

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE

PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)

Programa de Apoyo a la Investigación y Desarrollo en Nanociencias y
Nanotecnología I



ITESO
Universidad Jesuita
de Guadalajara

Nanotecnología con Impacto en la Industria

Modelo Meta

PRESENTAN

Lic. en Ingeniería en Nanotecnología. Pablo Agustín

Profesor PAP: Carlos Zepeda Sahagun

Tlaquepaque, Jalisco, México

ÍNDICE

Contenido

REPORTE PAP	2
Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional	2
Resumen	2
1. Introducción	3
1.1. Objetivos	3
1.2. Justificación	3
1.3 Antecedentes	3
1.4. Contexto	4
2. Desarrollo	4
2.1. Sustento teórico y metodológico	4
2.2. Planeación y seguimiento del proyecto	5
3. Resultados del trabajo profesional	9
4. Reflexiones del alumno o alumnos sobre sus aprendizajes, las implicaciones éticas y los aportes sociales del proyecto	9
5. Conclusiones	11
6. Bibliografía	12

REPORTE PAP

Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional

Los Proyectos de Aplicación Profesional (PAP) son una modalidad educativa del ITESO en la que el estudiante aplica sus saberes y competencias socio-profesionales para el desarrollo de un proyecto que plantea soluciones a problemas de entornos reales. Su espíritu está dirigido para que el estudiante ejerza su profesión mediante una perspectiva ética y socialmente responsable.

A través de las actividades realizadas en el PAP, se acreditan el servicio social y la opción terminal. Así, en este reporte se documentan las actividades que tuvieron lugar durante el desarrollo del proyecto, sus incidencias en el entorno, y las reflexiones y aprendizajes profesionales que el estudiante desarrolló en el transcurso de su labor.

Resumen

Este proyecto de Modelo Meta dio la oportunidad de hacer uso de diversas habilidades matemáticas para hacer análisis de utilidad para la empresa. Estos consistieron en evaluar el cambio de la posición del producto en el mercado en un periodo de cinco años, como de analizar cuáles canales de publicidad son más efectivos para aumentar las ganancias al maximizar las ventas del producto. Al finalizar el proyecto, fue posible a partir de estos análisis llegar a conclusiones con las que se tomaron acciones estratégicas para el siguiente año.

1. Introducción

1.1. Objetivos

Analizar la venta histórica interna así como el crecimiento del mercado con la finalidad de ayudar a construir un modelo de crecimiento para el siguiente año en el mercado medicamentos sin receta.

Analizar la correlación entre ventas y las distintas métricas correspondientes a la publicidad en distintas redes sociales con la finalidad de establecer qué plataformas son las más efectivas para la venta de los medicamentos sin receta.

1.2. Justificación

Este proyecto busca ofrecer experiencia profesional real en la que mediante el análisis de diversas bases de datos se logren acciones que influyen dentro del propio ecosistema que se está analizando. Y de esta manera se lograr solidificar diversos valores disciplinarios fomentados durante la formación profesional, tales como: la honestidad, responsabilidad, comunicación, entrega y perseverancia. De manera que en el futuro, como profesionalista, se puedan cumplir los deberes con integridad y sentido de la profesionalidad.

1.3 Antecedentes

El análisis de datos provee de herramientas de gran utilidad para aquellas empresas que lo realizan. Esto permite tomar decisiones mejor dirigidas mediante el método científico, que prioriza los resultado experimentales (en este caso los datos de ventas en unidades y en valor clasificados mediante diversas variables) por encima de decisiones basadas en instintos que no concuerdan con los datos (Asuad Sanén & Vázquez Ruiz, 2014).

Justo de la observación sistemática del entorno industrial fue lo que sentó las bases en las que Frederick W. Taylor desarrolló la ingeniería industrial (Salazar López, 2019). Y ahora,

con la implementación cada vez más popular de la ciencia de datos, se encuentra muy en boga el aprovechar lo más posible estas herramientas.

De la misma manera este proyecto ha ido evolucionando en su implementación. Empezó el análisis en un mercado relativamente pequeño como lo son las aftas, de 23 mil unidades. Hacia el mercado más grande que maneja la sección de dirección comercial, que serían los antigripales cuyo mercado interno es de 6 millones.

