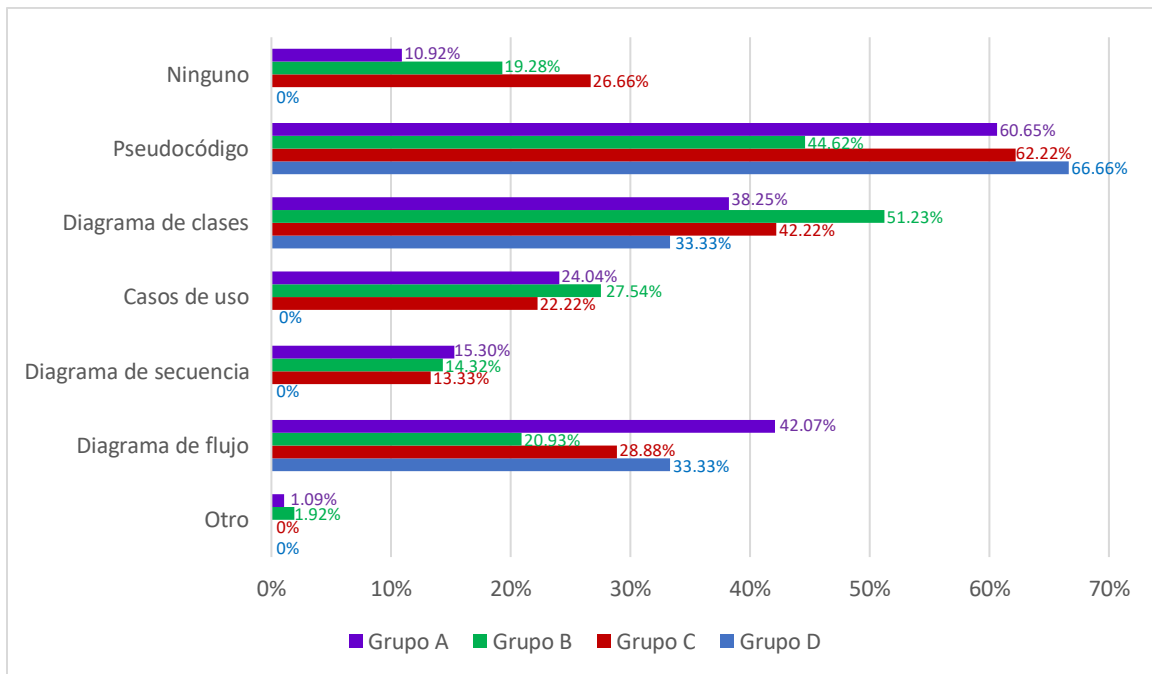


Ilustración 32 Porcentaje de alumnos agrupados en función de su promedio que mencionaron las técnicas de análisis y diseño que usan antes de codificar de la Encuesta de Primavera 2019

La Ilustración 33 correspondiente a la pregunta “2. De los siguientes temas de programación, selecciona aquellos que manejas”, nos permite conocer los temas de programación que manejan los alumnos de la FCC-BUAP, en esta figura podemos notar que el tema de programación más manejado por todos los grupos son las estructuras de datos. En contraparte el tema de programación menos dominado por todos los grupos son las llamadas al sistema. Una singularidad que podemos ver en la Figura 2, es que el Grupo B es aquel que se ha destacado en 7 ocasiones como el grupo que mayor porcentaje de manejo tiene de los temas de programación, la primera impresión que esto podría producir en nosotros es que esto es un error, pero como se comentó anteriormente, el Grupo A se compone principalmente por alumnos que cursan el segundo cuatrimestre, motivo por el cual muchos de ellos aún no han estudiado algunos de los temas preguntados.

