



Subsistema de **Universidades
Politécnicas**

Manual de Asignatura

MAA-CV
REV00

Thumbnail of a syllabus form for 'MATEMÁTICA (Programa)'. The form includes fields for 'Nombre', 'Clase', 'Categoría', 'Código', and 'Prerequisitos'. It also has a section for 'Módulos de aprendizaje' and a large text area for 'Descripción de la asignatura'. At the bottom, there are fields for 'Título de la asignatura', 'Código de la asignatura', and 'Semestre'.

Thumbnail of a detailed syllabus table. The table has multiple columns and rows, with a header row in yellow. The table is partially obscured by a white paper effect.

**Licenciatura en Administración
y Gestión de PyMEs**

**Matemáticas Aplicadas a
la Administración.**



DIRECTORIO

Mtro. Alonso Lujambio Irazábal

Secretario de Educación Pública

Dr. Rodolfo Tuirán Gutiérrez

Subsecretario de Educación Superior

Mtra. Sayonara Vargas Rodríguez

Coordinadora de Universidades Politécnicas

ORIGINAL



PÁGINA LEGAL

Participantes

M. A. Ignacio Arroyo Arroyo - Universidad Politécnica de Pénjamo (UPPE).

Primera Edición: 2010

DR © 2010 Coordinación de Universidades Politécnicas.

Número de registro:

México, D.F.

ISBN-----

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
PROGRAMA DE ESTUDIOS.....	2
FICHA TÉCNICA.....	3
DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD.....	5
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	15
GLOSARIO.....	32
BIBLIOGRAFÍA.....	47

ORIGINAL

INTRODUCCIÓN

Hoy día, las matemáticas se han convertido en una herramienta importante para el Administrador en su campo de acción. Es evidente, que parte del trabajo del administrador, es la toma de decisiones, con el fin de cumplir con los objetivos marcados. Para esto, requiere datos que deberá convertir en resultados y con base a ellos decidir; y para dicha tarea los modelos matemáticos le ayudarán.

Así que es de vital importancia que el alumno de Administración adquiera las habilidades matemáticas correspondientes, ya que hoy día, en la toma de decisiones, es necesaria la aplicación de modelos matemáticos. El profesional que maneje, y aplique dicha herramienta tendrá un mejor panorama y un punto de referencia para decir de una forma objetiva y optima que acciones se deberán tomar en base a cálculos numéricos.

La asignatura de Matemáticas Aplicadas a la Administración habilita al alumno para calcular resultados que le proporcionaran información valiosa sobre el cómo se comporta o se comportará algún proceso económico y/o productivo, y su correcta interpretación; así como para desarrollar una intuición lógica y clara en la resolución de problemas.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

