# Análisis y Modelado Demográfico



por

Asesora: Angélica Aldana Moreno

TESISTA: VIVEROS PAZ ELIOT

HTTPS://GITHUB.COM/EYREHEATH

Esta propuesta de tesis está dirigida por la Actuaria Angélica Aldana Moreno,

2019







## Índice general

1	Introducción	5
1.1	Motivación	5
1.2	Objectivo	5
1.3	Preguntas de investigación	6
1.4	Hipótesis	6
2	Encuesta	7
2.1	Instrumento de recolección de datos	7
2.2	Módulo 1: Caracateristicas sociodemograficas	7
2.3	Módulo 2: Caracteristicas laborales y habilidades aplicadas	9
2.4	Módulo 3: Características escolares historicas	9
2.5	Módulo 4: Hábitos de estudio	10



#### Motivación

A lo largo de, *circa*, ocho años, la universidad, a mi y miles de estudiantes, nos a instruido y provisto de, no sólo conocimiento, si no experiencias y crecimineto como personas y como seres humanos; nos ha dado una entidad.

Al dia de hoy, estoy a punto de finalizar la carrera de actiaría, y me gustaría que, antes de egresar, regresar un poco de lo que me ha dado la universidad, en forma de tesis aplicada.

Es por ello que, lo que pienso hacer es ocupar los conocimientos de matemáticas, estadística y programación en favor de la escuela; hacer un trabajo de forma tal que, en el mejor de los casos, se pueda aprovechar para el futuro; hacer estadística de Acatlán para Acatlán.

## 1.2 Objectivo

Los objetivos que perseguirá esta tesis tiene que ver con una población bien definida, y un tema que es de interés general.

La visión que tengo es descubrir el porqué está pasando ciertos fenómenos en la población a estudiar, encontrando patrones en los datos, que se obendrán a través de una encuesta.

A continuación, se enlistan los objetivos particulares y bien definidos:

- Probar que estudiantes de octavo semestre de la División de Matemáticas, están fuertemente determinados por variables iniciales en un periodo.
- Aplicar dos encuestas a los estudiantes, para la obtención de las variables iniciales, y a través de ellas la obtención de los datos controlables por el observador, al inicio y al final de un intervalo de tiempo bien definido.

- Hacer un estudio demográfico de la División de Matemáticas, con ambas encuestas, para la descripción de la población, antes y después del semestre.
- Creación e implementación de un modelaje supervisado, para modelar el comportamiento de los estudiantes, y determinar las problemáticas asociadas a los sujetos y a sus variables iniciales.
- Testear el modelo con la segunda encuesta, y verificar el modelo.
- Hallar soluciones a las problemáticas sociales que generan los estudiantes a partir del comportamiento encontrado, y su entorno.
- Problemáticas que pueden ser: Alta tasa de reprobación, Alumnos en el actual semestre y en anteriores, deserción, decepción, etc.

### 1.3 Preguntas de investigación

Para poder dar pié a la investigación, se han planteado ciertas cuestiones que llevarán el curso de la investigación; así mismo, son las que dan pauta al cuestionario que se planteará en el capítulo dos de esta propuesta de tésis.

Estas preguntas de investigación buscan entender fenómenos escoalres, que al dia de hoy, pueden ser medidos a través de las materias de estadística, demografía y algunas de programación que se imparte en la carrera de actuaría.

- ¿Cuales son las características de un estudiante de area I?
- ¿Cuál es su ambiente de desarrollo escolar?
- ¿Cuales son las principales problemáticas que afectan el rendimiento escolar de un estudiante?
- ¿En qué medida influyen las variables iniciales al estudiante, en el desarrollo educativo?

### 1.4 Hipótesis

Así, lo que se buscaría es, llegar a la siguiente afirmación:

Los estudiantes de área I, al tener un comportamiento definido(Patrones en los estudiantes que se pueden obtener a través de KNN clusters), actúan de forma predecible(una de las cosas que me gustaría probar con los datos); aunado a ello, conviven y se desarrollan en un ambiente(Descripción) controlado, la escuela; pero cada uno de ellos está determinado por variables iniciales que los afectan en distinto grado, a cada uno de ellos, que determina su desempeño académico.

O bien a refutarla.



Se ha decidido realizar un instrumento que recolecte los datos, para el propósito particular de esta tesis, ya que de esta manera, se tiene control de la materia prima de todo estudio estadístico: *Los Datos*.

Hay que destacar que en este documento sólo están las preguntas por las cuales se piensa recoger la información, no obstante, la encuesta, para fines prácticos, se aplicará via internet através de una plataforma especializada.