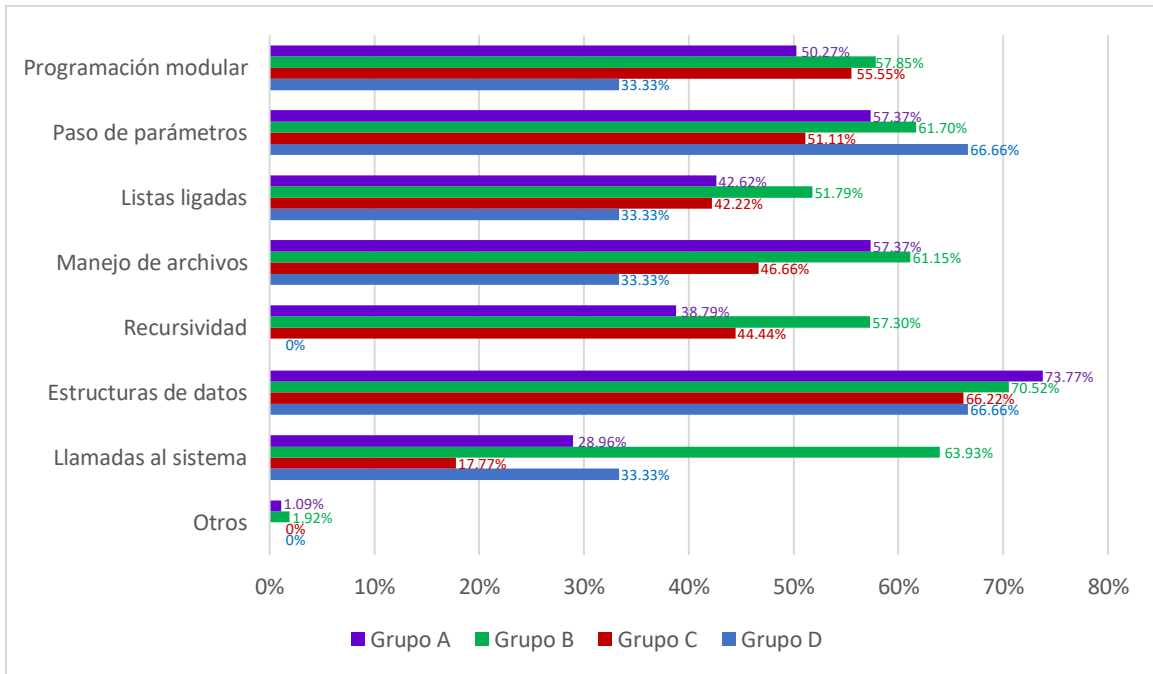


Ilustración 33 Porcentaje de alumnos agrupados en función de su promedio que mencionaron los temas de programación que manejan de la Encuesta de Primavera 2019

La Ilustración 34 correspondiente a la pregunta “3. De los siguientes paradigmas de programación, selecciona aquellos que manejas”, nos permite conocer los paradigmas de programación que manejan los alumnos de la FCC-BUAP, en esta figura podemos notar que el paradigma de programación más manejado por todos los grupos es la Programación Orientada a Objetos, seguido de cerca por la Programación Estructurada, en contraparte, los paradigmas de programación menos dominados son la Programación Concurrente y la Programación Paralela. Un dato para destacar es que el 66.66% de los alumnos pertenecientes al Grupo D mencionó que no conoce el significado de Paradigma. Nuevamente el Grupo B se ha destacado en 4 ocasiones como el grupo que mayor porcentaje de manejo tiene de Paradigmas de Programación.

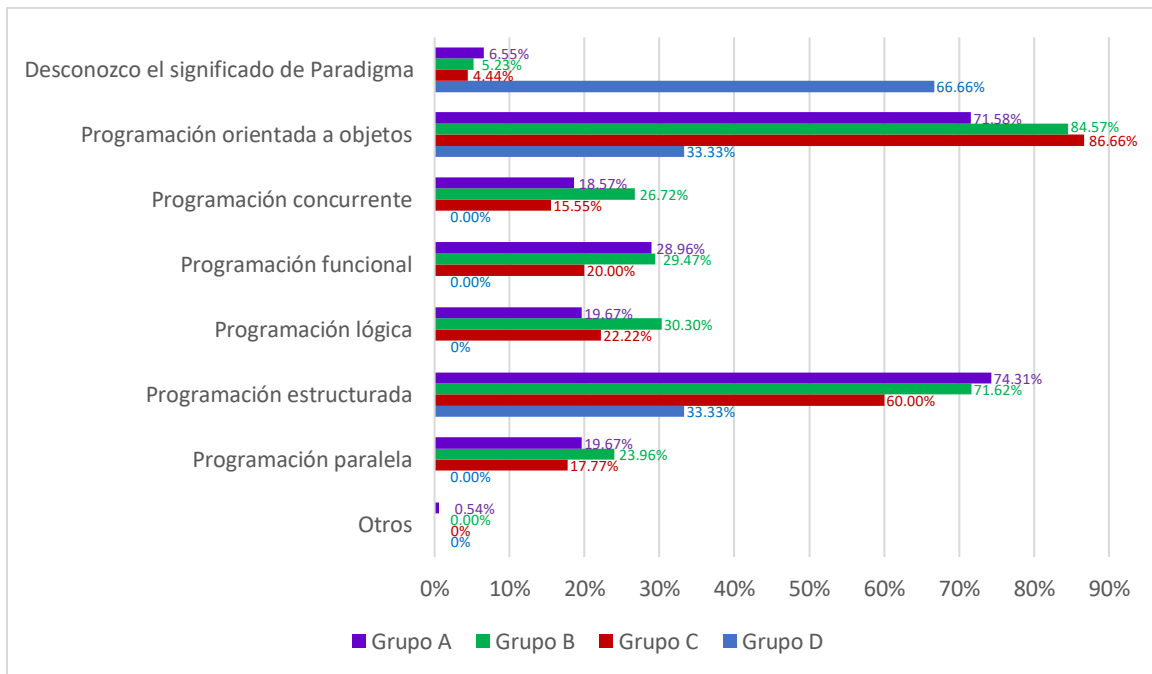


Ilustración 34 Porcentaje de alumnos agrupados en función de su promedio que mencionaron los paradigmas de programación que manejan de la Encuesta de Primavera 2019

La Ilustración 35 correspondiente a la pregunta “8. ¿Cuándo estas codificando un programa y se te presenta una dificultad por desconocimiento del lenguaje de programación, qué haces?”, nos muestra los métodos que emplean los alumnos para resolver las dudas que se les presentan en el área de programación, siendo la búsqueda de tutoriales en internet el método más empleado por todos los grupos, seguido por la consulta en un foro. Entre las particularidades a destacar en esta figura esta que el Grupo A tiene una diferencia significativa de porcentaje en resolver las dudas que se les presenta a través de consultar en foros y preguntar a un profesor, por otra parte, el Grupo B se destaca por preguntarle a un amigo para resolver sus dudas, en contraste el Grupo C se destaca en resolver sus dudas a través de la consulta de un manual o por medio de tutoriales en internet. Finalmente podemos ver que existe una correlación entre el promedio de los alumnos con la posibilidad de que el alumno busque asesoría con el profesor como forma de resolver las dudas que tiene en el área de programación.