1.4. Contexto

PISA Farmacéutica es una empresa formada en 1945 por Miguel Álvarez Ochoa. Originalmente su nombre era Productos Infantiles S. A. ya que al inicio se dedicó a la elaboración de medicamentos para infantes. Aunque con el paso del tiempo fue aumentando la gama de productos que elabora, logrando posicionarse como una de las empresas con sede en Guadalajara más grandes empleando a más de catorce mil trabajadores (Cardenas, 2014).

2. Desarrollo

2.1. Sustento teórico y metodológico

El libre mercado es un sistema económico que según Adam Smith tiene dos características que lo vuelven muy importantes: son eficientes y se autorregulan. En otras palabras el bienestar total (surplus) se maximiza regulando los participantes en el intercambio de forma automática (Primer, 2019).

Pero pese a que asumimos la existencia de la mano libre del mercado, no siempre toda la población está informada sobre todos los productos que existen y los distintos valores que existen. Es por eso que resulta útil el saber extrapolar conclusiones estadísticamente significativas, a través de los datos que se tienen del mercado actual, de manera que se puedan percibir mejores utilidades al hacer más eficiente las formas de atraer nuevos participantes.

Dentro del proyecto se realizaron algunos análisis bastante estandarizados de anteriores análisis del mercado, tales como ver el porcentaje de partición y la tasa de crecimiento anual compuesto (TACC por sus siglas en inglés). Pero también se presentaron algunos análisis innovadores tales como poder medir, mediante una prueba de hipótesis, que tan significativos fueron los aumentos y reducciones de las ventas de la empresa y la competencia en este último año. Así como hacer un análisis de correlación no lineal entre los diversos canales publicitarios y las ventas, para medir cuáles medios son los más efectivos y cuáles métricas dentro de estos (impresiones, alcance, interacciones, visualizaciones, fans, etcétera) provén los mejores resultados. Para este análisis de correlación se utilizó el coeficiente Rho de Spearman.

2.2. Planeación y seguimiento del proyecto

- Descripción del proyecto

Dentro del proyecto se realizaron algunos análisis bastante estandarizados de anteriores análisis del mercado, tales como ver el porcentaje de partición y la tasa de crecimiento anual compuesto (TACC por sus siglas en inglés). Pero también se presentaron algunos análisis innovadores tales como poder medir, mediante una prueba de hipótesis, que tan significativos fueron los aumentos y reducciones de las ventas de la empresa y la competencia en este último año. Así como hacer un análisis

de correlación no lineal entre los diversos canales publicitarios y las ventas, para medir cuáles medios son los más efectivos y cuáles métricas dentro de estos (impresiones, alcance, interacciones, visualizaciones, fans, etcétera) provén los mejores resultados. Para este análisis de correlación se utilizó el coeficiente Rho de Spearman.

- Plan de trabajo

El Director de demanda resultó ser una persona muy flexible y amable que iba siguiendo de cerca mi progreso en mis labores como practicante y a partir de ello veía la viabilidad de contar con ciertos resultados, lo cual fue muy estimulante para buscar resultados más allá de lo que se me solicitaba. Así que el siguiente plan de trabajo es un resumen de la bitácora de trabajo.

Primero se tomó una semana para familiarizarse con el producto a trabajar, conseguir el equipo de cómputo necesario que funcionará efectivamente para realizar las labores del proyecto y hacer un reconocimiento de las bases de datos haciendo pruebas con macros.

Posteriormente en el periodo de una semana se condensó la información en la presentación ejecutiva realizando los gráficos para visualizar la información adecuada, presentando dicha información al director de demanda y puliendo detalles del análisis. Posteriormente se dedicaron dos sesiones a establecer pruebas de simetría en los diversos competidores para asegurar la validez de las pruebas de hipótesis, agregando dichos resultados en la presentación. Presentándolos con el director y haciendo los cambios que se encontraron pertinentes.

Se destinó una sesión al recorrido de orientación de las actividades de promotorio.

