

7. ANÁLISIS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 ANÁLISIS DE LOS PROYECTOS ELABORADOS EN CLASE

Este capítulo presenta los proyectos que desarrollaron los alumnos durante el semestre, donde se incluyen los reportes diarios. También se discuten los logros obtenidos por los estudiantes, así como las conclusiones generales del trabajo de investigación y las recomendaciones que creemos mejoran el trabajo que se desarrollo en esta Investigación.

Se desarrollaron durante el semestre varios proyectos por grupo, ya que la modalidad fue por equipos de tres integrantes como mínimo y cinco integrantes como máximo, como cada grupo tiene aproximadamente cuarenta alumnos, se pueden formar entre ocho y trece equipos por grupo. Cada equipo decidió el tema que desarrollaría, la(s) pregunta(s) específica(s) que responderían, la forma en que se dividirían el trabajo y las herramientas matemáticas y tecnológicas que usarían durante el desarrollo del proyecto.

Se presentan tres proyectos para el análisis y discusión, estos proyectos se seleccionaron aleatoriamente, por lo que representan una buena idea de lo que se desarrollo durante el semestre.

Todos los proyectos llevan un reporte diario que se les pidió para llevar un control del avance, de las estrategias que proponen y de las herramientas que estén utilizando o que van a utilizar. El informe diario que se les pide incluye:

1. Nombre el proyecto
2. Integrantes
3. Información Bibliográfica o de otras fuentes obtenida
4. Análisis de la información (escrita, grafica o esquemática)
5. Cálculos realizados (ecuaciones, fórmulas o identidades)
6. Otras actividades realizadas.

Los puntos uno y dos son llenados diariamente, los otros puntos pueden ser llenados total o parcialmente según el avance que se tenga, por ejemplo puede ser que en un primer momento el equipo completo se dedique a buscar información, por lo que sólo se llenaran los tres primeros puntos. Una vez agotado este punto el equipo puede empezar a analizar la información que se obtuvo de forma grafica o esquemática, por lo que sólo llenaría los puntos uno, dos y cuatro. Se espera que después empiecen a realizar los cálculos y que utilicen las herramientas tecnológicas como la calculadora, el Excel o algún software para ayudarse con las gráficas y los cálculos hasta que finalicen con la resolución del problema.

Sin embargo se vio durante el proceso de investigación que algunos equipos se dividieron las tareas por lo que tuvieron material para llenar más de tres puntos en un mismo reporte diario.

El primer proyecto que presentamos fue desarrollado por el equipo número nueve del grupo M18 con horario de 12 a 13 horas. Ellos quisieron investigar sobre la compra de un automóvil.

UNIVERSIDAD DE SONORA



ESCUELA DE CONTABILIDAD Y ADMINISTRACIÓN

NATEMATICAS II



COMPRA DE UN AUTOMÓVIL

LAGARDA PEÑA VILMA
LOPEZ BENITEZ ADANELLY
MARTINEZ ASTIAZARAN EDGARDO
ORTIZ ALMADA LILIANA
VERDUGO COTA KARLA

PAULINA DANAE LOPEZ CEVALLOS

HERMOSILLO, SONORA A 16 DE MAYO DEL 2005

La siguiente imagen que presentamos es el reporte diario.

Automa.

26/01/25

#9

INFORME DIARIO DEL AVANCE DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO: Compra de un automóvil.
INTEGRANTES: Lagarda Peña, López Benítez, Martínez Astiazaran, Ortiz Almada y Verdugo Cota.

Información bibliográfica obtenida: Diseño de la estrategia para obtener la información.

- Realizar visitas a las agencias de carros para pedir información.
- Encontrar el salario promedio mediante la aplicación de encuestas.
- Desarrollar procesos o programas que arroje resultados adecuados según el salario para obtener un crédito.

Análisis gráfico o esquemático: Problema(s) o preguntas que se desean plantear.

- Encontrar el carro adecuado según salario, estado civil, número de hijos, gastos en general, etc.

División de tareas

- Visita a la Agencia de Automóviles. (Karla Verdi)
- Desarrollo de programa en excel. (Edgardo Martínez)
- Desarrollo de ecuaciones. (Liliana Ortiz)
- Aplicación de encuesta. (Vilma Lagarda, Adanella López)

Una vez que el equipo decidió que su pregunta a responde era “Encontrar el carro adecuado según el salario”, quisieron aplicar una pequeña encuesta para conocer entre otras cosas: El sexo, si se tiene trabajo fijo, el salario y el tipo de automóvil que estaría dispuesto a adquirir, etc.

SEXO F ☒ M ☐

¿ ACTUALMENTE CUNENTA USTED CON UN TRABAJO FIJO ?

SI ☒ NO ☐

¿ USTED CUENTA CON AUTOMOVIL PROPIO ?

SI

¿ A CUANTO ASIENDE TU SALARIO MENSUALMETE?

\$ 13000

¿ QUE TI PO DE AUTOMOVIL TE GUTARIA ADQUIRIR ?

TSURU

¿ SI HUBIERA UN PLAN DE FINANZIAMIENTO PARA LA ADQUISICION DE UN AUTOMOVIL DE ACUERDO A TU SALARIO TE INTERESARIA ?

SI ☒ NO ☐

SEXO F ☐ M ☒

¿ ACTUALMENTE CUNENTA USTED CON UN TRABAJO FIJO ?

SI ☒ NO ☐

¿ USTED CUENTA CON AUTOMOVIL PROPIO ?

No

¿ A CUANTO ASIENDE TU SALARIO MENSUALMETE?

\$ 11000

¿ QUE TI PO DE AUTOMOVIL TE GUTARIA ADQUIRIR ?

PLATINA

¿ SI HUBIERA UN PLAN DE FINANZIAMIENTO PARA LA ADQUISICION DE UN AUTOMOVIL DE ACUERDO A TU SALARIO TE INTERESARIA ?

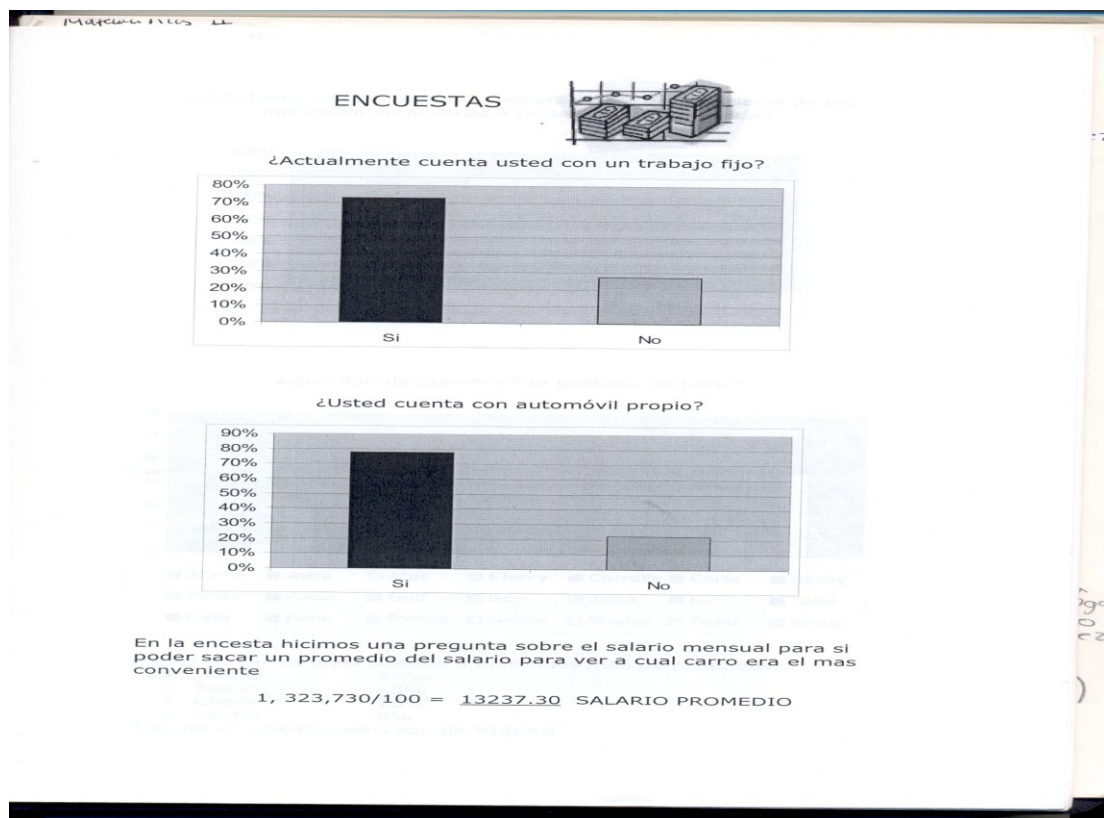
SI ☒ NO ☐

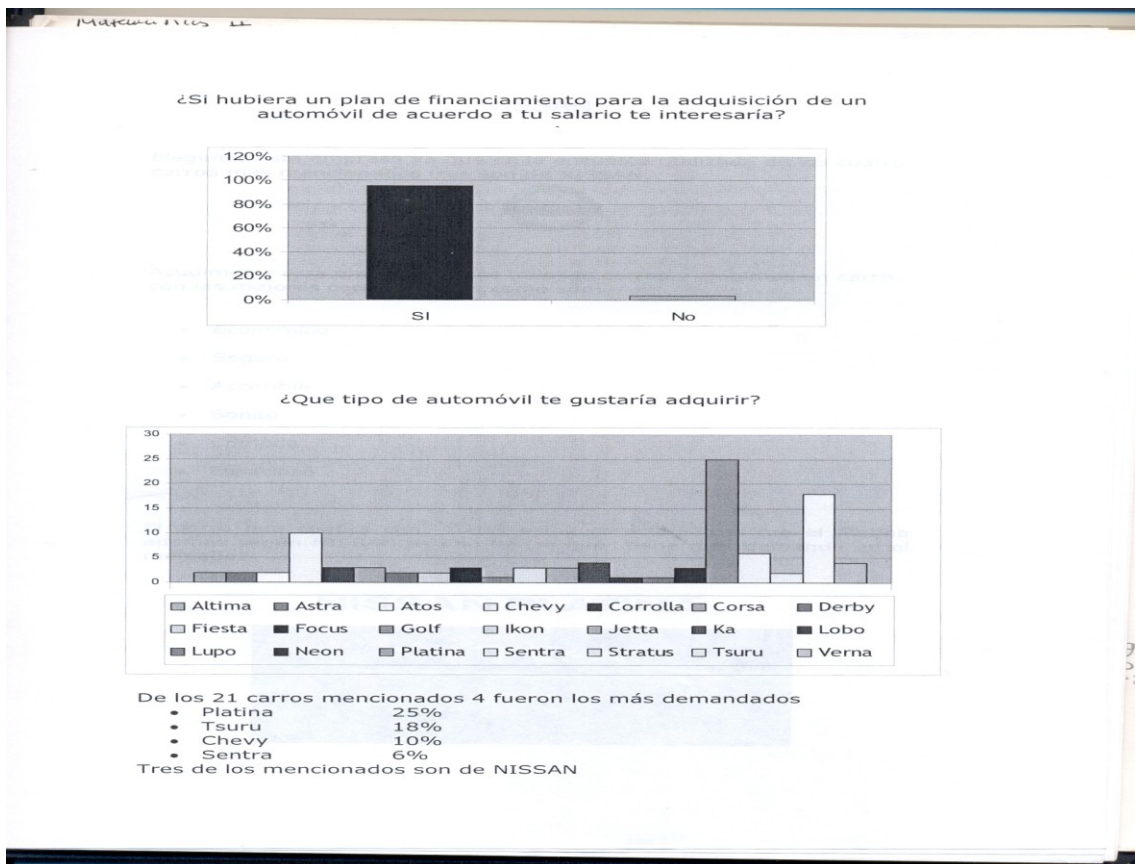
Es importante mencionar que en ningún momento se les pidió o sugirió que llevaran acabo encuestas, ya que no son parte de los objetivos de la clase de Matemáticas II. Los alumnos del Departamento de Contabilidad y Administración perteneciente a la División Económico Administrativa de la Universidad de Sonora, llevan dos materias estadísticas, la descriptiva y la inferencial, que están seriadas, es decir, no se puede cursar estadística inferencial si no se ha cursado aprobatoriamente la materia estadística descriptiva y a su vez la materia estadística descriptiva esta seriada con la materia de matemáticas II. También llevan materias de mercadotecnia en los últimos semestres donde hacen, entre otras cosas, encuestas para los estudios de mercado.