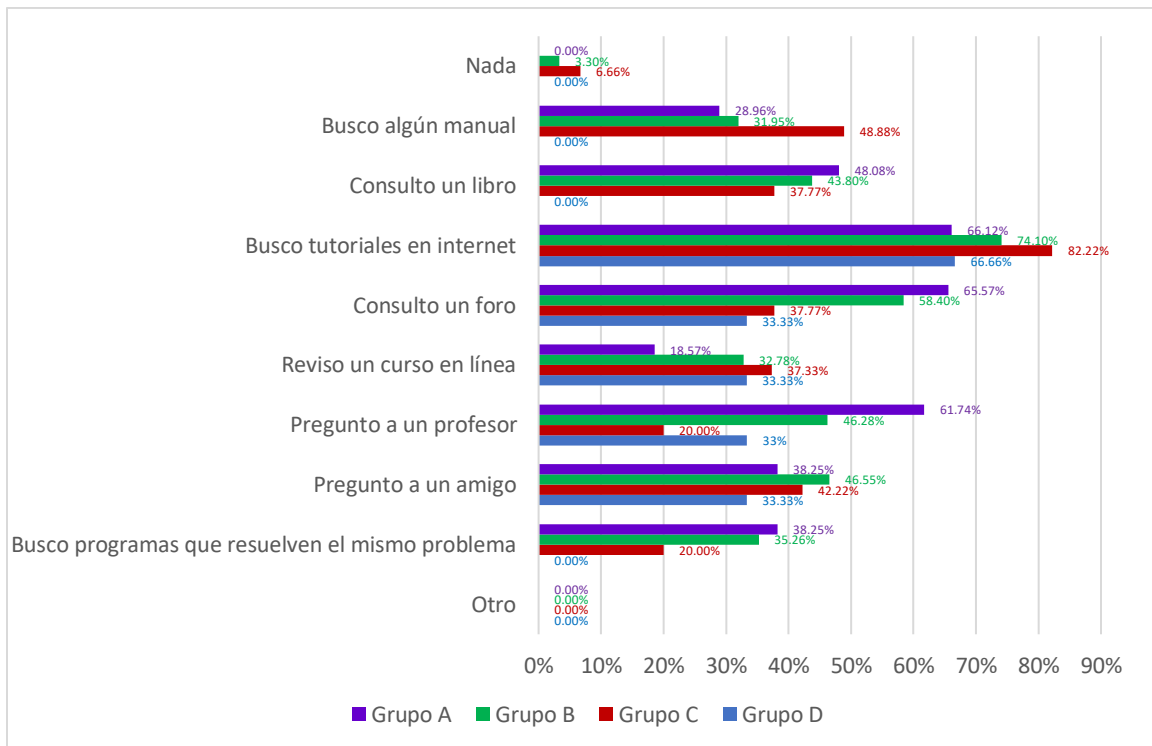


Ilustración 35 Porcentaje de alumnos agrupados en función de su promedio que indicaron cuales son los métodos que usan para solucionar dudas de la Encuesta de Primavera 2019

La Ilustración 36 correspondiente a la pregunta “9. ¿Cuántas horas a la semana, en promedio, le dedicas al estudio de tus asignaturas de programación?”, nos presenta el número de horas promedio que los alumnos dedican a estudiar las asignaturas del área de programación, en esta podemos ver que existe una relación que entre el número de horas dedicadas al estudio con el promedio del alumno. Como se mencionó en la introducción, la programación es una habilidad dura, difícil de aprender, que se desarrolla por medio de la práctica y que además es más efectivo el aprendizaje si este se realiza de forma autodirigida; de modo que un alumno que por propia voluntad decide dedicar más horas para estudiar temas relacionados con el área de programación tiene más posibilidades de obtener una mejor calificación. El autoaprendizaje es más efectivo porque es motivado por la misma persona y no de forma forzada, permitiéndole al alumno aprender a su propio ritmo, así como realizarlo en el momento y lugar que lo desee, incluso llegando a convertirse en un reto personal lo cual no hace nada más que aumentar la motivación del alumno, esto hace que el proceso de aprendizaje en una experiencia placentera (Juneja, 2019).

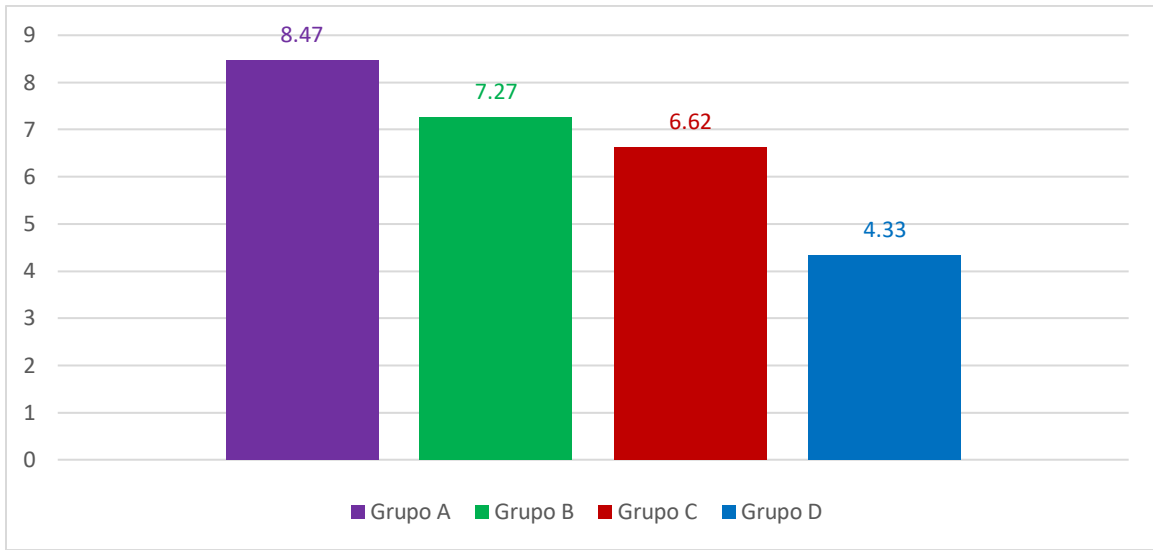


Ilustración 36 Horas en promedio que los alumnos emplean para el estudio de las asignaturas del área de programación en función de su promedio de la Encuesta de Primavera 2019

