



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**MAESTRÍA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN  
MEDIA SUPERIOR**

**“Las finanzas personales como estrategia didáctica, para la  
introducción de algunos conceptos matemáticos en el  
bachillerato”**

**T E S I S**

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:  
MAESTRA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN  
MEDIA SUPERIOR EN MATEMÁTICAS**

**P R E S E N T A:**

***DIANA GARCÍA GODÍNEZ***

**COMITÉ TUTORAL:**

**Director de tesis: M. en C. Agustín Ontiveros Pineda. F. Ciencias**

**Dra. Mónica Morales Barrera. Fes Aragón**

**M. en C. Wilfrido Martínez Torres. F. Ciencias**

**México, Cd. Mx.**

**Marzo, 2017.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## RESUMEN

---

Mi investigación permitió mostrar que, al apoyarse con las finanzas personales en las clases de matemáticas, se pueden introducir algunos temas del currículo de la enseñanza media superior. Se trabajó con estudiantes de primero a quinto semestre en el IEMS, se utilizó una muestra de 104 estudiantes cuyas edades se encuentran entre los 15 y 34 años de edad. Los estudiantes en su gran mayoría viven en San Miguel Topilejo y en localidades aledañas, son de escasos recursos y la mayoría de ellos son jóvenes y solteros, tienen que trabajar para mantenerse o ayudar a sus padres. Se observó que al trabajar con problemas de la vida cotidiana y dentro del entorno del estudiante, los conceptos matemáticos que se transmitieron fueron mejor captados por los alumnos. Se realizaron actividades tomando en cuenta los estilos de aprendizaje: visual, auditivo y kinestésico. Al realizar las actividades se apoyó con la corriente pedagógica basada en la teoría del conocimiento constructivista, que proporciona herramientas para que el estudiante construya su propio conocimiento. Con respecto al resultado obtenido después del examen diagnóstico, se encontró un incremento del 47% en la captación y aprovechamiento de los temas matemáticos propuestos. Además de que los estudiantes aprendieron conceptos que les va ayudar en su vida futura, estudien o no una licenciatura: a) como realizar un presupuesto, b) el manejo de la tarjeta de crédito y sus consecuencias, c) el ahorro, d) los préstamos, e) la lectura de un estado de cuenta y d) los servicios que proporciona un banco. Estos temas financieros al ser trabajados en la clase de matemáticas, permitieron a los alumnos darse cuenta que las matemáticas no son abstractas, sino que ayudan a tomar decisiones para el mejoramiento de su vida, y pueden ser aplicados en la vida cotidiana.

Palabras clave:

Finanzas personales, currículo, enseñanza media superior, Topilejo, vida cotidiana, entorno, estilos de aprendizaje, visual, auditivo, kinestésico, examen diagnóstico, presupuesto.

## Agradecimientos:

El objetivo principal de la educación  
es crear personas capaces de hacer cosas nuevas, y no  
simplente repetir lo que otras generaciones hicieron.

Jean Piaget

El arte supremo del maestro es despertar el placer de la expresión  
creativa y el conocimiento. Albert Einstein.

Estudiar sin pensar es tan inútil como pensar sin estudiar.  
Confucio.

Quiero agradecer al  
M. en C. Agustín Ontiveros Pineda  
Por haber aceptado la dirección de esta investigación,  
así como por cada una de sus valiosas aportaciones para el  
mejoramiento del mismo.

A la Dra. Mónica Morales Barrera  
Por sus valiosas observaciones, sugerencias y su gran apoyo al  
haber aceptado revisar mi tesis en  
la parte de Psicopedagogía.

Al profesor M. en C. Wilfrido Martínez Torres  
por sus valiosos comentarios, y consejos con  
respecto a las tecnologías de la Información  
y la comunicación.

A los profesores:  
M. en C. Francisco de Jesús Struck Chávez y al M. en Ing. Víctor  
José Palencia Gómez, Por haber aceptado formar parte de mi  
sínodo.

A la UNAM por ser la máxima casa de estudios y un lugar de  
enriquecimiento cultural e intelectual.

A mi madre:

Juventina Godínez Carranza y mi padre,

Por haber sembrado en mí una educación financiera llena de muchos valores que he tenido en mi vida. Un beso a los dos.

A mis hijos:

Paulina Pavón García y

Sergio Iván Pavón García:

Educar es dar al cuerpo y al alma toda la belleza y perfección de que son capaces. Platón.

Educar no es dar carrera para vivir, sino templar el alma para las dificultades de la vida. Pitágoras.

Espero hijos míos, que con el ejemplo que estoy tratando de darles en este momento al estar presentes en mi examen, les estoy educando para que estudien y terminen lo que han empezado y se han propuesto en su vida, siempre hay que llegar a la meta a pesar de las dificultades que pueden presentarse en el camino.

A mis amigos:

Hugo Garcés Álvarez, Alejandro Robles García, Michelle Castellanos Reyes, Rosalinda y Ana María. Sin su amistad, observaciones y apoyo moral no hubiera llegado a la meta.

Gracias.

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>I Antecedentes y planteamiento de problemas</b> .....	3
1.1 Historia del IEMS y su modelo educativo.....	8
1.2 Resumen económico e histórico de nuestro país.....	12
1.3 ¿Por qué el examen PISA introdujo la competencia financiera?	15
1.4 Resultados obtenidos por primera vez en el examen PISA en competencia financiera	18
<b>II Marco teórico</b> .....	21
2.1 Zona de desarrollo próximo ZDP.....	23
2.2 Estilos de aprendizaje.....	25
2.3 Las competencias en matemáticas.....	28
<b>III Secuencia didáctica</b> .....	30
3.1 Sesión 1: ¿Qué es un banco?.....	30
3.2 Sesión 2: Película, ¿Cómo surgió un banco?.....	31
3.3 Sesión 3: Servicios que proporciona un banco.....	31
3.4 Sesión 4: Realizar un presupuesto.....	34
3.5 Sesión 5: Tanto por ciento.....	39
3.5.1 Problemas de aplicación práctica.....	41
3.5.2 Revistas realizadas por los estudiantes.....	44
3.6 Sesión 6: Depreciación de un automóvil.....	47
3.7 Sesión 7: Interés simple y compuesto.....	53
3.7.1 Sesión 8: Tabla de ahorro.....	55
3.7.2 Sesión 9: Sistema de coordenadas.....	60
3.8 Sesión 10: Afore.....	62
3.9 Sesión 11: Lectura de un estado de cuenta.....	65

3.10	Sesión 12: Préstamos.....	75
3.11	Sesión 13: Tarjeta de crédito.....	77
3.12	Sesión 14: Tablas de amortización.....	79
3.13	Sesión 15: Anualidades.....	89
<b>IV</b>	<b>Resultados del examen diagnóstico, análisis y reflexiones.....</b>	<b>102</b>
4.1	Resultados del examen diagnóstico.....	103
4.2	Resultados de la aplicación de la propuesta.....	107
	<b>Conclusiones.....</b>	<b>115</b>
	<b>¿Dónde encuentras información sobre finanzas personales?.....</b>	<b>118</b>
	<b>Bibliografía.....</b>	<b>122</b>
	<b>Bibliografía digital.....</b>	<b>124</b>
	<b>Anexos.....</b>	<b>125</b>

## INTRODUCCIÓN

---

Las finanzas personales las utilizamos en todo momento, en la escuela, en la casa, con los amigos, la familia, si estudiamos, si no estudiamos, si vamos a fiestas o a un evento, en cualquier lugar tenemos que recurrir a ellas son nuestras acompañantes fieles y necesarias.

En el primer capítulo voy hablar acerca del porqué me decidí a escoger este tema tan importante, y necesario que se ha puesto de moda, debido a los sucesos nacionales e internacionales en materia económica, que han venido surgiendo y se han presentado en nuestra vida. Como el colapso inmobiliario en Estados Unidos en el 2008, la depresión económica española a partir del 2008, la deuda pública en Grecia a finales del 2009. La OCDE (La Organización para la cooperación Económica y el Desarrollo) ha dicho lo siguiente:

“El mundo se enfrenta a la crisis económica más seria de las últimas décadas, que afecta a familias y comunidades en todo el planeta”.

“Las campañas de educación y conciencia eficaces contribuirán a que la población comprenda los riesgos y productos financieros, para así tomar decisiones mejor adaptadas a sus circunstancias personales”.

Voy a dar una explicación del por qué PISA introdujo el módulo de finanzas en sus exámenes que realiza cada tres años a los jóvenes de 15 años.

También hablaré en este capítulo acerca de los acontecimientos históricos económicos que ha vivido nuestro país a partir de los años 40’s a nuestros días, y ahí se refleja como nuestro país en materia económica no ha avanzado y cada vez se encuentra peor para el bienestar de la población.

Una de las observaciones que estoy realizando es que los países necesitan educar a su población en materia financiera para que ellos sean capaces de tomar las mejores decisiones y si es posible recurrir al auto-empleo, ya que cada vez tenemos menos fuentes de trabajo y mayor población en nuestro país.

En el capítulo 2, voy hablar acerca de las herramientas pedagógicas que necesitamos los profesores para transmitir y guiar a los estudiantes por el camino del conocimiento.

Hablaré de Piaget, Vygotsky, Bandler y Grindler. Mencionaré que lo que se recomienda que debe hacer un profesor para que el estudiante entienda, y comprenda las matemáticas necesita que su profesor aterrice los conocimientos en contextos familiares para el alumno, los cuales son significativos al estudiante.

En el capítulo 3, mostraré los resultados obtenidos en la evaluación diagnóstica, la cual apliqué al principio de mi práctica docente, posteriormente inicié con las actividades que he desarrollado, para una comprensión de los cuatro pilares fundamentales de las finanzas personales como son: a) Establecer metas y objetivos patrimoniales, las cuales podrán ser logradas mediante el aprendizaje del manejo del dinero, el uso de las tarjetas de crédito y la lectura de un estado de cuenta b) La creación del patrimonio a través del ahorro, utilizando para ello el presupuesto, y el ahorro en una institución bancaria. c) El crecimiento del patrimonio mediante la inversión. La lectura de una tabla de amortización en el momento si se desea solicitar un crédito, entender la importancia de revisar varias opciones de préstamos y seleccionar la que conviene, escogiendo en donde vamos a pagar menor cantidad de intereses d) La protección del patrimonio mediante esquemas de seguros y de previsión como son las jubilaciones y las Afores.

En el capítulo 4 explicaré las observaciones que he tenido durante mi investigación y las reflexiones a las que he llegado. Puntos importantes que considero necesarios para tomar en cuenta.

Posteriormente menciono mis conclusiones, parte medular de mi investigación, y subrayo lo que considero importante para mejorar mi trabajo.

Proporciono un listado con los lugares e instituciones financieras que brindan apoyo y enseñanza con respecto a las finanzas personales.

Finalizo con la bibliografía y anexos en donde muestro pruebas de trabajos realizados por los estudiantes y algunas tareas que he conformado para que ellos continúen con su aprendizaje.

## I Antecedentes y planteamiento del problema.

---

*Compra solamente lo necesario,  
no lo conveniente. Lo innecesario,  
aunque cueste un solo céntimo, es caro.  
Seneca*

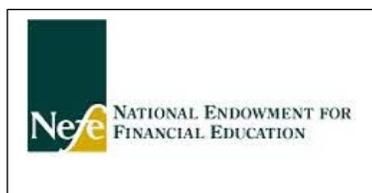
Voy a iniciar escribiendo primero las preguntas que surgieron en mí y que me hicieron decidirme a realizar este trabajo de investigación:

- ¿Qué tanto saben los estudiantes de la preparatoria acerca de las finanzas?, ¿Qué es la economía? ¿Saben que viven en un país de tercer mundo capitalista?, ¿entienden una gráfica económica?
- ¿Saben cómo funciona un banco? ¿Si ellos ahorran o solicitan un préstamo, les puede permitir que el día de mañana puedan adquirir: ropa, una computadora, un juego, un auto, un departamento, un terreno o una casa?
- ¿Saben ellos como funciona la vida económica en México?, ¿qué es el IVA?, ¿Cómo el gobierno obtiene recursos? ¿cada vez que adquieren un producto están pagando un impuesto? ¿si quieren trabajar, ellos tienen y deben pagar un impuesto al gobierno? ¿si adquieren o venden una casa o un departamento tienen que pagar un impuesto?
- ¿Saben que los automóviles se deprecian?, ¿Qué las casas al paso del tiempo valen más y que es una de las mejores inversiones?, que, si quieren poner un negocio y no tienen el suficiente capital, tienen que solicitar un crédito, etc.

Mi trabajo de investigación va a responder a las preguntas antes mencionadas y se enfocará a las finanzas personales de los alumnos en la Educación Media Superior ya que considero que es importante que los estudiantes tengan un conocimiento de estos conceptos, los cuales les pueden servir en su vida cotidiana y no necesariamente para que ellos estudien alguna carrera como sería: Administración, Contabilidad, Economía, Finanzas, Actuaría o alguna otra.

Otro de los objetivos por lo que yo deseo realizar este trabajo es para mostrar a los estudiantes que las matemáticas tienen varias aplicaciones en la vida cotidiana como serían las finanzas personales, el cual nos puede llevar también al aprendizaje significativo de las matemáticas.

- Estuve investigando y encontré que en Estados Unidos existe una fundación que se llama: *The National Endowment for Financial Education* (NEFE). En este organismo se capacita a profesores de cualquier área y cualquier escuela para que asesoren y capaciten a jóvenes estudiantes en los conocimientos financieros personales. Consideran que es un conocimiento que deben adquirir los estudiantes para su administración propia y familiar, proponen que es muy importante también para el país capacitar a los jóvenes que estén interesados en cualquier carrera en los conocimientos financieros. Ellos capacitan a los jóvenes en los siguientes rubros: presupuestos, planes financieros, de ahorro y de investigación etc.
- En Inglaterra existe el *Scottish Centre for Financial Education* se inició en el 2002 para promover educación financiera en todas las escuelas a nivel primaria y en los dos primeros años de secundaria, ya se encuentra en el currículo. El objetivo principal es: asesorar en el manejo del dinero ya que representa un desafío en la vida cotidiana y asegurar que este recurso resolverá muchos problemas y consecuencias que cada quien necesita resolver en su vida diaria. Ellos esperan que los maestros usen el recurso para contribuir a los aspectos de educación económica y para que los ciudadanos en general desarrollen destrezas y disposición que es importante para la vida después de la escuela.

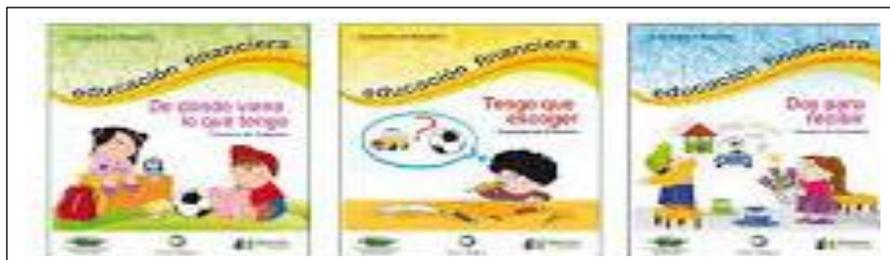


En España, la educación financiera todavía no está en el currículo, pero sí empiezan a capacitar a los estudiantes de nivel primaria y secundaria, algunos bancos también proporcionan esta capacitación.

La formación financiera es efectiva si se inicia la familiarización con los conceptos económicos básicos, desde las edades más tempranas, puede ayudar en la edad adulta a elegir los productos y servicios financieros que mejor se ajusten a las propias necesidades. Esta iniciativa en la Educación Secundaria Obligatoria se lleva a cabo en el marco del Convenio de Colaboración suscrito el 14 de septiembre de 2009 por el Ministerio de Educación, el Banco de España y la Comisión Nacional del Mercado de Valores, para el desarrollo y puesta en marcha de un Plan de Educación Financiera en la escuela.



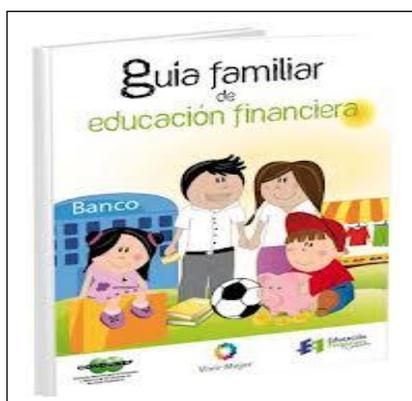
- En México, afortunadamente ya se ha empezado con la capacitación de la educación financiera, la SEP y la CONDUCEF se unieron y crearon unos libros de texto: tres para primaria y tres para secundaria, desafortunadamente las finanzas no existen en el currículo, y únicamente se les solicita a los profesores que ellos introduzcan estos temas en sus clases sin ninguna obligación, por parte de los docentes, por lo que yo considero que si a los maestros les gustan las finanzas lo realizarán, pero existirán algunos docentes que probablemente prefieran saltar estos temas. Los textos que se observan abajo son los de primaria:



Y estos textos son para la escuela secundaria:



¿Qué pasa con los jóvenes de 15 a 18 años?, no existe información para ellos en sus currículos, la CONDUCEF realizó unas guías para jóvenes y adultos (para la familia, como la que se muestra abajo), pero creo que hasta ahí no existe otra capacitación para ellos, por lo que yo estoy tratando de realizar un texto o guía para capacitar a los estudiantes de la Educación Media Superior, ayudará a informar a estudiantes que ya pronto van a dejar la preparatoria para incorporarse a la Universidad y/o a un trabajo, ya que muchos de nuestros estudiantes ya no continúan con sus estudios ya que necesitan trabajar para ayudar a sus padres o a mantener una familia.



En México también los bancos están contribuyendo con la capacitación financiera para sus clientes, esto ayuda un poco para que ellos tengan cuidado de no endeudarse, y hacer mal uso de sus créditos solicitados. Otro organismo que ha ayudado en la capacitación financiera es el museo MIDE, fue abierto por el Banco de México, esta institución capacita a estudiantes de todas las edades, mediante las exhibiciones que existen en el museo y que son del tipo

interactivo, además proporciona cursos para docentes y público en general interesados en tomar talleres financieros.



Considero que para que un país tenga una economía sana, los gobiernos junto con las instituciones privadas como los bancos y los ciudadanos, deben de contribuir para que todos y cada uno de ellos, aporten con un granito de arena y al final de los sexenios como se venía realizando, no exista una devaluación o una inflación, la cual no beneficia a nadie y al contrario trae como consecuencia: desempleo, alza de precios. Además de que es muy importante para el bienestar de una familia.

En un Simposio Internacional celebrado en junio del 2010 en Italia, un alto funcionario de la OCDE anunció lo siguiente: la evaluación de la **educación financiera** será incluida por primera vez en PISA 2012, con el propósito de proporcionar datos únicos acerca del conocimiento, la comprensión y las actitudes de los estudiantes de 15 años de edad frente a las cuestiones financieras.



La OCDE busca medir el grado en el que los estudiantes manejan competencias básicas, para la vida en la sociedad actual, en la que es cada vez más importante que las personas sean capaces de localizar y procesar información, de utilizar herramientas matemáticas para resolver problemas reales, y de aplicar los conocimientos aportados por las ciencias para entender el mundo, y tomar decisiones. México no participó en la prueba PISA del 2012 con el módulo de Educación Financiera y probablemente lo haga en el 2015, de ahí quiero mostrar la importancia de mi trabajo y lo necesario que deberá ser en los años venideros.



## 1.1 Historia del I.E.M.S y su modelo educativo

Quiero ahora hablar un poco acerca del Instituto de Educación Media Superior IEMS, que es el lugar en donde trabajo y del cual me siento afortunada de pertenecer a esta noble institución. Es una escuela que abrió sus puertas a estudiantes de escasos recursos y que viven en colonias marginadas, hace un año, el 29 de abril del 2014. En el periódico La Jornada se publicó la siguiente noticia:

En México, sólo uno de cada seis niños, niñas y adolescentes vive en un estado de bienestar. En el país hay 40 millones de mexicanos menores de 17 años, de los cuales más de la mitad, 21.2 millones (equivalente a 53.8 por ciento) se encuentran en pobreza. Así lo revela el reporte ejecutivo Pobreza y derechos sociales de niños, niñas y adolescentes en México 2010-2012.

Varios de nuestros estudiantes probablemente ya no estudiarán una carrera a nivel licenciatura, tendrán que ingresar a la fila de hombres y mujeres que se incorporarán al trabajo o se casarán por lo que una Educación Financiera les ayudará independientemente a lo que se estén dedicando: estudiar, trabajar o si se deciden ser amas de casa.

El IEMS es una pequeña muestra que representa a la mayoría de nuestra población joven que como ya se mencionó en la noticia, existe mucha pobreza en la juventud.

Por lo que yo insisto, si les enseñamos como organizarse, planear y administrar su dinero y si en un futuro no encuentran trabajo pueden auto emplearse, solicitando probablemente un crédito al banco y una vez que tengan su negocio, tendrán también los conocimientos para administrar y dirigirlo.

En 1995 algunas organizaciones sociales de la Delegación Iztapalapa, ocuparon las instalaciones de la ex-Cárcel de Mujeres, situada en esa misma demarcación y establecieron de manera provisional una escuela preparatoria para dar atención a las necesidades educativas de los jóvenes de la comunidad y sus alrededores.

En 1997 iniciaron las clases con 160 estudiantes inscritos y profesores comprometidos. La buena voluntad y compromiso con la educación de un grupo de docentes, hizo posible que la escuela comenzara a funcionar.

En 1999, la Secretaria de Gobierno Rosario Robles se comprometió a apoyar el proyecto con la donación del inmueble para su uso como preparatoria.

El 30 de marzo del 2000 se publica el decreto de creación del IEMS, siendo la matemática Ma. Guadalupe Lucio Maqueo la primera Directora General, y con ayuda del Ingeniero Pérez Rocha, diseñaron el Modelo Educativo y el Plan de Estudios. En diciembre de ese mismo año el licenciado Andrés Manuel López Obrador, autoriza la creación de 15 planteles más, los cuales fueron construidos en lugares en donde no existían preparatorias, y al mismo tiempo en colonias de escasos recursos, para que fueran aceptados estudiantes mediante un sorteo, esto permite la aceptación de jóvenes, y además de que todos tienen las mismas oportunidades de ingresar a cualquiera de los planteles, siempre y cuando su domicilio se encuentre ubicado cerca de la escuela.

Hoy en día ya se cuenta con 20 planteles, donde cada año ingresan 7,000 estudiantes, 350 por cada plantel en la modalidad de escolarizado, y el semiescolarizado; esta opción es para

los estudiantes que trabajan o amas de casa, que no pueden asistir en tiempo completo a la escuela.

Las características de la población estudiantil es la siguiente: provenientes de familias disfuncionales, de escasos recursos, con problemas económicos y muchos de ellos con una baja auto-estima, varios de nuestros estudiantes tienen que trabajar para mantenerse ellos mismos y a su familia. No se cuenta con Psicólogos que podrían ayudar a los jóvenes en sus problemas personales y familiares. Varios estudiantes tienen problemas de aprendizaje, ya que son aceptados sin pasar ningún filtro académico, lo único que se les solicita son los certificados de secundaria y que vivan cerca del plantel seleccionado por ellos.

Los profesores debemos de trabajar arduamente con los estudiantes de nuevo ingreso, ya que muchos de ellos traen deficiencias académicas, y es necesario al menos en los dos primeros semestres actualizarlos en sus conocimientos. A pesar de que el trabajo es pesado durante los primeros semestres, se tienen estudiantes que han podido ingresar a la UNAM, la UAM, el IPN y también por sorteo pueden ingresar a la UACM.

Ahora hablaré acerca de los estudiantes de nuevo ingreso que son aceptados y cómo los profesores de matemáticas los encontramos en sus inicios. Como ya había mencionado llegan con muchas deficiencias en la parte académica, y con respecto a la clase de matemáticas nos encontramos estudiantes que no han memorizado completamente las tablas, les cuesta trabajo realizar los algoritmos de las operaciones básicas, y en el razonamiento lógico matemático. Algunos de ellos no traen bien cimentado el significado de las operaciones básicas, y a raíz de esto les cuesta mucho trabajo encontrar estrategias para resolver problemas básicos.

Debido a los grandes problemas personales y económicos que tienen la mayoría de nuestros estudiantes, la eficiencia terminal es muy baja, se tienen también una tasa alta de abandono, rezago y embarazos. Por lo que muchos de nuestros estudiantes, ya no continúan estudiando una licenciatura, su objetivo es terminar su preparatoria, para obtener su certificado y de esa manera tener una mejor oportunidad para ingresar al mundo laboral.

Es por esto, por lo que yo estoy interesada en capacitar a los estudiantes, en el aprendizaje de las finanzas personales, por lo que ya mencioné anteriormente y porque algunos de los problemas que se tienen en el IEMS también son similares en otras escuelas de Educación Media Superior como el Colegio de Bachilleres.

Quiero hablar ahora y dar un resumen acerca de la historia económica de nuestro país, ya que al entender ésta nos podrá dar un panorama y una explicación del porque somos un país de tercer mundo y porqué existe tanta pobreza en él; no quiero echar culpas a nadie pero creo que necesitamos mucho en este país de una educación a todos los niveles y sobre todo una educación financiera, la cual permita poder entender los nuevos productos financieros que se están manejando ahora y que el día de mañana podamos manejar nuestro poco o mucho dinero de una forma más inteligente y benéfica para beneficio en primer lugar de nuestra familia y de nuestro país.

## 1.2 Resumen económico e histórico de nuestro país.

La crisis en nuestro país siempre se ha presentado como un fantasma que nos ha perseguido por décadas y décadas, desde que yo recuerdo siempre he escuchado: – ¡Apaga la luz de los cuartos que no se están usando, para ahorrar!

- ¡No desperdicies la comida, toma lo que te vas a comer!
- Hay que comprar únicamente lo que se va a necesitar etc.

- El periodo con mejores resultados en términos económicos del siglo XX mexicano es el comprendido entre 1958 y 1970. Este periodo incluye las presidencias de Adolfo López Mateos (1958-1964) y Gustavo Díaz Ordaz (1964-1970).
- Durante el sexenio de Luis Echeverría Álvarez de 1970 a 1976 se criticó la política económica gubernamental porque se consideraba que los beneficios para los pobres tardaban en llegar a estos y que la desigualdad del país iba en ascenso, Echeverría intentó beneficiar a los más necesitados con fuertes incrementos en el gasto público. Lo que se logró fue un incremento en la inflación y el aumento del dólar de \$12.50 paso a \$20.00.
- José López Portillo, presidente de 1976 a 1982, continuó con la política de gastar mucho más de lo que el gobierno tenía como ingreso. Interrumpe el pago de la deuda externa en 1982, aumenta todavía más la inflación y finaliza su sexenio nacionalizando la Banca.
- El gobierno de Miguel de la Madrid de 1982 a 1988, empezó en muy malas circunstancias debido a los errores de los dos sexenios anteriores. El gobierno intentó arreglar la situación disminuyendo el déficit fiscal y renegociando la deuda externa tanto pública como privada, para ayudar a las empresas y que no cayera demasiado el empleo. Durante su gobierno se privatizaron muchas empresas públicas de 1,155 pasaron a ser 617. La inflación creció aún más. Esta sería la segunda crisis a finales de un sexenio.

- De 1988 a 1994 fue el sexenio de Carlos Salinas, el cual se caracterizó por un fuerte crecimiento económico y por privatizar más del 90% de las empresas paraestatales. Se privatiza la banca, la cual se llevó a cabo sin un marco regulatorio y dada la poca experiencia bancaria de sus beneficiarios, desembocó en la crisis bancaria de 1995, con el rescate de ella mediante el Fobaproa. La privatización de Telmex en donde México acabó teniendo un monopolio privado cuyo propietario es Carlos Slim, uno de los hombres más ricos en el mundo. Se firma el TLC con E.U. y Canadá, Salinas aseguraba que con esta firma pasaríamos a estar dentro de las filas de primer mundo. Durante su sexenio Salinas estuvo controlando el dólar.
  
- La presidencia de Ernesto Zedillo de 1994 a 2000, estuvo marcada por la crisis más severa del siglo en diciembre de 1994, la cual causó una fuga masiva de divisas ante la situación política del país, el precio del dólar pasó de \$3.20 a \$9.70 a mediados de 1998, incrementado cerca del 300% en 4 años, causando quiebra de miles de compañías, desempleo y muchos deudores se vieron impedidos para pagar sus deudas.
  
- Vicente Fox de 2000 a 2006, mantuvo la misma política neoliberal establecida desde los últimos años del gobierno de Miguel de la Madrid y profundizada por Carlos Salinas. Dichas políticas impulsaron la economía de libre mercado, la apertura a la importación de bienes y servicios, lo que produjo un reto a la industria nacional, los campesinos mexicanos batallaron para competir con los productos importados de Norteamérica, se dio un éxodo de campesinos a las ciudades en busca de empleo.
  
- Felipe Calderón de 2006 a 2012, en este sexenio se ha detenido las devaluaciones, la inflación también ha sido muy poca, aunque yo todavía veo que existe mucha pobreza, desempleo y a las pruebas me remito: este sexenio arrojó un saldo de pobreza, en donde uno de cada cuatro pobres se generó bajo su administración. Para el 2006 había 46.5 millones de mexicanos en pobreza patrimonial. En el 2012 se contabilizó a 61.4 millones, un aumento de casi 15 millones de personas. Centro de investigación en Economía y negocios ITESM. Además de que a partir de este

sexenio se ha dejado ver por todos lados la inseguridad en la población y han salido a la luz los carteles de las drogas.

- Enrique Peña Nieto del 2012 al 2018, en este sexenio continúa la inseguridad en nuestro país, la corrupción y la impunidad. Es el periodo de las Reformas: Laboral, Hacendaria, Financiera, Educativa, en materia de transparencia, Política-Electoral, Energética, Telecomunicaciones y Radiodifusión, La nueva ley de amparo, El código Nacional de Procedimientos Penales, y la de competencia económica. Estas 11 reformas ya han sido aprobadas y promulgadas, en dos años que lleva él en la presidencia. Existen muchas promesas a futuro y pocas aplicaciones en el corto plazo. Se habla de que ya no van a pensionar a los jóvenes que están entrando a laborar, por lo que urge una educación financiera, para que ellos puedan administrarse y debido a la falta de empleo pueden optar por la opción de “auto emplearse”.

Esto es lo que ha sucedido en México desde 1970 hasta el 2016, puedo concluir que los políticos y nuestros gobernantes son los que han tenido la culpa, no se ponen a pensar en el beneficio de los mexicanos, sino en su beneficio propio ya que no hay apoyo ni solidaridad entre el pueblo mexicano. Lo que nos queda es educarnos y salir adelante mediante nuestros propios medios y esfuerzo, quizá hasta el *auto empleo* podría ser lo mejor, ya que no hay suficientes fuentes de trabajo, los sueldos no son muy buenos. Si decides casarte en estos tiempos, tienen que trabajar ambos para más o menos salir adelante en sus vidas, la mayoría de los matrimonios tienen únicamente dos hijos, claro es recomendable, somos el onceavo país más poblado del mundo (¡112 millones de habitantes!).

Ha aumentado el número de ricos, ha aumentado la pobreza y ha disminuido la clase media. Como si fuera una burla, tenemos en nuestro país al hombre más rico del mundo: Carlos Slim, propietario de muchos negocios aquí en México y en el extranjero.

Toda esta explicación ha sido para mostrar como nuestro país sigue perteneciendo al tercer mundo y su avance en materia económica no ha sido muy buena.

Si le preguntáramos a alguno de los organismos internacionales, como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD), ¿Qué podemos hacer?, seguro que ellos

nos van a decir: tienen que dar educación a su población, y sobre todo **Educación Financiera**, ya que ella podría ayudar para no hacer inversiones que no podrían ser buenas y en beneficio del bolsillo, además de que les abriría un panorama amplio para darse cuenta que pueden buscar otras opciones de vida, como sería el auto empleo y la apertura de un negocio propio. Esto podría ser probablemente una solución, unida a una buena política económica por parte del gobierno de México.