Los alumnos en este semestre no han cursado todavía ninguna materia estadística ni de mercadotecnia, su único contacto con la estadística es el que se pudo haber adquirido en la preparatoria, aunque no en todas las escuelas de nivel medio superior se cursa.

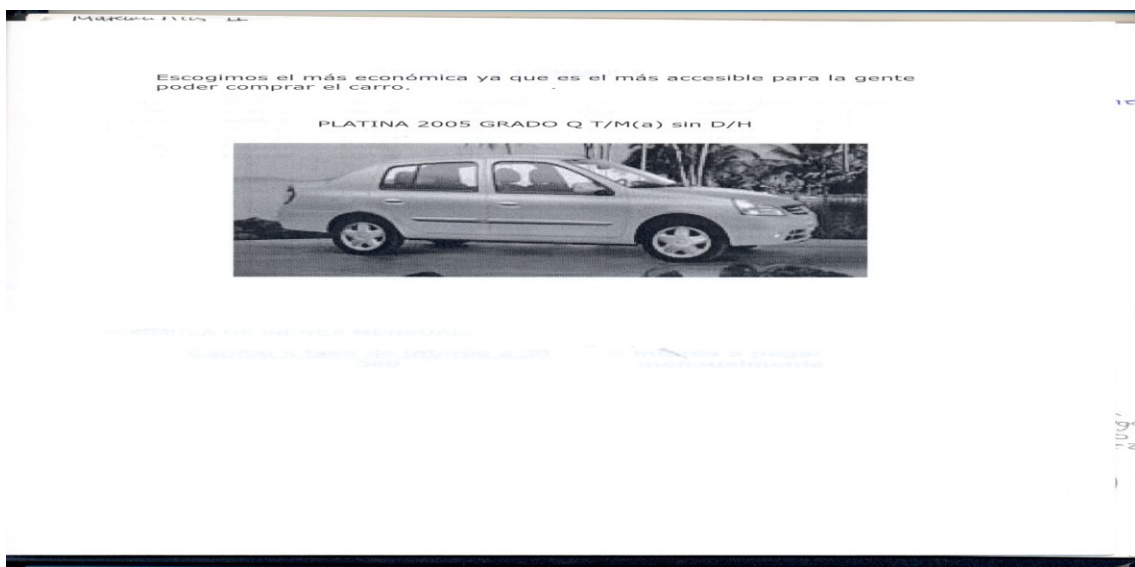
Aunque no todos los equipos desarrollaron una encuesta, si estuvo presente en varios equipos, lo que nos confirma que los proyectos permiten a los estudiantes integrar a la matemática en si misma ya que hacen uso de varios tópicos matemáticos adquiridos fuera del curso. El planteamiento de la preguntas de la encuesta, la manipulación de los datos obtenidos de manera estadística y los tipos de gráficos estadísticos adecuados para presentar los resultados, tuvieron que ser investigados por los propios estudiantes.

Como se puede ver a continuación las graficas y los cálculos de promedios están correctamente realizados.





Una vez que el equipo concluyó que automóvil es el que más demanda tiene, los integrantes del equipo se dieron a la tarea de investigar en la agencia donde se vende éste automóvil, los diferentes modelos y precios que se tienen. La investigación fue de dos tipos: en las instalaciones de la agencia y utilizando el Internet.



Existen en el mercado varios tipos de Platina que varían en diferentes características:

Especificaciones

• Motor 1.4L Desplazamiento 1.5 litros

• Número y disposición de cilindros 4L

• Capacidad máxima 16 (17) km/h y potencia

PRECIO Y EQUIPAMIENTO



MODELO 2005/GRADO	ESPECIFICACIÓN	PRECIO ESPECIAL
PLATINA Q T/M	TRANSMISIÓN MANUAL	\$ 99,400
PLATINA Q T/M A/A D/H	TRANSMISIÓN MANUAL/DIRECCIÓN HIDRÁULICA/AIRE ACONDICIONADO	\$ 109,800
PLATINA K T/M	TRANSMISIÓN MANUAL	\$ 111,300
PLATINA K PLUS T/M	TRANSMISIÓN MANUAL	\$ 116,400
PLATINA K T/M A/A	TRANSMISIÓN MANUAL/AIRE ACONDICIONADO	\$ 119,500
PLATINA K T/A	TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA	\$ 123,600
PLATINA K PLUS T/M A/A	TRANSMISIÓN MANUAL/AIRE ACONDICIONADO	\$ 124,600
PLATINA K PLUS T/A	TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA	\$ 128,800
PLATINA K T/A A/A	TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA/AIRE ACONDICIONADO	\$ 131,800
PLATINA K PLUS T/A A/A	TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA/AIRE ACONDICIONADO	\$ 137,000
PLATINA A T/M A/A	TRANSMISIÓN MANUAL/AIRE ACONDICIONADO	\$ 137,700
PLATINA A T/A A/A	TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA/AIRE ACONDICIONADO	\$ 150,100

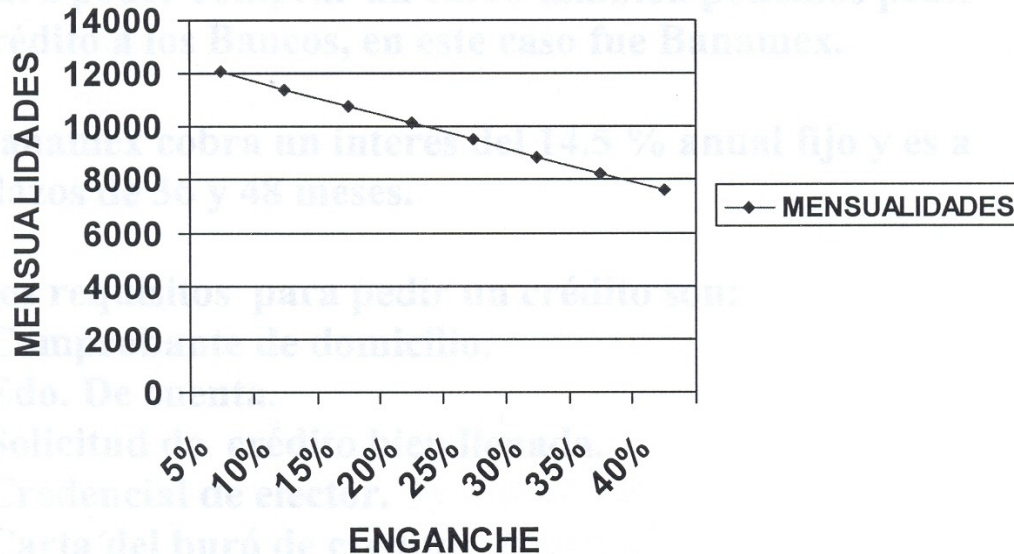
Además de investigar los modelos y precios, el equipo tuvo que averiguar los planes de financiamiento tanto de la agencia como los bancarios (por limitación del tiempo extra clase sólo se preguntó en Banamex).

El equipo decidió entonces trabajar primeramente, con el modelo más barato cuyo precio es de \$99,400 y realizar las operaciones para obtener la mensualidad, en función del enganche y en función de la tasa de interés.

Como ya lo hemos mencionado, los estudiantes, sin ayuda del profesor, plantearon la expresión algebraica necesaria para poder calcular la mensualidad, pues aún que utilizaron el Excel como herramienta de ayuda, si no se le da la expresión no puede realizar los cálculos. Esto implica que les tiene que quedar claro que cosas son variables y cuales constantes, y de que manera están relacionadas las variables y las constantes.

Además, deben analizar los resultados y poder determinar si los cálculos son correctos, aún utilizando sólo el sentido común, es decir, si aumento el enganche y el tiempo esta fijo, la mensualidad debe disminuir, así que la grafica debe coincidir con estas premisas.

Gráfica con un interés de 15% anual fijo a un plazo de 48 meses para pagar.



ECUACION

$$M = \frac{(350,000.00 - \text{Enganche})(1 + .15)^4}{48 \text{ meses}}$$

La pendiente es de - \$634.37
(- 126.87 por cada uno por ciento mas de enganche)

Cuando el enganche es de 0 % la mensualidad cobrada es de \$
12,687.50

Se observa como los estudiantes inicialmente utilizaron la formula de interés simple, y la transformaron en una ecuación lineal al fijar ciertas variables, se aprecia que identifican claramente que se trata de una ecuación lineal (aunque no la escribieron explícitamente en este reporte) pues hablan de su “pendiente” esto quiere decir que no sólo la identifican, sino además la interpretan con pertinencia.

Esta es otra de las ventajas del uso de los proyectos en el aprendizaje de la matemática, ya que permite a los estudiantes manipular una misma ecuación en sus diferentes representaciones (despejes) y darse cuenta de que no es otra función diferente.

Se aprecia además cómo en un principio los estudiantes utilizan la expresión en su “forma financiera” en el Excel, pero al pedir la representación gráfica, los estudiantes pudieron observar la línea recta, así que transformaron la expresión original a la forma “ $y = mx + b$ ”, para poder identificar e interpretar la pendiente y la intersección con el eje Y que se expresa en su reporte, esto les permitió ubicar a la matemática como la herramienta que ayuda a entender y resolver problemáticas de su entorno, tanto académico como laboral, haciéndola útil y necesaria.

BANAMEX

Para poder comprar un carro también podemos pedir crédito a los Bancos, en este caso fue Banamex.

Banamex cobra un interés del 14.5 % anual fijo y es a plazos de 36 y 48 meses.