La Ilustración 37 correspondiente a la pregunta “12. ¿Te gusta programar?”, podemos ver el nivel de gusto que tiene los alumnos de la FCC-BUAP al momento de programar, en esta podemos ver que el 97.29% de los alumnos tiene un gusto por la programación entre regular a demasiado por programar. En el nivel de agrado Demasiado y Mucho, el grupo A es el que más se destaca, seguido por el Grupo C. Finalmente en los niveles más bajos de agrado por la programación Poco y Nada, es el Grupo C el que se destaca, seguido por el Grupo B.

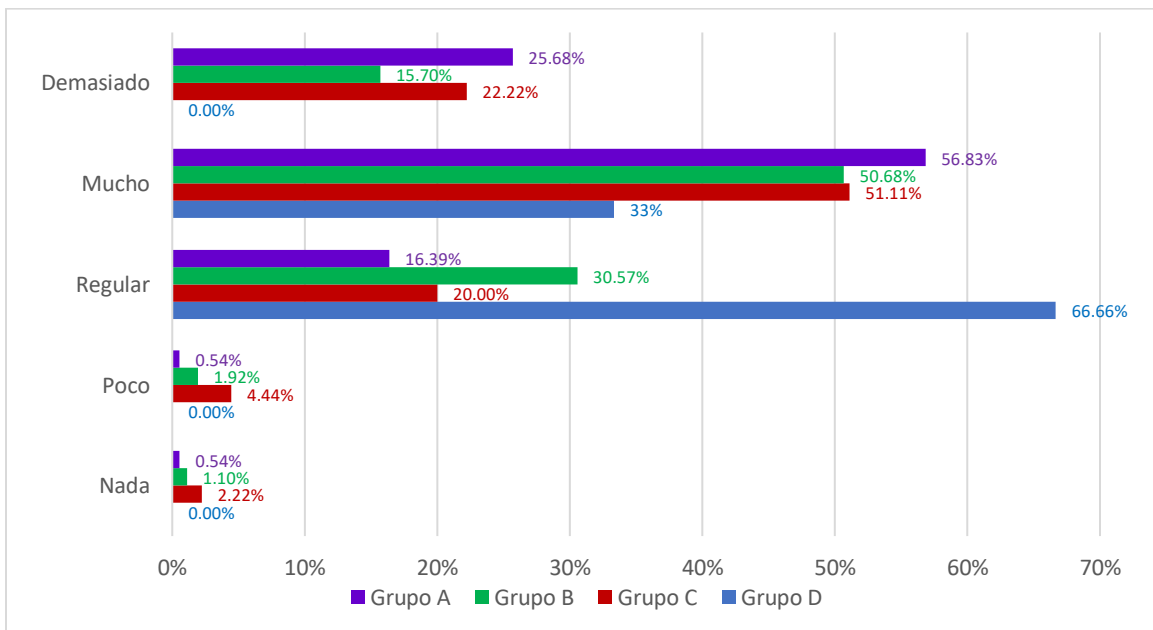


Ilustración 37 Nivel de satisfacción que sienten los alumnos al momento de programar agrupados en función de su promedio de la Encuesta de Primavera 2019

4.5. Análisis de las percepciones de alumnos universitarios relativa al aprendizaje de sus asignaturas de programación basado en las Encuestas Aplicadas durante Otoño 2017 y Primavera 2019

Este análisis se realizó tomando como base la información obtenida de las Encuestas de Otoño 2017 y Primavera 2019, si bien las dos encuestas no tienen la misma estructura de datos, la información obtenida se ha adaptado de tal modo que fuera comparable. En la Ilustración 38, podemos ver cómo está conformado el grupo de alumnos que contestó cada una de las encuestas, mientras que en la encuesta de Otoño 2017 el 59.74% de los alumnos encuestados lo conforman alumnos con matrícula 2015, 2016, y 2017, en contraparte en la encuesta de Primavera 2019 el 63.98% de los encuestados se conforma por alumnos con matrícula 2015, 2017 y 2018. Algo importante a destacar es la diferencia que existe entre los alumnos con más antigüedad a los de más reciente ingreso, en la encuesta de Otoño la diferencia fue de 8 años, mientras que en la encuesta de Primavera 2019 es de 6.5 años.