### **1.3¿Por qué el examen PISA introdujo la competencia financiera?**

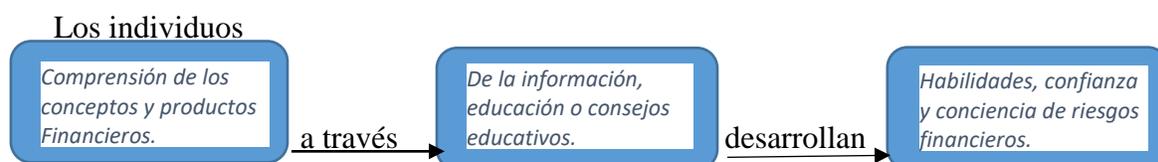
Hablaré acerca de los sucesos internacionales y su crisis, y lo que la OECD opina y el por qué dicho organismo propuso y ya está realizando, dentro del examen PISA la **competencia financiera**.

Antes de que estallara la crisis financiera internacional en su primera fase, en el verano del 2007, diversos organismos internacionales capitaneados por la OCDE, habían lanzado iniciativas para promover la cultura financiera entre los ciudadanos. Cuando la crisis empezó a causar estragos en los sistemas financieros de los países más avanzados y al impactar en las economías familiares, se hizo más evidente la necesidad de corregir todos estos sucesos. La crisis que se vivió en Estados Unidos y en España ha sido un claro ejemplo de que ningún país está exento de vivir lo que estos países han pasado. Esto ha avivado las conciencias para tratar de adoptar aquellas medidas que eviten en un futuro volver a pasar lo que estos países han vivido.

En 2005, la OCDE aprobó una recomendación a su consejo en el que se enfatizaba la necesidad de desarrollar la educación financiera en el ámbito escolar. Tras analizar diferentes alternativas, el texto de la OCDE incluía entre sus recomendaciones lo siguiente: “La educación financiera debería empezar en los centros educativos. Las personas deberían recibir educación referida a la toma de decisiones financieras tan pronto como sea posible”. La recomendación se hace para que la educación financiera se realice a partir de la primaria y secundaria y sea incluida en los programas curriculares.

La OCDE en el 2005 establecía una definición amplia de la educación financiera como “el proceso por medio del cual los individuos mejoran su comprensión de los conceptos y los productos financieros y, a través de la información, la educación o de consejos educativos, desarrollan habilidades y confianza para ser más conscientes de los riesgos y oportunidades de diferentes opciones financieras, con el fin de tomar decisiones informadas, conocer dónde obtener asesoría y tomar decisiones concretas para mejorar su bienestar y su protección en el ámbito financiero”.

La definición se puede resumir de esta manera:



Las razones fundamentales de la importancia en la adquisición de la educación financiera se pueden resumir en los siguientes párrafos:

- a) Los ciudadanos deben tomar decisiones financieras que afectaran sus ahorros, sus inversiones en diferentes tipos de productos, sus préstamos hipotecarios, sus planes de pensiones y su desarrollo personal y profesional, ya que desde que se incorporan a la vida académica y laboral. Los productos contratados son cada vez más complejos y requieren de conocimientos específicos y de criterios para la toma de decisiones que es necesario realizar.
- b) De acuerdo a investigaciones realizadas, tienen mayor educación financiera aquellas personas que proceden de familias con mayor educación y nivel económico, que las que no se encuentran en estos extractos, por lo que es muy importante proporcionar esta educación financiera a quienes de otra manera no podrían tener acceso a ella. (Lusardi et al., 2010).

- c) Esto ayudará para tener en un futuro una ciudadanía crítica e informada, la cual necesita de alfabetización económica que le permita comprender y tomar decisiones para su beneficio propio y del país.

La comisión europea hace pública en 2007 su comunicación sobre la educación financiera en la que propone de manera detallada la presencia de la educación financiera en diferentes ámbitos incluido el educativo. Este documento establece ocho principios básicos para una educación financiera de alta calidad que se recogen en la tabla no. 1:

<p>Principio 1:</p> <p>La educación financiera tiene que promocionarse activamente y debe estar disponible en todas las etapas de la vida de manera continua.</p>
<p>Principio 2:</p> <p>Los programas de educación financiera tienen que orientarse cuidadosamente de modo que satisfagan las necesidades concretas de los ciudadanos. Tienen que ser fácilmente accesibles y ponerse a disposición de los interesados en el momento oportuno.</p>
<p>Principio 3:</p> <p>Los consumidores deben de recibir educación sobre asuntos financieros y económicos lo antes posible, empezando en la escuela. Las autoridades nacionales deben estudiar la posibilidad de que la educación financiera forme parte obligatoriamente de los planes de estudio.</p>
<p>Principio 4:</p> <p>Los planes de educación financiera deben incluir instrumentos generales de sensibilización respecto a la necesidad de mejorar la comprensión de los problemas y riesgos financieros.</p>
<p>Principio 5:</p> <p>La educación financiera que imparten los prestadores de servicios financieros debe aportarse de manera equitativa, transparente e imparcial. Hay que poner cuidado en que esta educación este siempre al servicio de los intereses de los consumidores.</p>
<p>Principio 6:</p> <p>Los formadores en este campo han de contar con la formación y los recursos adecuados para dar cursos de educación financiera de manera fructífera y con confianza.</p>
<p>Principio 7:</p>

Debe promocionarse la coordinación nacional entre los interesados a fin de conseguir una definición clara de funciones, facilitar el intercambio de experiencias y racionalizar y priorizar recursos. La cooperación internacional entre los prestadores de servicios de educación financiera tiene que fortalecerse para facilitar el intercambio de las mejores prácticas.

Principio 8:

Los prestadores de servicios de educación financiera tienen que evaluar regularmente y, en su caso, actualizar los planes que gestionan, para adecuarlos a las mejores prácticas en este campo.

El programa para la evaluación internacional de los alumnos PISA (*Programme for International Student Assessment*), es una iniciativa de la OCDE que data de 1997 y que tiene por objeto evaluar hasta qué punto los alumnos cercanos al final de la educación obligatoria han adquirido algunos de los conocimientos y habilidades necesarias para la participación plena en la sociedad del conocimiento según los criterios definidos por este organismo. Según los informes de la OCDE, PISA saca a relucir aquellos países que han alcanzado un buen rendimiento y al mismo tiempo, ayudando a establecer metas ambiciosas para otros países y entre las competencias a evaluar en 2012 fue la Educación Financiera, en la que México no participó.

### **1.4 Resultados obtenidos por primera vez en el examen PISA en competencia financiera**

Se realizó el examen PISA en el 2012 a estudiantes de 15 años de edad y los resultados obtenidos en la competencia Financiera fueron los siguientes:

La participación de esta competencia la realizaron a 18 países, de los cuales cinco de ellos no pertenecen a la OECD, son los que están de rojo. Este examen analiza la competencia de los jóvenes de 15 años en aspectos como la planificación y gestión de las finanzas en situaciones habituales de su entorno personal y social, y muestra el grado que han adquirido

estos jóvenes al dar el paso de la vida escolar a estudios superiores o si ellos lo deciden al mundo laboral.

Aquí presento la tabla de los resultados obtenidos por los 18 países:

No.	País	Puntuación media
1	Shanghái-China	603
2	Bélgica	541
3	Estonia	529
4	Australia	526
5	Nueva Zelanda	520
6	Republica Checa	513
7	Polonia	510
8	Letonia	501
	<b>Media OCDE</b>	<b>500</b>
9	Estados Unidos	492
10	Federación Rusa	486
11	Francia	486
12	Eslovenia	485
13	España	484
14	Croacia	480
15	Israel	476
16	República Eslovaca	470
17	Italia	466
18	Colombia	379

Como observamos en la tabla el país que obtuvo mayor puntuación y que no pertenece a la OECD es Shanghái en China, Estados Unidos, Francia, España e Italia se encuentran por debajo de la media de la OECD. Con respecto a países latinoamericanos, el único que participó fue Colombia, quiero mencionar aquí que es un país en donde se está trabajando e impulsando a la educación y que no nos sorprenda si en el próximo examen PISA, México

quede por debajo de él, ya que considero que México todavía le falta realizar mucho trabajo al respecto.

Ahora que me encuentro realizando mi trabajo de investigación me acabo de enterar que acaba de pasar el examen PISA en México fue del 16 abril al 2 de mayo del 2015 y que México está participando por primera vez. Voy a estar al pendiente a ver si antes de la presentación de la tesis salen los resultados y los voy a publicar aquí.

## II. Marco Teórico

---

*El adquirir conocimientos,  
es la mejor inversión que  
se puede hacer.  
Abraham Lincoln*

Cuando tuve la idea de realizar una investigación acerca de las finanzas personales aplicada a estudiantes de la Educación Media Superior, considero que es un tema sumamente importante, y actual ya que proporciona herramientas que pueden ayudar a los estudiantes, independientemente si van a estudiar una carrera o no o si ya decidieron entrar al campo laboral, para que puedan tener una mejor vida administrando su dinero.

El **conocimiento** no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano. ¿Con que instrumentos realiza dicha construcción?, con los **esquemas** que ya posee, es decir con lo que ya construyó en su infancia o en años anteriores, diariamente vamos modificando dichos esquemas de acuerdo con el medio en donde nos desarrollamos y las tareas que hacemos en nuestra vida cotidiana.

Esta construcción se realiza todos los días, en todo momento y en todos los contextos.



Depende de dos aspectos: de la **representación inicial** que tengamos de la nueva información y de la **actividad externa o interna** que desarrollemos al respecto, para poder asimilar los conocimientos adquiridos en el proceso de aprendizaje.

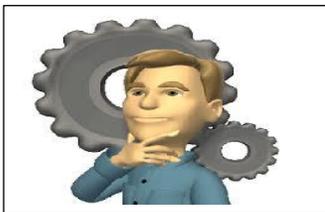
Un **esquema** es una representación de una situación concreta o de un concepto que permite manejarlos internamente y enfrentarse a situaciones iguales o parecidas en la realidad.

Los esquemas pueden ser muy simples o complejos, también pueden ser muy generales o especializados, dependiendo del nivel de estudios que tengamos en ese momento y de los trabajos cognitivos realizados con anterioridad.

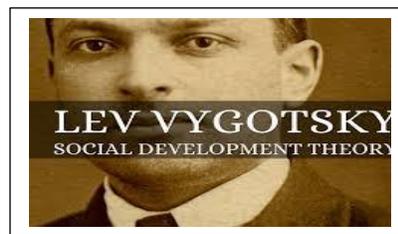
El ser humano cuando está aprendiendo no actúa sobre la realidad directamente, sino que lo hace por medio de los esquemas que posee, la representación del mundo dependerá de dichos esquemas. En el caso de los adultos los esquemas suelen ser más complejos e incluyen nociones escolares y científicas.

*Piaget* aportó lo siguiente: la inteligencia atraviesa por fases cualitativamente distintas.

Cuando se pasa de un estadio a otro se adquieren esquemas y estructuras nuevas.



El conocimiento es un producto de la interacción social y de la cultura.



*Vygotsky* concibió al sujeto como un ser eminentemente social, y al conocimiento mismo como un producto social.

Se le llama a un proceso entre personas (**interpsicológica**) y en el interior del niño (**intrapsicológica**).

Un alumno que tenga **más oportunidades de aprender** que otro, no sólo adquiere mayor información, sino que logra un mejor **desarrollo cognitivo**.

## 2.1 Zona de desarrollo próximo ZDP.

Se ha comprobado como el alumno aprende de forma más eficaz cuando lo hace en un contexto de colaboración e intercambio con sus compañeros.

De acuerdo a lo que dice *Vygotsky* se deben crear zonas de desarrollo próximo e intervenir en ellas, ¿qué quiero decir con esto?:

Siempre debemos nosotros como profesores tener como meta en nuestras clases, que los estudiantes incrementen esa zona de desarrollo próximo (ZDP), la cual se define de la siguiente manera: “El espacio en que, gracias a la iteración y la ayuda de otros, una persona puede trabajar y resolver un problema o realizar una tarea de una manera y con un nivel que no sería capaz de tener individualmente”. (Newman, Griffin y Cole, 1991).

Yo lo puedo observar de esta manera:



Hasta aquí puede trabajar una persona que recibió ayuda, durante la actividad a desarrollar, en el proceso de aprendizaje, por parte del profesor; o de un compañero; con un poco más del dominio del tema.

Esta es la ZDP, este espacio no permanece fijo, sino que puede ser modificado de acuerdo al tema, o el tamaño de ayuda recibida por parte del profesor o de un compañero.

Para que se incremente esa zona, es necesario que el profesor realice varias actividades planeadas y proyectadas en sus clases y de acuerdo al tema de mi tesis, lo que voy a realizar lo puedo resumir de esta manera:

- La ayuda ajustada a los estudiantes. Como voy a realizar ejercicios prácticos enfocados a estudiantes de Educación Media Superior, realizaré ejercicios que sean del agrado e importancia de estudiantes de este nivel.
- La motivación. Al realizar el punto anterior, considero que deberá de haber cierta motivación para los estudiantes, ya que estaremos trabajando con temas afines a su edad, gustos y contexto social. Por ejemplo, decirles a ellos, si desean adquirir una computadora, estudiar algún curso o simplemente adquirir un auto o irse de vacaciones, como pueden realizar un presupuesto y solicitar un préstamo que les convenga y sea adecuado a sus posibilidades.
- Una buena relación interpersonal entre profesor y estudiante. Trataré de proporcionar una buena explicación de lo que se va a realizar antes de los ejercicios financieros, contestaré a cada una de sus dudas, trataré de escuchar a todos los estudiantes que deseen participar.
- Una planeación de las clases y actividades a realizar, que sean del gusto y agrado del estudiante, esto permitirá que la ZDP, se incremente y traerá consigo un buen entendimiento del tema.
- El profesor debe explicar de diversas maneras, con “manzanitas” si es posible, para que el aprendizaje se pueda dar y sea entendible por los estudiantes. El lenguaje es muy importante para el incremento de la ZDP, puedo decir también que la manera como se habla y se dicen las cosas, es crucial y apoya en el buen entendimiento entre ambos actores del aprendizaje.

Ahora hablare de David Ausubel, según él las teorías y métodos de enseñanza han de estar relacionados con la actividad que se realiza en el aula y con los factores cognoscitivos, afectivos y sociales que en ella influyen. Su principal aportación fue el aprendizaje significativo. El cual se define de la siguiente manera: “Es un aprendizaje en el que un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee; reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso”.

Él Considera que para que se puedan lograr aprendizaje significativos, es necesario que se cumplan tres condiciones: a) Significatividad lógica del material: el material que se presenta debe de tener una estructura interna organizada, importa no solo el contenido, sino la forma en que éste es presentado. b) Significatividad psicológica del material: el estudiante conecta el conocimiento presentado con los conocimientos previos y c) Actitud favorable del estudiante: El aprendizaje no puede darse si el estudiante no quiere aprender.



Como figuras importantes del constructivismo destacan: Piaget, Vygotsky y Ausubel. El Constructivismo lo podemos definir de la siguiente manera de acuerdo a Wikipedia: “Es una corriente pedagógica basada en la teoría del conocimiento constructivista, que postula la necesidad de entregar al estudiante herramientas (generar andamiajes) que le permitan construir sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo que implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo”. El proceso de enseñanza se lleva a cabo de forma dinámica, participativa e interactiva por parte del personaje que está aprendiendo, y el conocimiento es una construcción operada por la persona que aprende, es un proceso personal.

Al estar construyendo nuestro aprendizaje, podemos utilizar también una estrategia personal para aprender, es lo que explicaremos ahora.

## **2.2 Estilos de aprendizaje.**

Los estudiantes son seres particulares, con características distintivas unas de otras, y esa es la causa por la que cada uno de nosotros actuamos de diferente manera, en situaciones diferentes y además de percibir también de diferente manera los acontecimientos y conocimientos.

No todos los estudiantes aprenden de la misma manera ni a la misma velocidad, ya que cada uno de ellos utiliza su propio método, conjunto de estrategias o la manera de comportarse

ante el aprendizaje, estas características constituyen su estilo de aprendizaje, muchos autores también los llaman: estilos cognitivos o estilos de pensamiento.

Para Alonso Gallego y Honey (1997), los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables de la percepción que los alumnos tienen de las interacciones y las formas con que responden a sus ambientes de aprendizaje.

- Los rasgos cognitivos. - tienen que ver con la forma en que los estudiantes estructuran los contenidos, forman y utilizan conceptos, interpretan la información, resuelven los problemas y seleccionan medios de representación (visual, auditivo y kinestésico).
- Los rasgos afectivos. - se vinculan con las motivaciones y expectativas que influyen en el aprendizaje.
- Los rasgos fisiológicos. - están relacionados con el género y ritmos biológicos, como puede ser el sueño-vigilia del estudiante.

Hay que tener cuidado de no etiquetar a los estudiantes, ya que los estilos de aprendizaje, aunque aparentemente son estables, pueden cambiar, pueden ser diferentes en situaciones diferentes; se pueden mejorar y cuando los estudiantes se les enseña según su propio estilo de aprendizaje, aprenden con mayor efectividad.

Existen varios modelos utilizados con respecto a los estilos de aprendizaje, en mi investigación voy hablar y aplicar el modelo muy conocido llamado: “Modelo de Programación Neurolingüística de Bandler y Grinder”.



Este modelo es también llamado Visual-Auditivo-Kinestésico (VAK), nos dice que tenemos tres grandes sistemas para representar mentalmente la información:

- Visual. - Utilizamos el sistema de representación visual siempre que recordamos imágenes abstractas (como letras y números) y concretas (como una flor, un auto etc.). cuando pensamos en imágenes (cuando vemos en nuestra mente una página de un libro de texto con la información que necesitamos), podemos traer a nuestra mente

mucha información a la vez. Las personas visuales tienen más facilidad para absorber grandes cantidades de información con rapidez. Visualizar nos ayuda a establecer relaciones entre distintas ideas y conceptos. La capacidad de abstracción está relacionada también con la visualización.



- Auditivo. - El sistema de representación auditivo es el que nos permite oír en nuestra mente: voces, sonidos y música. Cuando recordamos una melodía o conversación o cuando reconocemos la voz de la persona que nos habla por teléfono. Los alumnos auditivos aprenden mejor cuando reciben las explicaciones oralmente y cuando pueden hablar y explicar esa información a otra persona.



- Kinestésico. - Cuando recordamos el sabor de nuestra comida favorita, o lo que sentimos al escuchar una canción, estamos utilizando el sistema de representación kinestésico. Utilizamos este sistema cuando aprendemos un deporte. Aprender utilizando este sistema es lento y muy profundo, mucho más que cualquiera de los dos anteriores. Los alumnos kinestésicos aprenden cuando hacen cosas por ejemplo experimentos de laboratorio o proyectos. Los estudiantes que utilizan este sistema, muy difícilmente olvidan lo que aprenden y necesitan moverse.



La mayoría de nosotros utilizamos más un sistema que otro. Los sistemas de representación se desarrollan más cuanto más los utilizamos.

## 2.3 Las competencias en matemáticas

¿Para saber matemáticas hace falta tener la competencia matemática, y como sabemos si tenemos una competencia matemática? Cuando una persona es capaz de resolver un problema o si se encuentra en una situación crítica, puede usar la matemática para encontrar la solución en cualquier situación en la que se encuentre.

Si podemos entender, juzgar, reflexionar, hacer y usar la matemática; estas características determinan a una persona con **competencias matemáticas**.

En PISA 2003, se puede encontrar la definición de competencia matemática escolar.

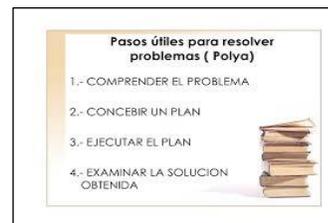
“La capacidad individual para identificar y comprender el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios bien fundados, utilizar las matemáticas y comprometerse con ellas, y satisfacer las necesidades de la vida personal como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo”. (OECD, 2004, p.3; OECD, 2003, p.24).

Los exámenes que cada tres años realiza PISA, a los países que pertenecen a la OECD, califican las competencias matemáticas, como ya se mencionó anteriormente.

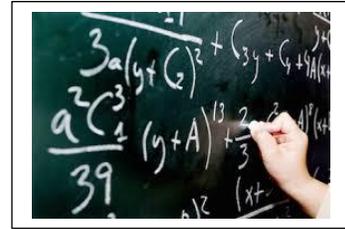
Nosotros como maestros debemos tratar de diseñar, y realizar actividades que ayuden a los estudiantes, a desarrollar estas capacidades o competencias.

Mogen Niss propone ocho competencias matemáticas, las cuales debemos desarrollarlas en los estudiantes, cuando diseñamos y realizamos nuestras actividades docentes.

No.	Competencia matemática
1	Pensar matemáticamente
2	Plantear y resolver problemas
3	Modelar
4	Argumentar matemáticamente
5	Representar entidades matemáticas
6	Utilizar los símbolos matemáticos



7	Comunicarse usando matemáticas
8	Utilizar TIC



Al estar investigando acerca de las competencias matemáticas encontré un documento llamado “Las actividades matemáticas y su valor competencial. Un instrumento para su detección”. Los autores proponen un instrumento para evaluar las ocho competencias matemáticas y verificar si todas se están incluyendo en alguna actividad en especial o en un trabajo docente.

Considero importante el instrumento para evaluar mi trabajo de investigación y determinar si estoy trabajando con las ocho competencias matemáticas determinadas por NISS.



### III Secuencia didáctica

Voy a presentar las actividades diseñadas para el aprendizaje de algunos conceptos matemáticos utilizando la herramienta de las finanzas personales para un mejor entendimiento.

En la presentación de cada una de las actividades, explicaré el objetivo de la actividad, las competencias matemáticas que se van a fortalecer y el semestre al cual está dirigida.

#### 3.1 Sesión 1: ¿Qué es un Banco?

*Un banco es un lugar que te presta dinero,  
sí puedes probar que no lo necesitas.*

*Bob Hope*

Sesiones: 1, 2 y 3 ¿Qué es un banco?, ¿cómo surgió un banco? y sus servicios. Objetivo: Conocer: que es, como surgió un banco y los servicios que proporciona a los clientes. Competencias y habilidades matemáticas que se van a fortalecer: uso de TIC. Dirigido a: Matemáticas I, II, III, IV y V*		
Contenido	Actividades	Recursos
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Conocer como surgieron los bancos.</li><li>➤ La necesidad del banco en la época moderna.</li></ul>	Película: “Historia de los Goldsmith”	Película, cuestionario y reflexión.
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Conocer los servicios que proporciona un banco.</li></ul>	Ir a un banco y preguntar por equipos los servicios que proporciona, preparar una exposición.	Banco, exposición: Power point, rotafolios etc.

\*Las actividades a realizar las estoy proponiendo, de acuerdo al semestre en que se encuentran los estudiantes del IEMS. Tomando en cuenta el nivel de conocimientos, que hasta ese momento ellos tienen y las competencias que ellos van a desarrollar con la actividad.

### **3.2 Sesión 2: Película: ¿cómo surgió el banco?**

**Actividad:** conocimiento de la necesidad de un banco.

Solicitar en el plantel una sala para que los estudiantes puedan ver la película.

Entregar con un día de anticipación, el cuestionario que ellos deberán de llenar una vez que terminen de ver la película.

Puede haber una retroalimentación después de que se termine de ver la película, puede ser al día siguiente.

### **3.3 Sesión 3: Servicios que proporciona un banco.**

**Actividad:** Ir a un banco y preguntar acerca de los servicios que proporciona.

- Se solicitará a los estudiantes que por equipos de 3 o 4 personas visiten un banco, en donde soliciten información acerca de los servicios que proporciona, también se les puede pedir que investiguen los requisitos para abrir una cuenta de ahorros.
- Los estudiantes con la información que van a traer, van a exponer por equipos.
- Se puede realizar un cuadro sinóptico con los servicios que proporciona un banco.
- Se les puede preguntar cuántos de ellos tienen una cuenta de ahorros o si alguna vez han utilizado algún servicio.

Presento un diagrama que realizó un equipo de estudiantes, ahí se muestra un resumen de todos los servicios que se proporcionan en un banco.



Exposición de un equipo



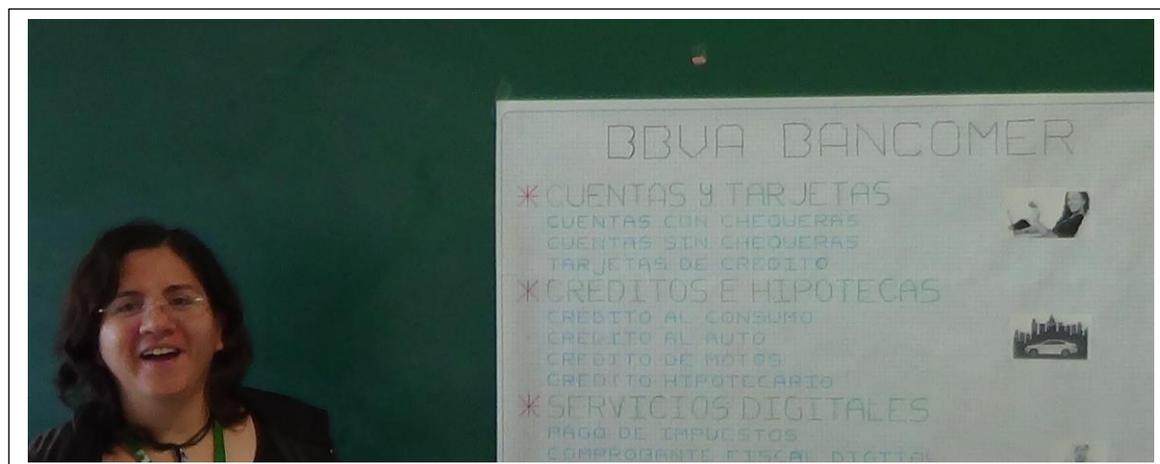
Aquí podemos observar la exposición de un grupo de estudiantes con el tema: servicios bancarios.



Otro equipo se encuentra exponiendo el tema: BBVA Bancomer y sus servicios.



Otra de las exposiciones:



Después de las exposiciones se realiza una retroalimentación, con los conceptos aprendidos y las reflexiones de los estudiantes.



### 3.4 Sesión 4: Realizar un presupuesto.

*Nunca serás rico si tus gastos exceden a tus ingresos; y nunca serás pobre si tus ingresos superan a tus gastos.*

*Thomas Chandler*

*Uno debe saber vivir con el dinero que tiene.*

*José de San Martín*

#### **Sesión 4: Realizar un presupuesto.**

**Objetivo:** Que los estudiantes conozcan: que es un ingreso, y los diferentes tipos de gastos. Aprender a realizar un presupuesto y determinar cuánto se puede ahorrar.

**Competencias y habilidades matemáticas que se van a fortalecer:** Pensar matemáticamente, plantear y resolver problemas, argumentar y comunicarse usando matemáticas, uso de TIC.

**Dirigido a:** Matemáticas I, II, III, IV y V.

Contenido	Actividades	Recursos
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ ¿Para qué nos sirve un presupuesto?</li><li>➤ Conocer los ingresos y diferenciar los tipos de gastos.</li></ul>	Realizar un presupuesto, debido a un problema financiero que tiene una persona.	Computadora, calculadora, software Excel.

Alguna vez ¿has deseado comprar un celular nuevo?, ¿un automóvil?, ¿una laptop?, ¿un pantalón, una blusa, un vestido, una playera?, ¿realizar un viaje?, ¿comprar una pantalla?

En la vida, hay muchas cosas que se nos antoja comprar, y no se tienen los medios para realizar estos gustos, que nos podríamos proporcionar si fuéramos más ordenados y organizados en nuestros gastos. Porque no estamos dispuestos a ahorrar, o pensamos que el dinero que se gana apenas nos alcanza, y no se puede disponer ni un peso para ahorrar.

No es así todos podemos hacerlo, simplemente hay que aprender cómo hacerlo y aceptar los beneficios que puede traer consigo.

Un presupuesto es “El cálculo y negociación anticipada de los ingresos y egresos de una actividad económica (personal, familiar, un negocio, una empresa, una oficina, un gobierno) durante un período, por lo general en forma anual. Es un plan de acción dirigido a cumplir una meta prevista, expresada en valores y términos financieros que debe cumplirse en determinado tiempo y bajo ciertas condiciones previstas, este concepto se aplica a cada centro de responsabilidad de la organización”.

Esta gran herramienta que es un presupuesto, se puede realizar en cualquiera de los semestres.

Problema a resolver: se les solicita a los estudiantes que resuelvan el siguiente problema sin explicar nada al respecto, el ejercicio se puede resolver por equipos de tres o cuatro personas.

**La Actividad es:** resolver el siguiente problema.

Pedro Gana \$2,500 mensuales, necesita ahorrar para comprar una computadora que le cuesta \$12,500. Tiene únicamente 12 meses para reunir esa cantidad. Se le entrega a cada estudiante el formato 1, para que lo llene en forma manual y posteriormente en la computadora introduzca fórmulas y ayude a Pedro a ahorrar.

¿Qué consejo le puedes dar?

Pedro gana mensualmente:

\_\_\_\_\_

¿Cuánto necesita Pedro?

\_\_\_\_\_

Los gastos de Pedro son:

Alimentación	500
Celular	200
Transporte	300
Apoyo a mamá	350

Salud	50
Comida fuera de casa	100
Ropa	100
Cigarros	200
Material de papelería	250
Total de Gastos	

Ahora el estudiante puede realizar una propuesta que él considere apropiada. Puede variar con respecto de un estudiante a otro.

Propuesta de gastos de Pedro:

Alimentación	500	500
Celular	200	100
Transporte	300	300
Apoyo a mamá	350	303
Salud	50	50
Comida fuera de casa	100	0
Ropa	100	0
Cigarros	200	0
Material de papelería	250	205.25
Total de Gastos	2,050	1,458.25

Ahorro mensual	450	1,041.75	
¿En 12 meses cuanto puede ahorrar?			
	5,400	12,501	
¿Cuánto le falta?	7,100		- 1

Como se puede observar, los estudiantes podrán modificar los datos en una hoja de cálculo, en la “columna propuesta de gastos”, ellos deberán de re-assignar los gastos, de tal manera que le ayuden a Pedro a ahorrar en ciertos rubros como serian: el celular, apoyo a mamá, comida fuera de casa, ropa, cigarros y material en la papelería, y como se puede observar hasta le sobraría al final un peso a Pedro.

Posteriormente se les podrá explicar a los estudiantes los siguientes conceptos:

- **Ingresos:** en términos económicos, hacen referencia a todas las entradas económicas que recibe una persona, una familia, una empresa, una organización, un gobierno, etc.
- **Gastos:** es el desembolso de una suma de dinero y se pueden clasificar en: **Fijos.** - son aquellos que son necesarios y que se realizan forzosamente en distintos periodos de tiempo: diariamente, semanalmente, quincenalmente o mensualmente. En el caso de Pedro: alimentación, transporte y salud, no se pueden modificar.

**Gastos variables.** - Son los que se realizan dependiendo del estado de vida de una persona o de su familia y que pueden ser fácilmente prescindibles o modificados. En el caso de Pedro: gastos de celular, apoyo a mamá, comida fuera de casa, ropa, cigarros y material de papelería.

Se puede realizar la actividad en forma manual y posteriormente en Excel.

**TAREA FINAL.** - Se puede concluir el ejercicio solicitando a los estudiantes, que pregunten en su casa los ingresos de sus padres, y los gastos que ellos tienen, para que con esta

información realicen un presupuesto, y traten de ver qué cantidad, sus padres pueden designar para ahorrar.

Otra actividad puede ser, si ellos ya trabajan y si están o no casados, que traigan la información de sus ingresos y gastos y si están pensando en adquirir algún producto, en que rubros ellos pueden ahorrar. Realizarían su propio presupuesto familiar.

Ejemplo de un ejercicio de presupuesto de un estudiante

Juan venia pensando camino a casa en cómo pagar el curso de inglés que le había pedido su hijo, quien quiere empezar a estudiar el año próximo. Juan tiene solamente 18 meses para juntar \$22,500.