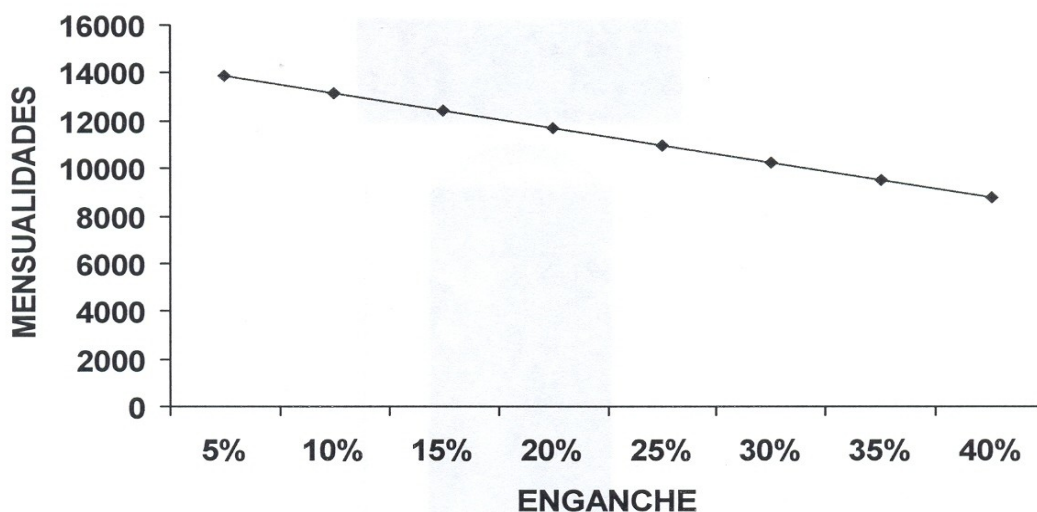
Los requisitos para pedir un crédito son:

- Comprobante de domicilio.**
- Edo. De cuenta.**
- Solicitud de crédito bien llenada.**
- Credencial de elector.**
- Carta del buró de crédito**

Los integrantes del equipo investigaron también los préstamos Bancarios para la compra de un automóvil, los datos anteriores son resultado de su pesquisa.

Una vez investigado, utilizaron la información para hacer un análisis gráfico de las mensualidades variando otra vez el enganche, pero ahora cambiaron el interés y el plazo de pago, fijando ahora a 36 mensualidades.

Préstamo de 350,000.00 para adquirir un automóvil con un interés del 14.5% a un plazo de 36 meses



ECUACION

$$M = \frac{(350,000.00 - \text{enganche})(1 + 0.145)^3}{36 \text{ meses}}$$

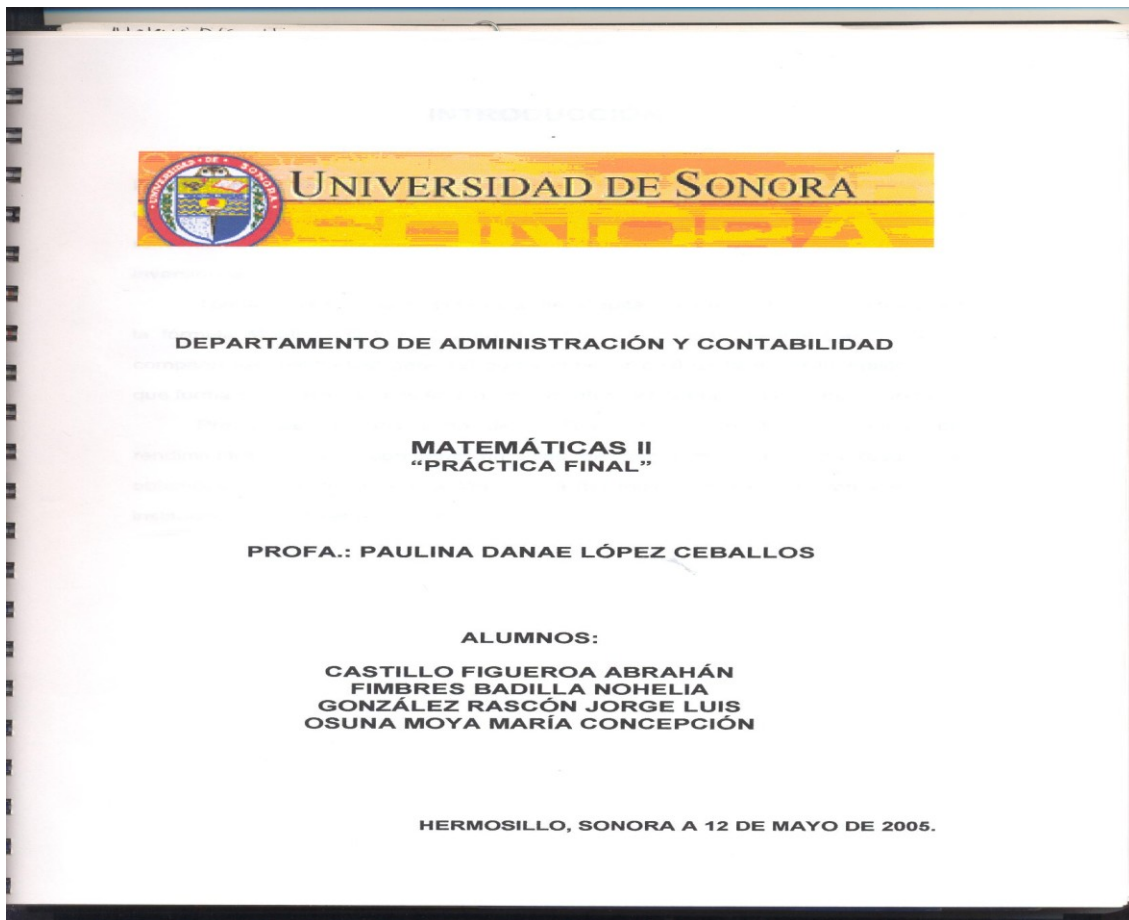
**La pendiente de la grafica es de - \$729.17
(- 145.83 por cada uno por ciento mas de enganche)**

**Cuando no se da enganche la mensualidad es de \$
14583.33**

Como se ha visto en este primer trabajo, el uso de proyectos permitió interactuar con una matemática integrada, donde se interactúa al mismo tiempo con sus tres expresiones: gráfica, tabular y analítica; además deja clara la necesidad de estudiarla para resolver los problemas que se presenten.

El segundo proyecto que analizaremos es el del equipo #4 del grupo M16 con horario de 10-11 a.m. El proyecto de este equipo fue sobre inversiones bancarias y el uso de las tarjetas de crédito, presentamos sólo una parte de la investigación documental que presentaron los alumnos, ya que fue demasiado extensa, así como algunos de los reportes diarios y diapositivas de la presentación en Power Point que realizaron para su exposición final, para que se pueda tener una idea del trabajo completo que realizó este equipo.

La secuencia de las graficas puede estar truncada, ya que como lo mencionamos anteriormente se seleccionaron las suficientes para dar una visión general del trabajo que desarrollo este equipo, la inclusión de todas las páginas del proyecto hubiera consumido mucho espacio.



INTRODUCCIÓN

En la presente investigación, las *Inversiones Bancarias* serán nuestra prioridad, hablaremos acerca de los tipos de inversiones que nos ofrecen los distintos bancos analizados y compararemos cual de ellos nos ofrece los mejores rendimientos, disponibilidad, tasas de interés, etc., en sus diferentes tipos de inversiones.

Tomaremos en cuenta el término de "Kapitalización" y utilizaremos también la fórmula $\text{Monto} = C(1 + i)^n$ para determinar las tasas de intereses y poder comparar los resultados; para así poder conocer cual es la mejor inversión y de que forma nos conviene más kapitalizar los intereses ganados en dicha inversión.

Presentaremos una serie de gráficas para ejemplificar las tasas de rendimientos y poder comparar en ellas de forma más clara los resultados obtenidos en nuestra investigación acerca del mejor tipo de inversión y en que institución nos conviene hacerlo.

ANÁLISIS DE INVESTIGACIÓN

CONCEPTO DE INVERSIÓN

Las inversiones son recursos colocados en títulos valores y demás documentos financieros, a cargo de otros entes, con el objeto de aumentar los excedentes disponibles por medio de la percepción de rendimientos, dividendos, variaciones de mercado y otros conceptos, o de adquirir o mantener el control de las entidades emisoras.

Las inversiones financieras son depósitos de bienes en este caso de dinero que se efectúan en entidades financieras autorizadas a tomar dinero y se hace a un plazo fijo con el fin de ganar un interés. Este interés es vencido, lo que implica que hasta el vencimiento de la operación no se puede realizar el cobro del capital depositado más los intereses.

TIPOS DE INVERSIONES

- **Inversiones a plazo.**- en la inversión a plazo el cliente tiene la opción de elegir el plazo que más le convenga, la tasa de interés es fija por lo que desde un inicio el cliente sabe lo que va a ganar; aunque entre mayor sea la inversión, mayor será el rendimiento.
- **Inversión automática.**- es la primera inversión a la vista que paga rendimientos de Mercado de Dinero con capitalización diaria de intereses, la inversión automática invierte diariamente en Mercado de Dinero los saldos superiores a \$500,000 de forma automática, con vencimiento al siguiente día hábil a las tasas vigentes; las tasas que se estarán pagando serán iguales o incluso superiores a las que paga la Mesa de Dinero cuando se contrata de manera tradicional.
- **Inversión diaria.**- permite invertir los excedentes de efectivo diariamente, disponer del dinero cuando se necesite y recibir los más altos rendimientos, los intereses que brinda son de acuerdo al saldo diario, así que cada día se va incrementando el patrimonio ya que los intereses se suman al capital.
- **Cedes tasa fija.**- es una inversión a mediano plazo con atractivos rendimientos a tasa fija y disposición mensual de intereses. Con la inversión de Cedes Tasa Fija se puede invertir a 3, 6 ó 13 meses con una atractiva tasa de rendimiento previamente determinada y sin importar que la condiciones del mercado cambien; además los intereses producto de la inversión pueden ser retirados de forma mensual.
- **Cedes Tasa Variable.**- este tipo de inversión permite a las empresas invertir a mediano plazo y garantiza atractivos rendimientos acorde a las tasas vigentes del mercado gozando de los intereses de forma mensual. Los plazos a elegir son de 91, 182, 371, 560 ó 721 días con tasas de interés revisables cada semana e indexada a la tasa ponderada de cetes a 28 días y los intereses producto de la inversión se reciben mensualmente.