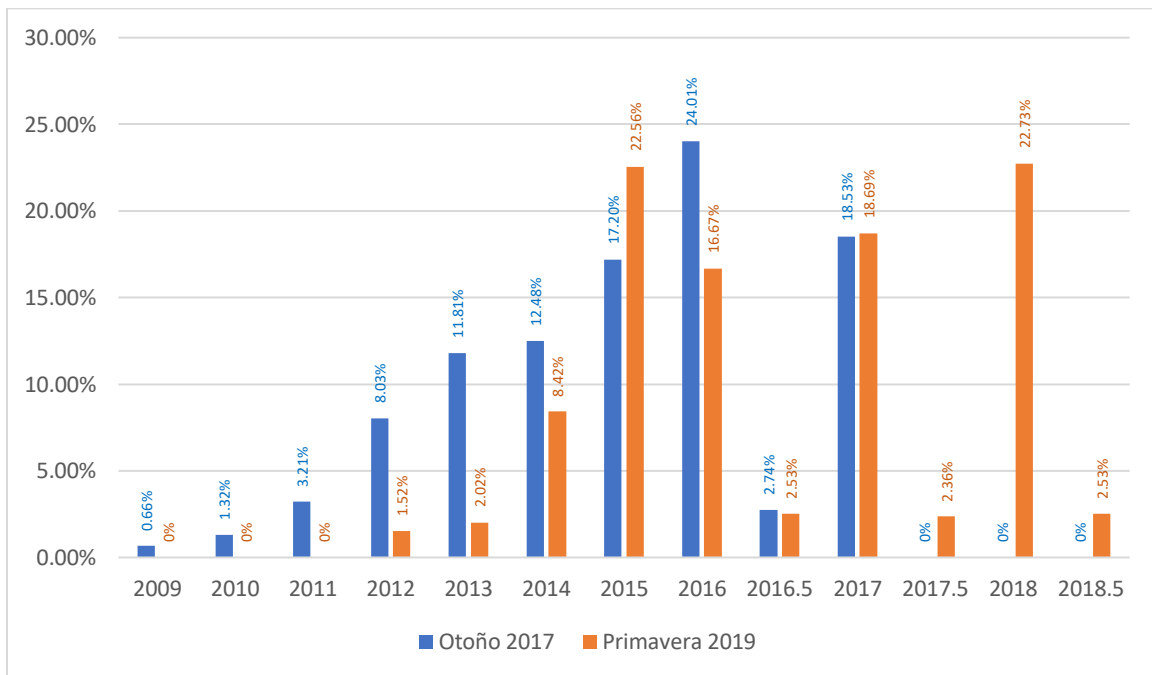


Ilustración 38 Porcentaje de Alumnos en donde indicar la matrícula a la que pertenecen de la Encuesta de Otoño 2017 y de la Encuesta de Primavera 2019

En la FCC-BUAP el porcentaje de alumnos foráneos siempre ha sido un significativo de la comunidad estudiantil, en la encuesta de Otoño 2017 el porcentaje de alumnos que menciono ser foráneo fue del 46.50%, en la encuesta de Primavera 2019 fue del 50.34%, lo cual representa un aumento del 3.84%, este aumento además significa que los alumnos foráneos ahora son la comunidad predominante en la FCC-BUAP.

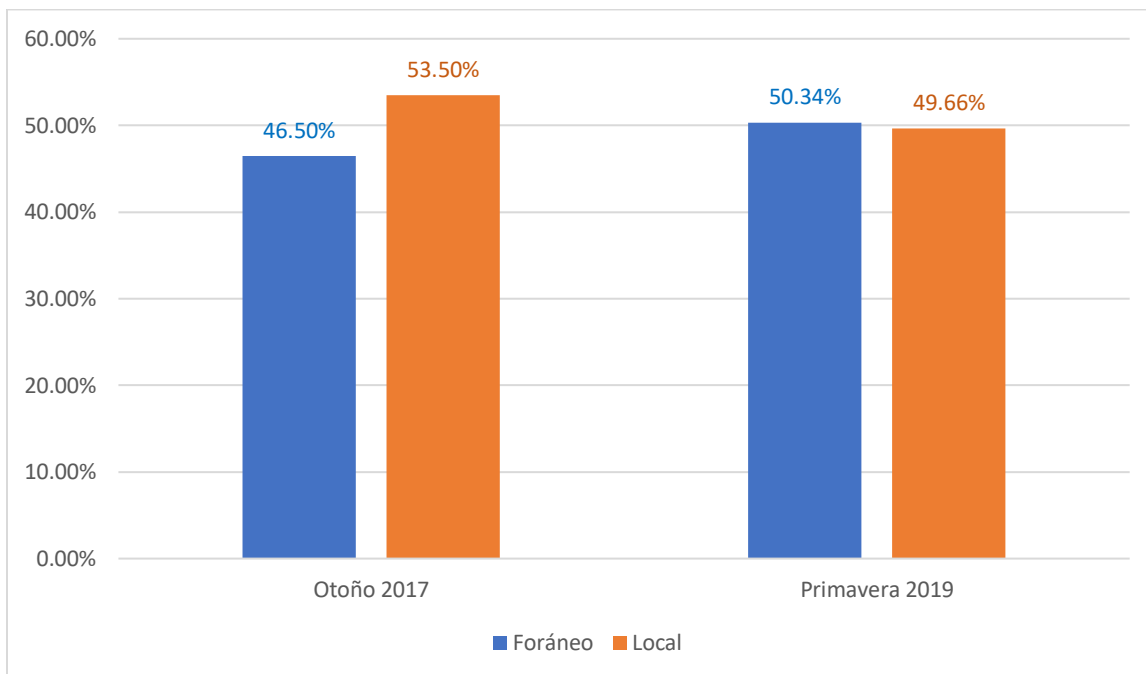


Ilustración 39 Porcentaje de alumnos que indicaron ser foráneos o locales de la Encuesta de Otoño 2017 y de la Encuesta de Primavera 2019

La Ilustración 40, nos permite conocer el numero de veces que los alumnos indican que han reprobado una materia del área de programación, en el caso de los alumnos que no han reprobado vemos un aumento del 1.94% entre las encuestas de Otoño 2017 y Primavera 2019, adicionalmente se presenta un aumento del 6.55% de los alumnos que mencionan que han reprobado solamente una ocasión en respecto a las mismas encuestas. En contraparte vemos que existe una disminución del 8.34% de los alumnos que han reprobado en dos ocasiones. Finalmente, el porcentaje de alumnos que han reprobado 3 o mas ocasiones se mantiene.