Juan gana: \$7,500 pesos netos al mes y gasta: 6,413,00 Como se muestra en el siguiente cuadro:

Alimentación	\$2200	Comida fuera de casa	\$1,00	87
Vivienda	\$1,500	Ropa	\$200	
Teléfono en casa	\$200	Salud	\$200	
Teléfono celular	\$200	Esparcimiento	\$1,100	1000
Gastos del hogar	\$400			
Gastos familiares	\$100			
Transporte	\$213			

1.- ¿Cuál es la meta de Juan? Ahorrar para un curso de Inglés

2.- ¿Cuánto dinero necesita para cumplir su meta? 22,500.00

3.- ¿En cuánto tiempo desea cumplir su meta? 18 meses

4.- ¿Cuáles son sus ingresos netos mensuales? 7,500.00

5.- ¿Cuáles son sus gastos mensuales totales? 6,413.00

6.- ¿Cuánto le queda a Juan entre lo que gana y lo que gasta? 1,087.00

7.- ¿Puede lograr su meta en el tiempo en que se propuso? No, porque ahorraria 19,566.00

8.- ¿Cuánto necesitaría ahorrar cada mes para lograr su meta en el tiempo en que se propuso? 1,250

9.- ¿Qué le sugerirías a Juan para que pudiera ahorrar la cantidad que necesita? Ahorrar en: celular, comida y esparcimiento

Otro ejercicio de presupuesto

Juan venia pensando camino a casa en cómo pagar el curso de inglés que le había pedido su hijo, quien quiere empezar a estudiar el año próximo. Juan tiene solamente 18 meses para juntar \$22,500.

Juan gana: \$7,500 pesos netos al mes y gasta: 6,413. Como se muestra en el siguiente cuadro:

Alimentación	\$2200	Comida fuera de casa	\$1,00	100
Vivienda	\$1,500	Ropa	\$200	
Teléfono en casa	\$200	Salud	\$200	
Teléfono celular	\$200	Esparcimiento	\$1,100	
Gastos del hogar	\$400			
Gastos familiares	\$100			
Transporte	\$213			

1.- ¿Cuál es la meta de Juan? Pagarle el curso de inglés a su hijo

2.- ¿Cuánto dinero necesita para cumplir su meta? 22,500

3.- ¿En cuánto tiempo desea cumplir su meta? En un año y medio

4.- ¿Cuáles son sus ingresos netos mensuales? 7,500

5.- ¿Cuáles son sus gastos mensuales totales? 6,513

6.- ¿Cuánto le queda a Juan entre lo que gana y lo que gasta? 987

7.- ¿Puede lograr su meta en el tiempo en que se propuso? Si

8.- ¿Cuánto necesitaría ahorrar cada mes para lograr su meta en el tiempo en que se propuso? 1,500

9.- ¿Qué le sugerirías a Juan para que pudiera ahorrar la cantidad que necesita? Que deje de comer f.

### 3.5 Sesión 5: Tanto por ciento

**Sesiones:** 5, 6,7 y 8.

**Objetivo:** Que los estudiantes aprendan a calcular el tanto por ciento, que conozcan su significado y que se den cuenta que puede ser aplicado en su vida cotidiana en diversas formas como son: en estadísticas, en las noticias, al adquirir un producto, en su sueldo, en los impuestos que se tienen que pagar etc.

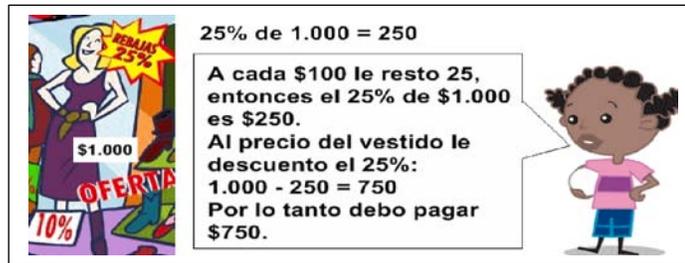
**Competencias y habilidades matemáticas que se van a fortalecer:** Pensar matemáticamente, plantear y resolver problemas, argumentar y comunicarse usando matemáticas, uso de TIC.

**Dirigido a:** Matemáticas I, II, III, IV y V.

Contenido	Actividades	Recursos
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Recordar cómo se calcula el tanto por ciento.</li> <li>➤ Practicar el uso de las proporciones en diversos problemas cotidianos.</li> <li>➤ Que los estudiantes apliquen el tanto por ciento en la depreciación de un automóvil, que calculen el interés simple y compuesto, que determinen la fórmula para calcular el interés compuesto, que lo grafiquen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Explicación del profesor sobre el cálculo del tanto por ciento.</li> <li>➤ Que resuelvan problemas cotidianos aplicando el interés simple y compuesto.</li> <li>➤ Que calculen el interés compuesto con la ayuda de una tabla, para determinar su fórmula.</li> <li>➤ Que lleven el interés compuesto a una función exponencial, y la grafiquen y observen como va creciendo al paso del tiempo.</li> </ul>	<p>Computadora, calculadora, software Excel.</p>

Es uno de los temas más importantes en el tema de las finanzas personales, y donde también se pueden encontrar diversas aplicaciones en la vida cotidiana como serían:

- a) Aumentos y descuentos en productos, aumentos y descuentos en sueldos, en impuestos (IVA e ISR), cálculo de intereses.
- b) Depreciación de bienes como sería el de un automóvil.
- c) Interés compuesto.



El **porcentaje** o **tanto por ciento (%)**, es una de las aplicaciones más usadas de las **proporciones**.

“El porcentaje es una forma de **comparar** cantidades, es una unidad de referencia que relaciona una **magnitud (una cifra o cantidad)** con el **todo que le corresponde (el todo es siempre el 100)**, considerando como unidad la centésima parte del todo”.

Ejemplos:

El 1% se puede representar como un centésimo, es decir, como una parte de 100.

$$1 \text{ centésimo} = \frac{1}{100} = 1\% \quad \text{“Una parte de 100”}$$

$$5 \text{ centésimos} = \frac{5}{100} = 5\% \quad \text{“Cinco partes de 100”}$$

$$50 \text{ centésimos} = \frac{50}{100} = 50\% \quad \text{“Cincuenta partes de 100”}$$

- ¿Qué significa 30 %?: que de una cantidad que se ha dividido en cien partes se han tomado 30 de ellas.

- ¿Qué significa 25 %?: Significa que de un total de 100 partes se han tomado 25, o sea  $\frac{1}{4}$  (la cuarta parte del total que es 100),  $\frac{25}{100}$  al simplificar, se reduce a  $\frac{1}{4}$ .

El Porcentaje o Tanto por ciento se calcula a partir de variables **directamente proporcionales** (significa que si una variable aumenta la otra también aumenta y viceversa).

Existen tres situaciones o tipos de problemas que se pueden plantear. Éstos son:

Caso 1.- Dada una cantidad total, calcular el número que corresponde a cierto porcentaje (%) parcial:

Ejemplo: ¿Cuánto es el 20% de 80?

El todo es 80 es decir, 80 lo puedo repartir en 100 pedazos, si divido 80 entre 100, la centésima parte o una unidad de esos 100 pedacitos es 0.8. Como necesito saber a qué equivale 20 partes de ese todo, multiplico 20 por 0.8 y nos da un resultado igual a 16. Por lo tanto 16 es el 20% de 80.

Caso 2.- Calcular el total, dada una cantidad que corresponde a un porcentaje de él.

Ejemplo: Si el 20 % de una cierta cantidad es 120 ¿Cuál es el total?

Si 20 pedacitos de 100 es igual a 120, ¿qué cantidad equivale al todo? (100 pedazos). La lógica nos puede decir: que como 20% es la quinta parte de 100, hay que multiplicar 120 por 5, cuyo resultado es 600, el cual es el todo.

Caso 3.- Dado el total y una parte de él, calcular qué % es esa parte del total.

Ejemplo: ¿Qué porcentaje es 40 de 120?

Como 120 es el todo (100 pedazos), 40 es la tercera parte de 120, por lo tanto, si dividimos 100 entre 3, el resultado que obtenemos es 33.33%.

### **3.5.1 Problemas de aplicación práctica.**

- Primera actividad: Una vez que se habló acerca del tema, se puede solicitar a los estudiantes que realicen de tarea una revista con imágenes en donde pongan artículos, productos, servicios que en la vida cotidiana sus precios, sean afectados con el tanto

por ciento, ya sea aumentando o disminuyendo, sería conveniente repartir los temas para tratar de que no se repitan, y para que exista un coctel de muestras diversas en donde se apliquen los porcentajes.

- Al día siguiente que los estudiantes traigan las revistas, repartirlas por equipos y pedirles que ellos seleccionen, un artículo, un producto y un servicio y que calculen el precio que estarían pagando por él. Por supuesto deberán al final, pasar a exponer y mostrar lo que realizaron o pueden proponerle a un compañero que él seleccione un artículo, o producto, o servicio y que realice el cálculo.

Algunas de las revistas realizadas por los estudiantes, se presentan en el anexo.

- Segunda actividad: Se plantea a los estudiantes diversos problemas financieros y económicos, en donde ellos tendrán la tarea de resolverlos y también deberán ser analizados y reflexionados. Vamos a resolver algunos de ellos y el resto de problemas que se proponen van a estar en el anexo.

1.- Los gastos escolares de Valeria fueron de \$5000 el año pasado. Ella pago \$1,500 de inscripción, \$2,250 en su habitación y en comida, y \$1,250 en gastos diversos. ¿Qué porcentaje de sus gastos fue de inscripción?

El todo es \$5,000 (equivale a 100 pedazos), necesito ahora encontrar la centésima parte del todo, divido 5,000 entre 100, un pedazo de esos 100 es igual a 50. Ahora necesito saber 1,500 de cuantos centésimos (50) está constituido, por lo que divido 1,500 entre 50 y obtengo 30, el resultado es: el porcentaje de gastos de inscripción es el 30%.

2.- Una familia gasta \$2,080 al mes en comida. Si esto es el 26% de sus ingresos, ¿cuáles son sus ingresos mensuales?

El todo o los 100 pedazos no lo conocemos. 2,080 son 26 pedazos del total, por lo que sí quiero saber cada pedazo o centésimo a cuanto corresponde, divido 2,080 entre 26 y obtengo como resultado 80. Una centésima parte equivale a 80, si quiero conocer el total multiplico 80 por 100 y mi resultado es 8,000. Esta cantidad es el ingreso mensual de esa familia.

3.- El IVA en México es del 16%. ¿Qué cantidad por concepto de impuestos se debe cargar a una compra de \$428,80?, ¿Cuál será el monto total a pagar?

El total es \$428.80, si divido esa cantidad entre 100 obtengo: 4.28, ahora sí quiero saber cuánto es el 16%, multiplico esa cantidad por 16 y obtengo 68.48. Es el impuesto que voy a aumentar al producto y voy a pagar por él \$497.41.

Como podemos observar es más fácil calcular el tanto por ciento de esta manera, sin utilizar las proporciones o la regla de tres.

- Tercera actividad: Se puede proponer para este tema, que los estudiantes traigan periódicos, en donde ellos deberán de buscar noticias, en donde probablemente hablen acerca del tanto por ciento, como podrían ser estadísticas financieras o poblacionales. Es decir, tratar que el estudiante analice como el tanto por ciento se presenta en cualquier situación de su entorno.
- Cuarta actividad: Se puede solicitar a los estudiantes, que vean las noticias y tomen nota de aquellas, en donde hablen acerca de algún tema en especial, y utilicen para ello el tanto por ciento. Que anoten y lo expongan en la siguiente clase.

Podemos observar abajo un ejemplo, que se les puede mostrar a los alumnos:

### **Estos son los productos que más subieron y bajaron en marzo**

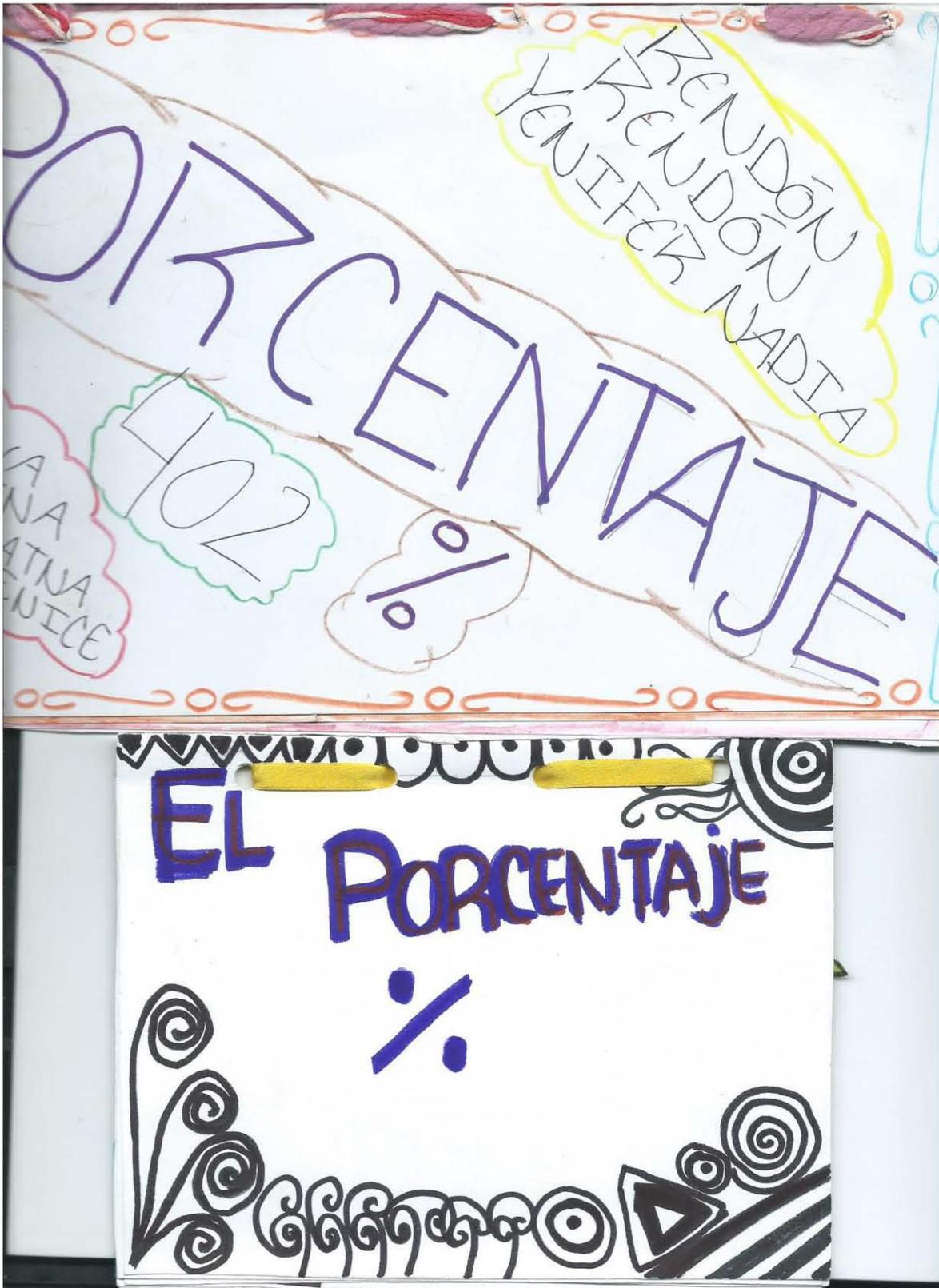


Precios de frutas y legumbres se han incrementado hasta en 75 por ciento en un año, de acuerdo con el Índice de Precios al Consumidor que publicó esta mañana el INEGI. Si bien en el tercer mes del año los precios de los productos agrícolas fueron los que más descendieron en comparación con el mes anterior, frente a marzo de 2015 éstos se han incrementado significativamente.

Entre los productos que más destacan en su comparación con el año pasado se encuentra el chile serrano, que ha elevado su precio en casi 80 por ciento, le siguen la cebolla con un incremento de 74.1 por ciento y el chile poblano con un alza de 58.9 por ciento.

En tanto, los precios de los productos que más han bajado en comparación con el tercer mes del año pasado son el del huevo (con una disminución de 22 por ciento),

### 3.5.2 Revistas realizadas por los estudiantes





Porsche del año que cuesta tan solo  
\$2,500 a 12 meses sin intereses con  
un descuento de tan solo 20% en cualquier  
forma de pago

Oferta de 6 brillos labiales con  
barniz y 4 sombras para ojos +  
el paquete de tan solo \$894 con  
descuento de 10% y de regalo el  
estuche de sombras



Algunas de las revistas realizadas por los estudiantes del tema de porcentajes, en donde están mostrando que se usa el tanto por ciento en la vida cotidiana.

# PROMETIMOS Y CUMPLIMOS



HASTA UN 40% DE DESCUENTO

¿EN CUANTO SALDRÍA UNA CASA CON UN 40% DE DESCUENTO SI LA CASA TIENE UN PRECIO DE \$250,500?

$$\begin{array}{l} 250,500 \rightarrow 100\% \\ ? \rightarrow 40\% \end{array}$$

$$250,500 - ? = 100,200$$



## JARDÍN DE NIÑOS Y PRIMARIA PARA TUS HIJOS

INSCRIPCIONES CON UN 70% DE DESCUENTO



¿CUANTO PAGARÍA DE INSCRIPCIÓN SI EL PRECIO ES DE \$1500?

### 3.6 Sesión 6: Depreciación de un automóvil



Una de las aplicaciones del tanto por ciento es la depreciación de un automóvil.

**Depreciación de un automóvil.** - Es la disminución del valor de un bien, en este caso de un automóvil.

Comprar un auto nuevo puede significar para algunas personas una buena inversión, pero en todo caso es una de las peores, pues tan solo al salir de la agencia el valor del vehículo se deprecia hasta en 20%, dependiendo del tipo de la unidad.

Hay marcas y modelos que tienden a perder su valor más rápido que otras a lo largo de su vida útil. Como un ejemplo tenemos el Camaro, de General Motors, de acuerdo a la AMDA (Asociación Mexicana de Distribuidores de Automóviles), el segundo deportivo más comercializado en México, tiende a devaluarse más rápidamente un 25.4% por año.

En la tabla podemos ver los 5 autos que tienen mayor devaluación en México:



Un ejercicio realizado por el periódico “El Financiero” con base en la guía de precios de Autométrica (es la guía de precios de automóviles usados y nuevos de los distribuidores autorizados en México), también se utiliza como referencia el Libro Azul, MercadoLibre.com, y Carmudi.com.mx.

Automóvil	Porcentaje devaluado por año	Disminución del valor por el desgaste del motor	Disminución por la salida de la agencia
Camaro	25.7%	7.4%	18%
Altima	24.7%	6.7%	18%
Aveo	24.1	6.1%	18%
Nuevo Jetta	24.1%	6.1%	18%
Camry	23.8%	5.8%	18%

El director de Carmudi México, comentó que algunas de las unidades que más se deprecian son las de mayor venta, debido a que hay una mayor disponibilidad en el mercado (La ley de la Oferta y la Demanda).

Los deportivos como el Camaro y el Mustang se devalúan bastante por el desgaste del motor, y otra de las causas es debido a que su tecnología cambia más rápidamente con el tiempo.

Los autos como: Volvo, Mitsubishi y Suzuki, son también de los más devaluados ya que son más difíciles de vender y porque sus refacciones no son tan fáciles de conseguir en el mercado.

Después de estas explicaciones de tipo informativo voy a presentar un ejercicio, el cual puede ser desarrollado por los estudiantes.

**Actividad: ¿Cómo calculo la depreciación de un automóvil?**

En seguida aparece una tabla de depreciación vehicular para automóviles particulares. Esta tabla, fue copiada de un formato de pago de tenencia enviado por la secretaria de finanzas de la Ciudad de México.

En donde se muestra el modelo del vehículo y el factor de depreciación.

En donde se puede calcular el precio que tiene un automóvil en 2016, si el día que se compró dicho auto tenía cierto valor de factura con IVA.

- **Actividad 1:** Se solicitará a los estudiantes que primero expliquen la columna de factor de depreciación, es decir, el tanto por ciento que se descuenta al valor del automóvil de cualquier modelo.

The screenshot shows a PDF document with the following content:

**¿CÓMO CALCULO LA DEPRECIACIÓN DE UN VEHÍCULO?**

Modelo del vehículo	Factor de depreciación*
2015	0.850
2014	0.725
2013	0.600
2012	0.500
2011	0.400
2010	0.300
2009	0.225
2008	0.150
2007 y anteriores	0.075

**Ejemplo:**

Modelo del vehículo: 2011  
 Valor de factura con I.V.A.: \$480,000.00

**Cálculo:**  
 $\$480,000.00 \times 0.400 =$  Valor depreciado del vehículo: **\$192,000**

\*FUENTE ART. 161 BIS 13 C.F.D.F. 2016.  
 ESTA TABLA APLICA PARA VEHÍCULOS PARTICULARES, EN CASO DE TRANSPORTE DE CARGA O SERVICIO PÚBLICO CONSULTAR ART. 161 BIS 12 Y EN CASO DE MOTOCICLETAS EL ART. 161 BIS 15 DEL C.F.D.F. VIGENTE.

Si a esa columna la multiplico por 100, obtengo 85%, 72.5%, 60% etc. Es decir, un automóvil que se adquirió en el 2015 ahora vale el 85% de su valor en factura. Uno que se adquirió en el 2014 en el 2016 vale el 72.5% de su valor de compra y así sucesivamente.

Tenemos como ejemplo un automóvil modelo 2011 con valor de factura de \$480,000 en ese año, encontrar el valor que tendría en este año 2016. De acuerdo a la tabla el precio del auto es el 40% de su valor original.

Calculemos su valor de acuerdo con la metodología que estuvimos trabajando:

480,000 es el total, si divido esta cantidad entre 100, un centésimo equivale a 4,800, para calcular su valor en el 2016, multiplicamos 4,800 por 40, obteniendo un resultado final de 192,000 es su ¡valor de factura!

En este momento se puede platicar con los estudiantes si consideran importante comprar un auto nuevo o comprarlo usado, también se puede reflexionar con ellos los beneficios que implica el tener un auto nuevo, ya que durante al menos 5 años te puedes olvidar de tener problemas mecánicos.

Otra de las actividades que se podría solicitar es la de pedir a los estudiantes lo siguiente:

- Que calculen el valor ya depreciado de tres automóviles con diferentes modelo y precio.

Es un bonito ejercicio, el cual ayudará a sorprender a los estudiantes acerca del precio que ahora tienen los automóviles.

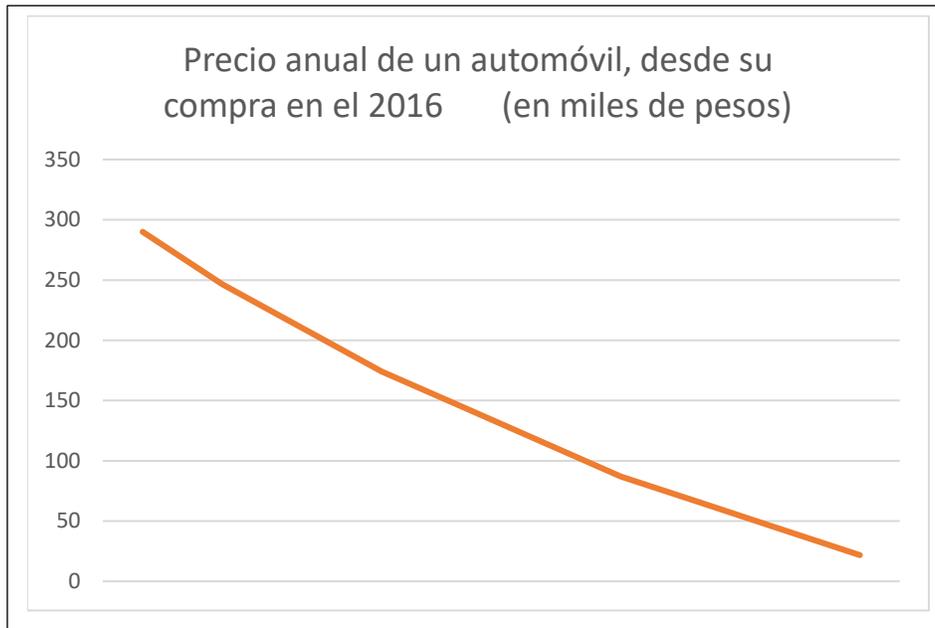
**Actividad 2:** Realizar una tabla de depreciación de un auto que cuesta 290,000 en el 2016, de acuerdo a la tabla anterior y utilizando los factores de depreciación, ¿cuál sería el precio del automóvil en el 2025?

- Si se trata de estudiantes de los tres primeros semestres, se les puede solicitar que realicen una gráfica del precio original, y el precio que va teniendo el automóvil al transcurso de los años, como podemos observar en la tabla realizada en Excel. Los datos están en miles.

Año	Factor de Depreciación	Valor del Automóvil
2016		290
2017	0.85	246.5
2018	0.725	210.25
2019	0.6	174
2020	0.5	145
2021	0.4	116
2022	0.3	87
2023	0.225	65.25
2024	0.15	43.5
2025	0.075	21.75

Sorprenderá descubrir que en el 2025 el automóvil costará ¡\$21,750 pesos!

**Actividad 3:** Se puede solicitar una gráfica de línea:



Aquí se puede empezar a mostrar a los estudiantes, como la tendencia se trata de una gráfica decreciente, en donde el valor del automóvil va disminuyendo al paso de los años. El automóvil que cuesta 290,000 en el 2016, en el año 2025 el automóvil cuesta \$21,750.

**Actividad 4:** Si se trata de cuarto semestre, en donde se ven funciones se puede llevar la información a una función de depreciación, en donde  $X$  = Porcentaje de depreciación y  $D(X)$  = Precio depreciado del automóvil.

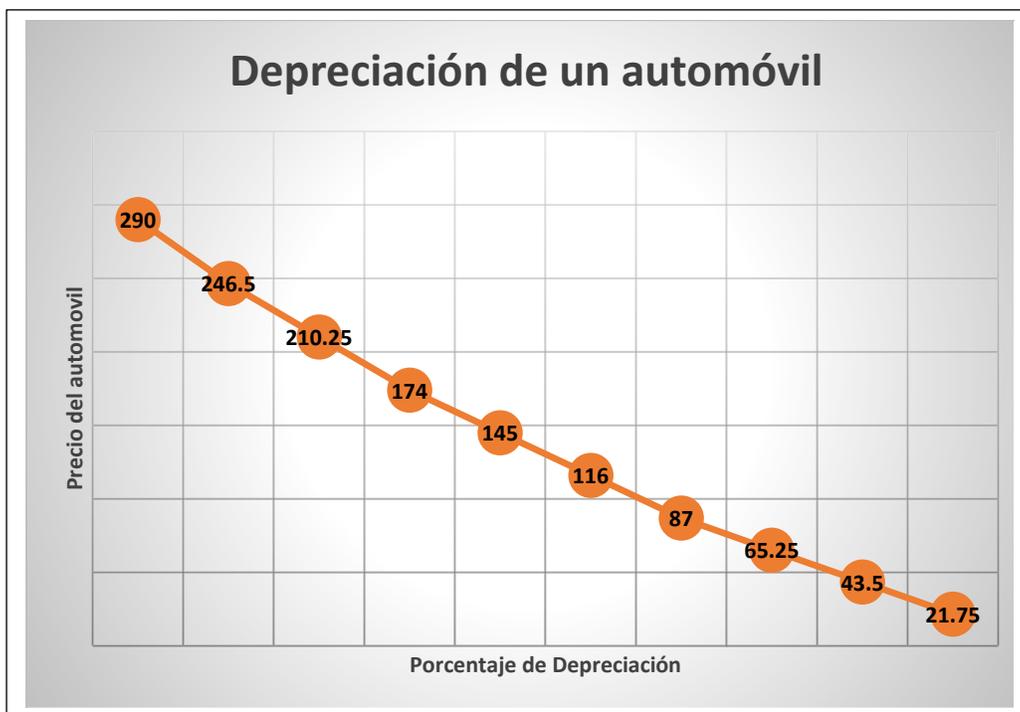
La función de depreciación es:  $D(X) = 290 \frac{X}{100}$

La tabla de valores puede ser la siguiente:

X	D(X)
Porcentaje de Depreciación	Precio depreciado del Automóvil
100	290
85%	246.5
72.5%	210.25
60%	174
50%	145
40%	116
30%	87
22.5%	65.25
15%	43.5
7.5%	21.75

Los estudiantes pueden encontrar la función de depreciación guiados por el profesor, en donde estarían desarrollando la competencia de **Modelos matemáticos**.

**Otra de las actividades es la de:** solicitar a los estudiantes también que realicen una gráfica de la función de depreciación.



### 3.7 Sesión 7: Interés simple y compuesto

*No ahorres lo que queda después de gastar,  
sino que gastes lo que queda después de ahorrar.*

*Warren Buffet*

**Interés simple.** - Es el interés **I** más fácil de calcular y se aplica en varias situaciones de inversiones y financiamientos a corto plazo. La cantidad de dinero que se deposita, por ejemplo, en una cuenta de ahorros, un préstamo o un crédito de una tarjeta que no se pagó en la fecha solicitada por el banco, se conoce como **Principal** o Saldo de una cuenta. **r** es la tasa de interés y **t** es el tiempo.

Vamos a explicar este interés mostrando para ello un ejemplo:

**Ejemplo 1.-** Calcula la cantidad de Interés simple **I** si el principal o saldo es  $P= 800$ , la tasa anual  $r=6\%$  y el tiempo  $t=3$  años.

Año	Interés	Saldo
1	48	800
2	48	800
3	48	800

Al final de los tres años se obtuvo un interés de  $= 48 + 48 + 48 = \$144$

El saldo permanece constante durante los 3 años.

Con \$800 depositados en un banco, en 3 años se obtuvo un interés de \$144.

**Nota:** En la mayoría de los casos más comunes de inversión y financiamiento no se emplea el interés simple, sino otro tipo de interés, conocido como el compuesto que ahora explicaremos.

**El interés compuesto** calcula el interés cada cierto periodo establecido, mientras dura la inversión, y lo añade al principal o saldo. En cada periodo, el nuevo saldo es la suma del interés generado en el periodo anterior más el valor que tenía el principal en ese momento. Por eso se dice que en una inversión con interés compuesto “se paga interés sobre interés”.

Para entender mejor la diferencia entre cada uno de los tipos de interés simple y compuesto, realicemos un ejemplo:

**Ejemplo 2.-** Consideremos el caso en que se invierte \$1,000 durante dos años en una cuenta que paga 5% de interés anual. Calculemos las dos opciones

Interés simple:

$$P = 1000 \qquad r = 5\% \qquad t = 2 \text{ años}$$

En el primer año se gana de interés: 1000 lo dividimos entre 100 y nos da como resultado 10 que es la centésima parte, pero necesitamos 5 partes de esos 100, por lo que multiplicamos 5 por 10 = 50, gana de interés en el primer año, más 50 en el segundo año por lo que esta persona va a ganar \$100 de interés simple.

Ahora veamos el caso de interés compuesto:

Ya sabemos que es \$50 de interés en el primer año.

Ahora calculamos el 5% sobre  $1000 + 50 = 1,050$

1,050 lo dividimos entre 100 y nos da 10.5, que equivale a la centésima parte, como queremos calcular el 5%, multiplicamos 10.5 por 5 = 52.5, gana el segundo año. Es mayor el interés debido a que el saldo era mayor.

Por lo tanto, con el interés compuesto va a obtener de intereses =  $50 + 52.50 = 102.50$ .

Obtuvo mayor interés con el compuesto que con el interés simple.

El interés compuesto se utiliza en financiamientos o en préstamos a largo plazo.

Ahora continuaremos realizando más ejercicios con el interés compuesto.

**Ejemplo 3:** Si yo deposito en el banco \$1000 en una cuenta de ahorros, a una tasa de interés compuesto del 3% anual, ¿Cuánto dinero tendré en mi cuenta al finalizar los 5 años?

Primero se puede proponer realizar en una tabla, los cálculos manuales de lo que se va teniendo en la cuenta de ahorros como se muestra en la siguiente sesión.