- **Fondos de deuda.-** es una sociedad de inversión en instrumentos de Deuda para personas físicas con un horizonte de inversión a corto plazo, dirigido a inversionistas que por un monto muy pequeño desean acceder a un fondo con inversiones en Mercado de Dinero para obtener atractivos rendimientos y una liquidez inmediata.
- **Fondos de renta variable.-** esta sociedad de inversión esta dirigida a personas físicas y morales, este fondo combina dentro de su cartera instrumentos de renta variable y de Mercado de Dinero; consiste en hacer participe a un gran número de inversionistas de los beneficios que se pueden derivar de una cartera patrimonial de valores en renta variable y de instrumentos de deuda profesionalmente administrada. Esta sociedad persigue el crecimiento del patrimonio de los inversionistas que la integran.
- **Sociedad de inversión de deuda.-** es de los fondos más exitosos de su categoría obtienen muy altos rendimientos y disponibilidad inmediata, está dirigido a inversionistas conservadores que buscan altos rendimientos con un horizonte de inversión a muy corto plazo teniendo liquidez diaria. Este tipo de inversión capitaliza movimientos de mercado y puede invertir en instrumentos de Mercado de Dinero.
- **Inversión diaria en dólares.-** este instrumento permite invertir en overnight los excedentes de su chequera obteniendo atractivos rendimientos. Time Deposit Account es una inversión domiciliada en las Islas Gran Caimán que ofrece plazos desde 30 días, además cuentas con tasas fijas durante la vida de la inversión, pago de interés al vencimiento y pago mensual de intereses a partir de 181 días; además ofrece crédito sobre inversiones que te protege ante eventualidades y contingencias.
- **Cede Udis.-** garantiza atractivos rendimientos por encima de la inflación y te permite disponer de los intereses mensualmente, el inversionista elige el plazo que puede ser a partir de 91, 182 ó 371 días.
- **Inversión a plazo en UDIS.-** es un pagaré con rendimiento liquidable al vencimiento que se puede elegir a 91, 182 ó 371 días con atractiva tasa de rendimiento por arriba de la inflación.
- **Inversiones institucionales.-** El área de Asesoría Institucional Especializada, está orientada principalmente hacia las instituciones gubernamentales, financieras, y corporativos en general. Ofreciéndoles servicios de asesoría y diagnóstico, para el establecimiento de estrategias financieras orientadas a satisfacer las necesidades de inversión, financiamiento, previsión social y cobertura cambiaria, de los recursos patrimoniales que las instituciones destinan por cuenta propia de terceros.

EL MEJOR TIPO DE INVERSIÓN

La mejor opción para invertir tomando en cuenta los beneficios y los plazos que ofrece es la "Inversión a Plazo" ya que en ella podemos elegir el plazo en el que deseamos invertir nuestro dinero además que es la que ofrece mejores rendimientos porque podemos KAPITALIZAR nuestro dinero, esto quiere decir que si nosotros invertimos cierta cantidad a un plazo determinado y al llegar el vencimiento de dicha inversión volvemos a invertir el capital más los intereses ganados lo estamos capitalizando y así los resultados obtenidos serán mejores.

A continuación presentamos una tabla comparativa que muestra los distintos bancos analizados y las tasas de interés que ofrece cada uno de ellos.

BANCO	CAPITAL	TASA DE INTERÉS ANUAL	PLAZOS					
			30	60	90	180	270	360
BANCO AZTECA	\$5,000.00	8.50%	4.70%	5.20%	6.00%	6.70%	7.20%	8.50%
BANAMEX	\$5,000.00	6.80%	4.00%	3.50%	4.30%	5.00%	5.50%	6.80%
BBVA	\$10,000.00	7.30%	3.50%	4.00%	4.80%	5.50%	6.00%	7.30%
BANCOMER	\$10,000.00	6.50%	2.70%	3.20%	4.00%	4.70%	5.20%	6.50%
SCOTIABANK	\$10,000.00	6.50%	2.70%	3.20%	4.00%	4.70%	5.20%	6.50%
INVERLAT	\$15,000.00	7.15%	3.35%	3.85%	4.65%	5.35%	5.85%	7.15%
SANTANDER	\$15,000.00	7.15%	3.35%	3.85%	4.65%	5.35%	5.85%	7.15%
SERFIN	\$15,000.00	7.15%	3.35%	3.85%	4.65%	5.35%	5.85%	7.15%
HSBC	\$10,000.00	7.20%	3.40%	3.90%	4.70%	5.40%	5.90%	7.20%
BANORTE	\$15,000.00	7.00%	3.20%	3.70%	4.50%	5.20%	5.70%	7.00%

RESULTADOS

BANCO SELECCIONADO

De acuerdo a los resultados que obtuvimos acerca de los bancos analizados concluimos que el mejor de ellos es sin duda alguna **Banco Azteca** ya que es el que ofrece la mayor tasa de interés a plazos más cómodos.

A continuación presentaremos algunas tablas de las diferentes cantidades que podemos invertir y cual es el rendimiento que podríamos obtener de cada una de ellas.

Estas tablas mencionan los plazos a invertir y el capital inicial para, efectuar una inversión con diferentes montos en capital.

CAPITAL DE \$5,000.00

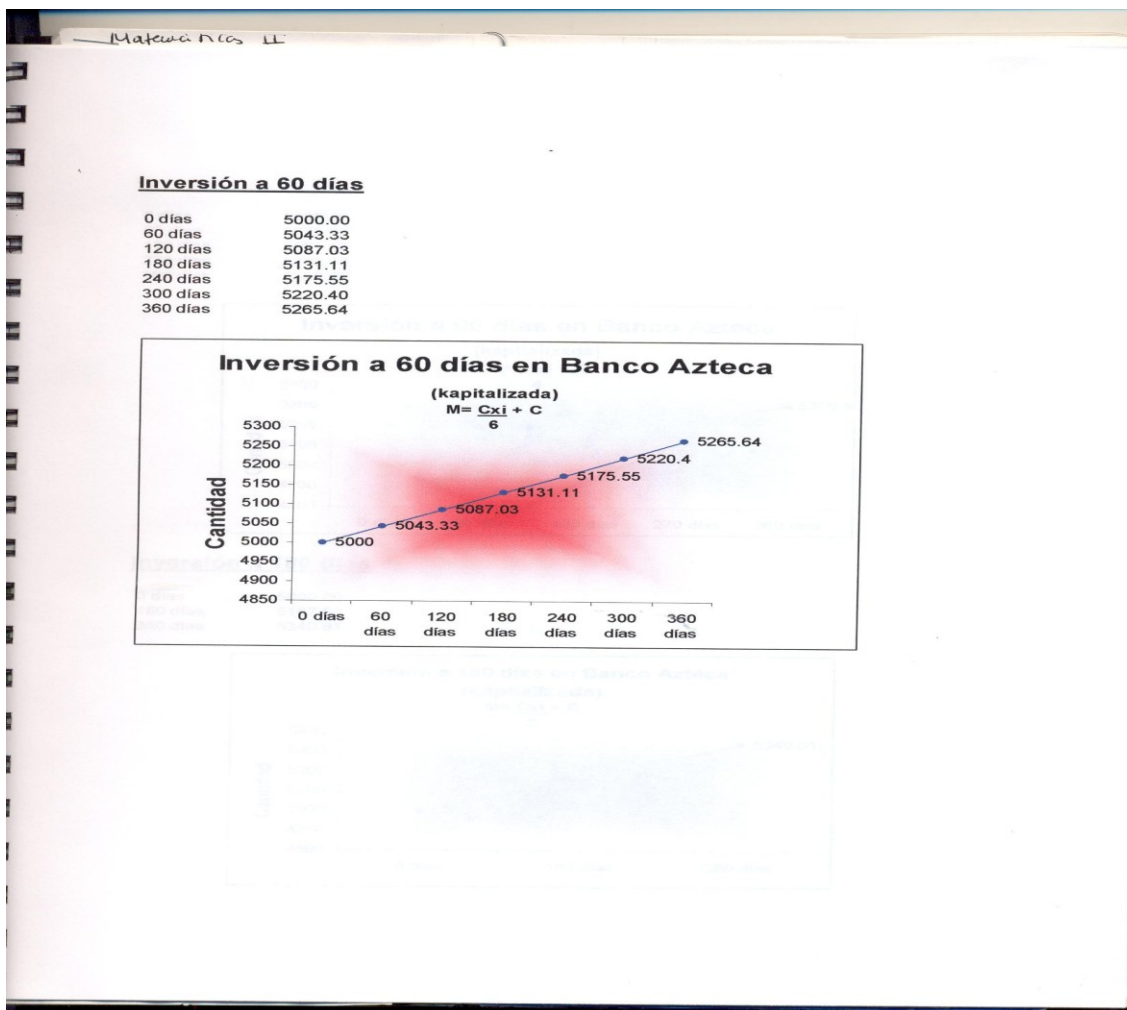
Inversiones	Si depositas	Durante	Ganas intereses de	Recibes un total de
Inversión Azteca 30	\$5,000.00	30 días	\$19.58	\$5,019.58
Inversión Azteca 60	\$5,000.00	60 días	\$43.33	\$5,043.33
Inversión Azteca 90	\$5,000.00	90 días	\$75.00	\$5,075.00
Inversión Azteca 180	\$5,000.00	180 días	\$167.50	\$5,167.50
Inversión Azteca 270	\$5,000.00	270 días	\$270.00	\$5,270.00
Inversión Azteca 360	\$5,000.00	360 días	\$425.00	\$5,425.00

CAPITAL DE \$10,000.00

Inversiones	Si depositas	Durante	Ganas intereses de	Recibes un total de
Inversión Azteca 30	\$10,000.00	30 días	\$39.17	\$10,039.17
Inversión Azteca 60	\$10,000.00	60 días	\$86.67	\$10,086.67
Inversión Azteca 90	\$10,000.00	90 días	\$150.00	\$10,150.00
Inversión Azteca 180	\$10,000.00	180 días	\$335.00	\$10,335.00
Inversión Azteca 270	\$10,000.00	270 días	\$540.00	\$10,540.00
Inversión Azteca 360	\$10,000.00	360 días	\$850.00	\$10,850.00