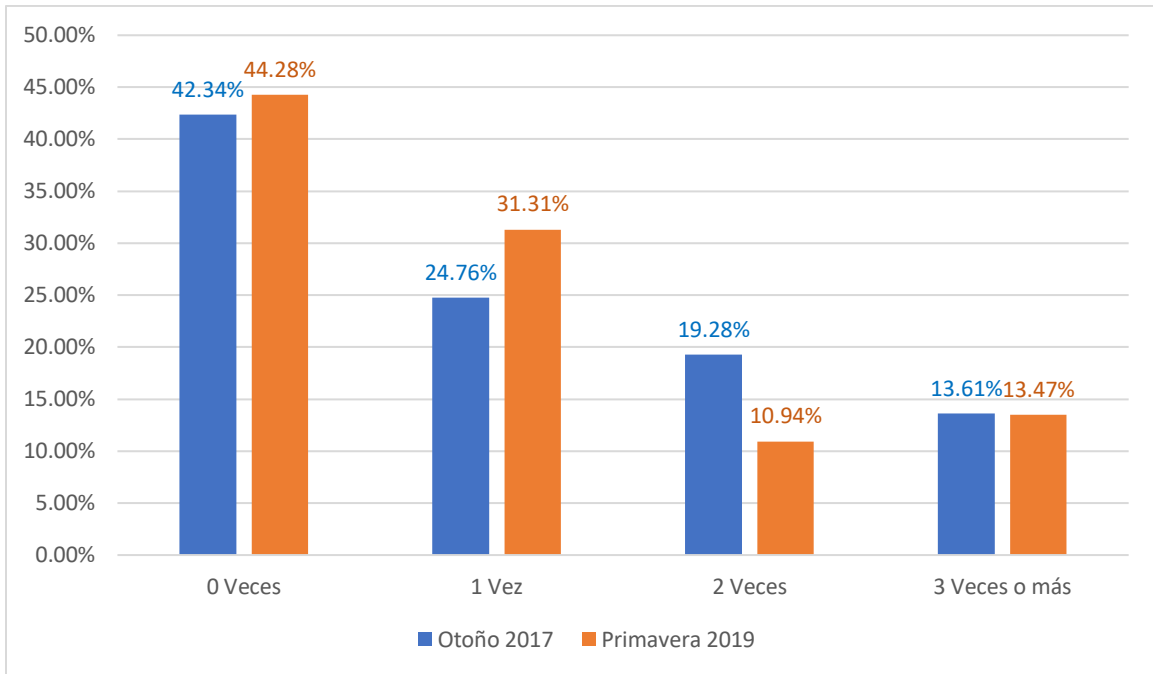


Ilustración 40 Porcentaje de alumnos agrupados en base al número de materias que mencionan haber reprobado durante su estancia en la FCC-BUAP de la Encuesta de Otoño del 2017 y de la Encuesta de Primavera 2019

La Ilustración 41 nos permite conocer el porcentaje de alumnos que mencionan que han reprobado agrupados según el año de matriculación de los alumnos y divididos en función si son foráneos o locales. En este análisis enfocaremos nuestro estudio a los alumnos que tiene una matrícula 2012 a 2017, podemos apreciar que entre la encuesta de Otoño 2017 a Primavera 2019, el porcentaje de alumnos que ha reprobado alguna materia del área de programación tienen una tendencia a aumentar el porcentaje de alumnos reprobados conforme pase el tiempo, salvo por la incidencia del año 2015, en donde se redujo el porcentaje de alumnos reprobados de una encuesta a otra. Algo importante a destacar es que en ambas encuestas el porcentaje de alumnos foráneos reprobados es menor que el porcentaje de los alumnos locales reprobados, por algún factor aun no identificado los alumnos locales tienen una mayor tendencia a reprobado que los alumnos foráneos.