### 3.7.1 Sesión 8: Tabla de Ahorro

*El interés es el perfume del capital.*

*Voltaire*

*No pongas tu interés en el dinero, pero pon tu dinero a interés.*

*Oliver Wendell Holmes*

*Los impuestos son el precio de la civilización, en la selva no existen.*

*Robert Wagner*

Saldo inicial: 1,000

Tasa de interés anual: 3%

Tiempo: 5 años

Tiempo	Saldo al inicio del año	Interés	Saldo al final del año
0	1000		
1	1000	30	1030
2	1030	30.90	1060.90
3	1060.90	31.83	1092.78
4	1092.78	32.78	1125.56
5	1125.56	33.77	1159.33

**El docente puede proponer:** - Si quisiera saber ¿cuánto tendría en el banco?, si dejo mi dinero durante 20 años, lo más probable, es que los estudiantes no les va a gustar realizarlo manualmente para ese número de años.

La propuesta para primero, segundo y tercer semestre se puede llegar hasta aquí y se puede también realizar la tabla en la computadora con el software Excel.

Para cuarto y quinto semestre se puede proponer lo siguiente:

Guiar a los estudiantes para que ellos encuentren la fórmula de interés compuesto de la siguiente manera:

Para calcular el monto que se tiene el primer año.

Para el año 1:

Año 1  $1000 + 1000(0.03)$  se calcula el 3% de 1000 y se le suma al monto inicial, sacando como factor común  $1000 (1+0.03) = 1000 (1.03)^1$

Para el año 2:

Año 2  $1000 (1.03)$  iniciamos el año con el saldo que teníamos el primer año, y se calcula su 3%, y se suma al saldo inicial de este año.

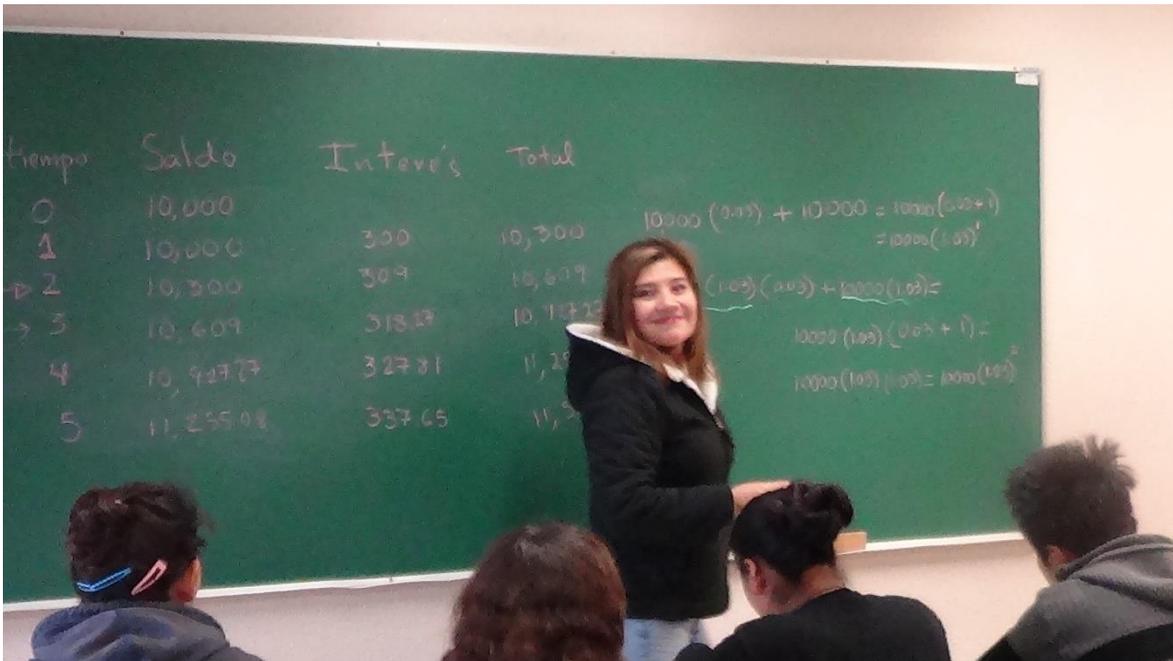
$1000 (1.03) (0.03) + 1000 (1.03)$  factorizando obtenemos lo siguiente:

$$1000 (1.03) (0.03 + 1) = 1000(1.03) (1.03) = 1000 (1.03)^2.$$

Para el año 3:

Se puede solicitar a los estudiantes, que observen los dos años anteriores y que ellos digan, cuál será la fórmula para este año de acuerdo a lo que han observado, ellos fácilmente determinarán que para el año 3 es:  $1000 (1.03)^3$ .

Generalizando, para el año t:  $1000 (1.03)^t$



Podemos utilizar los conocimientos previamente adquiridos de funciones para representar la fórmula como una función exponencial, que depende del tiempo:

$$S(t) = C (1 + i/100)^t \quad \text{donde: } S = \text{saldo, } C = \text{depósito inicial, } i = \text{tasa de interés, } t = \text{tiempo.}$$

<b>Conocimientos previos</b>	<b>En qué momento se deben adquirir los conocimientos previos</b>
a) Tanto por ciento	En la secundaria, en la primaria, primer y segundo semestre de educación media superior.
b) Factorización	En secundaria, en tercer semestre de educación media superior.
c) Logaritmos	En cuarto semestre y antes de este ejercicio.

Ahora se les podrá solicitar a los estudiantes que digan cuanto van a tener en la cuenta de ahorros en 5 años, utilizando la función exponencial.

$S(5) = 1000(1 + 3/100)^5$  al realizar los cálculos anteriores se obtiene que en 5 años se va a tener en la cuenta de ahorros  $S(5) = \$1,159.27$ . Se puede comparar con lo obtenido realizando los cálculos manualmente en la tabla.

Se les puede solicitar a los estudiantes que realicen varios cálculos en donde se modifique el capital inicial, el interés o el tiempo.

Ya que se observó que no tienen ningún problema al respecto se puede proponer lo siguiente para hacer uso de los logaritmos que ya previamente se deberán haber introducido, el cual es un tema de Matemáticas IV.

Para realizar el ejercicio más completo y nutritivo se puede proponer además que el profesor solicite al estudiante mediante una pregunta lo siguiente:

**¿En cuánto tiempo se podrá duplicar el depósito que realizaste?**

En este caso el estudiante podrá darse cuenta que tiene que despejar “t” que es el tiempo y es un exponente, se espera que ellos puedan resolverlo, utilizando los logaritmos para encontrar ese resultado.

Realizaremos el ejercicio para cuando se duplique el depósito inicial, sustituimos valores:

Ahora  $S(t) = 2,000$ , todas las demás incógnitas quedan iguales a excepción del tiempo = t

$2,000 = 1,000(1 + 3/100)^t$  despejamos

$$2,000 = (1 + 0.03)^t$$

$$1,000$$

$2 = (1.03)^t$  en este momento aplicaremos logaritmos para despejar "t"

$\text{Log}_{1.03} 2 = \text{Log}_{1.03} (1.03)^t$  aplicamos la fórmula para calcular logaritmos de base diferentes del 10.

$\text{Log}_b X = \frac{\text{Log}_{10} X}{\text{Log}_{10} b}$  donde X es cualquier número y b es una base cualquiera.

$$\text{Log}_{10} b$$

$t = \text{Log}_{1.03} 2 = \frac{\text{Log}_{10} 2}{\text{Log}_{10} 1.03} \approx 23,449$  aproximadamente en 23 años.

$$\text{Log}_{10} 1.03$$

En esta fotografía se puede observar la explicación del uso de logaritmos para despejar una potencia:



Estos son los apuntes de un estudiante:

$$\begin{aligned}
 S &= 5000 \\
 i &= 3\% \\
 t &= 10 \text{ años} \\
 a) \quad S(10) &= ? \\
 b) \quad \text{en cuántos años duplica mi depósito?} \\
 S(t) &= S \left(1 + \frac{i}{100}\right)^t \\
 5000(t) &= 5000 \left(1 + \frac{3}{100}\right)^t \\
 10000 &= 5000 (1 + 0.03)^t \\
 10000 &= 5000 (1.03)^t \\
 a) \quad 5000(1.03)^{10} &= 6719.6 = S(10) \\
 b) \quad \log_{1.03} 2 &= 23.68 \text{ años} = t
 \end{aligned}$$

Con una regla de tres, podemos calcular el número de meses.

1 año = 12 meses      despejando "X",  $X = \frac{(0.449)(12)}{1} = 5.388$ . 5 meses.

0.449      X      1

Para calcular los días utilizamos otra "regla de tres".

1 mes = 30 días      entonces  $X = \frac{(0.388)(30)}{1} = 11.64$ .

0.388      X      1

El resultado final es: 23 años 5 meses y 11 días.

Recomiendo que con los estudiantes se juegue y se reflexione con los resultados obtenidos, no simplemente que se llegue a un número y no se diga nada al respecto.

Por ejemplo, en este caso se les podría decir lo siguiente: es muchísimo tiempo para duplicar el depósito inicial, ¿que se les ocurre que podrían hacer con el dinero?, probablemente alguno de los estudiantes conteste que probablemente poner un negocio, se puede aceptar la propuesta y hacerles ver que quizá no alcanzaría el dinero con lo que se tiene y se podría solicitar un préstamo al banco o a un familiar, o continuar ahorrando para más tarde llevar a cabo los sueños etc etc etc....

Es importante acostumbrar a los estudiantes a sacar conclusiones de los resultados obtenidos y quizá mejorar lo que ya se tiene.

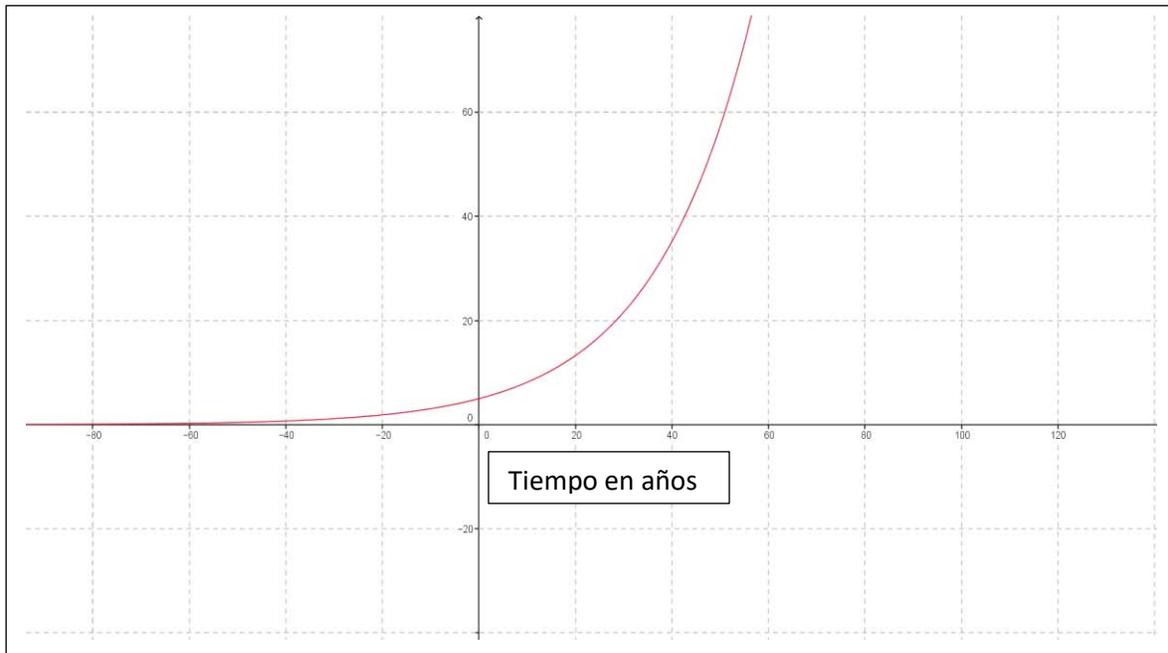
**Propuesta:** ¿En cuánto tiempo se podrá triplicar el depósito?

### 3.7.2 Sesión 9: Sistema de coordenadas.

En este apartado se puede solicitar al estudiante que realice una gráfica de la función de Saldo para diferentes tasas de interés.

Por ejemplo, para los semestres III, IV y V: se puede graficar, un deposito inicial de  $C = \$5$ , a una tasa de interés del  $i = 5\%$  anual.

Figura 1

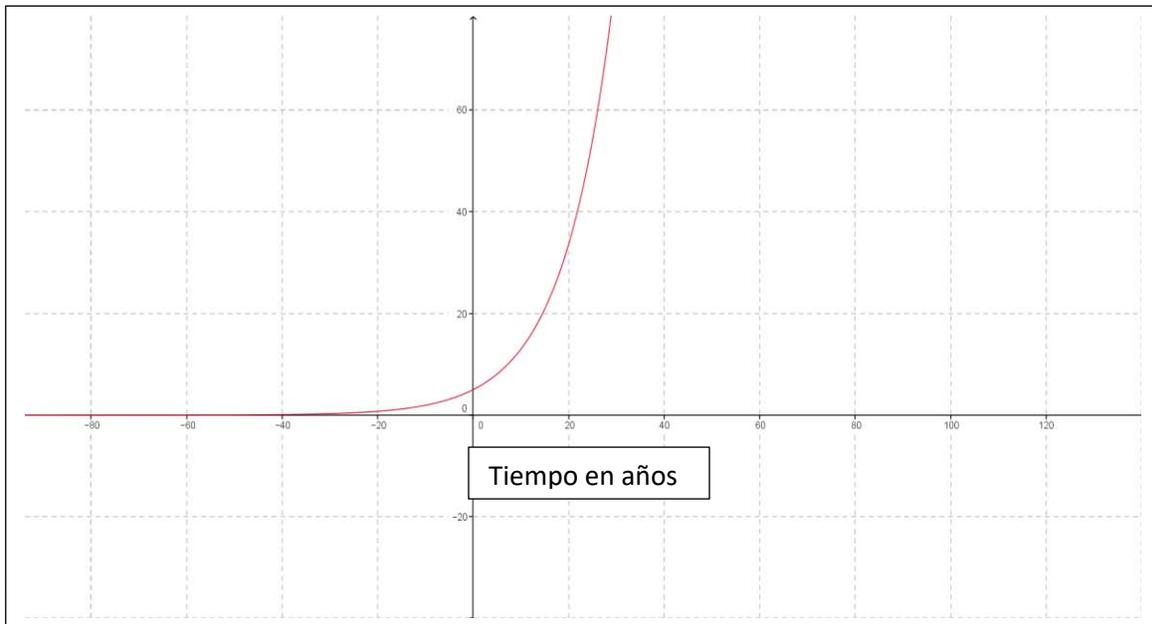


La gráfica de la fig1, es una función exponencial:  $S(t) = 5(1.05)^t$

Se puede en este momento mostrar a los estudiantes que es una función exponencial, creciente que al paso de los años el saldo en la cuenta de ahorros va aumentando.

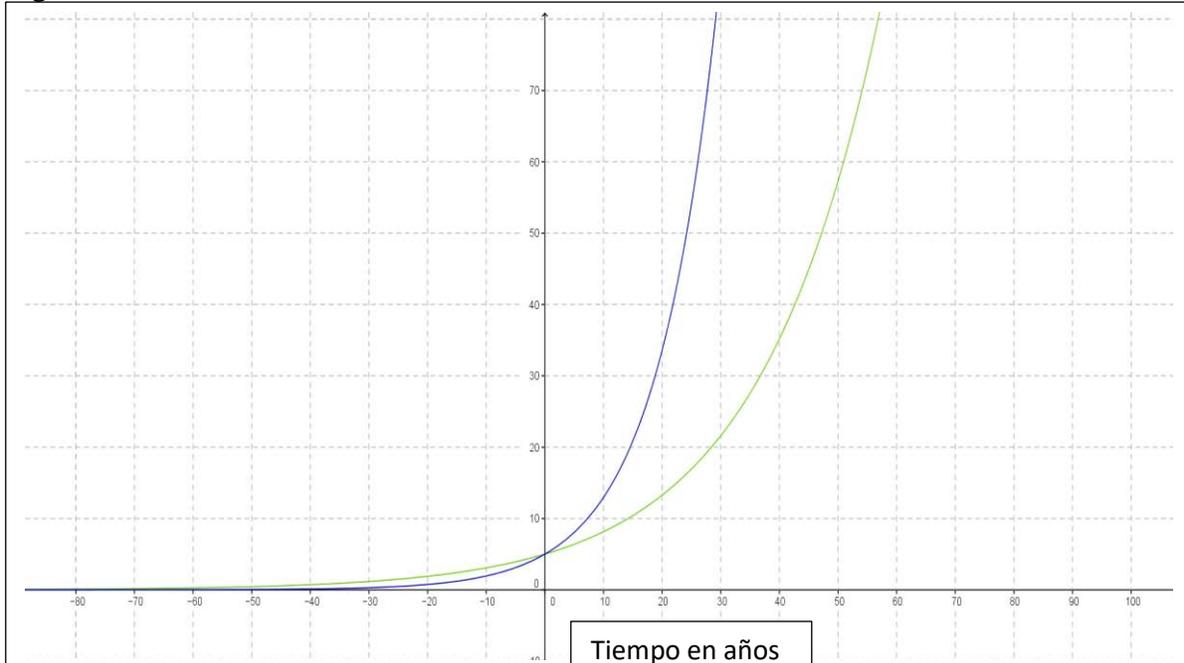
Otra Actividad seria, graficar otra función en donde el deposito inicial de  $C=5$ , y una tasa de interés del  $i=10\%$  anual, en donde su función exponencial es:  $S(t)=5(1.10)^t$

Figura 2



Ahora en la figura 3 tenemos la gráfica de ambas funciones para que puedan ser analizadas en forma más adecuada.

Figura 3



Lo que los estudiantes pudieron observar al comparar ambas graficas fue el siguiente: al aumentar la tasa de interés:

- El saldo en la cuenta de ahorros va creciendo más rápidamente en la azul que en la verde. Esto se explica de la siguiente manera: mientras aumentamos la tasa de interés se va aumentando el dinero que tenemos en el banco, ya que nos están dando más interés por nuestro dinero.
- Como podemos ver se puede estar analizando las gráficas y estar jugando con los parámetros para que los estudiantes puedan estar concluyendo acerca de las diversas opciones que se les presenta.

Durante la actividad los estudiantes estuvieron participando en equipos, y mediante lluvia de ideas llegamos a las conclusiones arriba mencionadas.

Esta actividad se realizó con estudiantes de 4ª semestre, que ya tenían conocimiento de las funciones exponenciales, y se les mostró como dichas funciones pueden ser aplicadas en el campo financiero, específicamente en el interés compuesto que se usa en los bancos.

### **3.8 Sesión 10: Afore (ahorro para el retiro)**

La actividad que se realizó para este tema fue únicamente informativo y de investigación, por equipos se solicitó a los estudiantes que investigaran este tema y expusieran. Es sumamente importante en un futuro que los alumnos tengan conocimiento de las Afores, ya que los estudiantes ya no van a tener un plan de jubilación como se tenía anteriormente y ellos van a tener que ahorrar en estas instituciones para poder jubilarse y recibir una pensión de acuerdo al monto de lo ahorrado.

Las afores son instituciones financieras que resguardan e invierten el ahorro para el retiro en cuentas individuales, para entregarlas cuando tengas 65 años de edad, aunque también se pueden recibir antes por motivo de incapacidad o después de los 60 años cuando ya no se consiga trabajo.

Afore significa “Administradoras de fondos de Ahorro para el retiro”, se crearon en 1997 y son 11 para escoger: PensionISSSTE, Sura, Banamex, Pro Futuro GNP, XXI Banorte, Metlife, Principal, Coppel, Azteca, Invercap, Inbursa. En ese orden es el rendimiento neto que ellas están otorgando.

“El rendimiento neto es el rendimiento menos las comisiones cobradas por la Afore para el manejo de la cuenta individual”.

Si empezaste a trabajar después del 1ero de julio de 1997, te vas a jubilar con lo que ahorres en la afore. Es una mala noticia para los jóvenes que están iniciando su vida laboral.

Existen 4 opciones que dependerán de lo que tienes ahorrado:

- 1) Si tienes un gran ahorro en tu afore, te puede tocar una “renta vitalicia”. Se contrata con una de las aseguradoras autorizadas por el IMSS y es una renta mensual que dura toda la vida, por eso se llama vitalicia.
- 2) Otra opción es un “retiro programado” el cual es un monto más grande que la renta vitalicia, pero solo por un determinado número de años, si sobrevives después de ese tiempo, ya no tienes la renta y tendrás que ver cómo le vas a hacer.
- 3) La tercera opción es la “pensión mínima garantizada”, es decir si logras ahorrar, aunque sea un monto para que alcance para proporcionar un salario mínimo mensual al mes, el gobierno federal te dará esa cantidad al mes, aunque el requisito es que hayas cotizado 1250 semanas (24 años).
- 4) La última opción es que, si no alcanzas a ninguna de las tres opciones anteriores, se puede retirar todo lo que ahorraste en una sola exhibición.

En México hay más de 51, 000,000 de cuentas individuales en las Afores.

Las personas que trabajan por honorarios, es decir que no tienen ninguna prestación o las personas que trabajan por su cuenta, pueden solicitar e inscribirse a cualquiera de las Afores y ahorrar.

Si no se desea entrar a una Afore, se puede contratar un plan de pensiones con una aseguradora o una sociedad de inversión para ahorrar para la jubilación.

Es importante que el producto que se elija este autorizado por la Secretaria de Hacienda, la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas o la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, para que se pueda deducir de impuestos.

Se puede ahorrar en la Afore lo que se desee en las aportaciones voluntarias, hoy en día se puede depositar dinero en las Afores en cualquiera de las tiendas “Seven”, sin pagar ninguna de las comisiones.

Hay un límite con respecto a las aportaciones voluntarias para hacerlas deducibles de impuestos. El 10% del salario anual, se debe depositar antes del 31 de diciembre de ese año para que se pueda realizar la deducción en abril del siguiente año.

El dinero que está en la Afore se puede utilizar entre los 60 y 65 años, o los pueden reclamar los beneficiarios si la persona ya ha fallecido.

Hay dos excepciones para poder disponer de una cantidad de la Afore y son:

- 1) Retiro por desempleo. Se puede sacar mínimo 30 y máximo 90 días de salario base de cotización (el salario que se reporta al IMSS). Se puede solicitar si se tiene 3 años de cotización al IMSS y se puede solicitar cada 5 años. Un inconveniente es que te descuentan las semanas de cotización que representan el dinero que te otorgaron. Se pueden reponer las semanas cotizadas con ahorro voluntario.
- 2) Retiro por matrimonio, solo aplica una vez en la vida. Y equivale a un mes de salario mínimo del DF. Con este retiro no se descuentan semanas de cotización.

Las personas que se van a retirar por las Afores, si no realizan ahorro voluntario y si se utiliza el Infonavit, van a recibir el 36% de su salario. El porcentaje puede subir a 50% o 60% si no se adquiere casa por esta dependencia y se suma ese recurso a la pensión.

Si quieres calcular cuánto necesitas ahorrar para la pensión que quieres: de acuerdo a lo que han dicho algunas personas que trabajan en las afores.

¿Cuánto necesitas ahorrar para jubilarte a los 60 años?: \$275 por cada peso que desees recibir, es decir, si quieres recibir 10,000, debes ahorrar  $(275) (10,000) = 2,750,000$ , si quieres recibir \$15,000 al mes, debes ahorrar:  $(15,000) (275) = 4,125,000$ .

¿Cuánto necesitas ahorrar para jubilarte a los 65 años?: \$240 por cada peso que desees recibir, es decir, si quieres recibir \$10,000 al mes, debes ahorrar:  $(10,000) (240) = 2,400,000$ . Si desees tener una pensión de 15,000, debes ahorrar:  $(15,000) (240) = 3,600,000$ .

Actividad realizada: Uno de los estudiantes le preguntó a su papá cuanto tenía ahorrado en su Afore, él le dijo que a la fecha él había conseguido ahorrar \$250,000, yo les propuse a los estudiantes que en base a lo que habíamos visto, que calcularan, cuál era la mensualidad que va a recibir el señor.

Como podemos observar el señor va a recibir una mensualidad aproximada de \$1,041.67, esta mensualidad no le va a servir para nada, por eso es importante realizar aportaciones voluntarias.

Durante el mes de noviembre del 2016, Banorte lanzó al mercado la propuesta de **la Afore para los niños**, en la cual ellos pueden tener una cuenta de ahorro para el retiro o para otras metas de largo plazo, como sería pagar una escuela privada para su educación, y a partir de los 18 años esa cuenta automáticamente se convierte en una cuenta de Afore para adultos. Es una buena propuesta para que los niños vayan empezando a ahorrar.

Los estudiantes se sorprendieron de lo que son las Afores, y de la cantidad que tienen que ahorrar para recibir una pensión digna.

### 3.9 Sesión 11: Lectura de un estado de cuenta

**Sesión:** 11, 12 y 13.

**Objetivo:** Con esta actividad aprenderemos a leer un estado de cuenta, a calcular los intereses que te pueden cobrar, si no pagas la tarjeta de crédito en la fecha que te exige el banco. Saber que es el CAT y como calcularlo y saber cómo te puedes dar cuenta que préstamo te conviene solicitar si lo necesitas.

**Competencias y habilidades matemáticas que se van a fortalecer:** Pensar matemáticamente, plantear y resolver problemas, argumentar y comunicarse usando matemáticas, uso de TIC.

Dirigido a: Matemáticas I, II, III, IV y V.		
Contenido	Actividades	Recursos
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aprender a leer un estado de cuenta e interpretarlo.</li> <li>➤ Conocer los tipos de interés y aprender la manera de calcularlos.</li> <li>➤ Conocer que es un CAT y que información nos proporciona.</li> <li>➤ Conocer los tipos de préstamos que proporciona un banco.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Leer un estado de cuenta de una tarjeta de crédito.</li> <li>➤ Calcular la cantidad a pagar de intereses.</li> <li>➤ Familiarizarte con una propuesta por parte de un banco.</li> </ul>	Computadora, calculadora, software Excel.

El Banco te envía mes a mes tu estado de cuentas, en forma impresa o en un archivo a tu correo, es importante entender lo que te están diciendo y lo que te pueden cobrar si no liquidas tu deuda a tiempo.

Vamos a empezar con un tema muy importante, los intereses por si no pagas a tiempo. ¿Cómo se calculan?:

Existen dos tipos de interés: ordinarios y moratorios.

- El interés ordinario. – Es aquel que se genera por el uso regular de un préstamo. En el caso de una tarjeta de crédito, los pagarás si no eres “totalero”, es decir, si no acostumbras a realizar el pago total de tus compras en la fecha de corte.

- El interés moratorio. - Es el porcentaje que te cobra el banco sobre el saldo vencido diario (el que has dejado de pagar), y se suma al ordinario. Este interés entra en acción cuando no has pagado ni siquiera el mínimo.

En tu estado de cuenta también vienen dos rubros importantes, los cuales te permiten calcular los intereses:

- El saldo promedio diario. – El banco calcula el monto de las compras realizadas en ese mes, y calcula un promedio diario.
- El saldo vencido. – Es la cantidad de dinero que no has pagado hasta este momento y que no liquidaste antes de la fecha límite de pago.

En base a estos saldos se calcula el interés ordinario o moratorio, según el caso.

Voy a presentar un ejemplo para entender el cálculo de intereses que el banco te puede cobrar si no pagas antes de la fecha de límite de pago.

Estado de cuenta		anual	mensual
Intereses	\$ 63.52	I. Ordinario	42.5% 3.54%
IVA	\$ 10.16	I. Moratorio	51% 4.25%
Pago mínimo	\$ 400	Saldo vencido	\$ 1,494
Pago para no generar intereses	\$ 2,042	Saldo promedio diario	\$ 250
Saldo total	\$ 2,042	Fecha de corte:	10 de junio
Disposiciones	\$ 707	Fecha límite de pago:	30 de junio
Pagos realizados			

Si pasan 90 días sin que abones ni un peso a tu cuenta, los intereses moratorios se calculan con base en el total de tu adeudo.

Intereses ordinarios =  $(1494) (3.54/100) = \$52.89$

Intereses moratorios =  $(250) (4.25/100) = \$10.63$

IVA =  $(63.52) (0.16) = \$10.16$

El total de intereses:  $52.89 + 10.63 + 10.16 = \$73.68$

Ejemplo de un Estado de Cuenta real:

<b>Fecha Límite de Pago</b> 2 Febrero, 2016		<b>Pago Mínimo</b> \$990.00	
<b>Número de Tarjeta</b> 5200 2191 0163 8685		<b>Pago para no generar intereses</b> \$6,144.48	
		<b>Pago Mínimo + Meses sin int.</b> \$5,230.21	
<b>Nivel de Uso</b> En Pesos Moneda Nacional		<b>Tasa de Interés</b>	
<b>Saldo Anterior</b>	3,883.54	<b>Ordinaria</b>	Mensual 4.24% Anual 46.33%
Compras/Disposiciones	6,144.48	<b>Moratoria</b>	5.09% 55.60%
Comisiones Cobradas	0.00	<b>CAT (Costo Anual Total)</b> 0.7% Sin IVA	
Intereses Cargados	0.00	Gana puntos por todas tus compras. <b>Haz más</b>	
IVA	0.00	Saldo en Puntos Haz más: 220 Al: 30-11-15	
Pagos/Reembolsos/Devoluciones	3,883.54	Para mayor información consulta <a href="http://lealtad.homedepot.com.mx">lealtad.homedepot.com.mx</a>	
<b>Saldo Actual al Corte</b>	<b>6,144.48</b>		
Saldo Pagos Diferidos	28,084.76		
<b>Saldo Total</b>	<b>34,229.24</b>		
<b>Límite de Crédito</b>	<b>79,000.00</b>		
<b>Crédito Disponible</b>	<b>44,771.00</b>		

Actividad1. – Con base al estado de cuenta anterior, capturar la información que hace falta y calcular: El total de Intereses a pagar.

Estado de cuenta				
Intereses	\$	I. Ordinaria	%	%
IVA	\$	I. Moratorio	%	%
Pago mínimo	\$	Saldo vencido	\$	
Pago para no generar intereses	\$	Saldo promedio diario	\$ 1,816	
Saldo total	\$	Fecha de corte:		
Límite de crédito	\$	Fecha límite de pago:		
Pagos realizados	\$	CAT		
Crédito disponible	\$			

¿**Qué es el CAT?** - Es un indicador financiero establecido por el Banco de México, para facilitar a los usuarios la comparación y elección de créditos: para adquirir un automóvil, hipotecario (para comprar una casa o departamento), personal (solicitar dinero en efectivo), el uso de una tarjeta de crédito.

El CAT Integra:

- Tasa de interés que cobra la Institución Financiera.
- Comisiones: comisión de apertura, gastos de investigación, seguros (vida y daños), depende del tipo de crédito.

Será útil la comparación del CAT cuando se compararán créditos que tienen las mismas condiciones de plazo, y que el monto de crédito otorgado sea el mismo.

Existen calculadoras en Internet en donde puedes obtener el CAT de un préstamo y de esa manera verificar, cual es el préstamo que te conviene. Estos lugares son los siguientes:

- En Banco de México en la página de Internet: [www.banxico.org.mx/CAT/](http://www.banxico.org.mx/CAT/)
- En la Profeco: [www.profeco.gob.mx/pagos/CalCat.asp](http://www.profeco.gob.mx/pagos/CalCat.asp)

Los datos que necesitas para realizar dichos cálculos son los siguientes:

- a) El monto del crédito.
- b) Si vas a pagar una comisión. Algunos Bancos te cobran el: 0%, el 1% o 2%, sobre el monto del préstamo más el IVA.
- c) El pago que vas a realizar mensualmente: en la mayoría de los bancos este pago debe ser antes del IVA. El cual podrá ser fijo, en dado caso que sea variable, calcula el pago promedio que vas a realizar, esta información viene en tu tabla de amortización.
- d) Número de pagos.
- e) Periodicidad en los pagos: semanal, quincenal y mensual.