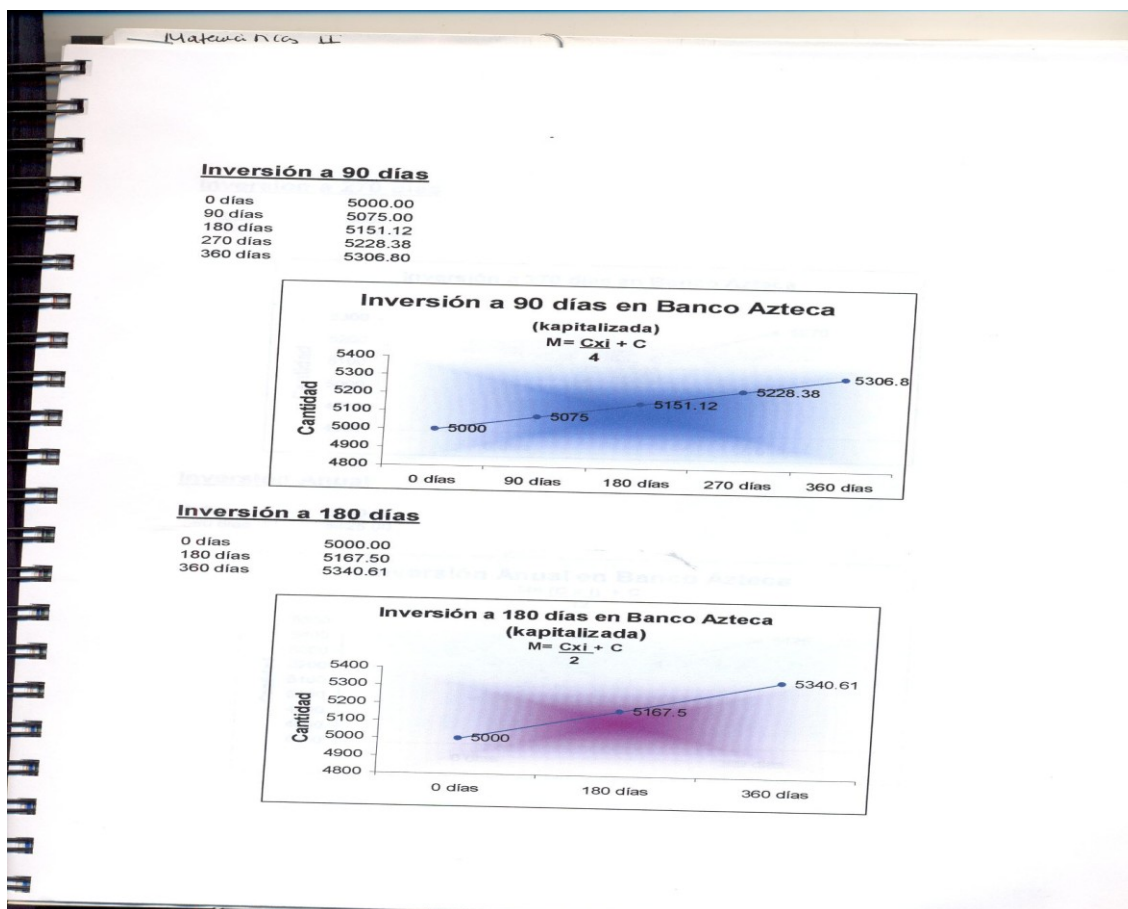
CAPITAL DE \$50,000.00

Inversiones	Si depositas	Durante	Ganas intereses de	Recibes un total de
Inversión Azteca 30	\$50,000.00	30 días	\$195.83	\$50,195.83
Inversión Azteca 60	\$50,000.00	60 días	\$433.33	\$50,433.33
Inversión Azteca 90	\$50,000.00	90 días	\$750.00	\$50,750.00
Inversión Azteca 180	\$50,000.00	180 días	\$1,675.00	\$51,675.00
Inversión Azteca 270	\$50,000.00	270 días	\$2,700.00	\$52,700.00
Inversión Azteca 360	\$50,000.00	360 días	\$4,250.00	\$54,250.00



Una vez que se realizó la investigación documental, este equipo llevó acabo bastantes cálculos ayudados del Excel, los cuales fueron graficados y analizados por los integrantes. La línea recta nos da una idea de que este tema, para los estudiantes, es un punto de partida importante para el análisis y discusión del problema que están investigando.

La ventaja del uso de la tecnología en el análisis de los proyectos es fundamental, ya que permite hacer muchas gráficas fácilmente, lo que motiva a los estudiantes a explorar que pasa con la gráfica cuando se hacen modificaciones a los valores que tienen o cuando se sustituyen los valores por otros nuevos.



Una vez que se graficaron las distintas inversiones, modificando el plazo de la inversión, los estudiantes presentaron la información obtenida en un diagrama de barras para hacer una comparación gráfica. Este diagrama de barras es una herramienta utilizada en la estadística, tema que como ya se comentó anteriormente no es objetivo de este curso, lo que muestra la necesidad de hacer uso de otras herramientas de la matemática para el análisis y razonamiento de los problemas que se están abordando.

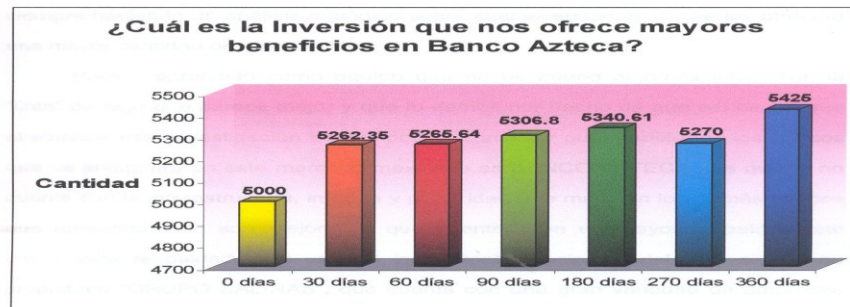
Esta es otra ventaja del uso de la tecnología para abordar los proyectos, ya que el estar trabajando con Excel, permite utilizar todas estas aplicaciones del software, que son muy sencillas.

Además de investigar con respecto a las inversiones en Banco Azteca, este equipo analizó el uso de la tarjeta de crédito en Banorte, como se presenta a continuación.

Esto fue porque, cuando llevaron acabo las investigaciones en un primer momento, la idea original era analizar las inversiones en varios bancos, pero los estudiantes que fueron a Banorte comentaron que no les dieron información sobre las inversiones, pero sí sobre las tarjetas de crédito, su uso y el cobro de intereses, tema que les pareció muy importante, por lo que decidieron hacer un trabajo más completo.

Comparación entre los distintos plazos de Inversión

0 días	5000.00
30 días	5262.35
60 días	5265.64
90 días	5306.80
180 días	5340.61
270 días	5270.00
360 días	5425.00



Así llegamos al resultado que nos muestra, que la inversión que nos ofrece una mayor cantidad de resultados es la anual.



BENEFICIOS:

- promociones
- puntos banorte
- obtienes premios, puntos acumulados
- Estancias en ciertos hoteles
- Bonos en Sears o en Liverpool
- Millas de mexicana

REQUISITOS:

- Ingreso mínimo mensual de \$ 6,000.00 pesos para las tarjetas de crédito Clásicas y \$ 20,000.00 pesos para las tarjetas de crédito Oro
- Edad entre 21 y 65 años
- Firmar Solicitud-Contrato
- Comprobante de ingresos
- Recibos de nómina del mes inmediato anterior
- Estados de Cuenta de cualquier Banco de los últimos dos meses que manifiesten depósitos por conceptos relativos a "Pagos de Nómina" con antigüedad no mayor a 45 días
- Comprobante de domicilio
- Recibo de agua, luz o teléfono con antigüedad máxima de 3 meses
- Identificación oficial
- Antigüedad en el empleo

CUADRO DE COMISIÓN A LA TARJETA

Concepto de la comisión		Periodicidad
Cuota anual	Clásica: \$390 Oro: \$504	Anual / diferida a 3 meses
Cuota anual para tarjetas adicionales	Clásica: \$304 Oro: \$ 348	Anual / diferida a 3 meses
Disposiciones de efectivo	6.5%	Por evento
Reemplazo de Tarjeta	Clásica: \$243.50 Oro: \$243.50	Por evento
Aclaraciones improcedentes	\$100	Por evento
Uso en exceso del límite del crédito	No Aplica	
Cargos de Cobranza	\$279	Por evento
Copia de estado de cuenta	\$15	Por evento
Cheques devueltos librados por pago de la Tarjeta, de acuerdo al artículo 193 de la Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito.	Hasta \$500 o el 5% del monto del cheque girado, lo que resulte más alto.	Por evento

¿CUÁL ES LA TASA DE INTERÉS QUE PAGO EN MI TARJETA DE COEDITO BANORTE?

La tasa de interés anual de tu tarjeta de crédito Banorte la puede ver, de manera anualizada, en tu estado de cuenta. La tasa de interés varía dependiendo de las condiciones económicas y de mercado, por lo que el tope podría llegar como lo establecido en el contrato ala tasa de referencia (TIIE a plazo de 28 días).

El procedimiento de calculo de interés requiere de realizar dos cálculos: el de saldos promedio por compras y disposiciones y el del saldo promedio por el saldo anterior ala fecha de calculo de los intereses.

¿CÓMO CALCULO MI SALDO PROMEDIO DIARIO?

Saldo promedio por compras y disposiciones:

Se debe tomar el estado de cuenta anterior y el estado de cuenta en el que quieres calcular los intereses. Se calcula multiplicando el importe de cada una de las transacciones realizadas en el periodo anterior, por el numero de días naturales comprendidos entre la fecha de la transacción y la fecha de corte.

¿CÓMO SE CALCULAN LOS INTERESES?

Multiplicando el promedio de saldos diarios por la tasa de interés ordinaria (expresada en decimales), por el número de días efectivamente transcurridos, dividiendo el resultado entre 360. la tasa de referencia aplicable a cada uno de los periodos de pago de interés, será lo que resulte del promedio de la publicidad de dicha tasa realizada durante las cuatro semanas previas a la semanas del corte que correspondan.

Se debe tener a la mano el estado de cuenta en el que se cargan los intereses y el estado de cuenta del periodo anterior.

Del estado de cuenta del periodo anterior:

Se calcula el saldo promedio por compras y disposiciones.

¿CUÁL ES LA TASA DE INTERÉS QUE PAGO EN MI TARJETA DE COEDITO BANORTE?

La tasa de interés anual de tu tarjeta de crédito Banorte la puede ver, de manera anualizada, en tu estado de cuenta. La tasa de interés varía dependiendo de las condiciones económicas y de mercado, por lo que el tope podría llegar como lo establecido en el contrato ala tasa de referencia (TIIE a plazo de 28 días).

El procedimiento de calculo de interés requiere de realizar dos cálculos: el de saldos promedio por compras y disposiciones y el del saldo promedio por el saldo anterior ala fecha de calculo de los intereses.

¿CÓMO CALCULO MI SALDO PROMEDIO DIARIO?

Saldo promedio por compras y disposiciones:

Se debe tomar el estado de cuenta anterior y el estado de cuenta en el que quieres calcular los intereses. Se calcula multiplicando el importe de cada una de las transacciones realizadas en el periodo anterior, por el numero de días naturales comprendidos entre la fecha de la transacción y la fecha de corte.

¿CÓMO SE CALCULAN LOS INTERESES?

Multiplicando el promedio de saldos diarios por la tasa de interés ordinaria (expresada en decimales), por el número de días efectivamente transcurridos, dividiendo el resultado entre 360, la tasa de referencia aplicable a cada uno de los periodos de pago de interés, será lo que resulte del promedio de la publicidad de dicha tasa realizada durante las cuatro semanas previas a la semanas del corte que correspondan.

Se debe tener a la mano el estado de cuenta en el que se cargan los intereses y el estado de cuenta del periodo anterior.

Del estado de cuenta del periodo anterior:

Se calcula el saldo promedio por compras y disposiciones.

CUOTAS A PAGAR

Cuota anual titular:

- Visa Clásica	\$390.00
- Visa Oro	\$504.00

Cuota Anual para tarjetas adicionales:

- Visa Clásica	\$304.00
- Visa Oro	\$348.00

* Tasa de interés: 25% anual.

* Comisión del cajero: de \$6.5 sobre el saldo que disponga.

* Cobro de anualidad de la tarjeta de crédito: \$450.00

¿QUE COMISIONES DEBO PAGAR EN MI TARJETA DE CRÉDITO Y CADA CUANDO?