Este instrumento, tiene cuatro módulos, y cada uno de ellos plantea medir algo en específico. Se pondrá, a continuación, cada uno de ellos y su objetivo.

## 2.2 Módulo 1: Caracateristicas sociodemograficas

Dado que la población a medir es la *La División de Matemáticas e Ingenería*, es de interés saber a que carrera pertenece cada alumno, así como registrar aquellas variables que, *per se*, podrián incidir en el rendimiento escolar de cada uno.

- 1. ¿A qué carrera perteneces?
  - Matemáticas Aplicadas y Computación
  - Ingenería Civil
  - Actuaría
- 2. ¿Cuál es tu sexo?
  - Mujer
  - Hombre
- 3. ¿Cúal es tu edad?
- 4. ¿Cúal es tu Estado civil?

- Soltero(a)
- Casado(a)
- Union libre
- Separado(a) o divociado(a)
- 5. ¿En qué estado vives?
  - Ciudad De México
  - Estado de México
  - Otros(especifique)
- 6. ¿En qué delegación o municipio? (varias Opciones)
- 7. ¿Cuánto tiempo dura (en minutos) el trayecto de tu casa a la facultad?
- 8. ¿Cuál de las siguientes opciones describe tu tipo de vivienda?
- 9. ¿Con quién vives? (Puedes seleccionar más de una)
  - Paá
  - Mamá
  - Ambos
  - Hermanos o Hermanas
  - otros familiares (especificar)
  - Solo
- 10. ¿Cuánto tiempo llevas viviendo ahí? (años)
- 11. ¿Cuántos cuartos para dormir tiene tu vivienda?
- 12. ¿Cuál es el máximo nivel de estudios de tu papá?
  - sin escolaridad
  - primaria
  - secundaria
  - preparatoria o bachillerado
  - escuela tecnica
  - profesional
  - posgrado
- 13. ¿Cuál es el máximo nivel de estudios de tu mamá?
  - sin escolaridad
  - primaria
  - secundaria
  - preparatoria o bachillerado
  - escuela tecnica
  - profesional
  - posgrado
- 14. Considerando a todos los que aportan dinero a tu hogar, aproximadamente ¿Cual es el ingreso promedio de tu hogar al mes?)
  - **2000 4000**
  - 4000 6000
  - **■** 6000 − 8000
  - 8000 o más

### 2.3 Módulo 2: Caracteristicas laborales y habilidades aplicadas

En este módulo, se plantea descubrir aquellas hábilidades basadas en experiencias laborales, y adquiridad en la escuela, con las que cuenta el alumno de octavo semestre, con el fin de determinar patrones que nos indique las posibles necesidades a la hora de ejercer actividades profesionales.

De la misma manera, se pregunta al alumno su situacion laboral actual, ya que podrían ser variables de interes a la hora de evaluar su desempeño escolar.

- 1. ¿Actualemente trabajas? (B)
- 2. ¿Cuántas horas trabajas a la semana?
- 3. ¿Tu trabajo tiene relación con la carrera que estas estudiando? (B)
- 4. ¿Tienes estudios incompletos de una carrera profesional o técnica superior? (B) Considerando del 1 al 10 o excelente, bueno, regular, malo, pesimo:
- 5. ¿Qué nivel de conocimientos posees de:
  - Microsoft Office
  - Herramientas de trabajo
  - Sofware en Nube(Drive)
  - Otros(especifique)
- 6. ¿Qué nivel de conocimientos posees de Programación?
  - C++
  - SQL
  - Python
  - R
  - AutoCad
  - Otros

#### 2.4 Módulo 3: Características escolares historicas

Estas variables iniciales, son las que nos dan mayor infomración del almuno del presente, del cómo es hoy en su último semestre, y como, muy probablemente se desarrollará en el futuro.

- 1. ¿En dónde cursaste el bachillerato?
  - CCH
  - Preparatoria
  - CECyT
  - Otros
- 2. ¿Qué promedio obtuviste en el bachillerato?
- 3. ¿En cuántos años lo terminaste?

De la escala del 1 al 10 donde 1 es muy malo y 10 es excelente:

- 4. Señala tu nivel de conocimiento de idiomas [Inglés]
- 5. Señala tu nivel de conocimiento de idiomas [Otro idioma]
- 6. ¿Cuál fue el proceso de admisión por el que entraste a esta carrera?
  - Pase directo
  - Exámen de admisión

Consideraras del 1 al 10 o Muy conforme, nada conforme:

7. ¿Estas conforme con la elección de tu carrera?