La siguiente ventana fue tomada de la página de la Profeco para calcular el CAT:

### Calculadora del costo anual total (CAT) para crédito a pagos fijos

Precio de contado:	1.00
Enganche:	0.00
Pago por periodo:	1.00
Número de pagos:	1
Periodicidad en los Pagos:	Semanal Quincenal Mensual
Monto total a pagar	1.00
Costo anual total (CAT)	0.00%

*Después de cualquier cambio de datos que realices, presiona el botón de Calcular*

Calcular

Limpiar

Imprimir

Con esta información puedes calcular el CAT de un préstamo en una calculadora:

Es muy fácil, sólo retira hasta  
**\$39,600** en efectivo  
del disponible de tu línea pagando:

**24** mensualidades  
de **\$2,074**

Opción 1

Cantidad del Préstamo: \_\$39,600\_\_\_\_\_

Mensualidad a pagar: \_\_\$2,074\_\_\_\_\_

Número de pagos: \_\_\_\_24\_\_\_\_\_

**Calculadora del costo anual total (CAT) para crédito a pagos fijos**

Precio de contado:	39,600.00	<i>Después de cualquier cambio de datos que realices, presiona el botón de Calcular</i>
Enganche:	0.00	
Pago por periodo:	2,074.00	
Número de pagos:	24	
Periodicidad en los Pagos:	Semanal ▲ Quincenal Mensual ▼	
Monto total a pagar	<b>49,776.00</b>	
Costo anual total (CAT)	<b>25.59%</b>	

Calcular    Limpiar    Imprimir

Capturamos la información de arriba hasta la periodicidad en los pagos y después apretamos la tecla **calcular**.

Obtenemos un CAT de 25.59% y si pagamos nuestra deuda en los dos años, vamos a pagar de intereses =  $49,776 - 39,600 = 10,176$ .

Si queremos saber ¿cuánto tenemos que pagar mensualmente por un préstamo de 20,000? ¿Qué podemos hacer? Se puede utilizar una regla de tres para calcular el pago mensual:

$$\frac{39,600}{20,000} = \frac{2,074}{X} \quad \text{despejamos "X"}$$

$$20,000 \quad X$$

$$X = \frac{(20,000)(2,074)}{39,600} = 1,047.47 \text{ vamos a pagar esta cantidad cada mes}$$

$$39,600$$

**Calculadora del costo anual total (CAT) para crédito a pagos fijos**

Precio de contado:	20,000.00	<i>Después de cualquier cambio de datos que realices, presiona el botón de Calcular</i>
Enganche:	0.00	
Pago por periodo:	1,047.47	
Número de pagos:	24	
Periodicidad en los Pagos:	Semanal ▲ Quincenal Mensual ▼	
Monto total a pagar	<b>25,139.28</b>	
Costo anual total (CAT)	<b>25.59%</b>	

Calcular    Limpiar    Imprimir

Capturamos la información y nos damos cuenta que obtenemos un CAT nuevamente del 25.59% y vamos a pagar de intereses en dos años =  $25,139.28 - 20,000 = 5,139.28$ .

Otra actividad:

¿Cuánto pagarías mensualmente por un préstamo de \$10,000 a 2 años?:

\_\_\_\_\_

¿Cuál es el CAT? \_\_\_\_\_

¿Cuánto pagarías de intereses? \_\_\_\_\_

Con esta nueva información, retira 189,000, calcula el CAT y el interés que pagarías en este préstamo en la calculadora de la PROFECO o del Banco de México, con las tres diferentes periodicidades:

**Retira hasta \$189,000**  
en efectivo del disponible de tu línea.

**Solo elige cuánto quieres pagar:**

<b>24</b> mensualidades de <b>\$9,435</b>	<b>18</b> mensualidades de <b>\$12,059</b>	<b>12</b> mensualidades de <b>\$17,326</b>
--	---	---

1) Calcula el CAT de este préstamo a 24 mensualidades: \_\_\_\_\_

Cantidad total de intereses a pagar: \_\_\_\_\_

2) Calcula el CAT de este préstamo a 18 mensualidades: \_\_\_\_\_

Cantidad total de intereses a pagar: \_\_\_\_\_

3) Calcula el CAT de este préstamo a 12 mensualidades: \_\_\_\_\_

Cantidad total de intereses a pagar: \_\_\_\_\_

¿Con cuál de las tres opciones se paga menos intereses? \_\_\_\_\_

### Actividad 2:

Revisa esta propuesta del banco uno: suponemos que solicitamos un préstamo de 30,000.00.

a) Calcular primero cuanto se pagaría mensualmente por cada una de las cuatro opciones, posteriormente el CAT de cada una.

		CAT de la oferta
Por cada \$1,000 que solicites, pagarás mensualmente:	\$94.49 <sup>(2)</sup> a un plazo de 12 meses	
	\$51.91 <sup>(2)</sup> a un plazo de 24 meses	
	\$37.91 <sup>(2)</sup> a un plazo de 36 meses	
	\$31.04 <sup>(2)</sup> a un plazo de 48 meses	

Opción 1: Pago mensual: \_\_\_\_\_ CAT: \_\_\_\_\_

Total de intereses: \_\_\_\_\_

Opción 2: Pago mensual: \_\_\_\_\_ CAT: \_\_\_\_\_

Total de intereses: \_\_\_\_\_

Opción 3: Pago mensual: \_\_\_\_\_ CAT: \_\_\_\_\_

Total de intereses: \_\_\_\_\_

Opción 4: Pago mensual: \_\_\_\_\_ CAT: \_\_\_\_\_

Total de intereses: \_\_\_\_\_

b) Con la propuesta del banco No. 2

Es muy fácil, sólo retira hasta  
**\$39,600** en efectivo  
del disponible de tu línea pagando:

**24** mensualidades  
de **\$2,074**

Calcula primero cuanto pagarías mensualmente por 30,000: \_\_\_\_\_

Con esta información calcula el CAT para 24 meses: \_\_\_\_\_

Compara con las propuestas de los dos bancos y explica cuál de los dos préstamos te conviene y determina el porqué de esta decisión:

---

### 3.10 Sesión 12: Préstamos.

*Si quieres saber el valor del dinero, Prueba a pedirlo prestado.*

*Benjamín Franklin*

*Presta dinero a tu enemigo y lo ganarás a él; préstalo a tu amigo y lo perderás.*

*Benjamín Franklin*

Ahora continuamos con un tema difícil pero necesario, los préstamos o créditos en un banco o en alguna institución financiera.

Existen varios tipos de préstamos en un Banco:

Préstamos personales. - Son los que más se usan y te pueden servir para realizar alguna fiesta, un viaje, para la adquisición de un automóvil o el enganche para la adquisición de un bien inmueble (casa o departamento).

Préstamo de nómina. - Está dirigido a los clientes que reciben su pago de nómina en el banco seleccionado. Y que tienen tarjeta de débito de ese banco.

Préstamo de educación. - Este servicio está dirigido a aquellos estudiantes que desean realizar una licenciatura o un posgrado en alguna universidad particular.

Préstamos hipotecarios. - Este crédito sirve para adquirir una casa o departamento.

Préstamos Pyme. - Está dirigido a los dueños de alguna empresa y sirven para adquirir mobiliario, maquinaria o equipo.

Me gustaría mencionar que por lo regular si eres un cliente “totalero”, es decir, mes con mes pagas la mensualidad total de tu tarjeta de crédito, sin quedarles a deber y sin pagar intereses, tu banco u otros bancos, no se sabe cómo, pero se pasan la información, te pueden enviar o mediante una llamada telefónica, una invitación en donde te ofrecen un préstamo personal con cargo a tu tarjeta de crédito (si es que tienes una de ellas), el ejemplo es como el que se muestra abajo:

Obtén **efectivo** de tu línea de crédito y recíbelo en tu cuenta de cheques o ahorros **Banorte**, además disfruta 0% de comisión por disposición



Puedes solicitar hasta:

**\$109,000 pesos\***

Por cada \$1,000 pesos que solicites de tu **Tarjeta de Crédito Banorte**

a un plazo de:	pagarás mensualmente:
12 meses	\$90.73 (con una tasa del 1.33% mensual) <sup>1</sup>
24 meses	\$49.92 (con una tasa del 1.50% mensual) <sup>2</sup>

Si estás interesado en adquirir un préstamo, lo primero que debes hacer es, pensar en orden jerárquico, lo siguiente:

- 1) ¿Necesitas lo que deseas adquirir?, si es así, solicita tu préstamo.
- 2) ¿Puedes mensualmente realizar aportaciones durante cierto tiempo, sin que tengas problemas financieros?
- 3) **¿Cuánto necesitas?**, trata únicamente de pensar en lo necesario.
- 4) **¿En cuánto tiempo?**, estás dispuesto a pagar tú deuda. Recuerda que mientras más tiempo te tardes, te van a cobrar mayor interés por tu préstamo.
- 5) Pregunta por **la tasa de interés**, es ¡muy importante! Tiene que ser **fija**.
- 6) Si el préstamo **puede ser liquidado antes**, y si existe alguna penalidad por pagarlo, tienes que considerar que en diciembre pagan el aguinaldo y éste te puede ayudar a liquidarlo.
- 7) Si te pueden realizar **una tabla de amortización**. Para que observes ahí todo el desglose de lo que vas a pagar, y cuánto estas aportando a capital. Hay algunos bancos

que no te proporcionan una tabla, cuando se tratan de préstamos de tarjeta de crédito, otros si proporcionan el servicio. Porque de esa manera podrás observar si la **mensualidad es fija o variable**. Más adelante vamos a realizar una tabla de amortización con las dos opciones y vas a ver, cual es la que te conviene más.

- 8) Si te van a cobrar **comisión por disposición** en efectivo. Se recomienda **cero comisiones**, a algunos clientes les cobran el 1 o 2% sobre la cantidad que van a solicitar que les presten. Por ejemplo, si vas a solicitar \$50,000 y te cobran una comisión del 1%, de entrada, ya te están cobrando \$500, o \$1,000 si se trata de una comisión del 2%. En cambio, si la comisión es del 0%, no te cobran nada al inicio. No se te olviden los intereses que genera tu deuda. Estos porcentajes dependen de tu historial crediticio y si vas al corriente con el pago de tu tarjeta de crédito.

### 3.11 Sesión 13: Tarjeta de crédito

*Si compras cosas que no necesitas,  
tendrás que vender cosas que necesitas.  
Warren Buffett*

Existen dos tipos de tarjetas:

- **De crédito.** – Cuando no estas utilizando tu dinero, sino el banco te va a financiar las compras que estas realizando.
- **De débito.** - Cuando únicamente estas utilizando tu dinero y no te va a financiar el banco.

Una tarjeta de crédito (TDC). - Es un plástico que te sirve para pagar y adquirir productos, bienes o servicios.

El banco te proporciona un **límite de crédito**. - el cual depende de tus ingresos que manifestaste al banco al momento de solicitar tu tarjeta de crédito. No puedes pasar ese límite y gastar más de lo que el banco te dice.

Es un producto financiero, que si aprendes a usarlo te va a dar grandes beneficios, como, por ejemplo:

- Compras a meses sin intereses.

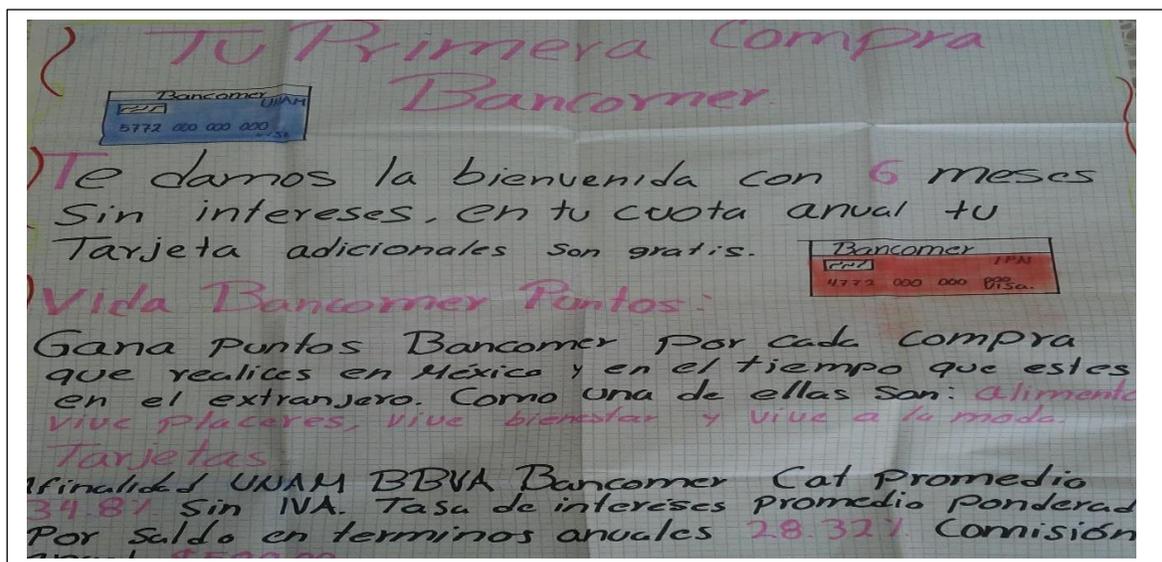
- Puntos y recompensas que puedes cambiar por productos.
- No llevas el efectivo, y esa puede ser una protección para que no te roben.
- Puedes financiarte si entiendes el manejo de tu tarjeta, como la fecha de corte y la fecha límite de pago.

La fecha de corte. - Se refiere a un momento en que el banco realiza tu corte y realiza un conteo de lo que debes y tienes que pagar de tu tarjeta, antes de la fecha límite de pago. Por ejemplo, si tu fecha de corte es el 10 de cada mes, todo lo que compres antes de ese día deberás de pagarlo 20 días después, es decir, tu fecha límite de pago va a ser el 30 de cada mes.

Es importante que pagues la totalidad de lo que debes, ya que eso implica que no deberás pagar intereses al banco.

Puedes financiar una compra hasta 50 días de que adquiriste el producto. Por ejemplo, si compras un día después de tu fecha de corte, es decir, el 11 de ese mes, ese producto ya no entró en tu corte, por lo que no lo vas a pagar hasta el 30 del mes siguiente. 19 días faltaban para terminar el mes cuando adquiriste el producto más 31 días del mes siguiente, nos dan un total de 50 días.

Los estudiantes en esta actividad investigaron acerca de los trámites para obtener una TDC en Bancomer y los costos que ella trae consigo, así como los beneficios como los puntos.



### 3.12 Sesión 14: Tabla de amortización

**Sesiones:** 14 y 15.

**Objetivo:** Conocer, entender y calcular una tabla de amortización. Conocer los dos tipos de Amortización: francés y alemán. Determinar qué tipo de amortización es más conveniente.

**Competencias y habilidades matemáticas que se van a fortalecer:** Pensar matemáticamente, plantear y resolver problemas, argumentar y comunicarse usando matemáticas, uso de TIC.

**Dirigido a:** Matemáticas III, IV y V.

Contenido	Actividades	Recursos
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Que es amortizar, conocer los tipos de amortizaciones y como se calcula cada una de las columnas de información de que está constituida.</li> <li>➤ Que es una anualidad y su clasificación en vencida y anticipada, para que nos sirve una anualidad y diversos problemas de aplicación práctica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Calcular una tabla de amortización con los diferentes tipos: francés y alemán, utilizando para ello: Excel.</li> <li>➤ Resolver problemas de la vida cotidiana para mostrar con ellos como las anualidades son necesarias en nuestra vida.</li> </ul>	<p>Computadora, calculadora, software Excel.</p>

**Amortizar.** - Es el proceso de cancelar una deuda y sus intereses por medio de pagos o abonos.

Existen dos tipos de amortización: 1) El francés y 2) El alemán.

**Amortización Francés.** - Las cuotas o pagos son iguales y consecutivos. Primero se paga una proporción mayor de interés y menor de capital, lo cual se invierte con el paso del tiempo.

Generalmente, la mayoría de los créditos bancarios se ofrecen con el sistema francés ya que la entidad crediticia se asegura de cobrar la mayor cantidad de intereses sin importar si se cancela anticipadamente el préstamo solicitado.

**Amortización Alemán.** - Las cuotas son decrecientes y consecutivas, lo cual significa que con el paso del tiempo el deudor deberá ir abonando menos dinero. En dicho sistema, el capital se mantiene constante y el interés va decreciendo juntamente con el valor de las cuotas.

De cancelarse de forma anticipada cuotas de un préstamo que utiliza sistema alemán, el deudor terminará abonando menor cantidad de intereses.

Vamos a realizar en la actividad la tabla de amortización por el método francés y alemán y demostraremos cual es el más conveniente.

**Actividad 1:** Solicité un préstamo al banco por \$50,000 a una tasa de interés anual del 15% en un año. Necesito realizar una tabla de amortización (**método francés**), cuya cuota mensual sea fija. Ahora explicaré como calculamos cada una de las columnas de la tabla:

Periodos: El número de mensualidades en que se va a pagar la deuda. En este caso va a ser 12 periodos.

Saldo inicial: La deuda al principio del año. Para esta actividad es \$50,000.

Pago a capital: La cantidad que se está pagando del préstamo y utilizamos la siguiente fórmula: Cuota fija – intereses.

Intereses: Es el interés mensual que voy a pagar por el préstamo, y se calcula de la siguiente manera: el saldo inicial por el interés mensual.

Pago fijo: Para una cuota fija o pago fijo mensual, se usa una función financiera de Excel que calcula el pago mensual fijo del préstamo, basado en una tasa de interés constante. La sintaxis es la siguiente:

PAGO [tasa (obligatorio), nper (obligatorio), va (obligatorio), vf (opcional), tipo (opcional)].

Donde tasa= tasa de interés del préstamo. nper= no. de pagos del préstamo, va = valor actual del préstamo, vf= valor futuro después del último pago y tipo= 0 (final del periodo) o 1 (inicio del periodo).

Si no se cuenta con Excel se puede calcular con la siguiente fórmula:

$PAGO = [(Saldo\ inicial) (interés\ mensual)] / [1-(1+interés\ mensual)^{-no.\ de\ pagos}]$ . Se puede sustituir valores de la siguiente manera y se puede utilizar una calculadora científica para realizar los cálculos:

$$PAGO = [(50,000) (0.0125)] / [1-(1+0.0125)^{-12}] = \$4,512.92.$$

Si utilizamos Excel la sintaxis de la función PAGO es:

$$PAGO (1.25\%, 12, - 50,000) = \$4,512.92.$$

IVA: Impuesto al Valor Agregado, es el 16% de impuesto. Se calcula el 16% de los intereses.

Pago mensual: Es la suma del pago fijo más el IVA.

<b>Préstamo</b>	<b>\$50,000</b>
Plazo	12
Tasa anual	15.00%
Tasa mensual	1.25%
IVA	16%
Pago fijo	\$4,512.92

Tabla 1

Mes	Saldo inicial	Pago a capital	Intereses	Pago fijo	IVA	Pago mensual
1	\$ 50,000.00	\$3,887.92	\$ 625.00	\$4,512.92	\$100.00	\$4,612.92
2	\$ 46,112.08	\$3,936.51	\$ 576.40	\$4,512.92	\$92.22	\$4,605.14
3	\$ 42,175.57	\$3,985.72	\$ 527.19	\$4,512.92	\$84.35	\$4,597.27

4	\$	38,189.85	\$4,035.54	\$	477.37	\$4,512.92	\$76.38	\$4,589.30
5	\$	34,154.31	\$4,085.99	\$	426.93	\$4,512.92	\$68.31	\$4,581.22
6	\$	30,068.32	\$4,137.06	\$	375.85	\$4,512.92	\$60.14	\$4,573.05
7	\$	25,931.26	\$4,188.77	\$	324.14	\$4,512.92	\$51.86	\$4,564.78
8	\$	21,742.48	\$4,241.13	\$	271.78	\$4,512.92	\$43.48	\$4,556.40
9	\$	17,501.35	\$4,294.15	\$	218.77	\$4,512.92	\$35.00	\$4,547.92
10	\$	13,207.20	\$4,347.83	\$	165.09	\$4,512.92	\$26.41	\$4,539.33
11	\$	8,859.37	\$4,402.17	\$	110.74	\$4,512.92	\$17.72	\$4,530.63
12	\$	4,457.20	\$4,457.20	\$	55.72	\$4,512.92	\$8.91	\$4,521.83
<b>Costo total del préstamo</b>				<b>\$</b>	<b>4,154.99</b>		<b>\$664.80</b>	<b>\$ 54,819.79</b>

En la tabla 1 la columna de Pago fijo permanece constante, el pago a capital es variable y va aumentando al paso del tiempo y por último los intereses son mayores al inicio y van bajando al transcurso del tiempo.

El pago que se realizará en el mes para cada periodo es el que se encuentra en la columna de pago mensual.

Podemos realizar un análisis en donde si el préstamo se liquidó al final del año estamos pagando un total de \$4,154.99 de intereses. Si el adeudo se liquida en seis meses, debemos de pagar un total de \$3,008.74. No hay que olvidar que mientras más pronto se liquide una deuda, pagaremos menos intereses.

Ahora veremos una tabla de amortización (método alemán), y vamos a comparar en donde estamos pagando menos intereses. El préstamo, periodo y la tasa de interés es igual. Antes de elaborar la tabla explicaré como se calcula cada una de las columnas, son las mismas que en el caso anterior, a excepción la columna de Pago fijo la cual no la necesitamos.

Periodos: El número de mensualidades en que se va a pagar la deuda. En este caso son 12.

Saldo inicial: La deuda al principio del año.

Pago a Capital: La cantidad que se está pagando del préstamo, el cual en este caso es fijo, se calcula de la siguiente manera: la cantidad del préstamo entre el número de los periodos de pago.

Intereses: Lo que me cuesta mi préstamo. El saldo inicial por el interés mensual.

IVA: Impuesto al Valor Agregado, es el 16% de impuesto. Se calcula el 16% de los intereses.

Pago mensual: El pago a capital + los intereses + el IVA.

Saldo final = Saldo inicial – Pago al capital. Es lo que se debe del préstamo al final de cada año.

<b>Préstamo</b>	<b>\$50,000</b>
Plazo	12
tasa anual	15.00%
tasa mensual	1.25%
IVA	16%

Tabla 2

Mes	Saldo inicial	Pago a capital	Intereses	IVA	Pago mensual
1	\$ 50,000.00	\$4,166.67	\$ 625.00	\$100.00	\$4,891.67
2	\$ 45,833.33	\$4,166.67	\$ 572.92	\$91.67	\$4,831.25
3	\$ 41,666.67	\$4,166.67	\$ 520.83	\$83.33	\$4,770.83
4	\$ 37,500.00	\$4,166.67	\$ 468.75	\$75.00	\$4,710.42
5	\$ 33,333.33	\$4,166.67	\$ 416.67	\$66.67	\$4,650.00
6	\$ 29,166.67	\$4,166.67	\$ 364.58	\$58.33	\$4,589.58
7	\$ 25,000.00	\$4,166.67	\$ 312.50	\$50.00	\$4,529.17
8	\$ 20,833.33	\$4,166.67	\$ 260.42	\$41.67	\$4,468.75
9	\$ 16,666.67	\$4,166.67	\$ 208.33	\$33.33	\$4,408.33
10	\$ 12,500.00	\$4,166.67	\$ 156.25	\$25.00	\$4,347.92
11	\$ 8,333.33	\$4,166.67	\$ 104.17	\$16.67	\$4,287.50
12	\$ 4,166.67	\$4,166.67	\$ 52.08	\$8.33	\$4,227.08
Total del pago del préstamo			\$ 4,062.50	\$ 650.00	\$ 54,712.50

En la tabla 2 podemos observar lo siguiente: el pago mensual es decreciente, el pago a capital se mantiene constante. El pago total de intereses es menor que en la amortización francesa. Se va a pagar \$4,062.50 y en el caso anterior se pagará un total de intereses: \$4,154.99. El costo total del préstamo para el caso de pago fijo es: \$54,819.79 y para este caso es de \$54,712.50. No se nota mucho la diferencia porque son pocos periodos. Si lo revisamos con mayor número de periodos podremos darnos cuenta, que nos conviene la tabla de amortización alemán. Además de que los pagos mensuales son más altos en la tabla 1 que en la tabla 2.

Ahora vamos a realizar otra actividad en donde mostraremos que, si solicitamos el mismo préstamo a 18 meses, a una tasa de interés del 23% anual, el pago fijo mensual disminuirá ya que la deuda será pagada en mayor número de meses.

<b>Préstamo</b>	<b>\$50,000</b>
Plazo	18
Tasa anual	23%
Tasa mensual	1.92%
IVA	16%
Pago fijo	\$3,310.72

Tabla 3

Mes	Saldo inicial	Pago a capital	Intereses	Pago fijo	IVA	Pago mensual
1	\$50,000	\$2,352.39	\$ 958.33	\$3,310.72	\$153.33	\$3,464.05
2	\$ 47,647.61	\$2,397.47	\$ 913.25	\$3,310.72	\$146.12	\$3,456.84
3	\$ 45,250.14	\$2,443.42	\$ 867.29	\$3,310.72	\$138.77	\$3,449.49
4	\$ 42,806.72	\$2,490.26	\$ 820.46	\$3,310.72	\$131.27	\$3,441.99
5	\$ 40,316.46	\$2,537.99	\$ 772.73	\$3,310.72	\$123.64	\$3,434.36
6	\$ 37,778.47	\$2,586.63	\$ 724.09	\$3,310.72	\$115.85	\$3,426.57
7	\$ 35,191.84	\$2,636.21	\$ 674.51	\$3,310.72	\$107.92	\$3,418.64
8	\$ 32,555.63	\$2,686.74	\$ 623.98	\$3,310.72	\$99.84	\$3,410.56
9	\$ 29,868.90	\$2,738.23	\$ 572.49	\$3,310.72	\$91.60	\$3,402.32
10	\$ 27,130.66	\$2,790.71	\$ 520.00	\$3,310.72	\$83.20	\$3,393.92
11	\$ 24,339.95	\$2,844.20	\$ 466.52	\$3,310.72	\$74.64	\$3,385.36
12	\$ 21,495.75	\$2,898.72	\$ 412.00	\$3,310.72	\$65.92	\$3,376.64
13	\$ 18,597.03	\$2,954.28	\$ 356.44	\$3,310.72	\$57.03	\$3,367.75
14	\$ 15,642.75	\$3,010.90	\$ 299.82	\$3,310.72	\$47.97	\$3,358.69

14	\$ 15,642.75	\$3,010.90	\$ 299.82	\$3,310.72	\$47.97	\$3,358.69
15	\$ 12,631.85	\$3,068.61	\$ 242.11	\$3,310.72	\$38.74	\$3,349.46
16	\$ 9,563.25	\$3,127.42	\$ 183.30	\$3,310.72	\$29.33	\$3,340.05
17	\$ 6,435.82	\$3,187.37	\$ 123.35	\$3,310.72	\$19.74	\$3,330.46
18	\$ 3,248.46	\$3,248.46	\$ 62.26	\$3,310.72	\$9.96	\$3,320.68
Costo total del préstamo			<b>\$ 9,592.94</b>		<b>\$1,534.87</b>	<b>\$61,127.81</b>

Como podemos observar en la tabla 3, se va pagar al final del año y medio un total de intereses de \$9,592.94. El pago fijo disminuye con respecto al realizado en la tabla 1 y 2. Los

intereses van disminuyendo al paso del tiempo. Si la deuda se liquida en 6 meses, se estarán pagando un total de \$ 5,056.16 de intereses y en 12 meses \$8,325.66. Por lo que es importante preguntar si existe penalidad para liquidar una deuda antes del periodo en que concluye.

Vamos a revisar que pasa para el caso de amortización alemán con los mismos datos.

<b>Préstamo</b>	<b>\$50,000</b>
Plazo	18
Tasa anual	23%
Tasa mensual	1.92%
IVA	16%

Tabla 4

Mes	Saldo inicial	Pago a capital	Intereses	IVA	Pago mensual
1	\$ 50,000.00	\$ 2,777.78	\$ 958.33	\$ 153.33	\$ 3,889.44
2	\$ 47,222.22	\$ 2,777.78	\$ 905.09	\$ 144.81	\$ 3,827.69
3	\$ 44,444.44	\$ 2,777.78	\$ 851.85	\$ 136.30	\$ 3,765.93
4	\$ 41,666.67	\$ 2,777.78	\$ 798.61	\$ 127.78	\$ 3,704.17
5	\$ 38,888.89	\$ 2,777.78	\$ 745.37	\$ 119.26	\$ 3,642.41
6	\$ 36,111.11	\$ 2,777.78	\$ 692.13	\$ 110.74	\$ 3,580.65
7	\$ 33,333.33	\$ 2,777.78	\$ 638.89	\$ 102.22	\$ 3,518.89
8	\$ 30,555.56	\$ 2,777.78	\$ 585.65	\$ 93.70	\$ 3,457.13
9	\$ 27,777.78	\$ 2,777.78	\$ 532.41	\$ 85.19	\$ 3,395.37
10	\$25,000.00	\$ 2,777.78	\$ 479.17	\$ 76.67	\$ 3,333.61
11	\$ 22,222.22	\$ 2,777.78	\$ 425.93	\$ 68.15	\$ 3,271.85
12	\$19,444.44	\$ 2,777.78	\$ 372.69	\$ 59.63	\$ 3,210.09
13	\$16,666.67	\$ 2,777.78	\$ 319.44	\$ 51.11	\$ 3,148.33
14	\$13,888.89	\$ 2,777.78	\$ 266.20	\$ 42.59	\$ 3,086.57
15	\$11,111.11	\$ 2,777.78	\$ 212.96	\$ 34.07	\$ 3,024.81
16	\$ 8,333.33	\$ 2,777.78	\$ 159.72	\$ 25.56	\$ 2,963.06
17	\$ 5,555.56	\$ 2,777.78	\$ 106.48	\$ 17.04	\$2,901.30
18	\$ 2,777.78	\$ 2,777.78	\$ 53.24	\$ 8.52	\$2,839.54
Costo total de la deuda			\$ 9,104.17	\$ 1,456.67	\$ 60,560.83

Podemos comparar ambas tablas y observamos que en la tabla 3 estamos pagando mayor cantidad de intereses: \$9,592.94 y en la tabla 4: \$9,104.17. El costo total de la deuda es para la tabla 3: \$61,127.81 y para la tabla 4: \$60,560.83. Estamos observando aquí que se nota más la diferencia porque hemos aumentado el número de periodos.

Otra actividad será la de revisar que sucede si se solicita un préstamo por la misma cantidad a un plazo de 24 meses (dos años), y a una tasa de interés del 32% anual.

<b>Préstamo</b>	<b>\$50,000</b>
Plazo	24
Tasa anual	32.00%
Tasa mensual	2.67%
IVA	16%
Cuota fija	\$2,847.37

Tabla 5

Mes	Saldo inicial	Pago a capital	Intereses	Pago fijo	IVA	Pago mensual
1	\$ 50,000.00	\$1,514.04	\$ 1,333.33	\$2,847.37	\$213.33	\$3,060.71
2	\$ 48,485.96	\$1,554.41	\$ 1,292.96	\$2,847.37	\$206.87	\$3,054.25
3	\$ 46,931.55	\$1,595.87	\$ 1,251.51	\$2,847.37	\$200.24	\$3,047.61
4	\$ 45,335.68	\$1,638.42	\$ 1,208.95	\$2,847.37	\$193.43	\$3,040.81
5	\$ 43,697.26	\$1,682.11	\$ 1,165.26	\$2,847.37	\$186.44	\$3,033.81
6	\$ 42,015.15	\$1,726.97	\$ 1,120.40	\$2,847.37	\$179.26	\$3,026.64
7	\$ 40,288.18	\$1,773.02	\$ 1,074.35	\$2,847.37	\$171.90	\$3,019.27
8	\$ 38,515.15	\$1,820.30	\$ 1,027.07	\$2,847.37	\$164.33	\$3,011.70
9	\$ 36,694.85	\$1,868.84	\$ 978.53	\$2,847.37	\$156.56	\$3,003.94
10	\$ 34,826.01	\$1,918.68	\$ 928.69	\$2,847.37	\$148.59	\$2,995.96
11	\$ 32,907.33	\$1,969.84	\$ 877.53	\$2,847.37	\$140.40	\$2,987.78
12	\$ 30,937.48	\$2,022.37	\$ 825.00	\$2,847.37	\$132.00	\$2,979.37
13	\$ 28,915.11	\$2,076.30	\$ 771.07	\$2,847.37	\$123.37	\$2,970.74
14	\$ 26,838.81	\$2,131.67	\$ 715.70	\$2,847.37	\$114.51	\$2,961.89
15	\$ 24,707.14	\$2,188.52	\$ 658.86	\$2,847.37	\$105.42	\$2,952.79
16	\$ 22,518.62	\$2,246.88	\$ 600.50	\$2,847.37	\$96.08	\$2,943.45
17	\$ 20,271.74	\$2,306.79	\$ 540.58	\$2,847.37	\$86.49	\$2,933.87
18	\$ 17,964.95	\$2,368.31	\$ 479.07	\$2,847.37	\$76.65	\$2,924.02
19	\$ 15,596.64	\$2,431.46	\$ 415.91	\$2,847.37	\$66.55	\$2,913.92
20	\$ 13,165.18	\$2,496.30	\$ 351.07	\$2,847.37	\$56.17	\$2,903.54
21	\$ 10,668.88	\$2,562.87	\$ 284.50	\$2,847.37	\$45.52	\$2,892.89
22	\$ 8,106.01	\$2,631.21	\$ 216.16	\$2,847.37	\$34.59	\$2,881.96
23	\$ 5,474.79	\$2,701.38	\$ 145.99	\$2,847.37	\$23.36	\$2,870.73
24	\$ 2,773.42	\$2,773.42	\$ 73.96	\$2,847.37	\$11.83	\$2,859.21
<b>Costo total del préstamo</b>			<b>\$ 18,336.96</b>		<b>\$ 2,933.91</b>	<b>\$71,270.87</b>

Como podemos observar en la tabla 5, el pago fijo aumenta porque aumentaron los periodos y el interés anual. El total de intereses a pagar para los dos años es de \$18,336.96, aumentó bastante con respecto a la tabla 3 y la tabla 1.