Existen algunos eventos en la vida de tu tarjeta de crédito Banorte que son sujetos de cobro de algún tipo de comisión. A continuación te presentamos un cuadro con las comisiones aplicables a tu tarjeta y su periodicidad de aplicación.

¿COMO SE CALCULA EL SALDO PROMEDIO DIARIO Y LOS INTERESES DE SU TARJETA?

El Saldo Diario se obtiene sumando al saldo del día anterior las compras y disposiciones del día y restando los pagos realizados el mismo día. Para obtener el Saldo Promedio Diario se suman cada uno de los saldos diarios registrados en el periodo (días entre la fecha de corte anterior y fecha de corte señalada en su Estado de Cuenta), dividiendo el resultado entre el numero de días que conforman dicho periodo.

Suma de Saldos Diarios: \$ 30,000

Días del periodo: 30

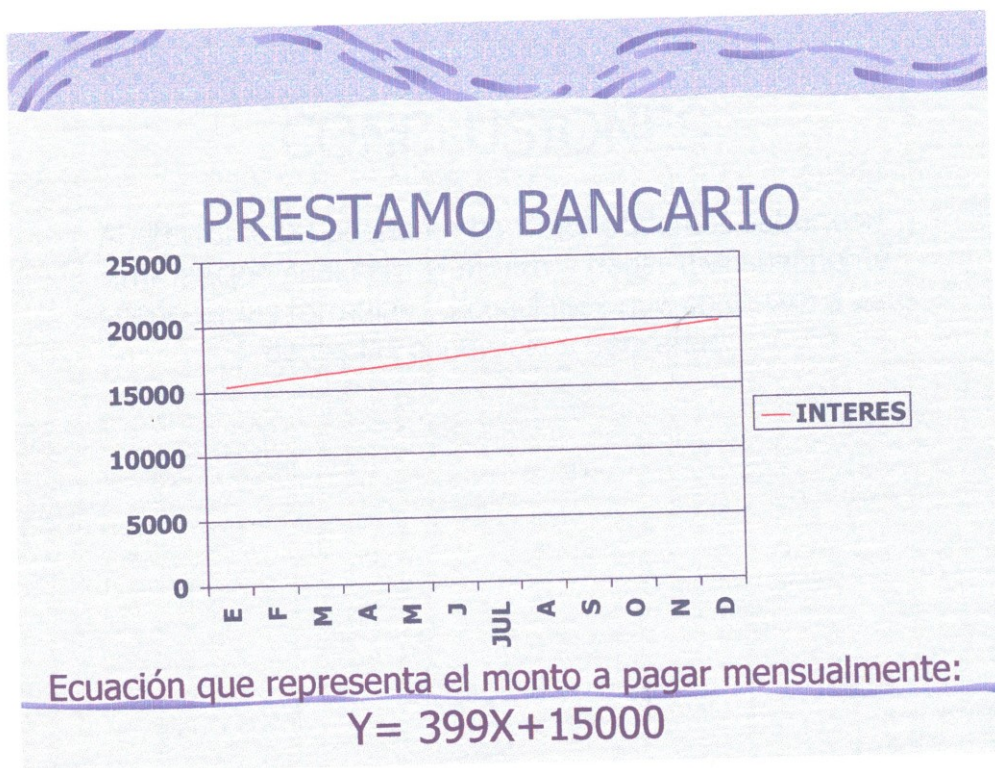
Saldo Promedio Diarios: $\$ 30,000 / 30 \text{ días} = \$ 1,000$

Para calcular los intereses del periodo se toma como base el Saldo Promedio Diario y se aplica la Tasa Mensual de Interés:

$\$ 1,000 \times 2.5 \% = \$ 25$

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se realiza con la finalidad de aprender con más claridad del uso de formulas y ecuaciones en ambito laboral.



Estas últimas dos laminas fueron seleccionadas de la presentación que llevaron acabo los estudiantes en Power Point, donde se aprecia como los estudiantes de este equipo, parten de la expresión de interés compuesto para obtener los montos finales de la inversión en Banco Azteca a diferentes plazos de tiempo y una vez obtenidos los montos, se realizaron las graficas para cada resultado.

Como la expresión grafica resultó ser una recta, este equipo, al igual que el anterior, transforma la expresión analítica original a una más conocida para ellos, la de la forma " $y=mx+b$ ", para poder dar una interpretación de lo que se esta observando, o para tener una expresión con la que se sienten más familiarizados, ya que, recordemos, en la presentación que llevan a cabo los estudiantes el resto del grupo les hace preguntas que deben ser capaces de responder todos los integrantes del equipo.

Se puede observar a continuación (en los reportes diarios) cómo los estudiantes antes de obtener la expresión grafica y darse cuenta de que es una línea recta, trabajan con la expresión analítica de monto compuesto para obtener los resultados de la inversión, cuyo cálculo es un poco más laborioso que si se utiliza la expresión de la línea recta. Incluso al tratar de hacer un análisis gráfico utilizan sólo la recta real, lo que confirma la sospecha de que una expresión analítica sin su expresión gráfica desliga el análisis de la matemática ya que no permite al estudiante entender que ocurre con una expresión analítica cuando se fijan unas variables, en cambio al tener la expresión grafica se llega a la expresión analítica sin ningún problema.

INFORME DIARIO DEL AVANCE DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO: Creditos e inversiones bancarias
INTEGRANTES: Castillo Figueroa Abraham, Gonzalez Roscon Jorge,
Fimbres Badilla Noelia, Osuna Moya Concepcion.

Información-bibliográfica-obtenida:- Diseño de la Estrategia:
1.- Acudir a los bancos que sean. (Banco Azteca, Bancomer, Banamex y HSBC e Inverlat).
2.- Entrevista con un gerente de un banco (Bancomer).
3.- Obtener información en internet, sobre inversiones y créditos.
4.- Buscar información sobre % de mexicanas que efectúan inversiones y % de mexicanos que piden un crédito.
5.- Investigar sobre cuestiones legales que protegen al inversionista o al deudor de un crédito.
6.- Investigar en internet, los impactos que tienen en la economía mexicana estas operaciones bancarias.

Análisis-gráfico-o-esquemático:- Problemas o preguntas que se desean plantear:
1.- ¿Que banco es que ofrece mayor interes al efectuar inversiones y facilidades?
2.- ¿Que banco es el que maneja una mayor tasa de interes en créditos y facilidades?
3.- ¿Numero de clientes actuales en los bancos?
4.- ¿Mercado fértil o clientes potenciales que se peticen los bancos?
5.- ¿Publicidad importante?

Ecuaciones, fórmulas, cálculos, etc. Realizados:

Otras actividades realizadas: División de tareas (miembro del equipo).
Abraham
1.- Banco Azteca (Abraham)
2.- HSBC (Conchita)
3.- Banamex (Conchita)
4.- Inverlat (Jorge)
5.- VWB a Bancomer (Noelia)
6.- Banamex (Noelia)
7.- Buscar la información correspondiente en Internet.
8.- Información internet (Conchita).
Entrevista.
Entrevista con un gerente y analista financiero (Abraham).

INFORME DIARIO DEL AVANCE DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO: Tercerizas Bancarias
INTEGRANTES: Carla, Erika, Patricia, Guadalupe, Rocio, Jorge, Diana, Mayra, Concepción, Víctor, Vladimir, Debelia

Información bibliográfica obtenida:

Página de Internet : www.bancosantitas.com
Página de Internet : www.scdibankinstit.com
Página de Internet : www.santitas-santitas.com
Página de Internet : www.fondosherederos.com
Página de Internet : www.bancamer.com
Página de Internet : www.1580.com

Análisis gráfico o esquemático:



Ecuaciones, fórmulas, cálculos, etc. Realizados:

$$M = C(1+i)^n$$

C = Monto mínimo de inversión
 i = Cota de rendimiento
 n = 1 mes

$$M = 5,000(1+4.7)^1$$

$$M = 5,000(1.959)$$

$$M = 5,019.59 \text{ Meses}$$

Banco Azteca

$$M = 5,000(1+8.8)^{12}$$

$$M = 5,000(424.98)$$

$$M = 5,424.98 \text{ Anual}$$

Otras actividades realizadas:

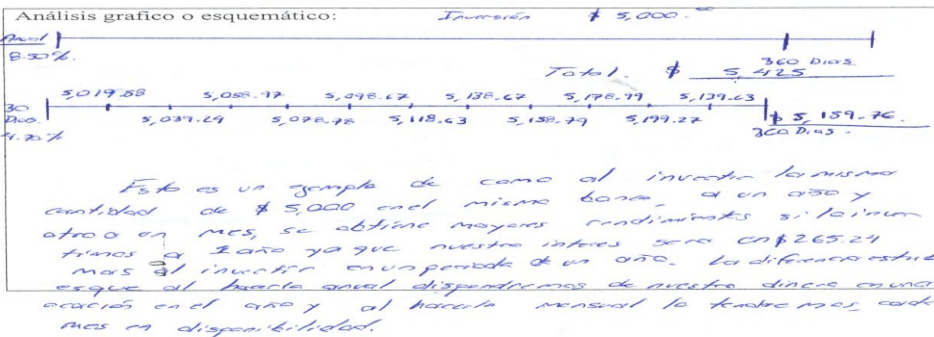
Estos son ejemplos de los que podremos en el trabajo de varios ejemplos y comparaciones con otros bancos.

Analizamos diferentes tipos de inversiones que podemos hacer en Moneda nacional y Moneda Extranjera.

INFORME DIARIO DEL AVANCE DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO: Inversiones Bancarias
 INTEGRANTES: Castillo Figueroa, Alcabá, González Rosales, Góngol
Fuentes, Valderrama, Nolasco, Osorio, López, Concepción.

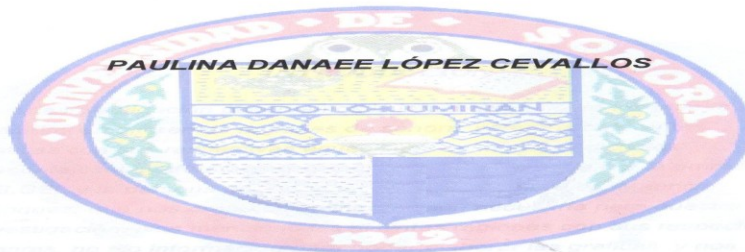
Información bibliográfica obtenida:



El tercer proyecto lo desarrolló el equipo #7 del grupo M16 de 10-11 hrs. Este equipo a diferencia de los dos anteriores no se interesó por temas relacionados con la Banca, ellos seleccionaron como tema para su trabajo a la telefonía celular. Por lo que se investigó desde la compañía que es más utilizada por las personas, como lo que se gasta mensualmente en el uso de esta telefonía. Para obtener esta información los integrantes del equipo tuvieron que elaborar y aplicar una pequeña encuesta entre las personas que utilizan este medio de comunicación, utilizando herramientas estadísticas para recolectar y analizar la información, lo que nos demuestra una vez más que el uso de proyectos permite utilizar muchas herramientas matemáticas, para analizar y resolver problemas.