- 8. ¿Estas conforme con la facultad que elgiste?
- 9. ¿Cuándo tomaste la decisión de lo que querías estudiar?
  - Durante el bachillerato
  - En otra carrera universitaria
  - Desde la infancia

Considerando del 1 al 10 o Mucho, suficiente, regular, casi nada, nada

- 10. ¿Qué tanto sabes sobre...? [El perfil de estudios de la carrera]
- 11. ¿Qué tanto sabes sobre...? [El plan de estudios]
- 12. ¿Qué tanto sabes sobre...? [El nivel de exigencia]
- 13. ¿Qué tanto sabes sobre...? [La empleabilidad de los egresados]
- 14. ¿Cuántos días a la semana dedicas tiempo para realizar las siguientes actividades? [Deportes ]
- 15. ¿Cuántos días a la semana dedicas tiempo para realizar las siguientes actividades? [Actividades culturales]
- 16. ¿Cuántos días a la semana dedicas tiempo para realizar las siguientes actividades? [Actividades sociales (fiestas, reuniones con amigos, familia, etc.)]
- 17. ¿Cuántos días a la semana dedicas tiempo para realizar las siguientes actividades? [Entretenimiento personal (videojuegos, redes sociales, netflix, youtube, etc)]
- 18. ¿Por cuál de estas formas de titulación piensas titularte?
  - Tesis o tesina
  - Servicio social
  - Exámenes internacionales
  - Extensión de créditos
  - Excelencia
- 19. Al terminar la carrera ¿qué esperas hacer además de titularte?
  - Ejercer
  - Hacer una maestría

#### 2.5 Módulo 4: Hábitos de estudio

Este cuestionario tiene como finalidad un diagnóstico individual y grupal de una serie de aspectos o factores que, directa o indirectamente, inciden en la tarea de estudio; se trata de recoger una información sobre alumnos en sus hábitos y técnicas básicas de estudio. Dicha información puede facilitar el pronóstico de la posible influencia de esos hábitos y técnicas en las tareas de aprendizaje y, a partir de aquel, el diseño y ejecución de un programa de intervención con los alumnos, para modificar aquellos aspectos que, por su incidencia, pueden influir negativamente en el estudio o para reforzar aquellos otros que actúan de forma positiva.

En la elaboración del instrumento se han considerado tres aspectos fundamentales:

- Las condiciones físicas y ambientales.
- La planificación y estructuración del tiempo.
- El conocimiento de las técnicas básicas.

Estos aspectos se han desglosado en las siete escalas que vienen a continuación, entre paréntesis se indica el número de elementos que comprende cada una de estas:

- AC: actitud general hacia el estudio (10), incluye todo lo que hace referencia a la predisposición, interés y motivación hacia el estudio.
- LU: lugar de estudio(10), alude a la ubicación física, que, de alguna manera, puede contribuir a una mayor concentración y rendimiento en el mismo.
- **ES**: estado fiscal del alumno(6) se refiere a esas condiciones físicas personales, en cuanto situación de su organismo, que le permitan un bueno rendimiento en el estudio.
- PL: plan de trabajo (10), incluye todo lo que hace referencia a una buena planificación y estructuración del tiempo que se va a dedicar al estudio, teniendo en cuenta el número de materias y si dificultad.
- TE: Técnicas de estudio(9), ofrece pautas de "cómo estudiar", y recoge los diferentes pasos que deben seguirse para el estudio de un tema o lección.
- **EX**: Exámenes y ejercicio(5), se refiere a las pautas que conviene seguir cuando se va a realizar un examen o ejercicio.
- TR: Trabajos (6), incluye aspectos que se ha de tener en cuenta para realizar un trabajo, tales como el esquema inicial, las fuentes de información, el desarrollo y la presentación.

A continuación esta el cuestionario. Cabe señalar que este cuesrtionario solo recibirá variables dicotomicas.

- 1. ¿Tienes claras las razones por las que estudias?
- 2. ¿Sueles cambiar con cierta frecuencia el lugar donde estudias en tu casa?
- 3. ¿Procuras estudiar en aquellas horas en que te encuetras en mejores condiciones para aprender?
- 4. ¿Te has parado a pensar sobre el número de actividades que realizas cada día y el timepo que le dedicas a cada una de ellas?
- 5. ¿Acostumbras a mirar el indice y los apartados más importantes de un tema antes de comenzar a estudiar?
- 6. ¿Tomas nota de las explicaciones de los profesores?
- 7. ¿Lees con detenimiento los enunciados de las preguntas?
- 8. ¿Consideras el estudio una ocasión para aprender?
- 9. ¿Tu lugar de estudio está alejado de ruidos y otras cosas que impidan concentrarte?
- 10. Antes de empezar un trabajo, ¿haces un esquema de los aspectos más importantes que vas a desarrollar?
- 11. ¿Sueles dormir, por lo menos, ocho horas al dia?
- 12. ¿Tienes una idea general de lo que vas a estudiar a lo largo del curso en cada materia o asignatura?
- 13. Antes de estudiar el tema con profundidad, ¿realizas una lectura rápida del mismo para hacerte una idea general?
- 14. Antes de escribir la respuesta, ¿piensas detenidamente lo que vas a contestar y cómo lo vas a hacer?
- 15. Cuando comienzas a estudiar, ¿tardas bastante tiempo en concentrarte?
- 16. En el lugar donde estudias habitualmente, ¿hay personas o cosas que distraen tu atención?
- 17. Cuando tomas notas, ¿sueles copiar al pie de la letra lo que dice el profesor?
- 18. ¿Sueles dormir mal y por la mañana te sientes cansado y poco repuesto?
- 19. ¿Has elaborado un plan de trabajo en función del tiempo de que dispones y de las asignaturas que tienes?
- 20. Cuando has de hacer un trabajo, ¿sueles comentar con tu profesor el esquema y el desarrollo del mismo?