Ahora veremos qué pasa con el pago variable para este caso.

<b>Préstamo</b>	<b>\$50,000</b>
Plazo	24
Tasa anual	32%
Tasa mensual	2.67%
IVA	16%

Tabla 6

Mes	Saldo inicial	Pago a capital	Intereses	IVA	Pago mensual
1	\$ 50,000.00	\$ 2,083.33	\$ 1,333.33	\$ 213.33	\$ 3,630.00
2	\$ 47,916.67	\$ 2,083.33	\$ 1,277.78	\$ 204.44	\$ 3,565.56
3	\$ 45,833.33	\$ 2,083.33	\$ 1,222.22	\$ 195.56	\$ 3,501.11
4	\$ 43,750.00	\$ 2,083.33	\$ 1,166.67	\$ 186.67	\$ 3,436.67
5	\$ 41,666.67	\$ 2,083.33	\$ 1,111.11	\$ 177.78	\$ 3,372.22
6	\$ 39,583.33	\$ 2,083.33	\$ 1,055.56	\$ 168.89	\$ 3,307.78
7	\$ 37,500.00	\$ 2,083.33	\$ 1,000.00	\$ 160.00	\$ 3,243.33
8	\$35,416.67	\$ 2,083.33	\$ 944.44	\$ 151.11	\$ 3,178.89
9	\$33,333.33	\$ 2,083.33	\$ 888.89	\$ 142.22	\$ 3,114.44
10	\$31,250.00	\$ 2,083.33	\$ 833.33	\$ 133.33	\$ 3,050.00
11	\$29,166.67	\$ 2,083.33	\$ 777.78	\$ 124.44	\$ 2,985.56
12	\$27,083.33	\$ 2,083.33	\$ 722.22	\$ 115.56	\$ 2,921.11
13	\$25,000.00	\$ 2,083.33	\$ 666.67	\$ 106.67	\$ 2,856.67
14	\$22,916.67	\$ 2,083.33	\$ 611.11	\$ 97.78	\$ 2,792.22
15	\$20,833.33	\$2,083.33	\$ 555.56	\$ 88.89	\$ 2,727.78
16	\$18,750.00	\$2,083.33	\$ 500.00	\$ 80.00	\$ 2,663.33
17	\$ 16,666.67	\$2,083.33	\$ 444.44	\$ 71.11	\$ 2,598.89
18	\$14,583.33	\$2,083.33	\$ 388.89	\$ 62.22	\$ 2,534.44
19	\$12,500.00	\$2,083.33	\$ 333.33	\$ 53.33	\$ 2,470.00
20	\$10,416.67	\$2,083.33	\$ 277.78	\$ 44.44	\$ 2,405.56
21	\$ 8,333.33	\$2,083.33	\$ 222.22	\$ 35.56	\$ 2,341.11
22	\$ 6,250.00	\$2,083.33	\$ 166.67	\$ 26.67	\$ 2,276.67
23	\$ 4,166.67	\$2,083.33	\$ 111.11	\$ 17.78	\$ 2,212.22
24	\$2,083.33	\$2,083.33	\$ 55.56	\$ 8.89	\$ 2,147.78
Costo total de la deuda			\$ 16,666.67	\$ 2,666.67	\$ 69,333.33

Note como el costo total para este caso que es de \$69,333.33 y en la tabla 5 llegamos a un costo total de \$71,270.87. Existe una diferencia de \$1,937.54. Se debe de tomar en cuenta que estamos hablando de dos años, que pasaría en una tabla de amortización para la adquisición de un auto, que en promedio se liquida entre 5 o 6 años, o para el caso de la

compra de un departamento o una casa que en promedio se va a liquidar en 20 o 30 años. Además de que en ambos casos el monto del préstamo es mayor.

Podemos realizar un resumen en una tabla para el caso de amortización francés.

Tabla 7

Préstamo	\$	50,000.00		
Total de Intereses		32%	23%	15%
6 meses	\$	7,372.42	\$ 5,056.16	\$ 3,008.75
12 meses	\$	13,083.59	\$ 8,325.66	\$ 4,154.99
18 meses	\$	16,849.36	\$ 9,592.94	
24 meses	\$	18,336.96		
Pago fijo	\$	2,847.37	\$ 3,310.72	\$ 4,512.92

Como observamos, en el cuadro resumen, el pago fijo va disminuyendo conforme se va aumentando el número de periodos y la tasa de interés.

Ahora presentamos un resumen de la amortización alemana.

Tabla 8

Préstamo	\$	50,000.00		
Total de Intereses		32%	23%	15%
6 meses	\$	7,166.67	\$ 4,951.39	\$ 2,968.75
12 meses	\$	12,333.33	\$ 7,986.11	\$ 4,062.50
18 meses	\$	15,500.00	\$ 9,104.17	
24 meses	\$	16,666.67		

Comparación de las tablas 7 y 8:

- Como ya habíamos sugerido, estamos pagando menos intereses en la opción de amortización “alemana” que en la “francesa”. Para el préstamo a 12 meses, en donde vamos a pagar un 15% anual, el pago fijo es más alto, pero en su lugar vamos a pagar menos intereses al finalizar el año, para la amortización “francesa” es \$4,154.99 y para la amortización “alemana” \$4,062.50. Si podemos liquidar en 6 meses también nos sigue conviniendo que las otras dos opciones. Pagamos menos intereses.
- Para el préstamo a 18 meses, en donde vamos a pagar un 23% anual, el pago fijo es menor que el de 12 meses. Esta opción nos puede convenir de las tres ya que podemos empezar pagando un pago mensual bajo de \$3,310.72 y si en 6 meses ya podemos liquidar la deuda, casi estaríamos pagando de intereses la misma cantidad que en la

opción 1. Esta nos puede convenir si por ejemplo en 6 meses o menos vamos a recibir un pago extra como sería el aguinaldo y liquidarlo en ese momento.

- La tercera opción de 32%, es la que menos nos conviene. Nos tardamos más en pagar, pero vamos a tener que pagar intereses muy altos. Si pensamos en liquidar hasta que se cumplan los dos años.
- Como ya habíamos mencionado antes. La tabla de amortización “alemana”, nos conviene más y lo estamos viendo en la tabla 8, pero la mayoría de los Bancos realizan su tabla de amortización “francesa”.

De acuerdo al análisis que acabamos de hacer, es importante cuando solicitemos un préstamo, pedir que nos entreguen una tabla de amortización, con varias opciones con respecto al no. de pagos, tasas de interés y si podemos liquidar antes sin tener que pagar una penalización.

### 3.13 Sesión 15: Anualidades

**Semestres propuestos: Matemáticas III, IV y V.**

**Competencias y habilidades matemáticas a fortalecer: Pensar matemáticamente, plantear y resolver problemas, argumentar y comunicarse usando matemáticas, uso de Tics.**

Otro de los temas importantes que se puede abordar en la clase de matemáticas aplicado a las finanzas personales es el tema de Anualidades.

Es importante que el profesor explique el concepto, y para efecto de este trabajo nada más me voy a centrar en dos tipos de anualidades: 1) las anualidades simples vencidas y 2) las anualidades simples anticipadas.

**Una anualidad** es un conjunto de pagos realizados a intervalos iguales (semanal, quincenal, mensual, anual etc.). No siempre se refiere a periodos anuales. Cada pago es del mismo valor.

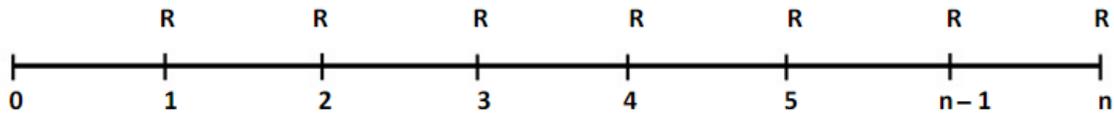
Ejemplos de anualidades son:

- Abonos mensuales a una cuenta de crédito.
- Los pagos anuales de primas de pólizas de un seguro de vida.
- Los pagos de un préstamo hipotecario o de un préstamo de un autoóvil.
- Las pensiones de jubilación.

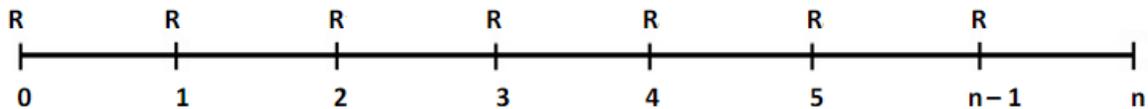
Se conoce como intervalo o periodo de pago, al tiempo que transcurre entre un pago y otro.

Existen varias clases de anualidades las vencidas y anticipadas.

Las anualidades simples vencidas. – Los pagos o rentas se realizan al **final** de cada intervalo de pago. En este caso al final del primer mes o primer año.



Las anualidades simples anticipadas. – Los pagos o rentas se realizan al **inicio** de cada intervalo de pago. En este caso al inicio del mes o del año según sea el caso.



Uno de los aspectos clave en finanzas es el valor del dinero en el tiempo, en el sentido de que un peso hoy, vale más que mañana.

Es conveniente definir cada uno de los conceptos que forman parte de una anualidad:

Renta. – (P) Son los pagos o rentas que se realizan al inicio o al final de cada intervalo de tiempo durante la duración de la anualidad. Son cuotas, depósitos o pagos constantes iguales.

Valor futuro. – (VF) Es la cantidad de dinero que alcanzará una inversión, en alguna fecha futura al ganar intereses.

Valor Presente. – (VP) Puede ser un financiamiento, un crédito o el precio de contado de un producto o bien.

n.- Es el número de rentas o pagos.

Interés. – (i) Es la tasa de interés efectiva.

Intervalo de tiempo. – Es el tiempo que hay entre dos pagos sucesivos.

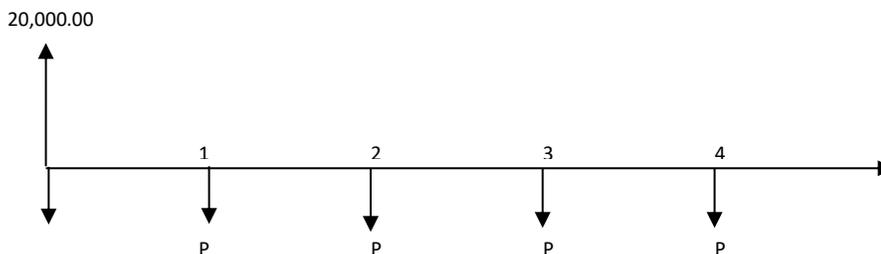
Plazo de la anualidad. - Es el tiempo que hay entre las fechas iniciales y terminales.

Empezaremos con un ejemplo para abordar el tema de anualidades

Para introducir el concepto de anualidad, retomemos un ejemplo de amortización:

**Actividad 1:** Una persona ha solicitado un préstamo de \$20,000.00 que deberá pagar en un año con pagos trimestrales al 24% anual. ¿Cuál será el valor de cada pago? Y ¿Cuánto pago de intereses?

Sea el diagrama del flujo de caja para entender el problema.



Si planteamos una ecuación de valor con fecha focal en el mes cero debemos considerar que \$20,000.00 es el valor presente de las cuatro cuotas fijas:

Tasa trimestral =  $24\% / 4 = 6\%$  cada trimestre

$$20,000.00 = P / (1 + 0.06)^1 + P / (1 + 0.06)^2 + P / (1 + 0.06)^3 + P / (1 + 0.06)^4$$

$$20,000.00 = P [ (1 + 0.06)^{-1} + (1 + 0.06)^{-2} + (1 + 0.06)^{-3} + (1 + 0.06)^{-4} ]$$

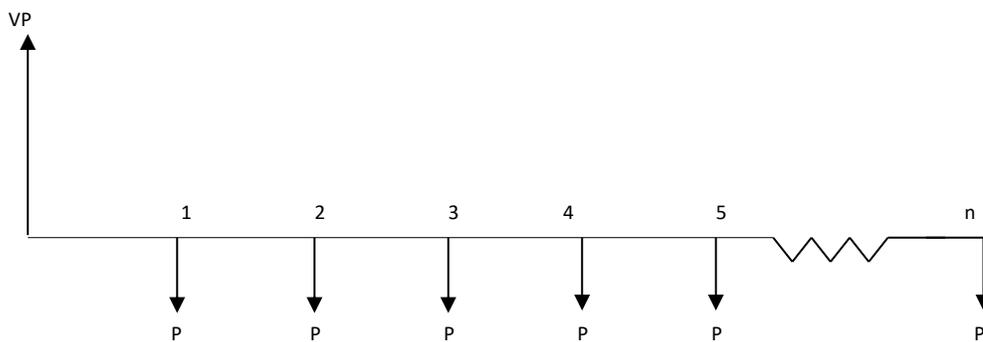
$$20,000.00 = (P) (3.46510561)$$

$P = \$5,771.83$  Es el pago que se va a realizar cada trimestre.

Cantidad de Intereses que se pagaron por el préstamo= (4) (5,771.83) – 20,000= 23,087.32  
 – 20,000 = 3,087.32

El cálculo pudo efectuarse muy fácil ya que solo había cuatro pagos, pero si el número de pagos es más grande, se debe tratar de encontrar una fórmula que facilite los cálculos. Por lo que vamos a generalizar para n pagos.

Vamos amortizar un préstamo de VP pesos, con pagos P uniformes durante n periodos a una tasa de interes i.



Si planteamos una ecuación de valor con el periodo cero como fecha inicial, tendremos:

**Ecuación (a):**

Valor presente de todos los pagos:

$$VP = P/(1+i)^1 + P/(1+i)^2 + P/(1+i)^3 + \dots + P/(1+i)^n$$

Multiplamos ambos miembros de la ecuación por el factor (1+i)

$$VP(1+i) = (1+i) [ P/(1+i)^1 + P/(1+i)^2 + P/(1+i)^3 + \dots + P/(1+i)^n ]$$

**Ecuación (b):**

$$VP(1+i) = P + P/(1+i)^1 + P/(1+i)^2 + P/(1+i)^3 + \dots + P/(1+i)^{n-1}$$

Si de la **Ecuación (b)** restamos miembro a miembro la **Ecuación (a)** se tendrá:

$$VP(1+i) - VP = P - P/(1+i)^1 + P/(1+i)^1 - P/(1+i)^2 + P/(1+i)^2 - P/(1+i)^3 + P/(1+i)^3 + \dots + P/(1+i)^{n-1} - P/(1+i)^n$$

Simplificamos:

$$VP(1+i) - VP = P - P/(1+i)^n$$

Sacamos como factor común VP y P:

$$VP [ ( 1 + i ) - 1 ] = P [ 1 - ( 1 + i )^{-n} ]$$

Simplificamos:

$$VP ( i ) = P [ 1 - ( 1 + i )^{-n} ]$$

Despejamos VP

$$VP = P [ 1 - ( 1 + i )^{-n} ] / i$$

Multiplicamos por  $1 = ( 1 + i )^n / ( 1 + i )^n$  el lado derecho de la igualdad y obtenemos lo siguiente:

$$VP = \frac{P [ 1 - ( 1 + i )^{-n} ] ( 1 + i )^n}{i ( 1 + i )^n} = \frac{P [ ( 1 + i )^n - ( 1 + i )^{-n} ( 1 + i )^n]}{i ( 1 + i )^n} = \frac{P [ ( 1 + i )^n - 1]}{i ( 1 + i )^n}$$

$$VP = \frac{P [ ( 1 + i )^n - 1]}{i ( 1 + i )^n} \quad \text{fórmula (1) Valor Presente de una anualidad vencida}$$

Si despejamos P

$$P = \frac{VP i ( 1 + i )^n}{( 1 + i )^n - 1} \quad \text{fórmula (2) Pago o renta de una anualidad vencida}$$

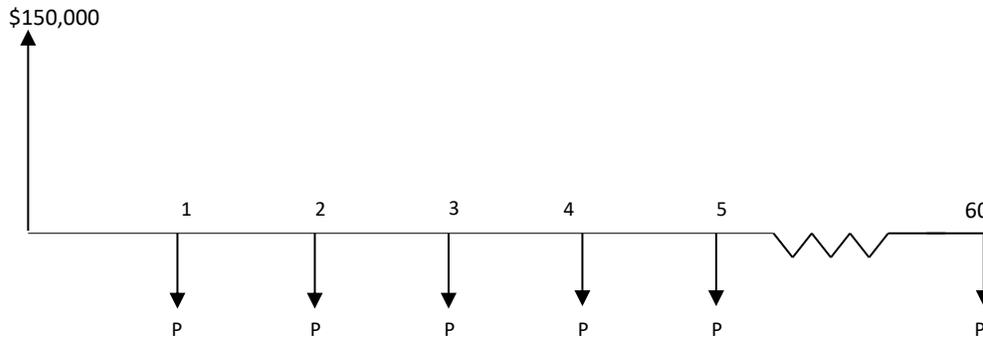
Para ilustrar las fórmulas veamos algunos ejemplos:

**Actividad 2** Pedro ha solicitado un préstamo de \$150,000.00 para comprar un automóvil y se le fijan cuotas mensuales durante cinco años al 21% anual, realizando pagos mensuales. ¿Cuál es el valor del pago?, ¿cuánto va a pagar de intereses? y ¿cuál va a ser el costo del automóvil?

$$i = 21\% = 0.21 / 12 = 0.0175 \text{ mensual.}$$

$$n = (5 \text{ años}) (12) = 60 \text{ meses}$$

El diagrama que representa el problema es el siguiente:



Usamos la fórmula (2), sustituimos:

$$P = \frac{(150,000.00) (0.0175) (1 + 0.0175)^{60}}{(1 + 0.0175)^{60} - 1}$$

$$P = \$4,062.00$$

- a) Pedro va a pagar mensualmente \$4,062.00, cada mes, para liquidar su automóvil.
- b) Va a pagar de intereses:  $(60) (4,062) - 150,000 = 243,720 - 150,000 = \$93,720$ .
- c) El costo del automóvil va a ser de \$243,720.00

Como podemos observar, este ejemplo es muy interesante, ya que una gran cantidad de personas compran a crédito un automóvil, y nuestros alumnos no van a ser la excepción.

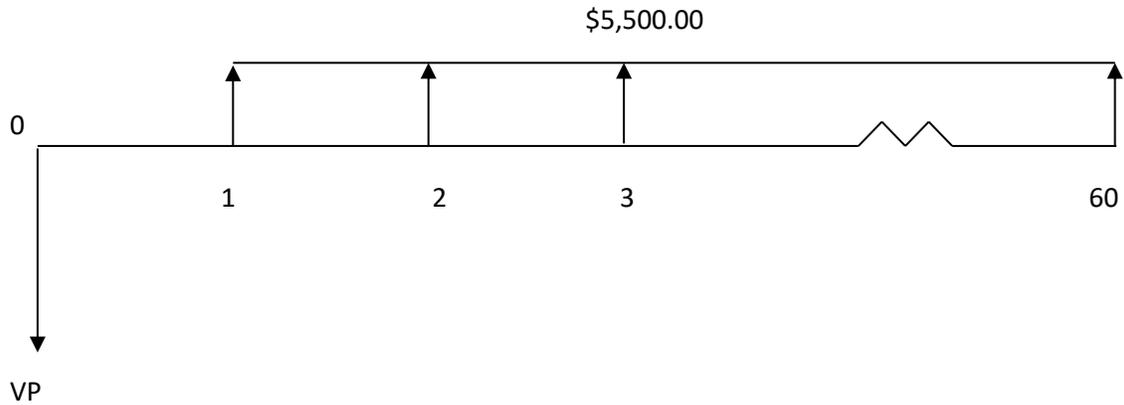
Continuamos con créditos de automóviles, ya que ese es el sueño de muchos adolescentes y jóvenes.

**Actividad 3** Elsa compró un auto sin dar un enganche y tiene que pagar 60 mensualidades de \$5,500.00. Si el préstamo tiene una tasa de interés del 21% anual, encuentra el precio actual, o el financiamiento, o el valor presente del automóvil de Elsa. ¿Cuánto va a pagar por el automóvil? y ¿Cuánto pagará de intereses?

$$\text{Pagos} = P = \$5,500.00$$

$$i = 21\% = 0.21 / 12 = 0.0175 \text{ mensual.}$$

$$n = 60 \text{ meses}$$



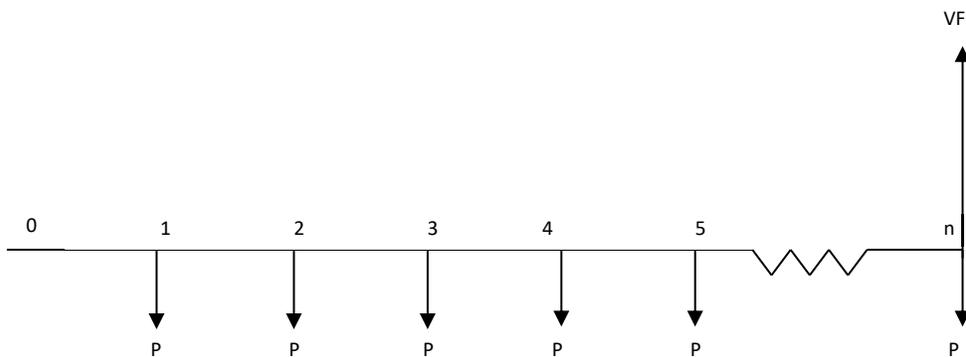
Usamos la fórmula (1).

$$VP = \frac{(5,500.00) [(1 + 0.0175)^{60} - 1]}{(0.0175) (1 + 0.0175)^{60}}$$

- El automóvil en este momento cuesta \$ 203,124.80.
- ¿Cuánto va a pagar en total por el automóvil? Elsa pagará =  $(60) (5,500) = \$330,000$ .
- ¿Cuánto va a pagar de intereses?  $330,000 - 203,124.80 = \$126,875.20$ .

En algunas ocasiones se podría presentar, el caso en el cual tenemos que encontrar el **valor futuro de una anualidad vencida**, cuando por ejemplo debemos calcular el monto final de una inversión.

Este es el flujo de pagos:



Vamos a encontrar la fórmula del valor futuro de una inversión:

Para facilidad, podemos encontrar en primer lugar el valor presente de la anualidad, y luego trasladar este valor n periodos hacia adelante.

Partimos de la fórmula del valor presente, que ya habíamos obtenido:

$$VP = \frac{P [(1 + i)^n - 1]}{i (1 + i)^n}$$

Ahora trasladamos este valor n periodos hacia adelante con  $(1+i)^n$ , multiplicamos este factor por el numerador y simplificamos:

$$VF = VP (1 + i)^n = \frac{P [(1 + i)^n - 1] (1 + i)^n}{i (1 + i)^n}$$

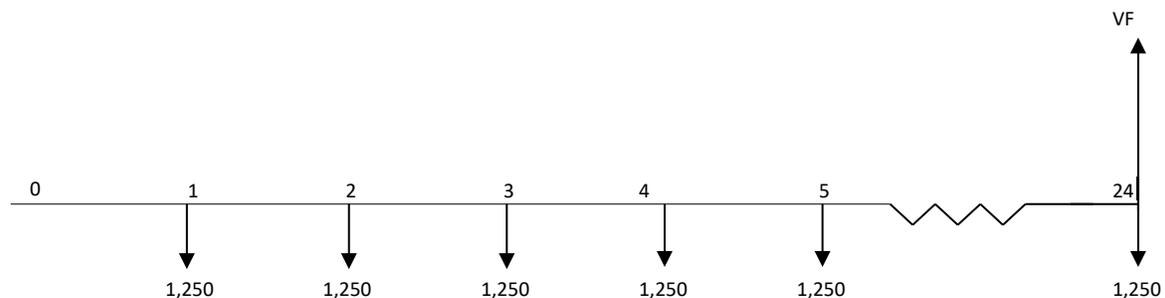
$$VF = \frac{P [(1 + i)^n - 1]}{i} \quad \text{Fórmula (3) Valor Futuro de una anualidad vencida}$$

Ahora despejamos el Pago (P) de la formula (3):

$$P = \frac{(VF)(i)}{(1 + i)^n - 1} \quad \text{Fórmula (4) Pago del VF de una anualidad vencida}$$

Vamos aplicar lo que acabamos de obtener con otros ejemplos cotidianos:

**Actividad 4:** El último día de cada mes, Ana ahorra \$1,250.00 durante dos años y le van a pagar por sus ahorros, una tasa del 14% anual. ¿Cuánto ahorrará Ana al final de los dos años? Y ¿Cuánto obtendrá de intereses? El flujo de efectivo es el siguiente:



Pago = \$1,250.00

n = (12) (2) = 24 meses

i = 14/12 = 1.17% = 0.0117

El valor futuro será igual:

$$VF = \frac{1,250.00 [(1 + 0.0117)^{24} - 1]}{0.0117} = 34,400$$

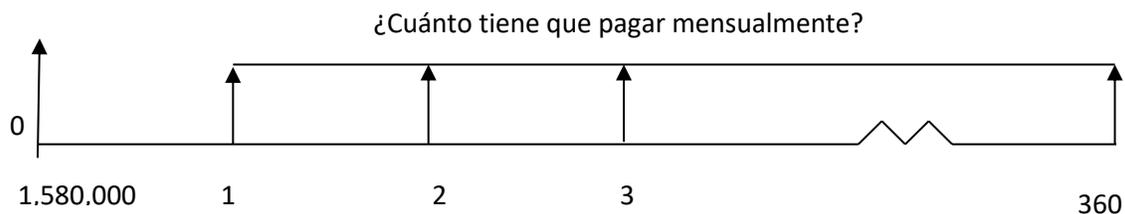
- Ana va a tener ahorrado al final de los dos años:  $(1,250.00) (27.52) = \$34,400.00$ .
- Ella ganó de intereses:  $\$34,400 - (1,250) (24) = \$4,400.00$

**Actividad 5:** Fernando desea comprar una casa cuyo precio es de \$1, 700,000.00. Tiene 120,000 para dar de enganche y consigue un préstamo por 30 años al 7.5% anual. Si la mensualidad más alta que puede dar Fernando es de \$6,750.00. ¿Podrá Fernando comprar esa casa o buscar una más económica?

Para determinar si Fernando puede comprar la casa, se necesita saber cuál será el pago mensual que tiene que dar Fernando por la casa.

Se debe iniciar calculando primero: ¿cuál sería el pago mensual que Fernando tiene que pagar por la casa seleccionada?

Fernando va a solicitar de préstamo =  $1, 700,000 - 120,000 = 1, 580,000$



Utilizaremos para este caso la fórmula (2).

i = 7.5% = 0.075 / 12 = 0.00625 mensual.

n = (30 años) (12) = 360 meses

$$P = \frac{(1,580,000.00) (0.00625) (1 + 0.00625)^{360}}{(1 + 0.00625)^{360} - 1} = \$11,046.98$$

Fernando había realizado los cálculos de la siguiente manera:  $(6,750)(360) = 2,430,000$ , y no había tomado en cuenta el pago de intereses.

El pago mensual deberá de ser de \$11,046.98, por lo que no podrá adquirir la casa de sus “sueños” y deberá buscar otra más económica.

Y con esta mensualidad, ¿cuánto va a pagar Fernando?

$(11,046.98)(360) = 3,976,912.80$ , y ¿cuánto pagará de intereses?

$3,976,912.80 - 1,580,000 = 2,396,912.80$ .

Para finalizar podríamos ayudar a Fernando diciéndole más o menos de que precio podría ser la casa que debe de buscar para que le alcance.

Usamos la fórmula (1)

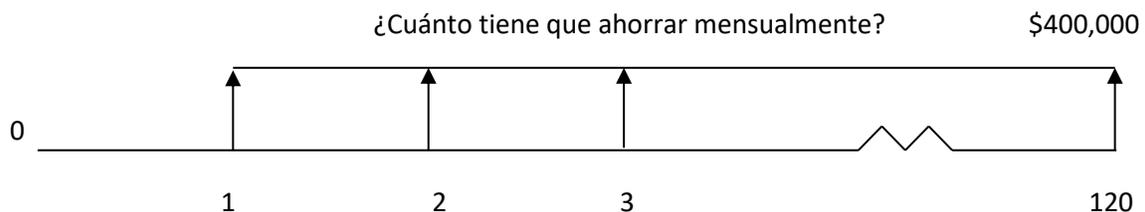
Sustituimos valores

$$VP = \frac{6,750 [(1 + 0.00625)^{360} - 1]}{0.00625(1 + 0.00625)^{360}}$$

$VP = 965,444.12 + 120,000 = 1,085,444.12$ , la casa que Fernando deberá de buscar debe de tener aproximadamente este precio.

No estamos tomando en cuenta, gastos notariales, impuestos etc.

**Actividad 6:** Luisa desea tener \$400,000 dentro de 10 años si sus ahorros se pueden invertir al 5.5% anual. Encuentre la cantidad mensual que debe ahorrar Luisa para lograr su objetivo.



Podemos usar la fórmula (4):

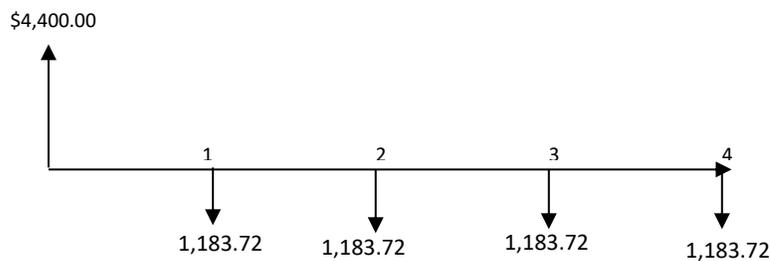
Sustituimos:  $P = \frac{(400,000)(0.055/12)}{(1+0.055/12)^{120} - 1} = \$2,507.71$  Luisa debe depositar mensualmente.

**Actividad 7:** El valor actual de una anualidad se puede interpretar, como la cantidad que se debe invertir en este momento para poder efectuar cierto número de retiros en el futuro. Esto es, si una persona invierte en este momento \$4,400.00 al 12% anual, entonces podrá retirar \$1,183.72 cada trimestre, durante un año. Al final de los cuales la cuenta tendrá un saldo de cero pesos. La siguiente tabla muestra lo que acabamos de decir:

Periodo	Inversión Original	Interés	Saldo	Retiro	Saldo final
1	\$ 4,400	\$ 132	\$ 4,532	\$1,183.72	\$ 3,348.28
2	\$ 3,348.28	\$ 100	\$ 3,449	\$1,183.72	\$ 2,265.01
3	\$ 2,265.01	\$ 68	\$ 2,333	\$1,183.72	\$ 1,149.24
4	\$ 1,149.24	\$ 34	\$ 1,184	\$1,183.72	-\$ 0.00

Existen muchos tipos de anualidades que se manejan de la forma mostrada en la tabla anterior, por ejemplo, los planes de jubilación, ya que durante la vida productiva del trabajador se realizan depósitos a un fondo creado para este propósito. Al momento de la jubilación, el monto obtenido paga una cantidad fija a intervalos regulares, generalmente cada mes. Después de pasado cierto tiempo el fondo se agota. La suma obtenida por el trabajador al inicio de la jubilación es el valor actual de la anualidad.