PROGRAMA DE ESTUDIO													Septiembre 2010					
DATOS GENERALES																		
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:		Licenciatura en Administración y Gestión de PYMES.																
OBJETIVO DEL PROGRAMA EDUCATIVO:		Formar profesionistas con capacidades gerenciales altamente competitivas que respondan a los desafíos a los que se enfrentan las organizaciones en ambientes de incertidumbre, dirigiendo eficazmente sus recursos y funciones, a través de una visión vanguardista para diseñar, evaluar y aplicar estrategias que permitan innovar o mejorar procesos en las organizaciones en un marco de sustentabilidad.																
NOMBRE DE LA ASIGNATURA:		Matemáticas Aplicadas a la Administración.																
CLAVE DE LA ASIGNATURA:		MAA-CV																
OBJETIVO DE LA ASIGNATURA:		El alumno será capaz de analizar y resolver problemas a través de la aplicación de métodos y herramientas administrativas, para la solución de problemas matemáticos																
TOTAL HRS. DEL CUATRIMESTRE:		105																
FECHA DE EMISIÓN:		05 de Julio de 2010																
UNIVERSIDADES PARTICIPANTES:		Universidad Politécnica de Peñajimo (UPPE).																
CONTENIDOS PARA LA FORMACIÓN			ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE								EVALUACIÓN				OBSERVACIÓN			
UNIDADES DE APRENDIZAJE	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	EVIDENCIAS	TECNICAS SUGERIDAS		ESPACIO EDUCATIVO			MOVILIDAD FORMATIVA		MATERIALES REQUERIDOS	EQUIPOS REQUERIDOS	TOTAL DE HORAS				TÉCNICA	INSTRUMENTO	
			PARA LA ENSEÑANZA (PROFESOR)	PARA EL APRENDIZAJE (ALUMNO)	AULA	LABORATORIO	OTRO	PROYECTO	PRÁCTICA			Presencial	No Presencial	Presencial				No Presencial
Funciones y Gráficas.	Al completar la unidad de aprendizaje, el alumno será capaz de: * Proyectar numérica y gráficamente los resultados obtenidos del plan implementado en forma de indicadores variables dependientes e independientes, y compararlos con los resultados deseados para tener un control estratégico de los objetivos de la empresa. * Predecir los posibles escenarios que se puedan presentar, dependiendo de ciertas variables que afectan el mercado para una adecuada toma de decisiones.	EP1. Resuelve problemario con ejercicios de modelos matemáticos lineales y no lineales mediante la aplicación de procedimientos aritméticos y algebraicos para la conceptualización y análisis de situaciones reales. EC1. Exposición escrita en la que por medio de funciones representará los costos e ingresos por la producción de algún artículo, punto de equilibrio, oferta y demanda. Junto con su representación gráfica del comportamiento de cada función, y dar recomendaciones como consultores. ED1. Exposición donde analice problemas sobre los aumentos de costo e ingresos con respecto a una unidad adicional para el correcto uso de los recursos a corto, mediano y largo plazo, presentando los resultados en un informe.	1. Exposición sobre gráficas y su interpretación (incluir ejemplos reales). 2. Análisis y aplicaciones.	1. Participación en clase. 2. Investigación de aplicaciones en PYMES. 3. Apoyos visuales (documentales). 4. Mapa conceptual.	X	NA	NA	NA	NA	NA	Material impresos.	Cañón, laptop, software, pizarrón interactivo, plumones.	7	3	11	3	Documental	*Lista de cotejo para problemas de algebra.
			1. Solución de problemas. Se realiza ejemplos en donde se plantan los problemas del curso. 2. Interpretación de resultados.	1. Estudio de casos. 2. Resolución de problemas. 3. Ejercitación individual y en parejas. 4. Participación en clase.	X	NA	NA	NA	NA	NA	Material impresos.	Cañón, laptop, software, pizarrón interactivo, plumones.	7	4	11	4	Campos	*Guía de observación para exposición del comportamiento de diferentes funciones y su representación gráfica.
Aplicación del cálculo diferencial en la razón de cambio y en el análisis marginal.	Al completar la unidad de aprendizaje, el alumno será capaz de: * Calcular la razón de cambio (derivada) de problemas relacionados con la producción para determinar la cantidad del volumen de producción con respecto a cambios pequeños en las variables independientes. * Determinar la variación en el costo e ingreso total (costo e ingreso marginal respectivamente), ante el aumento de una unidad en la cantidad producida, que es, costo e ingreso de producir una unidad adicional para el correcto uso de los recursos a corto, mediano y largo plazo, presentando los resultados en un informe.	EP1. Resuelve problemario donde aplique las reglas básicas de las derivadas, y conoce el significado de la razón de cambio para la solución de problemas con incrementos de producción tanto numérica como gráficamente en su interpretación. EC1. Resuelve cuestionario sobre derivadas aplicadas a la razón de cambio e ingreso marginal. ED1. Exposición donde analice problemas sobre los aumentos de costo e ingresos con respecto a una unidad adicional para el correcto uso de los recursos a corto, mediano y largo plazo, presentando los resultados en un informe.	1. Exposición sobre gráficas y su interpretación (incluir ejemplos reales). 2. Análisis y aplicaciones.	1. Participación en clase. 2. Investigación documental. 3. Apoyo visual (documental). 4. Mapa conceptual.	X	NA	NA	NA	NA	NA	Material impresos.	Cañón, laptop, software, pizarrón interactivo, plumones.	7	4	11	4	Documental	*Cuestionario sobre derivadas. *Lista de cotejo para problemas de cálculo diferencial.