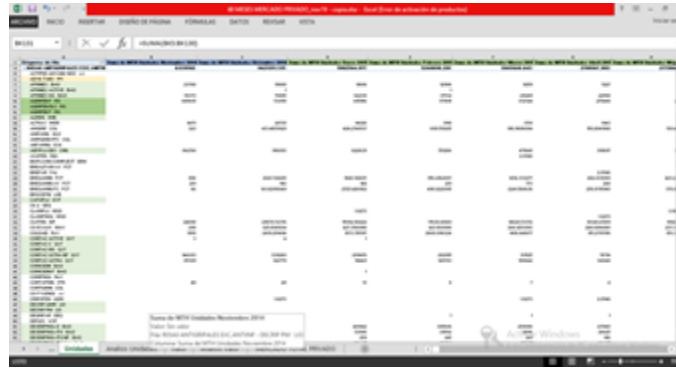
Luego se dedicó una sesión a establecer que coeficiente de correlación sería el más adecuado para la correlación entre publicidad y ventas, optando por el coeficiente de Spearman por encima del de Kendal. Posteriormente se dedicó una semana para elaborar el análisis detallado y hacer un resumen que se analizó con el director. Una vez aprobado los resultados se dedicó una semana elaborando la presentación y haciendo correcciones para asegurar que se comunicarán los resultados de forma clara y concisa.

Posteriormente se pasó a hacer el análisis del siguiente mercado, volviendo a dedicar un par de semanas establecer el análisis correspondiente a la situación del mercado y la competencia. Siendo durante esta época cuándo surgió el inconveniente de la cuarentena dada la emergencia sanitaria. Pero se continuaron con las labores desde casa, estableciendo en el resto del periodo los análisis de correlación entre los múltiples canales publicitarios y haciendo llamadas una vez a la semana con el director para reportar los resultados y posibles alcances de la información recabada.

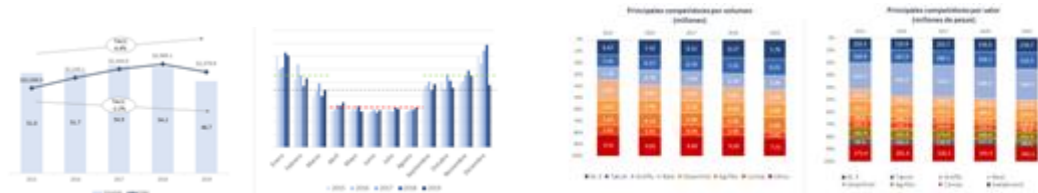
- Desarrollo de propuesta de mejora

Los análisis del mercado consisten en pasar de las tablas de datos crudas, a tablas dinámicas filtrando muchos datos de manera que se pudiera manipular solo con la información pertinente al análisis.





Posteriormente la información fue condensada a las presentaciones ejecutiva, haciendo los resultados recabados más visuales.



Una vez condensada la información se presentó con el director de demanda, quién proporcionaba retroalimentación para corregir la presentación y luego incorporarla a su propia presentación con los directores de más alto rango.

Una vez realizado esto se pasa a la base de datos correspondiente a la empresa encargada de la gestión de la publicidad, haciendo los cambios que permitían el cálculo del coeficiente de correlación para cada parámetro.



Y una vez obtenidos los resultados estos se condensaban de forma más visual a la presentación ejecutiva para ser evaluada por el director de la demanda.



3. Resultados del trabajo profesional

Se realizó un beneficio con un impacto directo a las decisiones estratégicas correspondientes a cómo manejar el presupuesto de los productos analizados. Esto sucedió en etapas, desde el análisis del crecimiento histórico y venta de marca en Excel, a la elaboración de la presentación ejecutiva en Power Point. De estos se pueden apreciar resultados como pese a que hubo una baja en el número de productos vendidos en el mercado, por una apreciación en el costo unitario de los productos, el valor monetario del mercado sí tuvo una apreciación, también obteniendo cuáles son los canales de venta principales y si existe o no variación en la demanda de acuerdo al mes. En cuanto al otro estudio realizado se pudo corroborar una correlación positiva entre la inversión de la publicidad y el aumento de las ventas, y también seleccionar qué medios resultan más efectivos para cada producto para publicitarse.

4. Reflexiones del alumno o alumnos sobre sus aprendizajes, las implicaciones éticas y los aportes sociales del proyecto

- Aprendizajes profesionales

Este proyecto me permitió mejorar mi práctica con la manipulación de bases de datos. Tanto del punto de vista técnico (cómo elaborar tablas dinámicas, los distintos parámetros en un filtro, entre otros) así como del punto de vista teórico (cómo extraer información de utilidad de estos datos a partir de índices tales como

en TACC y el coeficiente de correlación de Spearman). Habilidades que había practicado (aunque de forma mucho más superflua) en mi carrera, siendo las primeras habilidades puestas en práctica en el análisis de espectros de emisión e intensidades de los resultados de distintas prácticas de laboratorio, como las segundas habilidades parte de los conocimientos obtenidos en la materia de probabilidad y estadística.