- 21. Despúes de una primera lectura del tema, ¿haces una lectura lenta y reposada para buscar las ideas más importantes?
- 22. Cuando faltas a clase, ¿sueles informarte a través de un compañero o del profesor de lo que se ha realizado o se va de realizar?
- 23. En un examen o ejercicio, ¿repartes el tiempo para cada pregunta? no comprendes algo, ¿lo comentas para luego consultarlo?
- 24. ¿Tienes luz suficiente (luz natural o lámpara) para estudiar sin forzar la vista?
- 25. ¿Combinas el tiempo que dedicas al estudio con el tiempo de descanso?
- 26. ¿Dedicas a cada asignatura el tiempo necesario que pueda asegurarte un buen resultado?
- 27. ¿Subrayas las ideamas mas importantes a medida que vas estudiando un tema?
- 28. ¿Sueles abrir un poco la puerta/ventana de tu habitación de estudio para que se ventile?
- 29. En el caso de que necesites información para hacer un trabajo, ¿sabes como encontrarla?
- 30. ¿Cuidas de que tu expresión escrita sea clara, ordenada y comprensiva?
- 31. ¿Tratas de estudiar sólo lo justo para una prueba de control?
- 32. ¿Has notado que los resultados en tus estudio son bajos porque tienes el tiempo demasiado ocupado en otras cosas?
- 33. ¿Sigues el plan de trabajo que te has propuesto desde el principio del curso?
- 34. En tu lugar de estudio, ¿dispones de suficiente espacio para tener organizado y a mano todo el material que necesitas?
- 35. Antes de empezar a estudiar, ¿piensas lo que vas a hacer y como vas a distribuir el tiempo?
- 36. ¿Resumes lo más importante de cada uno de los apartados del tema, para elaborar elaborar después una sintesis en general?
- 37. ¿Cabe en tu mesa todo lo que neceistas para el estudio?
- 38. Cuando buscas información en un libro, enciclopedia, internet, etc, para realizar un trabajo, ¿te limitas a compiar al pie de la letra todo lo que lees?
- 39. ¿Sules interrumpir tus sesiones de estudio en casa?
- 40. ¿Te has acostumbrado a hacer esquemas, croquis, cuadors, gráficos, etc, cuando estudias un tema?
- 41. ¿Intentas sobreponerte con interés, con ánimo, ante un bajo en las notas?
- 42. ¿A tu silla de estudio le falta respaldo?
- 43. ¿Tienes organizado todo el material que se ha trabajo en cada materia?
- 44. ¿La altura de tu silla de estudio te permite apoyar bien los pies en el suelo?
- 45. Cuando terminas tu sesión de estudio personal, ¿sueles acabar las tareas que te habias propuesto?
- 46. ¿La altura de la mesa está proporcional a la de la silla?
- 47. ¿Tienes costumbre de preparar los exámenes con poco tiempo de antelación?
- 48. ¿Relacionas el tema estudiado con lo aprendido anteriormente?
- 49. ¿Descuidas la redación y presentación del trabajo?
- 50. ¿Acostumbras a memorizar las ideas más importantes que has resumido en un tema o leccion?
- 51. ¿Pones de tu parte todo lo que puedes para asegurarte unos buenos resultados en tu tarea escolar?
- 52. ¿Te enfocas en un solo libro cuando estudias?
- 53. ¿Aprovechas algún momento del fin de semana para repasar aquellos temas con los que tuviste más dudas??
- 54. ¿Entregas el examen inmediatamente sin repasar de nuevo tus respuestas?
- 55. ¿Sueles indicar el nombre de todos aquellos materiales (libros, enciclopedias, revistas, paguinas

de internet, etc) que has utilizado en el trabajo?