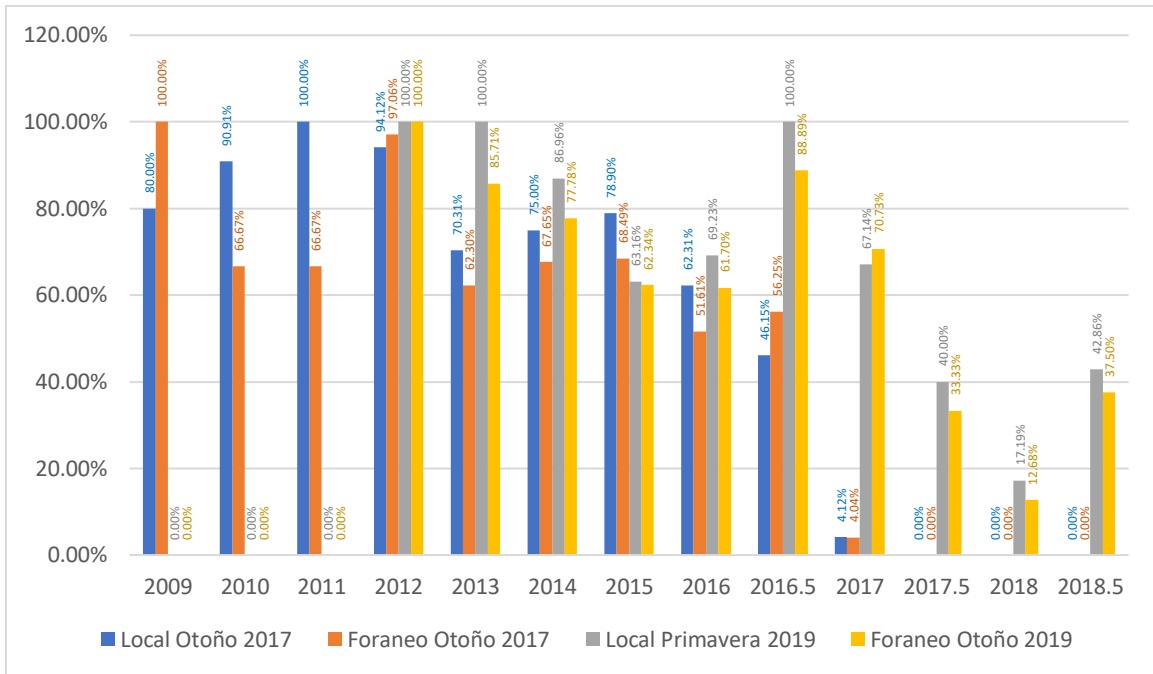


Ilustración 41 Porcentaje de alumnos que mencionaron que han reprobado al menos una materia del área de programación durante su estancia en la FCC-BUAP agrupados según su año de matriculación de la Encuesta de Otoño del 2017 y de la Encuesta de Primavera 2019

Conclusión

En ambas encuestas al menos el 50% de los alumnos encuestados menciona que en algún momento durante su estancia en la FCC-BUAP ha reprobado al menos una materia del área de programación, lo cual es una situación preocupante, debido a que el programar es una de las habilidades que debe de aprender todo alumno que este cursando una carrera relacionada con las Ciencias de la Computación. Para comprender de mejor forma el problema de la reprobación, primero debemos partir del punto de que no es posible ver a la comunidad de la FCC-BUAP como una sola entidad, sino como una variedad de grupos en donde cada uno de ellos tiene características y necesidades diferentes, en estas dos encuestas hemos descubierto que la comunidad estudiantil se divide en dos grandes grupos los alumnos locales y foráneos (con foráneo, nos referimos a todos aquellos alumnos que han tenido que cambiar de ciudad para poder continuar con sus estudios universitarios) con una proporción de 50% y 50%, adicionalmente desde la perspectiva del promedio académico de los alumnos podemos notar que la población estudiantil se divide en cuatro grupos, en donde los grupos más grandes son los alumnos con un promedio entre 8.00 a 8.99 con un 61.11% de los encuestados, seguido con el 30.81% por los alumnos con un promedio de entre 9.00 a 10.0. Desde la perspectiva de edad la comunidad se conforma con alumnos que tienen 17 a 38 años, pero en donde el 83.84% de los alumnos encuestados tienen una edad entre 18 a 22 años. Una vez comprendida la diversidad de la comunidad estudiantil de la FCC-BUAP, podremos comprender de mejor manera las percepciones de los alumnos encuestados, en estas descubrimos que el 74.67% de los alumnos menciona que la carrera que actualmente esta cursando en la FCC-BUAP era su primera opción, y en adición, el 91.97% de los encuestados les gusta la carrera que actualmente cursa, por lo que si bien una parte significativa de los encuestados menciono que no era su primera opción el cursar una carrera en la FCC, estos alumnos han descubierto que la percepción que tenían antes de ingresar a las carreras ofertadas por la FCC eran equivocadas. En un análisis previamente realizado aunque enfocado a las materias del área de matemáticas de los 972 alumnos encuestados, el 46.40% de los encuestados visualizaba que en las

carreras ofertadas por la FCC sería mayoritariamente de práctica y no se revisarían fundamentos teóricos de matemáticas, el 27.50% menciona que visualizaban que no deberían de estudiar muchos cursos de matemáticas, mientras que el 18.00% pensaba que las carreras de la FCC aprendería mayoritariamente a hacer videojuegos (Zepeda Cortés, Castillo Zacatelco, & Fragoso Porras, 2016), como se ha concluido en un previo análisis, una gran parte de los alumnos tenía una percepción equivocada antes de ingresar a la carrera y es necesario que se difunda de mejor y más clara manera el perfil de egreso de cada una de las carreras ofertadas por la FCC-BUAP, para que de esta manera los postulantes no tengan una percepción equivocada de la carrera. Dentro de los motivos por los cuales los alumnos mencionan que se encuentran motivados para continuar sus estudios el 76.09% menciona que es debido a que desean ser profesionales en alguna área de las ciencias de la computación, mientras que el 15.69% solamente lo hace por el estatus que les da el estar en la BUAP, algo importante a destacar es que en este caso el porcentaje de foráneos que admitieron el estar por el estatus que le da la institución es mayor con el 18.29%, en comparación de los locales con el 13.43%. Con respecto a los motivos por los cuales los alumnos de la FCC-BUAP perciben que reprueban esta como principal motivo con 31.76% de los encuestados el tener problemas con el profesor, seguido con el 13.52% el tener que trabajar y finalmente con el 12.10% el vivir a más de una hora de la universidad, analizando de forma detenida podemos notar que en una proporción mayor los alumnos locales mencionan que reprueban debido a que tiene que trabajar con el 15.19%, en contraparte solo el 11.59% de los locales atribuyen a que reprueban por este mismo motivo, aunque no es de las principales causas de reprobación el 7.52% de los alumnos foráneos dicen que reprueban debido a problemas de salud, en comparación del 4.95% esta situación es comprensible debido a que los alumnos foráneos en una gran cantidad de veces deben de comprar alimentos preparados en las cercanías a la institución o a su lugar de residencia y en muchos de los casos estos alimentos no cuentan con las medidas de salubridad correspondientes.