Este proyecto me permitió observar que enfocarme en una actividad profesional más matemática es algo que es bastante viable para mí. Lo cual también ayudó a sentirme validado en mi sentido tan autodidacta de aprender nueva información, ya que sin esta habilidad, no me hubiera sido posible adaptarme y cumplir de forma tan adecuada con las operaciones asignadas.

- Aprendizajes sociales

Durante mi estancia en PISA tuve la fortuna de compartir mis prácticas profesionales con un estudiante de ingeniería industrial, Alexis Guzmán, con quien tuve la oportunidad de conversar sobre distintas perspectivas del trabajo que estábamos laborando intercambiando así distintas formas de solucionar y ejecutar de forma más sencilla nuestras actividades.

También al ser una empresa nacional, las ganancias económicas de esta empresa ayudan a la economía local (en vez de ser retenidas por parte de alguna otra empresa transnacional). Lo cual tiene un impacto positivo a la sociedad al ser una fuente de ingresos para muchas personas en la ciudad.

- Aprendizajes éticos

También este proyecto ayudó a tener una experiencia positiva en un entorno empresarial e industrial, desmintiendo un poco este discurso en el que las empresas, como representantes del sistema neoliberal, son intrínsecamente malvadas. Ya que

los productos farmacéuticos que elabora PISA proveen productos que mejoran la salud de quienes consumen estos productos. Lo cual me motiva a que futuros desarrollos matemáticos no solo se queden en un entorno académico, sino también puedan lograr tener una implementación comercial, como fue el caso de la distribución de Student (Lind, Marchal, & Wathen, 2012).

- Aprendizajes en lo personal

Este proyecto me hace sentirme validado en como mis conocimientos matemáticos pueden poseer no sólo un valor intelectual sino también un valor económico positivo no solo para estudiantes sino para toda una industria tan grande como lo es PISA.

También el formato parte de un mismo equipo de trabajo, apuntando en la misma dirección junto con muchas otras personas aportó en mí una sensación de esmero y orgullo que encuentro muy valioso en mi experiencia personal. Realmente este proyecto me ayudó a tener una buena impresión de que las habilidades matemáticas que siga desarrollando no solo se queden en un entorno académico, sino que también puedan aportar al nivel empresarial e industrial.

5. Conclusiones

Se cumplieron con éxito los objetivos planteados al inicio del proyecto: poder analizar la venta histórica para formar un modelo de crecimiento y correlacionar las ventas con las distintas métricas obtenidas de la publicidad digital. Fue sin duda una labor muy estimulante el poner en acción mis habilidades matemáticas para un resultado concreto y útil. Aplicando conocimientos vistos con anterioridad pero también desarrollando nuevas habilidades para los distintos retos que se fueron presentando a lo largo de este proyecto de aplicación profesional. Sin embargo sería interesante el desarrollar este análisis con más productos, ya que cada producto

individual requiere un manejo personal, al ser un mercado distinto que resuelve una problemática distinta.

6. Bibliografía

- Asuad Sanén, N. E., & Vázquez Ruiz, C. (Agosto de 2014). *Marco lógico de la investigación científica*. Obtenido de Economía UNAM: <http://economia.unam.mx/cedrus/descargas/Metodo%20Cientifico.pdf>
- Cárdenas, L. A. (9 de junio de 2014). *Historia de Pisa Farmacéutica*. Obtenido de Historias de grandes éxitos: <http://www.historiasdegrandes exitos.com/2014/06/historia-de-pisa-farmacutica.html>
- Lind, D. A., Marchal, W. G., & Wathen, S. A. (2012). *Estadística aplicada a los negocios y a la economía*. México: Mc Graw Hill.
- Primer. (27 de abril de 2019). *Simulating Supply and Demand*. Obtenido de Primer Youtube Channel: <https://www.youtube.com/watch?v=PNtKXWNKGN8>
- Salazar López, B. (6 de junio de 2019). *Precursores de la Ingeniería Industrial*. Obtenido de Ingeniería Industrial: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/conceptos-generales/precursores-de-la-ingenieria-industrial/>