El diagrama es el siguiente:



Ahora vamos a utilizar las anualidades.

En la fórmula (2) sustituimos valores:

$$VP = 4,400$$

$$i = 12\%/4 = 3\% \text{ trimestral}$$

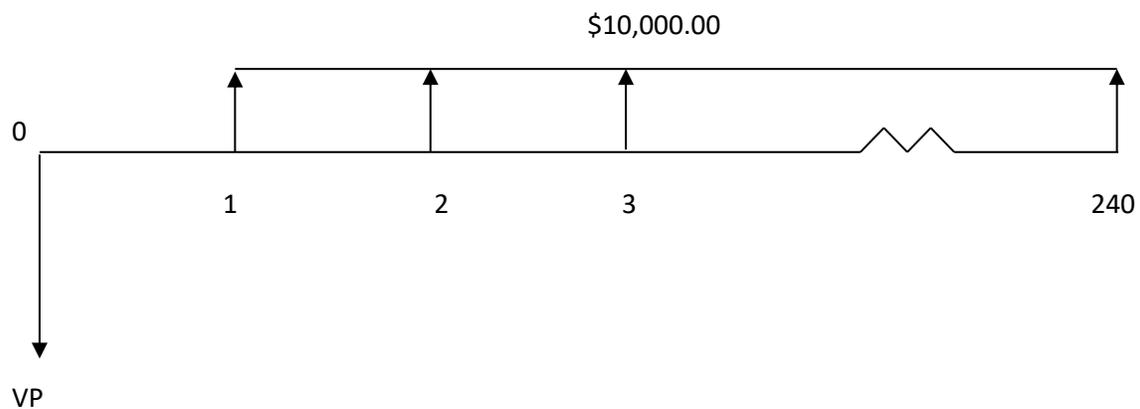
P= ¿Cuánto podrá retirar trimestralmente?

$$P = \frac{(4,400) (0.03) (1 + 0.03)^4}{(1 + 0.03)^4 - 1} = \$1,183.72$$

Lo que ya habíamos observado en la tabla, con \$4,400 de inversión estamos teniendo una renta de 1,183.72 trimestral.

**Actividad 8:** Rocío desea jubilarse en este año, y cree que necesitará \$10,000 cada mes durante los siguientes 20 años. Su banco le paga el 3% anual. ¿Cuánto dinero debe de tener depositado para poder retirar la cantidad que ella desea cada mes?

El flujo de efectivo es:



$$P = 10,000$$

$$i = 3\%/12 = 0.25\%$$

$$n = (20 \text{ años}) (12 \text{ meses}) = 240 \text{ meses.}$$

Utilizamos la fórmula (1) y sustituimos valores:

$$VP = \frac{(10,000) [(1 + 0.0025)^{240} - 1]}{(0.0025) (1 + 0.0025)^{240}} = 1,803,857.14$$

Se necesita 1, 803,857.14 depositados al 3% anual, los cuales producirán 240 pagos mensuales de 10,000 cada uno. Es decir, un total de  $2,400,000 = (10,000)(240)$ . La diferencia entre  $2,400,000 - 1,803,857.14 = 596,142$ . Es el interés ganado.

Más o menos es como se calcularía, lo que tiene que tener ahorrado una persona que se encuentra trabajando y que se va a pensionar únicamente con su Afore. Hay que tomar en cuenta que es por 20 años nada más, pasado ese tiempo ya no le van a dar ninguna mensualidad.

## **IV Resultados del examen diagnóstico, análisis y reflexiones**

---

Como hemos podido entender concluir y observar, las finanzas personales se utilizan a cualquier edad, en cualquier contexto de la vida cotidiana, si el joven estudia o no estudia una carrera, si el estudiante trabaja o no trabaja, no importa el género, la clase a la que se pertenece, o si eres jefe, obrero o barrendero.

La población de mexicanos que viven en pobreza paso de 53.3 millones, registrada en 2012 a 55.3 millones en 2014, según la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). Como podemos observar la pobreza sigue en aumento. De acuerdo a datos proporcionados la población de México es de 119.5 millones (según el INEGI) y desafortunadamente las personas de escasos recursos, no valoran la educación y mucho menos la financiera, y yo he preguntado a algunos de mis estudiantes, ¿qué les gustaría estudiar? y casi a nadie le llama la atención estudiar alguna carrera relacionada con las finanzas, como podría ser: contador público, administración de empresas, economía etc.

De ahí la importancia de mi investigación y mi trabajo por educar en materia de finanzas personales a los alumnos del plantel en donde yo laboro y en cualquier otro tipo de bachillerato del país.

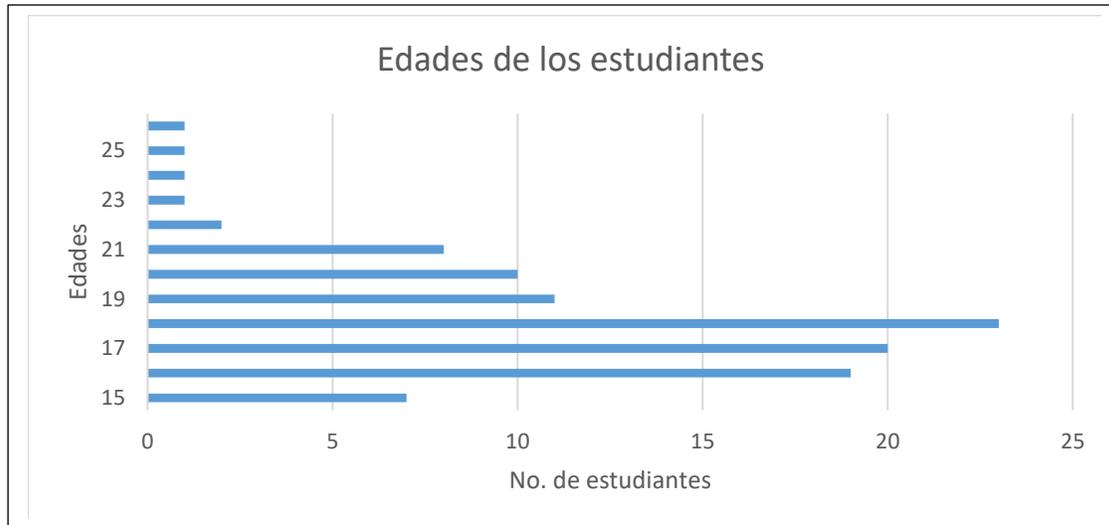
### **4.1 Resultados del examen diagnóstico**

Voy a presentar primero algunas estadísticas que realicé en base a los resultados que obtuve al solicitar a 104 estudiantes resolvieran un examen diagnóstico. La muestra tiene las siguientes características: Son estudiantes del IEMS, viven en Topilejo, San Andrés Totoltepec, Ajusco, Xochimilco, San Pedro Mártir, la mayoría de la población es de bajos recursos, muchos de los estudiantes tienen que trabajar para mantenerse ellos mismos o ayudan a sus padres, son adolescentes en su gran mayoría, son de primero a quinto semestre.

El 52% de los estudiantes que resolvieron el examen son hombres y el 48% son mujeres.



Las edades se encuentran entre los 15 y 34 años de edad, el 22% de los estudiantes que contestaron el examen tiene 18 años, el 19% tiene 17 años, el 18% tiene 16 años, el 20% tiene 19 y 20 años, como podemos observar es una muestra en su gran mayoría de jóvenes y solteros.



En primer lugar, apliqué un examen diagnóstico a 104 estudiantes del plantel "Otilio Montaña", ubicado en San Miguel Topilejo, éste examen que estoy mostrando en la siguiente página lo realizó una chica de 17 años:

N.L 30

1.- ¿Sabes que es la educación financiera?? Edad: 17 Sexo: F  
 SI  NO

2.- ¿Te gustaría que te dieran clases de economía y finanzas en tus clases de matemáticas?  
 SI  NO

3.- ¿Crees que una educación financiera te ayudaría en tu vida cotidiana?  
 SI  NO

4.- ¿Sabes como funciona un banco?  
 SI  NO

5.- Si compras un shampoo que cueste \$35.00 y tiene un descuento del 22%, ¿cuanto cuesta?  
 a) \$28.00  b) \$27.30  c) \$26.50  d) \$27.00  e) \$26.00

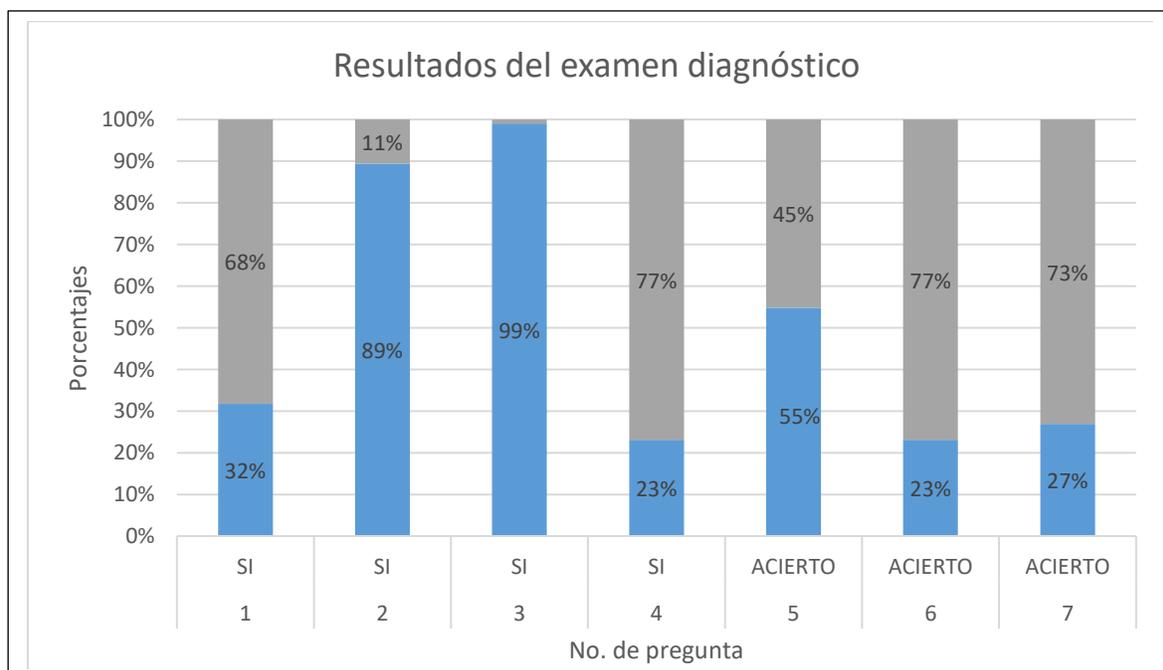
6.- ¿Que te conviene? a) Comprar un vestido que cueste \$200 y que tiene una rebaja del 50%.  
 b) Comprar un vestido que cueste \$200 y que tiene una rebaja del 30% y después un descuento del 20%? (Rebaja sobre rebaja)  
 c) Cuestan lo mismo

7.- En tu trabajo te presentan dos opciones de pago:  
 i) \$300.00 fijos mas \$11.00 por hora.  
 ii) \$18.50 por hora.  
 ¿Para cuantas horas es mejor el plan ii) que el i)?  
 a) 12 horas  b) 22 horas  c) 32 horas  d) 42 horas

8.- Después de los ejemplos que te acabo de dar, ¿crees importante que te den clases de finanzas y economía en tus clases de matemáticas?  
 SI  NO

Observamos que la preguntas: 5,6 y 7 no pudo contestarlas, aquí ella tenía que realizar cálculos de porcentajes para el 5 y 6, la joven era de primer semestre y no manejaba el tema.

Los resultados en general obtenidos en el examen diagnóstico son los siguientes:



En las primeras cuatro preguntas, el objetivo principal era la de investigar si los estudiantes estaban de acuerdo en que se les enseñara finanzas en las clases de matemáticas.

1.- ¿Sabes que es la educación financiera?

El 32% respondió que SI, y el 68% respondió que NO.

2.- ¿Te gustaría que te dieran clases de economía y finanzas en tus clases de matemáticas?

El 89% respondió que SI, y el 11% respondió que NO.

3.- ¿Crees que una educación financiera te ayudaría en tu vida cotidiana?

El 99% respondió que SI y el 1% que NO.

4.- ¿Conoces los servicios que proporciona un Banco?

El 23% respondió que SI, y el 77% respondió que NO.

Las preguntas 5, 6 y 7 fueron de cálculo financiero.

5.- En esta pregunta, ellos debían calcular cuánto ellos van a pagar por un shampoo que tiene un descuento.

El 55% respondió bien esta pregunta, y el 45% estuvo mal su resultado. Los que respondieron bien esta pregunta eran de los semestres: 3, 4 y 5. Primero y segundo semestre no pudieron.

6.- En esta pregunta se trataba de ver si el estudiante puede saber que lo pueden engañar con los comerciales en la televisión.

El 23% respondió bien esta pregunta, y el 77% no supo contestar. La explicación es igual al punto anterior.

7.- En esta pregunta se le presentaba al estudiante dos opciones de pago, y se le solicitaba que escogiera cual era la más conveniente para él.

El 27% respondió bien esta pregunta, y el 73% no supo contestar.

Como podemos observar, de acuerdo a los resultados es muy importante apoyar e ir enseñando al estudiante a tomar las mejores decisiones en el campo de sus finanzas personales, porque eso le ayudará en un futuro a que no se endeude, que ahorre, aunque gane

poco dinero, y que si es posible solicite créditos que no sean tan caros para que adquiera un departamento o casa, aunque no tenga un negocio propio y que pueda construir su futuro.

Se finalizó el examen en donde se le solicitaba al estudiante que hiciera una reflexión de lo que había realizado, y si consideraba necesario que le dieran en las clases de matemáticas, estos temas y que proporcionara sugerencias para la pregunta nueve. Los resultados fueron los siguientes:

El 100% respondió que SI estaba de acuerdo para la pregunta ocho.

Para la pregunta nueve voy a presentar tres opiniones, observaciones y sugerencias proporcionadas por los estudiantes.

9.- Podrías decirme alguna sugerencia para mejorar las clases de matemáticas utilizando los temas financieros y económicos.

Por ahora realmente no, ya que los temas parecidos a ello como el "Interés Compuesto" "Tanto por ciento" etc. Me han sido muy buenos y se entiende perfectamente, se podrán trabajar más temas respecto a ello y sería muy interesante andentrarnos a ellos. Me gusta su dinámica ☺

9.- Podrías decirme alguna sugerencia para mejorar las clases de matemáticas utilizando los temas financieros y económicos.

Trabajando problemas de la vida real, que se presenten a nuestra época, y vida Cotidiana. Para despertar la curiosidad e interés y así se importancia.

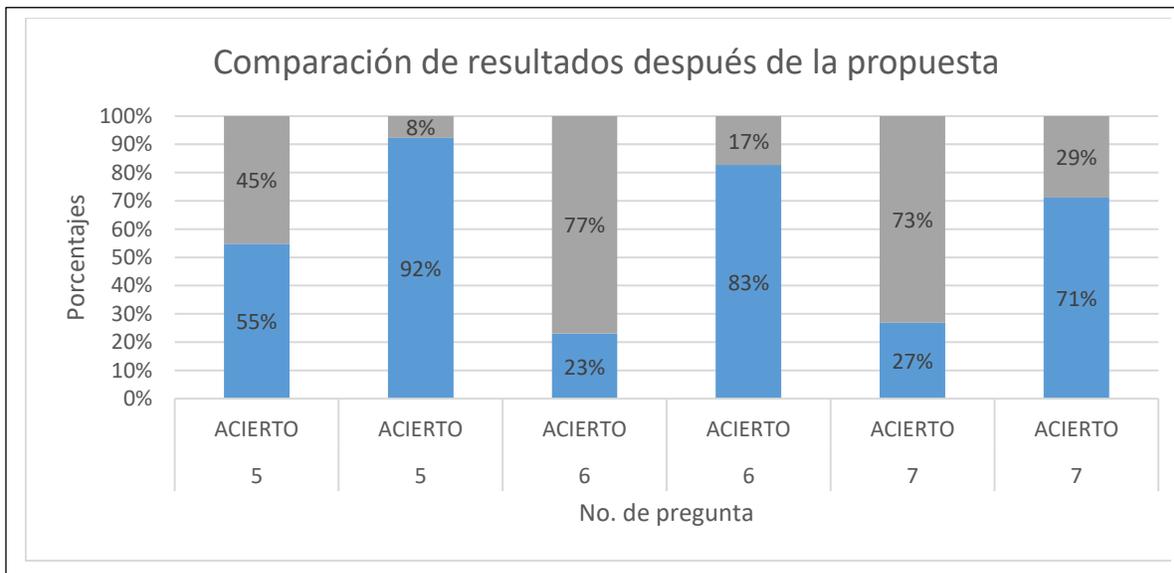
9.- Podrías decirme alguna sugerencia para mejorar las clases de matemáticas utilizando los temas financieros y económicos.

Pues estaría bien aprender de Finanzas y Economía para poder saber bien y que no haya quien me quiera u ser hasta porque no se.

A partir de los resultados obtenidos en el examen diagnóstico, empecé con la capacitación de las finanzas personales, y los resultados que obtuve fueron muy satisfactorios.

## 4.2 Resultados de la aplicación de la propuesta

Los estudiantes que contestaron el examen diagnóstico fueron capacitados con las propuestas y se obtuvo los siguientes resultados: voy a partir de la pregunta 5 a la 7 debido a que en estas preguntas se realizaron cálculos de porcentajes:



Como podemos observar en la gráfica, en las preguntas 5,6 y 7 que se trataron de que el estudiante realizara cálculos podemos observar lo siguiente: para la pregunta 5 se obtuvo un 37% de incremento en el número de estudiantes que resolvieron bien esta pregunta. Con respecto a la pregunta seis se tuvo un aumento del 60% de estudiantes que resolvieron esta pregunta y por último la pregunta siete como podemos observar en la gráfica se obtuvo un aumento del 44% fue la más difícil de las tres.

Ahora veremos un examen que se realizó después de la capacitación, y es de la misma estudiante que contestó el examen diagnóstico que mostré anteriormente, me sirve para poder hacer la comparación de los conocimientos que se tenían antes de trabajar con mis estudiantes, de acuerdo a lo que propuso Ausubel: investiga primero lo que saben los estudiantes y empieza a partir de ahí con tus clases.

Edad: 17 Sexo: F NL = 30

1.- ¿Sabes que es la educación financiera??  
SI NO

2.- ¿Te gustaría que te dieran clases de economía y finanzas en tus clases de matemáticas?  
SI NO

3.- ¿Crees que una educación financiera te ayudaría en tu vida cotidiana?  
SI NO

4.- ¿Sabes como funciona un banco?  
SI NO

5.- Si compras un shampoo que cuesta \$35.00 y tiene un descuento del 22%, ¿cuanto cuesta?  
 $100 : 22 = 35$   
 $22 \times =$   
 $7.7 - 3 = 27.3$   
 a) \$28.00    b) \$27.30    c) \$26.50    d) \$27.00    e) \$26.00

6.- ¿Que te conviene? a) Comprar un vestido que cuesta \$200 y que tiene una rebaja del 50%.  
 b) Comprar un vestido que cuesta \$200 y que tiene una rebaja del 30% y después un descuento del 20%? (Rebaja sobre rebaja)  
 c) Cuestan lo mismo  
 $200 - 30\% = 140$   
 $140 - 20\% = 112$   
 No cuesta lo mismo.

7.- En tu trabajo te presentan dos opciones de pago:  
 i) \$300.00 fijos mas \$11.00 por hora.  
 ii) \$18.50 por hora.  
 ¿Para cuantas horas es mejor el plan ii) que el i)?  
 a) 12 horas    b) 22 horas    c) 32 horas    d) 42 horas  
 Entre mas horas el dinero es mas

8.- Después de los ejemplos que te acabo de dar, ¿crees importante que te den clases de finanzas y economía en tus clases de matemáticas?  
SI NO

En el examen diagnóstico la estudiante no pudo resolver bien las preguntas: 5,6 y 7. En este examen ella ya está contestando bien dichas preguntas, además de que también está de acuerdo en recibir capacitación financiera en la clase de matemáticas, y conoce los servicios que proporciona un banco.

No hay que olvidar que, durante la capacitación, ellos vieron una película en donde se les explico cómo surgieron los bancos, a raíz de una necesidad de la población para guardar su dinero, y/o solicitar un préstamo para el caso de las personas que lo necesitaban.

Ellos investigaron acerca de los servicios que proporcionan los bancos, por equipos visitaron algunos de ellos y expusieron a sus compañeros, esto se realizó debido a que el 77% de los estudiantes no lo sabía, hubo una retroalimentación muy importante en la clase.

Otra de las actividades que realizaron mis estudiantes, es la visita al Museo Interactivo de Economía MIDE, en donde ellos llevaron un cuestionario en el cual se les solicitaba realizar varias actividades relacionadas con la economía, aquí muestro algunos de ellos.

Cuestionario del Museo MIDE

Nombre: Juan Ruiz Ramos N.L. 27 Grupo: 402

1.- ¿Escribe dos productos que exporta México?  
Tequila, Autos y balbúlas para toma de Agua.

2.- ¿Qué es el Producto Interno Bruto PIB?  
Garancia de productos, valor en dinero de todos los bienes y servicios que se producen al año en el país.

3.- ¿Qué tipo de papel y tinta usan para la impresión de los billetes? es mexicana?  
Algodón polimera, 200 \$, \$ 500

4.- ¿Cual fue la moneda que más te gustó? y ¿por que?, realiza un dibujo  
El de 20 \$ en 1866 en el México oro.



5.- ¿Qué fue lo que más te llamó la atención? Y ¿por que?  
Me gusta mucho el diseño del museo, las vigas y las escaleras, de ahí también el simulador, porque te hace pensar y moverte rápido para vender y ofrecer cosas.

Cuestionario del Museo MIDE

Nombre: Yazmin Diaz Lopez N.L. 1 Grupo: 402

1.- ¿Escribe dos productos que exporta México?

Automoviles, jitomate, ganado y tequila.

2.- ¿Qué es el Producto Interno Bruto PIB?

3.- ¿Qué tipo de papel y tinta usan para la impresión de los billetes? es mexicana?

Papel de algodón, 2 papeles de polimero, tintas especiales que se añaden bien en el papel. Si, solo se puede producir aquí.



4.- ¿Cual fue la moneda que más te gustó? y ¿por que? realiza un dibujo

monedas ordinarias y conmemorativas de la Independencia y la Revolución, del mundial de México. y me gustó por su forma y tamaño, además del diseño.

5.- ¿Qué fue lo que te llamó más la atención? Y ¿por que? el juego interactivo de mercadotecnia, porque fue divertido preguntar quien si te podia vender chocolates y quien no.

José Alfredo Flores Abusto 401

MUSEO MIDE

1.- Escribe dos productos que exporta México?

Jitomate, Carnas, tequila, camaron etc.

2.- ¿Qué es el producto Interno Bruto?

El producto Interno Bruto es una medida económica que expresa el valor monetario de producción de bienes y servicios de demanda de un país (o una región) durante un periodo determinado de tiempo.

3.- ¿Qué tipo de papel usan para la impresión de los billetes (México)?

Almelo y Algodon

4.- ¿Cual fue la Moneda que mas te gusto? y ¿por que?

R= Me gusto la Moneda de plata de fernando VII

## Mis estudiantes en el museo MIDE



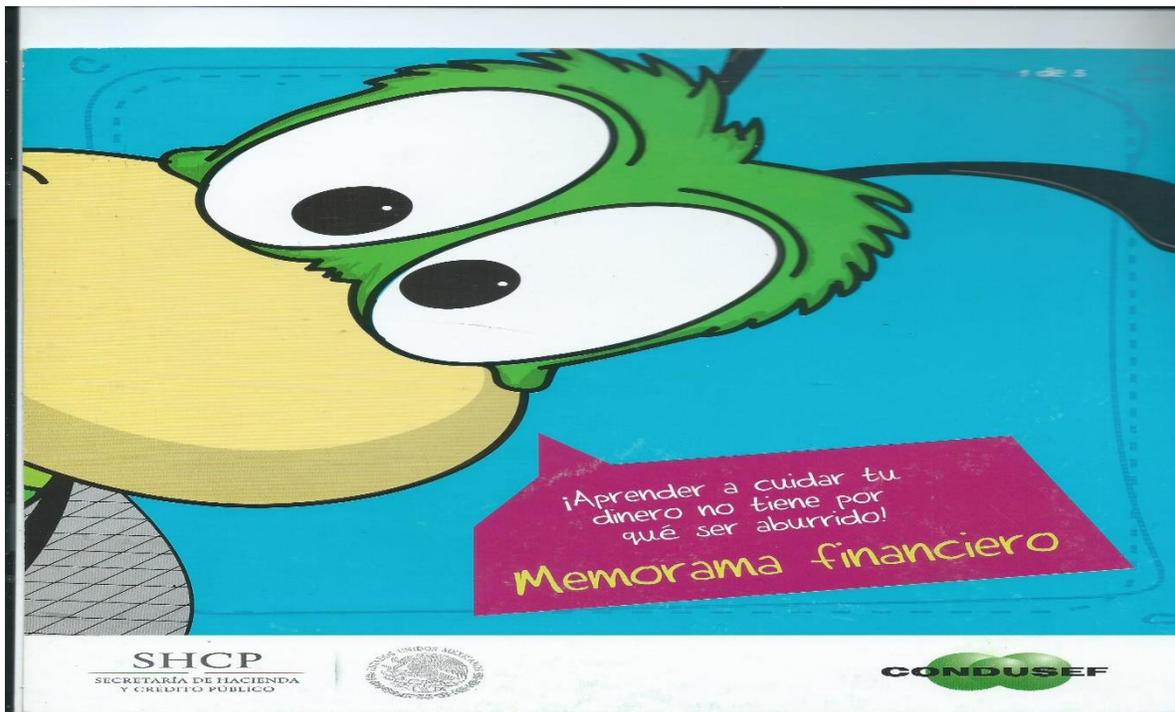
En el museo ellos realizaron una actividad en donde jugaron, ya que los grupos se dividieron en dos partes, la mitad fueron vendedores y la otra mitad fueron compradores, este juego les gustó mucho, como ellos mismos lo explican en la pregunta 5.

Otra de las actividades que realizaron mis estudiantes, fue la asistencia a la 9ª semana de la educación financiera organizada por la CONDUCEF del 9 al 13 de noviembre del 2016, en donde ellos pudieron asistir a charlas, realizar varios juegos todos enfocados en la enseñanza de las finanzas personales, algunos de los bancos que estuvieron presentes son: Bancomer, Banamex, Banorte, Santander, HSBC, Banco Azteca, Banco de México, etc.

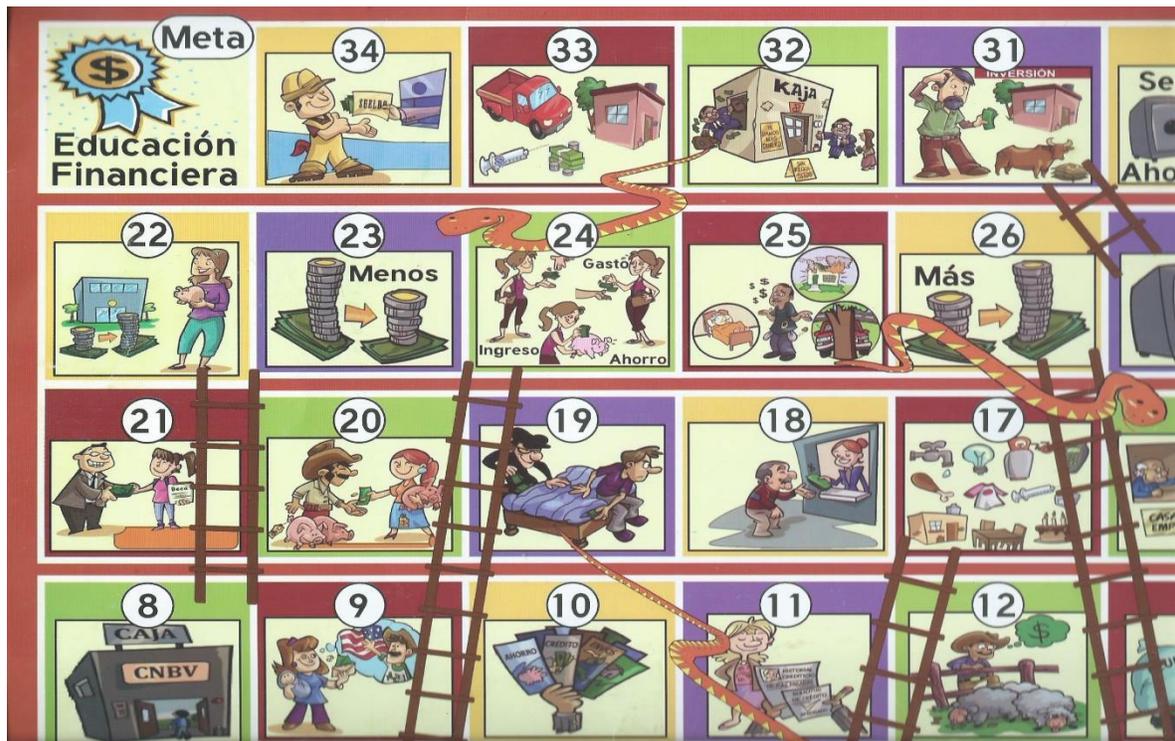
Banamex mediante una obra de teatro, estaba educando principalmente a los niños en la importancia del ahorro en un banco. Aquí muestro algunas fotos.



Aquí voy a mostrar algunos de los juegos que estaban regalando para el aprendizaje de las finanzas personales.



Un juego de serpientes y escaleras



# Información de las tarjetas de crédito y débito entregadas por el banco Santander

El Poder de las...



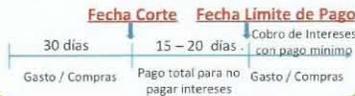
## ¿Cómo funciona?

Al pagar con una tarjeta de crédito, los bancos te permiten usar cierta cantidad de dinero para comprar y pagar.

El monto de la compra es cobrado por el comercio autorizado directamente al banco. Después, el banco te hace llegar un estado de cuenta en donde te avisa lo que le debes más una cantidad llamada interés por el hecho de haber utilizado los recursos del banco y no los tuyos.

Los intereses se cobran solo si se utiliza el crédito, pero si pagas el total de lo utilizado antes de la fecha de corte no se cobran.

### Ciclo de Crédito



## ¿Qué es?

Es una tarjeta de plástico que emiten los bancos, con la facilidad de otorgar préstamos. Te permite pagar en comercios sin la necesidad de pagar con dinero en efectivo ni de contar con el monto en una cuenta bancaria. El pago se difiere y se paga al banco en una fecha posterior a la compra con un cargo adicional que se llama interés, en caso que no pagues el monto total de tus compras en la fecha límite de pago.

## Requisitos

Para tramitar una tarjeta de crédito necesitas:

- Identificación Oficial Vigente.
- Edad Mínima (18 - 23 años).
- Ingresos Mínimos (\$3,500-\$5,000 pesos).
- Comprobantes de domicilio y de ingresos.
- Contrato de Apertura de crédito.

## ¿Para qué sirve?

Sirve para financiar tus compras y pagarlas en una fecha posterior, pero con un límite en la cantidad que puedes gastar. La tarjeta se puede utilizar en muchos comercios de nuestro país y del mundo, así como para sacar dinero en efectivo en una red de cajeros automáticos (cobran comisión por sacar dinero).

## Recuerda que...

- 1) La tarjeta de crédito no es dinero extra!!!!
  - 2) Es una deuda y la tienes que PAGAR!
- En la fecha límite de pago, debes pagar al menos el pago mínimo indicado en el estado de cuenta.

Semana Nacional de Educación Financiera 2014



El Poder de las...



## ¿Cómo funciona?

Funciona como dinero en efectivo en establecimientos que cuenten con terminales electrónicas para aceptar este medio de pago.