Además de presentar los resultados obtenidos en la encuesta, los integrantes del equipo hicieron un análisis del crecimiento en el número de usuarios por familia que se espera utilicen este medio de comunicación en un futuro.

UNIVERSIDAD DE SONORA



PAULINA DANAEE LÓPEZ CEVALLOS
EL SABER DE MIS HIJOS
HARÁ MI GRANDEZA
PROYECTO DE MATEMÁTICAS
VENTAS DE PLANES CELULARES Y MERCADO

HERMOSILLO, SON. MAYO DEL 2005

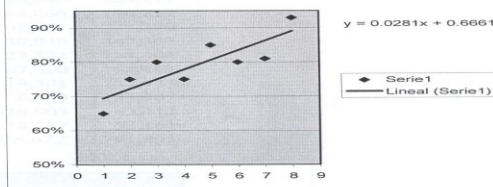
INTRODUCCIÓN

En esta investigación observamos la información sobre los planes mas vendidos en diferentes regiones de sonora, veremos deferentes graficas con sus respectivas ecuaciones se manejan distintos porcentajes. La información que se mostrara fue dada por la empresa TELCEL y la persona que entrevistamos su nombre es Mauricio Enriquez, que nos proporciono información necesaria para nuestra investigación. Nos menciona las distintas regiones con sus respectivos lugares, no dio información para poder elaborar las graficas y nos proporciono información mas reciente en cuanto a los tipos de celulares cuales modelos son los que mas se vende en la en la región que abarca telcel.

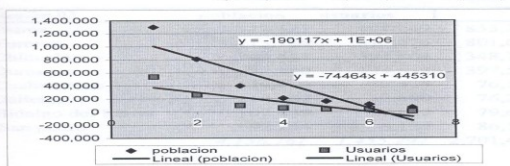
De entrada, las primeras 4 regiones son las que representaremos en grafica.
la region Numero 04 es la de mas poblacion, y mas participacion en el mercado
sin embargo, la region 08 es la que casi toda su poblacion son usuarios de telefonía

Participacion del mercado

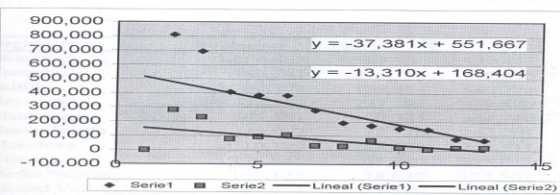
Region 01 Baja Califo	65%
Region 02 Noroeste	75%
Region 03 Norte	80%
Region 04 Noroeste	75%
Region 05 Occidente	85%
Region 06 Centro	80%
Region 07 Golfo-Sur	81%
Region 08 Sureste	93%



Region 01	poblacion	Usuarios	
Tijuana	1,298,287	537,688	760,599
Mexicanli	807,515	258,918	548,597
Ensenada	396,572	95,221	301,351
La paz	207,542	55,288	152,254
San luis rio colorado	159,867	36,670	123,197
Los cabos	111,800	40,749	71,051
Cd. Constitucion	66,569	7,658	58,911
	3,048,152	1,032,192	2,015,960



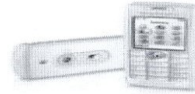
region 02	poblacion	usuarios	
Culiacan	810,157	282,289	527,868
Hermosillo	694,349	230,546	463,803
Mazatlan	407,763	78,646	329,117
Cd. Obregon	384,283	94,066	290,217
Los Mochis	382,847	105,477	277,370
Guasave	278,303	30,946	247,357
Guaymas	191,826	27,522	164,304
Nogales	172,043	67,600	104,443
Navojia	152,234	19,301	132,933
Navolato	145,396	6,489	138,907
Guamuchil	79,316	16,903	62,413
Caborca	71,448	18,287	53,161
	3,769,965	978,072	2,791,893



Region 03	poblacion	usuarios	
Juarez,	1,329,521	494,249	835,272
Torreón	1,113,724	312,076	801,648
Chihuahua	743,661	394,864	348,797
Durango	522,180	124,633	397,547
Cuahuatemoc	129,015	52,829	76,186
Delicias	118,967	42,690	76,277
Hidalgo del Parral	107,449	27,829	79,620
San pedro	92,244	6,124	86,120
	4,156,761	1,455,294	2,701,467

Los datos que utilizaron los estudiantes les fueron dados por la compañía Telcel, por lo que ellos no realizaron ningún cálculo. Pero al analizar los datos, los estudiantes utilizaron la línea recta, cuando se aprecia gráficamente que su tendencia no es lineal.

¿QUE COMPAÑÍA VENDE MAS?



ENCUESTA

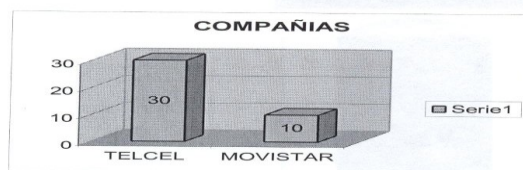
"Mercado de celulares"

- 1.- ¿Tienes celular?
Si ☒ No ☐
- 2.- ¿Qué modelo es?
Nokia 1220
- 3.- ¿De que compañía es?
Telcel ☒ Movistar ☐ Otro ☐
- 4.- ¿Por qué preferiste comprarlo en esa compañía? Por su:
Calidad ☒ Precio ☐ Modelo ☐
- 5.- ¿Para ti cual es la que ofrece mejores servicios?
Telcel ☒ Movistar ☐ otra ☐

Para aplicar la encuesta los estudiantes tuvieron que investigar un poco sobre los tipos de muestreo, para que pudieran usar el más adecuado para ellos, así como la representación grafica y el tipo de estimaciones se usan en estadística.

COMPAÑIAS

TELCEL	MOVISTAR
30	10
75%	25%



CANTIDAD PROMEDIO QUE GASTAN AL MES EN TARJETAS

$$ST / NP = MP_r$$

$$\$9,900 / 40 = \$247.50$$

ST = SUMA DE LAS DENOMINACIONES DE LAS TARJETAS.

NP = NUMERO DE PERSONA QUE TIENEN CELULAR.

MP_r = MONTO PROMEDIO QUE GASTAN AL MES.

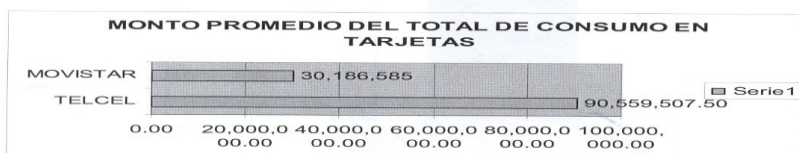
CANTIDAD QUE GASTAN LAS PERSONAS DE HERMOSILLO EN LA COMPAÑIA MOVISTAR.

- $487,863(25\%) = 121,966$
- $121,966(MP_r) = GTM$
- $121,966(\$247.50) = \$ 30,186,585$

MP_r = MONTO PROMEDIO QUE GASTAN AL MES UNA PERSONA.

GTM = GASTO TOTAL DE TARJETAS DE TODAS LAS PERSONAS POR MES.

COMPARACIÓN DE LAS COMPAÑIAS EN CONSUMO DE TARJETAS



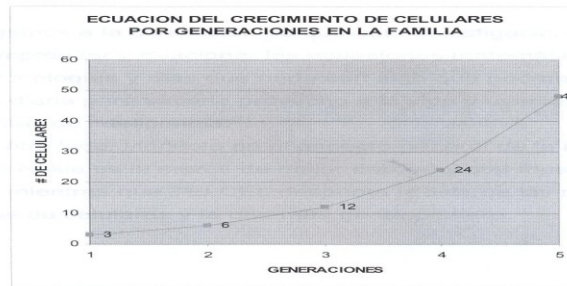
CONCLUSIÓN

- CON ESTA INVESTIGACION SE LLEGO A LA CONCLUSION DE QUE LA COMPAÑIA TELCEL ES LA QUE VENDE MAS CELULARES.

En la lámina se aprecia que los estudiantes calcularon correctamente el promedio en el gasto mensual.

GENERACIONES

- Y = Número total de celulares por generaciones.
- 3 = Número de celulares por familia.
- 2 = Número de hijos por familia.
- n = Número de generaciones.



GENERACIONES

- CELULARES POR GENERACIÓN

$$Y = 4(4^n)$$

$$Y = CX^n$$

- Ecuación general de los celulares por generación.

GENERACIONES

- Y = Número total de celulares por generaciones.
- C = Número de celulares por familia.
- X = Número de hijos por familia.
- n = Número de generaciones.

Llegamos a la conclusión de que esta investigación nos ayudo mas a comprender y relacionar las ecuaciones matemáticas con las nuevas tecnologías y mas que nada con algo que podamos utilizarlas en la vida diaria para sacarle provecho a la vida y usarlas como herramientas de inteligencia.

Por otro lado, viéndolo en el aspecto general de la investigación, vimos que Nokia es la marca de mejor calidad y que mas se usa en el mercado, mientras que TELCEL despunto la lista de las mejores compañías de celulares y la que mas gente prefiere.

En esta parte los estudiantes obtuvieron y analizaron la función exponencial, aquí los estudiantes llegaron a la expresión analítica primero y a la grafica después. En este momento se dieron cuenta de que los puntos que graficaron al principio no se ajustaban a una línea recta, pero dejaron la grafica así por que (al igual que todos los equipos), querían incluir en el análisis a la función lineal, aunque después analizaran otra.

3

28 → ABRIL →

#7

INFORME DIARIO DEL AVANCE DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO: Estudio de mercado de los celulares
INTEGRANTES: Francisco Javier Espinoza, Karina Galvez Sanchez,
Bernardo Amaya Gámez.

Información bibliográfica obtenida:

ENCUESTA A LA GENTE

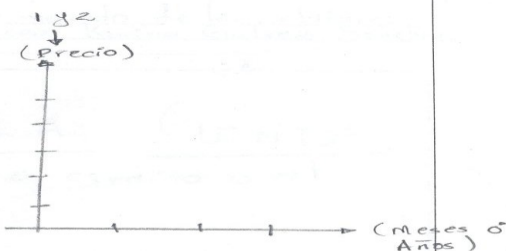
¿Compraste tu celular a crédito o al contado?

Análisis gráfico o esquemático:

- 1 → ¿Queremos saber la ecuación del costo de un celular, a un año?
- 2 → ¿Queremos saber la ecuación del costo de un celular en varios años?
- 3 → ¿Queremos saber los intereses al sacar un celular a crédito y su ecuación?

Ecuaciones, fórmulas, cálculos, etc. Realizados:

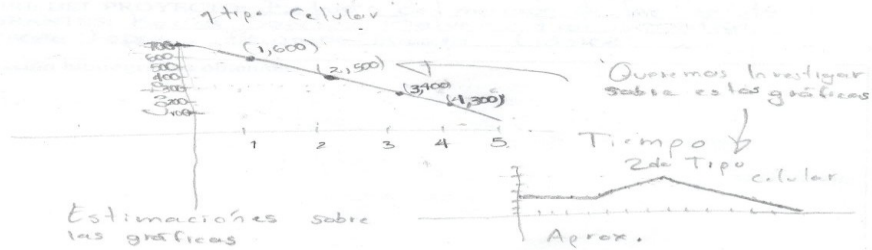
$$3 \rightarrow M = C(1+i)^n$$



Otras actividades realizadas:

Vamos a ir a Coppel, a preguntar sobre los celulares a crédito para ver si tienen interés simple o interés compuesto.