			1. Solución de problemas. Se realiza ejemplos en donde se plantan los problemas del curso. 2. Interpretación de resultados.	1. Participación en clases. 2. Resolución de problemas. 3. Ejercitación individual y en parejas. 4. Estudio de casos.	X	NA	NA	NA	X	Material impresos.	Cañón, laptop, software, pizarrón interactivo, plumones.	7	4	11	4	Campos	*Guía de observación para informe sobre costo marginal.	
Aplicación del cálculo integral en administración y economía.	Al completar la unidad de aprendizaje, el alumno será capaz de: * Calcular el costo e ingreso total con respecto al costo y al ingreso marginal respectivamente de cierta cantidad producida o vendida en la empresa para la optimización de sus recursos. * Determinar la utilidad total o las ganancias reales totales, desde cero hasta la cantidad para la cual es máxima la utilidad, para la obtención de aplicaciones que nos permitan tener un control de los planes a desarrollar en la empresa, dichos resultados los presentará en una presentación ejecutiva.	EP1. Aplica en un problemario las fórmulas básicas de las integrales (definidas e indefinidas) e interpreta los resultados de una forma visual y numérica. EC1. Resuelve cuestionario sobre integrales indefinidas e indefinidas aplicadas al costo, ingreso, utilidad o ganancias. ED1. Resuelve y analiza un caso práctico, dando su punto de vista sobre la situación que se presenta con respecto al costo, ingreso total, y la utilidad o las ganancias que obtendrá la empresa. Al final expone la solución del caso, dando sus conclusiones con respecto a los resultados aplicados para una correcta toma de decisiones.	1. Exposición sobre costo e ingreso total (incluir ejemplos reales) 2. Análisis y aplicaciones.	1. Participación en clase. 2. Investigación documental. 3. Apoyo visual (documental). 4. Mapa conceptual.	X	NA	NA	NA	NA	NA	Material impresos.	Cañón, laptop, software, pizarrón interactivo, plumones.	7	4	11	4	Documental	*Cuestionario sobre integrales indefinidas. *Lista de cotejo para evaluar problemas de cálculo integral.
			1. Solución de problemas. Se realiza ejemplos en donde se plantan los problemas del curso. 2. Interpretación de resultados.	1. Participación en clases. 2. Resolución de problemas. 3. Ejercitación individual y en parejas. 4. Estudio de casos.	X	NA	NA	NA	X	Material impresos.	Cañón, laptop, software, pizarrón interactivo, plumones.	7	4	11	4	Campos	*Guía de observación para caso práctico de costo e ingreso total. *Guía de observación para caso práctico de utilidades y ganancias.	
Álgebra Matricial.	Al completar la unidad de aprendizaje, el alumno será capaz de: * Organizar grandes cantidades de datos de manera que sean significativas y de fácil identificación, para resumirlos en forma tabular y poder manipularlos de una forma más compacta y sencilla (suma, resta, multiplicación, determinantes). * Determinar métodos económicos de una forma cuantitativa (equilibrio, insumo-producto), para optimizar las áreas de oportunidad de la empresa.	EP1. Organiza grandes cantidades de datos aplicando el concepto de matriz en un problemario, para la obtención de un mejor panorama de los recursos utilizados y facilitar la toma de decisiones. EC1. Resuelve cuestionario sobre matrices con las funciones básicas (suma, resta, multiplicación, determinantes). EP2. Resuelve problemario sobre el análisis de insumo-producto y equilibrio.	1. Exposición sobre grandes cantidades de datos (incluir ejemplos reales). 2. Análisis y aplicaciones.	1. Participación en clases. 2. Resolución de problemas. 3. Ejercitación. 4. Mapa conceptual.	X	NA	NA	NA	NA	NA	Material impresos.	Cañón, laptop, software, pizarrón interactivo, plumones.	9	4	12	4	Documental	*Lista de cotejo para evaluar operaciones con álgebra matricial.
			1. Solución de problemas. Se realiza ejemplos en donde se plantan los problemas del curso. 2. Interpretación de resultados.	1. Instrucción programada. 2. Resolución de problemas. 3. Ejercitación individual y en parejas. 4. Estudio de casos.	X	NA	NA	NA	NA	Material impresos.	Cañón, laptop, software, pizarrón interactivo, plumones.	9	4	12	4	Documental	*Cuestionario sobre funciones básicas. *Lista de cotejo para evaluar análisis matricial de insumo-producto y equilibrio.	