Dentro de los motivos de reprobación es llamativo que el principal motivo por el que los alumnos perciben que reprobaban alguna materia del área de programación es debido a presentar problemas con el profesor, en un primer momento uno podría pensar que el alumno está transfiriendo la culpa de haber reprobado a el profesor, recordando que este es uno de los mecanismos de evasión de responsabilidad más empleados, en donde se transfiere a otros la propia culpa y responsabilidad de nuestros propios actos haciendo responsable a otras personas, pero también debe de ser una llamada de atención a cada uno de los profesores a realizar un autoanálisis, y preguntarnos si estamos promoviendo un ambiente de interés por aprender la materia del cual estamos dando cátedra, en donde el alumno sienta emoción, interés y deseo de participar de forma activa, recordando que la participación por parte del alumno ayuda a incrementar las posibilidades de éxito del aprendizaje, porque cuando el profesor es realmente apasionado por la enseñanza, uno como alumno realmente disfruta y comprende cada una de las clases.

Trabajo a Futuro

Dentro del trabajo a futuro una de las acciones a realizar es hacer otra encuesta en Primavera 2020, para comprender la forma en la que la comunidad de la FCC-BUAP ha evolucionado a lo largo de un año y de esta forma comprender de mejor manera la forma en la que está compuesta la comunidad. Otro punto interesante de analizar sería obtener las calificaciones reales de las materias del área de programación, para así poder analizar índice de veracidad de los alumnos y obtener una mejor imagen de la situación de la FCC-BUAP.

Adicionalmente, consideramos que es importante difundir entre alumnos, profesores y directivos los resultados obtenidos, con el fin de hacer conciencia y provocar en primer lugar un autoanálisis, seguido de que cada una de las partes involucradas realicen propuestas en beneficio de nuestra comunidad.

Bibliografía

Basesdedatosavanzadas. (2017). *basesdedatosavanzadas – Deductivas*. Obtenido de basesdedatosavanzadas – Deductivas: <https://basesdedatosavanzadas.wikispaces.com/Deductivas>

Beltrán, J., Sánchez, H., & Rico, M. (Diciembre de 2015). Análisis cuantitativo y cualitativo del aprendizaje de Programación I en la Universidad Central del Ecuador. *Revista Tecnológica ESPOL – RTE*, 28(5), 194-210. Obtenido de <http://rte.espol.edu.ec/index.php/tecnologica/article/view/434>

Carranza Sotelo, L. (2018). Escritos en la facultad. En H. Capeans, C. Caram, G. Los Santos, & M. Pusineri, *Escritos en la facultad* (págs. 35-37). Buenos Aires: Centro de Estudios en Diseño y Comunicación, Facultad de Diseño y Comunicación, Universidad de Palermo.

Díaz de Rada, V. (2012). Ventajas e inconvenientes de la encuesta por internet. *Revista De Sociología*, 193-223. doi:<http://dx.doi.org/10.5565/rev/papers/v97n1.71>

Espínola, V. y. (2019). Estrategias de prevención de la deserción en la Educación Secundaria:. *Revista de Educación*, 257-280.

Fragoso Porras, D., Castillo Zacatelco, H., Cervantes Márquez, A. P., Carballido Carranza, J. L., & Rossainz López, M. (Octubre de 2018). Análisis comparativo del rendimiento académico de alumnos de. *COLOQUIO DE INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINARIA*, 6(1), 2393-2400. Obtenido de <https://www.cim-tecnm.com/articulos>

Goldsack J., L. (24 de Marzo de 2010). *U-Cursos*. Obtenido de U-Cursos: https://www.u-cursos.cl/fau/2010/1/AO1001/12/material_docente/bajar?id_material=453754

Juneja, P. (28 de Junio de 2019). *Management Study Guide*. Obtenido de Management Study Guide: <https://www.managementstudyguide.com/benefits-of-self-learning.htm>

Pérez Valdés, D. (26 de Octubre de 2007). *Maestros de la Web By Platzi*. Obtenido de Maestros de la Web By Platzi: <http://www.maestrosdelweb.com/que-son-las-bases-de-datos/>

Ramírez Pérez, N. V., & Laguna Estrada, M. (2014). Encabezado de página. *Pistas Educativas*, XXXIV(107), 115-130. Obtenido de <http://www.itcelaya.edu.mx/ojs/index.php/pistas/article/view/1280>

Repullo Labrador, J. R., Donado Campos, J. d., & Casas Anguita, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Atención primaria: Atención primaria*, 31(8), 527-538.

Rodríguez, J. C. (21 de Diciembre de 2014). *Excelsior*. Obtenido de Excelsior: <https://www.excelsior.com.mx/nacional/2014/12/21/998847>

Torres, M., & Paz, K. (Octubre de 2006). METODOS DE RECOLECCION DE DATOS PARA UNA INVESTIGACIÓN. *Boletín Electrónico Ingeniería Primero*, 1-23.

Vidales, S. (2009). El fracaso escolar en la educación media superior. El caso del bachillerato de una universidad mexicana. (R. I. (RINACE), Ed.) *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 320-341. Obtenido de <https://repositorio.uam.es/handle/10486/661285>

Zepeda Cortés, C., Castillo Zacatelco, H., & Fragoso Porras, D. (2016). ¿Por Qué Los Alumnos De La FCC-BUAP Reprueban Matemáticas? *Gestión de la Innovación como agente determinante del cambio - Hacia un emprendimiento sostenible*, 1023 - 1032.