Ecuaciones, fórmulas, cálculos, etc. Realizados:

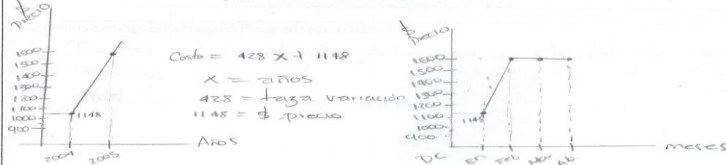


Otras actividades realizadas:

Les hicimos preguntas a algunas personas sobre los precios de celulares y sobre algún modelo que prefieren. Otra pregunta fue sobre como serán los precios a futuro y alguna aproximación sobre el mismo, donde algunas de las respuestas fueron que con el tiempo los precios bajan.

Ecuaciones, fórmulas, cálculos, etc. Realizados:

Nota: 3220 y tu porcentaje de Variación de un año actual y en los últimos meses



Otras actividades realizadas:

En el centro de Atención a Clientes preguntamos por los Intereses Compuestos o Simples, y nos respondieron, que los intereses eran anuales x \$200 aproximadamente.

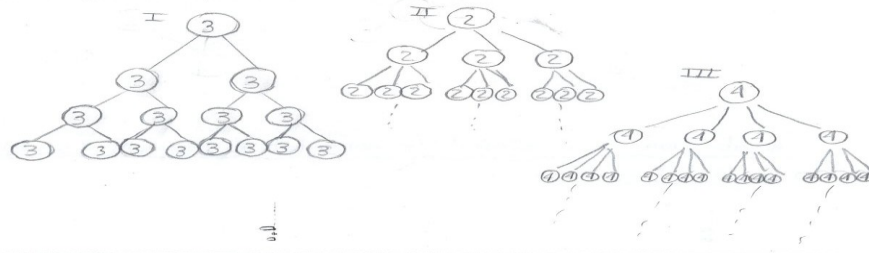
INFORME DIARIO DEL AVANCE DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO: NERARIO DE CELULARES
INTEGRANTES: Gálvez Sánchez, Espinoza López Fco.
Amaya Gómez Bernardo.

Información bibliográfica obtenida:

- Profesora Paulina Danze, la cual nos asesoró con respecto al tema a tratar,

Análisis gráfico o esquemático:



Ecuaciones, fórmulas, cálculos, etc. Realizados:

$$y = 2^x (x^n)$$

$$y = 3(2^n)$$

$$y = 4(4^n)$$

$$y = 2(3^n)$$

C = No. Celulares
X = No. de hijos x Familia
n = No. Generaciones

Otras actividades realizadas:

Desarrollaremos las ecuaciones por nosotros

Nota: Promedio de dedicación al trabajo : 4 hora diaria.

En estos ejemplos desarrollados durante el semestre, se puede apreciar como la mayoría de los equipos se concentro, a pesar de que tener mucho material, en el análisis de la línea recta, esto debido (creemos) que es porque esta función se analizo con detalle en clase y la mayoría de los alumnos la domino en el examen.

7.2 CONCLUSIONES

En el análisis de los trabajos que llevaron a cabo los estudiantes, se aprecia como el trabajo de investigación, incluyendo el de campo, fue exhaustivo, así como en el uso de los recursos tecnológicos tanto para el planteamiento y análisis de los problemas como para su presentación.

El uso del Excel resulto muy importante para lograr algunos de los objetivos planteados en este trabajo de Investigación, pues permitió a los estudiantes relacionar datos numéricos (expresión tabular) con una expresión gráfica y obtener la expresión algebraica correspondiente. Y a su vez, dada una grafica, los estudiantes pudieron obtener su expresión algebraica y con esta obtener algunos datos numéricos.

Observar los cambios que ocurren en la grafica y en la expresión algebraica de una función cuando se modifican las variables, es otra cosa que se pudo observar fácilmente con el uso del Excel.

También se observa como el uso del Excel permitió a los estudiantes reconocer la expresión algebraica a partir de su grafica, ya que como vimos en todos los trabajos presentados, los estudiantes parten de una expresión algebraica desconocida (la de interés compuesto) y al observar su grafica, inmediatamente identificaron la expresión algébrica correspondiente (de la forma " $y=mx+b$ ").

La integración de la matemática fue otro objetivo que se pudo apreciar nítidamente, ya que los estudiantes percibieron como la expresión grafica, la tabular y la algebraica son parte de una misma función y que el cambio de una variable produce otra función que a su vez tiene una correspondiente expresión algebraica. También se percataron (se puede ver en los comentarios de las hojas de diario y en el cuestionario que se aplicó al final del semestre) que la matemática es la herramienta que permite presentar, analizar y solucionar problemas que se presentan fuera del campo de las matemáticas y por lo tanto le dan su valor como asignatura que debe estar y permanecer en la currícula escolar de todos los niveles y todas las carreras y debe por lo tanto estudiarse y aprenderse bien para lograr el éxito en su campo profesional.

El uso de proyectos permitió darle un cambio a la enseñanza tradicional, modificando el rol en los estudiantes, ya que pasaron de receptores a actores de su aprendizaje y a su vez a profesores de esa enseñanza, ya que en todos los equipos se pudo apreciar cómo se preocuparon porque todos los integrantes dominaran las herramientas, técnicas y tecnologías usadas en su proyecto.

Durante el desarrollo de su proyecto, los estudiantes observaron y analizaron la parábola, algunos polinomios de grado mayor a dos, la función exponencial y en algunos casos funciones potencia, esto lo observé en **todos** los equipos, ya que los dos salones contaban con computadora y televisión. Durante la semana los estudiantes traían sus avances en memoria USB para comentar dudas, interpretaciones, observaciones, etcétera, los cuales veíamos en la computadora y en muchos casos las observaciones o comentarios las extendíamos al resto del grupo, mostrando las imágenes en la pantalla de televisión, por lo que vi cómo todos los equipos observaron y analizaron funciones diferentes a la línea recta. Esto se esperaba ya que la función de interés compuesto genera todas estas funciones al modificar algunos parámetros y dejar fijos otros.

Sin embargo, el 95% de los proyectos se centraron en el análisis de la función lineal cuando expusieron frente al grupo y en la entrega del reporte final por escrito. Un 10% analizó la parábola en el reporte escrito, pero no la incluyó en la presentación final y sólo un trabajo llegó a la función exponencial y de igual manera no la incluyó en la exposición que presentó frente al grupo.

La explicación que podemos dar es que la función lineal y la parábola, fueron evaluadas con un examen, por lo que tuvieron que ser estudiadas formalmente, y esto les dió seguridad para desarrollar su trabajo y llevar a cabo la presentación frente al grupo, no olvidemos que al final, lo que desean los estudiantes es no reprobar la materia y obtener una buena calificación semestral.

En cuanto a las preguntas que se plantearon en el capítulo 3:

1. *¿Un aprendizaje integrador basado en proyectos, permite al estudiante hacer conexiones entre diferentes disciplinas y permite una visión completa del porqué y de cómo se utilizan las matemáticas en la vida académica y profesional?*
2. *¿La enseñanza de la matemática basada en proyectos permite al estudiante un pensamiento crítico, un gusto por aprender matemáticas, una destreza en su manejo y una visión real de su utilidad?*
3. *¿El uso de proyectos crea el interés y necesidad de utilizar la tecnología como una herramienta de apoyo?*

Las respuestas fueron completamente favorables, todos los trabajos muestran que el uso de los proyectos permite una visión completa de las matemáticas, ya que al mismo tiempo se analiza la parte analítica, gráfica, tabular de una función, así como la incorporación de tablas para un análisis comparativo de la función al variar un parámetro. Se observó el uso de herramientas estadísticas en varios proyectos y quedo de manifiesto la necesidad de “estudiar y aprender matemáticas” ya que son la herramienta para plantear y resolver los problemas. Además les quedó muy claro que la profundidad con que se analizan y resuelven los problemas está directamente relacionado a los conocimientos matemáticos que se tienen o se “dominan” y que mientras mayor dominio se tenga de las técnicas y herramientas matemáticas mayor es el análisis que se puede hacer.

7.3 RECOMENDACIONES

Para que el uso de proyectos tuviera un mayor aprovechamiento se necesita de un trabajo previo muy intenso, la búsqueda de problemas que satisfaga los requerimientos de contenido temático, de interés para los alumnos, de permitir un manejo amplio de herramientas matemáticas, etc.; no es fácil. Cuando se logra cubrir en su totalidad un rubro, por ejemplo el del “interés del tema”, puede ser que no se logren cubrir todos los objetivos del tema de estudio o que la herramienta matemática involucrada sea muy pobre.

Encontramos al igual que otros autores que el uso de proyectos es una herramienta muy eficaz cuando se ha trabajado de antemano intensamente en la selección de los temas. Para nosotros fue muy importante incluir las opiniones de otros profesores que les impartirán clase a los alumnos en semestres posteriores a la hora de seleccionar los temas, pues esto permitió a los alumnos involucrarse con mayor interés, pues sabían que los problemas que estaban resolviendo, los retomarían en semestres posteriores.

También recomendamos involucrar a los alumnos en la selección de los temas, ya que les cambia el “status” de receptivos a participativos y les genera un interés adicional a la hora de resolver el proyecto, pues es un tema que ellos **“quieren”** resolver y no **“tienen”** que resolver.

El uso de varios proyectos durante el semestre, permite cubrir de mejor manera los requerimientos curriculares planteados, nosotros recomendamos que sean los primeros proyectos, los seleccionados por los alumnos, ya que ellos buscaron temas sencillos, debido principalmente a que son alumnos de los primeros semestres y no están muy involucrados en la resolución de problemas reales. Los últimos proyectos deberán ser asignados por el profesor, para que éstos permitan un análisis más profundo de las herramientas matemáticas e involucren el uso más especializado de las tecnologías tanto matemáticas como de la información.

Creemos que demasiados proyectos durante el semestre tampoco darán buenos resultados, pues el tiempo que le dedican para solucionar cada uno, desde la investigación documental hasta encontrar la solución adecuada es bastante y una sobresaturación dará como resultado exactamente lo contrario a lo que se pretende:

“Que los alumnos dejen de sentir a las matemáticas como su enemigo y perciban que su estudio es algo importante para su vida diaria y profesional y para el desarrollo de la humanidad”.

Por último quisiéramos que este trabajo de Tesis tuviera repercusiones positivas en la enseñanza y aprendizaje de la matemática y que todos los lectores hayan encontrado en este trabajo la forma correcta de ver y entender a la matemática... no como un **problema** sino más bien como **la solución**... al final de cuentas esta es la razón de su existencia.