Para usar tu tarjeta de débito en un cajero automático necesitas proporcionar tu NIP (Número de Identificación Personal), que funciona como una clave de seguridad que no debes de compartir con nadie.

En el momento que la usas para algún pago o retiro en efectivo, el banco descontará automáticamente el monto utilizado restándolo de tu saldo.



## ¿Qué es?

Es una tarjeta de plástico magnética que emite un banco, a través del cual puedes pagar en establecimientos autorizados y sacar dinero de cajeros automáticos, siempre en relación con los fondos que tengas en una cuenta bancaria.

## Requisitos

Para tramitar una tarjeta de débito necesitas:

- Identificación Oficial Vigente.
- Edad Mínima (18 años).
- Comprobantes de domicilio.
- Contrato de Apertura.
- Monto mínimo de apertura (+/- \$1,000.00 pesos)

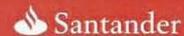
## ¿Para qué se usa?

Sirve para pagar bienes y servicios en establecimientos sin llevar dinero en efectivo. También se puede usar para consultar el saldo de tu cuenta bancaria o para retirar dinero de un cajero automático. Dinero al instante.

## Recuerda que...

Para que el pago con tu tarjeta de débito se realice, es indispensable que tengas fondos suficientes en tu cuenta bancaria.

Semana Nacional de Educación Financiera 2014



## CONCLUSIONES

---

- Respecto al alcance de los objetivos generales planteados al inicio de la propuesta, como resultado de la aplicación de la misma, logre que el grupo mejorara y entendiera mejor los conceptos propuestos:
  - a) Tanto por ciento.
  - b) Logaritmos.
  - c) Funciones exponenciales.
  - d) Cálculo de logaritmos.
  - e) Graficación de funciones exponenciales.
  - f) Práctica de la factorización.
  - g) Manejo de Excel.

Este entendimiento se logró en un 47% con respecto al grupo que únicamente resolvió el examen diagnóstico.

- Las propuestas se realizaron y se llevaron a cabo de acuerdo con el semestre en que estaban cursando los estudiantes.
- Así como se seleccionó el tema de finanzas personales, y se pudo aplicar para enseñar varios conceptos matemáticos, también se puede utilizar las finanzas para enseñar otros conceptos y que los estudiantes den cuenta que las matemáticas no están aisladas ni son “entes abstractos”, sino que pueden ser aplicados en la vida cotidiana y sirven para tomar decisiones en la vida.
- Considero que si los maestros de matemáticas tratáramos de llevar los conceptos matemáticos que pretendemos que el estudiante aprenda a diversos temas de

aplicación cotidiana el estudiante podrá lograr mejor su aprendizaje y ya no estaría preguntando lo siguiente: “profe, ¿para qué sirve esto?”.

- En todos los semestres: matemáticas I, matemáticas II, matemáticas III, matemáticas IV y matemáticas V, se pueden buscar y utilizar problemas cotidianos.
- La motivación es un factor muy importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Voy a continuar perfeccionando mi propuesta con mis estudiantes, porque considero que todavía existen mejoras a mi trabajo, tomando en cuenta las aportaciones de mis estudiantes y compañeros de trabajo.
- La matemática es una disciplina que proporciona elementos para diversas áreas del conocimiento: en la física, en la química, en la biología. Con respecto a las humanidades, por ejemplo: la filosofía, literatura, psicología, que muchos de nuestros estudiantes optan por estas carreras porque dicen ellos que no utilizan matemáticas, aunque si se desea hacer una investigación en cualquier campo de estas carreras necesitaríamos el apoyo de la estadística, para presentar un trabajo bien desarrollado y formal.
- Existen muchas opciones en internet para aprender las finanzas personales en forma virtual y también presencial, proporcionada por varios bancos en México, o instituciones públicas como la Condusef, el museo MIDE, desafortunadamente son pocas las personas que utilizan estos apoyos en nuestro país, o no les interesa ponerse a estudiar en el internet acerca de estos temas, se prefiere que el maestro este presente, por lo que considero que es muy importante que los docentes de matemáticas proporcionemos estos conocimientos a los estudiantes ya que ellos tarde o temprano van a tener necesidad de utilizarlos estudien o no.

- El “plus” para poder dar estas clases es mantenerse informado y capacitarse de los conocimientos financieros actuales que existen en nuestro país, y en el extranjero para charlar con los estudiantes y también proporcionarles esta información para que ellos entiendan un poco más acerca de su entorno. Por ejemplo, lo que está sucediendo en estos momentos en nuestro país con respecto al alza del dólar, en estos momentos que me encuentro escribiendo el dólar está arriba de \$20 a la venta, y que continuará al alza de acuerdo con las decisiones tomadas por el presidente Donald Trump.
- Uno de mis principales propósitos es compartir la experiencia de haber implementado esta propuesta en un grupo real de bachillerato en el IEMS.

## ¿Dónde encuentras información sobre finanzas personales?

---

Existen en Internet y en varios lugares de México, en donde cualquier persona puede capacitarse con respecto al tema de finanzas personales.

Voy a proporcionar algunas páginas de internet que a mi parecer pueden ayudar y mencionaré los lugares que también proporcionan este servicio.

- Empezaré mencionando a 7 bancos que proporcionan este servicio, de los 47 que existen en nuestro país, (buro de entidades financieras de la CONDUCEF).

Banco	Programa	Actividades que ofrece
Banamex	Saber cuenta	Programas y talleres
BBVA Bancomer	Adelante con tu futuro	Talleres, videos y “tips”
Banorte	Fundación Banorte	Apoyo a la comunidad, curso de verano de la banca privada.
HSBC	Sustentar actividades	Conferencias, videos y “tips”.
Scotia Bank		Difusión de la Guía Familiar de Educación Financiera.
Banco Azteca	La Familia Luchón	Juegos, calculadoras, revistas, “tips”.
Bansefi	Finanzas para todos	Videos cortos, ejercicios y cuestionarios

Las dependencias del gobierno que están apoyando al público en general para la capacitación en finanzas personales son:

- La comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUCEF), la cual proporciona capacitación mediante un diplomado al público en general:

Diplomado en educación financiera. - Este diplomado promueve la cultura financiera en nuestro país. El objetivo es brindar apoyos innovadores y desarrollar la habilidad de tomar decisiones financieras inteligentes que ayuden a cumplir las metas en cada etapa de la vida.

Otro servicio que proporciona la CONDUCEF es la de organizar la semana de las finanzas en el año del 2016 será del 7 al 13 de noviembre, en donde la dependencia y otros organismos como los bancos usan métodos lúdicos y creativos para enseñar finanzas personales, se puede divertir y hasta obtener algunos premios, el visitante puede asistir con toda la familia. Se puede aprender y disfrutar de locales informativos, foro teatral, conferencias y talleres. Cada año se realiza este evento.

- El museo MIDE proporciona también algunos cursos, además de los talleres que ofrece en sus instalaciones.

Cursos en línea:

- La Universidad Nacional Autónoma de México (U.N.A.M.) proporciona un curso “Finanzas Personales” en coursera en la página de internet:

[www.coursera.org/learn/finanzas-personales](http://www.coursera.org/learn/finanzas-personales).

- Otro de los cursos que se puede estudiar en internet y que es gratis se encuentra en la página de internet:

[www.aulafacil.com/cursos/empresa/finanzas/finanzas-personales](http://www.aulafacil.com/cursos/empresa/finanzas/finanzas-personales)

- Otro de los cursos “Finanzas Personales, manejo e inversión del dinero”. Se puede estudiar en internet y es gratis, se encuentra en la página de internet:

[www.escueladeriqueza.com/curso-de-finanzas-personales-online-gratis.html](http://www.escueladeriqueza.com/curso-de-finanzas-personales-online-gratis.html)

Otro curso de finanzas personales gratis y además te proporciona diversos consejos:

[www.finanzaspracticas.com.mx](http://www.finanzaspracticas.com.mx)

- Este curso es de la Escuela Bancaria y Comercial y está dirigido para: abogados, doctores, arquitectos, psicólogos, filósofos, personas con formación profesional distinta a la financiera.

[www.ebc.mx/lp/educacion-continua/curso-finanzas-para-no-financieros](http://www.ebc.mx/lp/educacion-continua/curso-finanzas-para-no-financieros).

- La bolsa Mexicana de Valores, proporciona también algunos cursos desde nivel básico hasta para personas que estén interesados para certificarse como asesores financieros.

[www.bolsamexicanadevalores.org](http://www.bolsamexicanadevalores.org)

- Comisión Nacional Bancaria y de Valores.
- El Instituto de los Mexicanos en el Exterior (IME) es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Relaciones Exteriores bajo el ámbito de la Subsecretaría para América del Norte que, desde el 16 de abril de 2003, atiende las iniciativas y necesidades comunitarias de los mexicanos que viven y trabajan fuera de nuestro país. El IME ofrece programas y servicios en materia de educación financiera en Estados Unidos y Canadá, se puede pedir informes en el consulado. En este año se realizó la Semana de Educación Financiera (SEF) del 4 al 8 de abril del 2016, en donde se proporcionó la siguiente información: cómo manejar una cuenta de banco, realizar transferencias de dinero de Estados Unidos a México, como cuidar la economía familiar, aprender

a ahorrar, como crear historial crediticio y como invertir dinero en México o en Estados Unidos.

- Existen también varios cursos de finanzas personales en you tube, se pueden buscar conferencias a nivel internacional como las de Robert Kiyosaki y otros expertos en las finanzas.

## Bibliografía

---

1. Corbalan Fernando. **“Juegos matemáticos para secundaria y bachillerato”**. Síntesis (2002).
2. Kiyosaki Robert T. y Lechter Sharon L. **“Padre rico padre pobre”**. Aguilar (2013).
3. Kiyosaki Robert T. y Lechter Sharon L. **“Niño listo niño rico”**. Aguilar (2013).
4. Macias Sofia. **“Pequeño cerdo capitalista”**.
5. Hill George. **“El hombre más rico de Babilonia”**. Quarzo (2014).
6. Rodríguez Ahumada José G, Caraballo Ríos Ángel L., Cruz Malavé Teresa y Hernández Rodríguez Omar. **“Razonamiento matemático fundamentos y aplicaciones”** Thomson Editores.
7. Gómez Chacón, Inés. **“Matemática Emocional”**. Madrid 2000.
8. Eggen, Paul y Kauchak Donalg. **“Estrategias docentes”**. México 2011.
9. GDF. **“Plan de Acción propuesto 2010-2012 para el IEMS”**.
10. IEMS, GDF. **“Programa de estudio de Matemáticas”**. México 2006.
11. De la Cueva Benjamín. **“matemáticas financieras”**. Porrúa (1977).
12. Hitt Fernando. **“Funciones en contexto”**. Prentice Hall (2002).
13. PLANAS, Nuria. **“Teoría, crítica y práctica de la educación matemática”**. España: Grao (2012).
14. FANDIÑO, P. M.I. **“Múltiples aspectos del aprendizaje de la matemática”**. Colombia: magisterio (2010).
15. MENDOZA, G. J. **“La construcción del conocimiento”**. Miradas desde la psicología educativa. México: Universidad Pedagógica Nacional (2012).

16. SKEMP, R.R. “**Psicología del aprendizaje de las matemáticas**”. España: Morata (1979).
17. RESNICK, L.B. y Wendy W. Ford. “**La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos**”. España: Paidós (1981).
18. VIDAL B. F. “**Las finanzas en Internet**”. México: Alfa omega (2009).
19. OPYDYKE, J.D. “**Finanzas personales guía para gestionar mejor su dinero**”. España: Profit (2012).
20. LITVINOFF, N. “**¡Es tu dinero!**” México, Uruguay, Chile, Argentina: Granica (2009).
21. Ortiz Mena, Antonio. “**El desarrollo estabilizador: reflexiones sobre una época**”. México: Fondo de cultura económica (1971).
22. Cárdenas Sánchez, Enrique. “**La política económica en México, 1950-1994**”. México: Fondo de cultura económica (1996).
23. Lusting, Nora. “**México: hacia la reconstrucción de una economía**”. México: Fondo de cultura económica (1998).

## Bibliografía digital

---

- [www.condusef.gob.mx](http://www.condusef.gob.mx)

Condusef

- [www.educacionfinancierabancomer.com](http://www.educacionfinancierabancomer.com)

Bancomer. Centro de capacitación en finanzas personales.

- [www.banamex.com/esp/grupo/saber\\_cuenta/cursos/](http://www.banamex.com/esp/grupo/saber_cuenta/cursos/)

Banamex. Centro de capacitación en finanzas personales.

- [//mx.santanderadvance.com/detalle-noticia/clase-de-finanzas-basicas-para-emprendedores.html](http://mx.santanderadvance.com/detalle-noticia/clase-de-finanzas-basicas-para-emprendedores.html)

Santander. Centro de capacitación en finanzas personales.

- [www.banxico.org.mx/](http://www.banxico.org.mx/)

Banco de México.

- [www.bansefi.gob.mx/Pages/Inicio.aspx](http://www.bansefi.gob.mx/Pages/Inicio.aspx)

Bansefi

- [www.cnbv.gob.mx](http://www.cnbv.gob.mx)

Comisión Nacional Bancaria y de Valores.

- [www.cnbv.gob.mx/Inclusion/Paginas/Encuestas.aspx](http://www.cnbv.gob.mx/Inclusion/Paginas/Encuestas.aspx)

Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF). Es una encuesta que genera información estadística sobre el acceso y uso de Servicios Financieros en México. Es elaborada por La Comisión Nacional Bancaria y de Valores y el INEGI, se realiza cada tres años. La primera ENIF se aplicó en el 2012.

## Anexos

---

### Problemas de porcentajes

1.- Los gastos escolares de Valeria fueron de \$5000 el año pasado. Ella pago \$1,500 de inscripción, \$2,250 en su cuarto y comida, y \$1,250 en gastos diversos. ¿Qué porcentaje de sus gastos fue de inscripción?

2.- Una familia gasta \$2,080 al mes en comida. Si esto es el 26% de sus ingresos, ¿cuáles son sus ingresos mensuales?

3.- El IVA en México es del 16%. ¿Qué cantidad por concepto de impuestos se debe cargar a una compra de \$428.80?, ¿Cuál será el monto total a pagar?

4.- Un celular cuesta \$120 más este año que el año pasado. Esto representa un aumento del 40% en el costo del artículo. ¿Cuánto costaba el celular el año pasado?

5.- La cuota de venta mensual de un vendedor fue fijada en \$7,500. el mes pasado el empleado vendió \$10,000. ¿Qué porcentaje de su cuota vendió?

6.- Una comida costó \$164 sin impuesto. Calcular un impuesto de venta del 6%, y luego calcular una propina del 15%. ¿Cuánto se va a pagar por la comida?

7.- Una tienda tiene un 30% de descuento en todo artículo en bodega. ¿Qué le conviene más al cliente, que se aplique el 5% de impuesto antes o después del descuento?

8.- ¿Qué es mejor, un descuento del 40% o dos descuentos consecutivos de 20% y 20%.

9.- ¿Qué es mejor, descuentos consecutivos del 10%, 10% y 20%, o 20%, 10% y 10%?

10.- Se deposita dinero en una cuenta de ahorros al 12% de interés compuesto. Si después de un año hay \$840 en la cuenta, ¿Cuál fue el monto original de la inversión?

11.- Calcula el precio de venta de una camisa, que tiene un descuento del 40% sobre su valor de compra, si al adquirir 15 de ellas se gastó \$3,150.

12.- En cierto poblado africano viven 800 mujeres. De ellas, el 3% utiliza solo un arete. Del 97% restante, la mitad usa dos aretes y la otra mitad ninguno. ¿Cuántos aretes llevan en total estas mujeres?

13.- El año pasado una patineta costaba \$1,000 y un casco \$400. Este año el costo de la patineta aumento 12% y el del casco un 5%. ¿Cuánto fue el aumento en el costo de ambos?

14.- Si el lado de un cuadrado crece un 3%, ¿cuánto crece su perímetro y cuánto su área?

15.- En una clase el 40% de los alumnos tienen vista deficiente. El 70% de los que tienen vista deficiente llevan lentes y el 30% restante utiliza lentes de contacto. Si 21 alumnos de la clase usan lentes, ¿cuántos utilizan lentes de contacto?

Con este cuestionario pude evaluar mi trabajo de investigación, mediante el cual estoy determinando si yo estoy utilizando competencias matemáticas de acuerdo a las estrategias didácticas utilizadas:

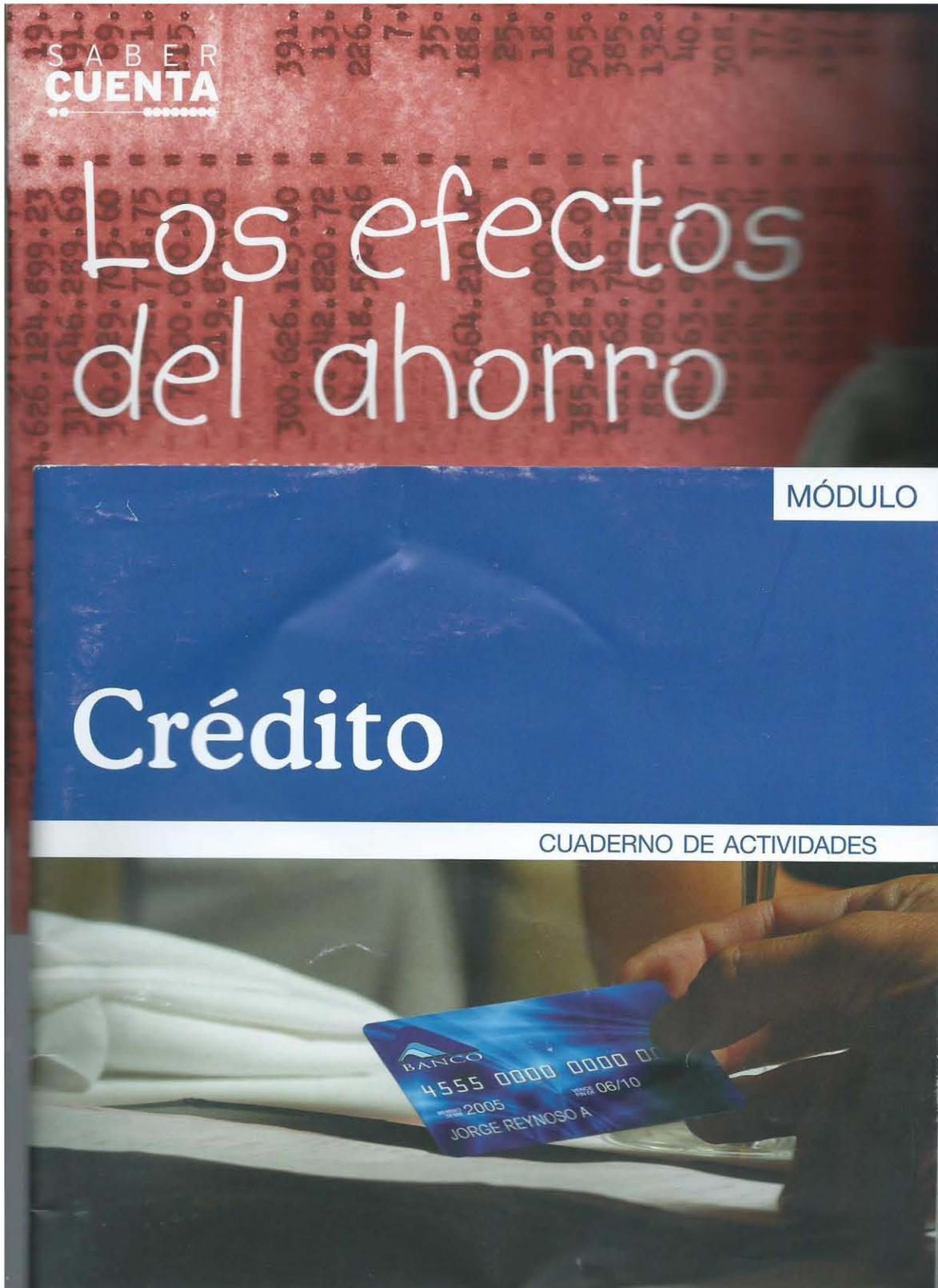
Actividad	Tipo de respuesta	Según la solución	Estrategias de resolución
<b>1.- ¿Está planteada a partir de preguntas con el objetivo de buscar respuestas?</b>  <b>Pensar matemáticamente</b>	¿Se responde de manera única? ¿El enunciado da ayudas directas?  <input type="checkbox"/>	¿Hay más de una solución? ¿Sobre todo orienta al estudiante?  <input checked="" type="checkbox"/>	¿Implica nuevas estrategias de resolución? ¿Abre vías de investigación?  <input checked="" type="checkbox"/>
<b>2.- ¿Pretende aplicar conocimientos ya adquiridos y permite realizar nuevos aprendizajes?</b>  <b>Plantear y resolver problemas</b>	¿Reproduce conocimientos?  <input checked="" type="checkbox"/>	¿Relaciona aspectos matemáticos diversos en contextos nuevos?  <input checked="" type="checkbox"/>	¿Permite utilizar diversas estrategias de resolución? ¿Abre vías de investigación?  <input checked="" type="checkbox"/>
<b>3.- ¿Ayuda a relacionar conocimientos diversos dentro de la matemática o con otras materias?</b>  <b>Modelar</b>	¿Se relacionan conocimientos, en contextos conocidos?  <input checked="" type="checkbox"/>	¿Se relacionan conocimientos, en contextos nuevos, y sencillos?  <input checked="" type="checkbox"/>	¿Incluye una reflexión sobre los conocimientos?  <input checked="" type="checkbox"/>
<b>4.- ¿Implica razonar sobre lo que se ha hecho, y justificar los resultados?</b>  <b>Argumentar matemáticamente</b>	¿Se sigue y justifica un proceso estándar?  <input type="checkbox"/>	El proceso de argumentación, ¿implica varias etapas?  <input checked="" type="checkbox"/>	¿Pide obtener una prueba?  <input type="checkbox"/>
<b>5.- ¿Permite trabajar con varios tipos de objetos matemáticos?</b>  <b>Representar entidades matemáticas</b>	¿Trabaja con situaciones y objetos estándar?  <input checked="" type="checkbox"/>	¿Utiliza diferentes representaciones?  <input type="checkbox"/>	¿Permite objetos o representaciones no estándares?  <input type="checkbox"/>
<b>6.- ¿Permite trabajar con lenguaje natural y</b>	¿Plantea fórmulas en contextos muy familiares?  <input type="checkbox"/>	¿Plantea fórmulas en contextos menos conocidos?  <input type="checkbox"/>	¿Plantea fórmulas en contextos nuevos?  <input type="checkbox"/>

<p>con lenguaje simbólico?</p> <p><b>Utiliza los símbolos matemáticos</b></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<p>7.- ¿Implica la necesidad de comunicar los resultados?</p> <p><b>Comunicarse usando matemáticas</b></p>	<p>¿Pide lo que se ha hecho sin necesidad de justificarlo?</p> <input type="checkbox"/>	<p>¿Pide explicar procesos y justificar propiedades?</p> <input checked="" type="checkbox"/>	<p>¿Pide explicar relaciones más complejas?</p> <input type="checkbox"/>	
<p>8.- ¿Implica el uso de instrumentos tecnológicos?</p>	<p>Sí <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>No <input type="checkbox"/></p>	<p>¿Establece claramente qué herramienta debemos utilizar?</p> <input checked="" type="checkbox"/>	<p>¿Solicita el uso de una herramienta, pero en un contexto diferente del trabajado?</p> <input checked="" type="checkbox"/>	<p>No exige el uso de herramientas, pero podemos utilizarlas.</p> <input type="checkbox"/>

Voy a presentar en un cuadro las actividades que voy a realizar en mi investigación, las cuales estarán clasificadas de acuerdo al tipo del sistema a utilizar:

VISUAL		AUDITIVO		KINESTÉSICO	
Alumnos (Producción)	Profesor (Presentación)	Alumnos (Producción)	Profesor (Presentación)	Alumnos (Producción)	Profesor (Presentación)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ver, imaginar, leer, ver películas, videos, mapas, carteles, diagramas, pinturas microscopios, etc.,</li> </ul> <p>VER UN VIDEO ACERCA DE LOS BANCOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Escribir en el pizarrón lo que se está explicando oralmente.</li> </ul> <p>CUANDO SE HABLE DE LOS DIFERENTES TIPOS DE GASTOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar un debate. Preguntar se unos a otros. Escuchar una cinta prestándole atención a la entonación.</li> </ul> <p>HABLAR SOBRE LAS FUNCIONES DE UN BANCO, LA DEPRECIACIÓN Y AFORES</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dar instrucciones verbales.</li> </ul> <p>SE VA A ESTAR DANDO LAS INSTRUCCIONES VERBALES, DURANTE LA PRÁCTICA DOCENTE Y ALGUNAS SERÁN ESCRITAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tocar, mover, sentir, trabajo de campo</li> <li>Representar sonidos a través de posturas o gestos.</li> </ul> <p>REALIZAR UNA VISITA AL MIDE</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización de gestos para acompañar las</li> <li>instrucciones orales</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ver, imaginar, leer, ver películas, videos, mapas,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar soporte visual para información oral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hablar en público. Leer y grabarse a sí mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Repetir sonidos parecidos.</li> <li>Dictar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Escribir sobre las sensaciones que sienten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corregir mediante gestos</li> <li>Leer un texto</li> </ul>

<p>carteles, diagramas, pinturas microscopios, etc.,</p> <p>MEDIANTE EL USO DE REVISTAS, CALCULAR LOS DIVERSOS PRECIOS DE PRODUCTOS</p>	<p>(cinta y fotos...)</p>			<p>ante un objeto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reparar cosas.</li> </ul> <p>ESCRIBIR SOBRE LAS SENSACIONES DE VISITAR EL MIDE Y ACERCA DE SOLICITAR ALGÚN TIPO DE PRÉSTAMO O REALIZAR UN DEPÓSITO</p>	<p>expresando las emociones</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar ilustraciones para el vocabulario nuevo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acompañar los textos de fotos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Leer el mismo texto con distinta inflexión.</li> </ul>	<p>ESCRIBIR SUS IMPRESIONES AL VISITAR EL MIDE Y EL BANCO.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dibujar comics con texto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Leer y visualizar un personaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>		



Presentaciones realizadas por los estudiantes de los servicios de un banco



### Servicios digitales de BBVA Bancomer

Beneficios del banco sin costo todos los días en cualquier momento sin ir a una sucursal o al debes.

- Activar las alertas con el cajero automatico
- Para Bancomer.com necesitas una computadora e internet
- Bancomer movil puede instalarlo en tablet y telefono.
- Con Bancomer sms checa tu saldo traspasa dinero o compra tiempo aire.

#### Ayuda para el registro BBVA

Entra a Bancomer.com desde tu computadora o busca el boton de registro.

En cada seccion tendras un boton de ayuda. Que puedes consultar por cualquier duda.

Si ves una cámara, tambien cuentas con la ayuda de un video.

Utiliza tu token fisico. U movil.

Al oprimir entrar verás el saldo de tu cuenta.

#### Como usar el token movil.

Al ingresar a Bancomer.com te solicita el codigo de seguridad

Para registrar una cuenta nueva. Presion

Crear cuenta / tarjeta / telefono.

Más trabajos realizados por mis estudiantes

**" PREGUNTAS FRECUENTES "**

**¿Que es Meta Ahorro Personal y cómo funciona?** Es una cuenta de depósito bancario de dinero a la vista retirable.

- Aportación inicial y mensual / Plazo.

**¿Cuál es el horario para contratar MAP?**  
 Sucursales: Lunes - Viernes 8:30 - 16:00 hrs.  
 a excepción de los días hábiles.

- No cobran comisiones.
- Aclaraciones: 52 26 26 88
- No tiene algún tipo de riesgos, protección garantizada por el IBAP (IPAB)

**" Una Cuenta bancaria "**

Se refiere a un servicio que te ofrece un banco para depositar \$ y retirar tu dinero.

Los bancos son entidades financieras conforme la ley de bancos y Grupos financieros. Para recibir depósitos del público son supervisados por la superintendencia de bancos.

**¿Qué tipos de cuentas de depósito hay?**

**MONETARIOS o DE CHEQUES**  
 Se deposita dinero que es utilizado de manera inmediata, que en una cuenta de ahorro por ejemplo: para ser pagos o retiros por medios de cheques o con tarjeta de débito.

Saldo inicial : Q. 100	Q. 500	(Llevar el control del dinero) Suma siempre los depósitos y resta los retiros y cheques que realices
+ Depósitos : Q. 400	- Retiro: 1.50	
= Q. 500	= Saldo \$ 350	

**DEPOSITOS DE AHORROS**  
 Son depósitos de dinero para el futuro o para cubrir una emergencia, en este tipo de depósitos puedes ganar intereses o premios, puedes disponer de los fondos depositados de manera inmediata.

**DEPOSITOS A PLAZO FIJO**  
 Son realizados durante un plazo determinado. Por ejemplo: 30, 60, 90 días. Transcurrido ese tiempo el banco te devuelve el dinero más los intereses generados. Si se necesita disponer dinero antes del vencimiento del plazo se podría realizar cargas administrativas.

Si decides realizar una cuenta bancaria primero define para que necesitas tu cuenta, así elegirás el tipo de cuenta que te conviene. Estos son los requisitos que necesitas.

 Recibo

 AGUA

 CANTIDAD MINIMA

 Lienar formulario

## Mas cuestionarios del museo MIDE

Cuestionario del Museo MIDE

Nombre: González Reyes Stephanie N.L. Grupo: 402

- 1.- ¿Escribe dos productos que exporta México?  
Tequila, Jitomate, Aguacate, chiles, camarón, anticonceptivos, industria farmaceutica
- 2.- ¿Qué es el Producto Interno Bruto PIB?  
Es una medida macroeconómica que expresa el valor monetario de la producción de bienes y servicios de demanda final de un país.
- 3.- ¿Qué tipo de papel y tinta usan para la impresión de los billetes? es mexicana?  
monedas y papel-sustrato de algodón y polimero. tintas con propiedades magnéticas y opticas que solo las fabrica el banco
- 4.- ¿Cuál fue la moneda que más te gustó? ¿por qué?, realiza un dibujo  
monedas redondas, pelucos, columna, y de busto.
- 5.- ¿Qué fue lo que más te llamó la atención? Y ¿por qué?  
Las monedas y la cantidad de billetes que se producen y con fragilidad delicada lo hacen.  
El simulador fue una de mis actividades que

NL. 8

José Alfredo Flores Alvarado 401

Museo Mideu

1.- Escribe dos productos que exporta México?  
Jitomate, Camarón, Tequila, Camarón etc.

2.- ¿Qué es el producto Interno Bruto?  
El producto Interno Bruto es una medida económica que expresa el valor monetario de la producción de bienes y servicios de demanda final de un país (o una región) durante un periodo determinado de tiempo.

3.- ¿Qué tipo de papel usan para la impresión de los billetes (México)?  
Almido y Algodón

4.- ¿Cuál fue la Moneda que más te gustó?  
R2 Me gustó la Moneda de plata de Fernando VII

Me gustó porque en el año de 1821 entre un México independiente se le otorgó el gobierno nuevamente a nuestra nación pero se negó o no aceptó.

Otras esta la otra presenta

5.- Rodríguez Ma. Isabel NL. 2

1.- Escribe dos productos que exporta México?  
Julio y Chile

2.- ¿Qué es el producto Interno Bruto PIB?  
Es una medida macroeconómica que expresa el valor monetario de la producción de bienes y servicios de demanda final de un país, durante un periodo determinado de tiempo.

3.- ¿Qué tipo de papel y tinta usan para la impresión de los billetes? es mexicana?  
Los billetes de 20 y 50 son hechos con polímeros y en los demás son hechos con algodón, todos estos son compuestos que se usan para la fabricación de billetes. La tinta usada en estos billetes es especial y proviene de Alemania y otros países.

4.- ¿Cuál fue la Moneda que más te gustó? ¿por qué?  
Fue la moneda que más me gustó y me pareció interesante porque son muy diferentes a las de ahora, ya que en el pasado no se grababan las caras de las personas.

5.- ¿Qué fue lo que más te llamó la atención? Y ¿por qué?  
Me gustó de este museo es la tecnología que se usa para hacer el arte.