FICHA TÉCNICA

MATEMÁTICAS APLICADAS A LA ADMINISTRACIÓN

Nombre:	Matemáticas Aplicadas a la Administración.
Clave:	MAA-CV
Justificación:	Esta asignatura es importante debido a que permite a los alumnos analizar a las matemáticas como un escenario práctico relevante para la carrera.
Objetivo:	El alumno será capaz de analizar y resolver problemas a través de la aplicación de métodos y herramientas administrativas, para la solución de problemas matemáticos
Habilidades:	<p>Formular ideas. Resolución creativa de problemas. Habilidades de expresión oral y escrita. Pro actividad y dinamismo. Uso de herramientas ofimáticas.</p>
Competencias genéricas a desarrollar:	Capacidad para análisis y síntesis; para aprender; para resolver problemas; para aplicar los conocimientos en la práctica; para adaptarse a nuevas situaciones; para cuidar la calidad; para gestionar la información; y para trabajar en forma autónoma y en equipo.

Capacidades a desarrollar en la asignatura	Competencias a las que contribuye la asignatura
Controlar la implementación del plan estratégico a través de un sistema de seguimiento y mejora continua para optimizar los recursos de la organización.	Dirigir la implementación del plan estratégico a través de las técnicas y herramientas administrativas para optimizar los recursos de la organización.
Evaluar los resultados del plan estratégico con base en los resultados alcanzados para detectar áreas de oportunidad.	Seleccionar la información financiera con base en las normas de información financiera vigente para la elaboración de Estados Financieros.
Clasificar la información financiera con base en la legislación vigente para la presentación de Estados Financieros.	

	Unidades de aprendizaje	HORAS TEORÍA		HORAS PRÁCTICA	
		presencial	No presencial	presencial	No presencial
Estimación de tiempo necesario para transmitir el aprendizaje al alumno, por Unidad de Aprendizaje:	Funciones y Gráficas.	7	3	11	3
	Aplicación del cálculo diferencial en la razón de cambio y en el	7	4	11	4
	Aplicación del cálculo integral en administración	7	4	11	4
	Álgebra Matricial.	9	4	12	4
Total de horas por cuatrimestre:	105				
Total de horas por semana:	7				
Créditos:	6				



Subsistema de
Universidades
Politécnicas

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Nombre de la asignatura:	Matemáticas Aplicadas a la Administración.		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Funciones y Gráficas.		
Nombre de la actividad:	Funciones, gráficas y su interpretación.		
Número:	1/2	Duración (horas) :	2 HRS
Resultado de aprendizaje:	Proyectar numérica y gráficamente los resultados obtenidos del plan implementado en forma de indicadores (variables dependientes e independientes), y compararlos con los resultados deseados para llevar un control estratégico de los objetivos de la empresa.		
Requerimientos (Material o equipo):	Material requerido: Material impreso. Equipo requerido: Cañón, laptop, rotafolio, pizarrón interactivo, plumones, calculadora (científica y/o graficadora).		
Actividades a desarrollar:	<p>El profesor entregará problemario a los alumnos, el cual contendrá diferentes ejercicios (funciones lineales y no lineales). Del mismo modo dará el rango en el cual se trabajará. El alumno resuelve dichos ejercicios, presentando los resultados en forma de tablas, con sus respectivas graficas.</p> <p>El alumno interpreta y analiza los resultados obtenidos en forma de indicadores, para una futura toma de decisiones.</p> <p>Ejemplo:</p> <p>Encontrar el punto de equilibrio de las siguientes ecuaciones de oferta y demanda.</p> $y = 5 - 3x$ $y = 4x + 12$ <p>Nota 1: Este ejercicio queda a consideración del profesor. No es obligatorio utilizarlo. Es solo para ejemplificar lo que se pretende realizar en esta actividad.</p> <p>Nota2: Posteriormente los ejercicios propuestos cambian debido a la actualización de la bibliografía. Esto, debido a que en la próxima revisión (revisión de programas y manuales) se podría decidir colocar ejercicios de otro autor.</p>		
Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la actividad:	EP1: Resuelve problemario con ejercicios de modelos matemáticos (lineales y no lineales) mediante la aplicación de procedimientos aritméticos y algebraicos, para la comprensión y análisis de situaciones reales.		



Subsistema de
Universidades
Politécnicas

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Nombre de la asignatura:	Matemáticas Aplicadas a la Administración.		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Funciones y Gráficas.		
Nombre de la actividad:	Presentación ejecutiva e interpretación de funciones.		
Número:	2/2	Duración (horas) :	3 HRS
Resultado de aprendizaje:	Predecir los posibles escenarios que se puedan presentar, dependiendo de ciertas variables que afectan el mercado para una adecuada toma de decisiones.		
Requerimientos (Material o equipo):	Material requerido: Material impreso. Equipo requerido: Cañón, laptop, rotafolio, pizarrón interactivo, plumones, calculadora (científica y/o graficadora).		
Actividades a desarrollar:			
<p>El profesor dará varias funciones por escrito a los alumnos, las cuales, representarán costos e ingresos por la producción de algún artículo, punto de equilibrio, oferta y demanda, que corresponderán a un periodo de tiempo determinado (anual, semestral, bimestral, mensual etc.). De igual manera, dará los rangos sobre los cuales se trabajará.</p> <p>El alumno trabaja en equipo (3 integrantes máximo), en el cual resuelven las funciones, vaciando los resultados en tablas y graficando los mismos.</p> <p>Una vez obtenida toda la información, el equipo las interpreta y analiza.</p> <p>El equipo diseña una presentación tipo ejecutiva mostrando sus resultados e interpretaciones correspondientes. Así mismo, para concluir la presentación, el alumno dará sus conclusiones, de una forma tal que como administrador pueda tomar decisiones y comunicarlas a los demás utilizando el lenguaje técnico apropiado.</p> <p>Ejemplo: Supóngase que el costo fijo de producción de un artículo es de \$5000 (dólares); el costo variable, de \$7.50 por unidad, y que el artículo se vende a \$10 la unidad. ¿Cuál es la producción o cantidad correspondiente al equilibrio?</p> <p>Nota 1: Este ejercicio queda a consideración del profesor. No es obligatorio utilizarlo. Es solo para ejemplificar lo que se pretende realizar en esta actividad.</p> <p>Nota2: Posteriormente los ejercicios propuestos cambian debido a la actualización de la bibliografía. Esto, debido a que en la próxima revisión (revisión de programas y manuales) se podría decidir colocar ejercicios de otro autor.</p>			
Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la actividad:			
ED1: Exposición ejecutiva en la que por medio de funciones representará los costos e ingresos por la producción de algún artículo, punto de equilibrio, oferta y demanda. Junto como su representación gráfica del comportamiento de cada función, y dar recomendaciones como consultores.			



DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Nombre de la asignatura:	Matemáticas Aplicadas a la Administración.		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Aplicación del cálculo diferencial en la razón de cambio y en el análisis marginal.		
Nombre de la actividad:	Razón de cambio.		
Número:	1/2	Duración (horas) :	2 HRS
Resultado de aprendizaje:	Calcular la razón de cambio (derivada) a problemas relacionados con la producción, para determinar la cantidad del volumen de producción con respecto a cambios pequeños en las variables independientes.		
Requerimientos (Material o equipo):	Material requerido: Material impreso. Equipo requerido: Cañón, laptop, rotafolio, pizarrón interactivo, plumones, calculadora (científica y/o graficadora).		
Actividades a desarrollar:			
<p>El profesor entrega problemario con diferentes funciones por escrito. El alumno identifica cuales son las variables dependientes e independientes en cada función para su correspondiente interpretación. El alumno deriva las funciones con las formulas correspondientes. Una vez obtenidos los resultados, al igual que la función original, ambos se graficarán en un mismo plano. El alumno interpreta los resultados obtenidos, los cuales estarán relacionados con la producción (cantidad del volumen de producción con respecto a cambios pequeños en las variables independientes).</p> <p>Ejemplo:</p> <p>Evaluar la primera derivada con respecto a x para las siguientes funciones:</p> $y = 2x^3 + 4x^2 - 5x + 8$ $y = (-1)^3 + 2^4$ <p>Nota 1: Este ejercicio queda a consideración del profesor. No es obligatorio utilizarlo. Es solo para ejemplificar lo que se pretende realizar en esta actividad. Nota2: Posteriormente los ejercicios propuestos cambiaran debido a la actualización de la bibliografía. Esto, debido a que en la próxima revisión (revisión de programas y manuales) se podría decidir colocar ejercicios de otro autor.</p>			
Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la actividad:			
EP1: Resuelve problemario donde aplique las reglas básicas de las derivadas, y conoce el significado de la razón de cambio para la solución de problemas con incrementos de producción tanto numérica como gráficamente en su interpretación. .			

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Nombre de la asignatura:	Matemáticas Aplicadas a la Administración.		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Aplicación del cálculo diferencial en la razón de cambio y en el análisis marginal.		
Nombre de la actividad:	Costo e ingreso total.		
Número:	2/2	Duración (horas) :	3 HRS
Resultado de aprendizaje:	Determinar la variación en el costo e ingreso total (costo e ingreso marginal respectivamente), ante el aumento de una unidad en la cantidad producida, que es, el costo y el ingreso de producir una unidad adicional; para el correcto uso de los recursos a corto, mediano y largo plazo, presentando los resultados en un exposición.		
Requerimientos (Material o equipo):	Material requerido: Material impreso. Equipo requerido: Cañón, laptop, rotafolio, pizarrón interactivo, plumones, calculadora (científica y/o graficadora).		
Actividades a desarrollar: El profesor entrega problemario sobre costo e ingreso total. El alumno trabaja en equipo (3 integrantes máximo), en el cual, resuelve dichos ejercicios interpretando el resultado en cada uno de ellos. El equipo diseña una presentación tipo informe, mostrando sus resultados e interpretaciones correspondientes. Así mismo, para concluir el informe, el alumno da sus conclusiones, de una forma tal que como administrador pueda tomar decisiones y comunicarlás a los demás utilizando el lenguaje técnico apropiado. Ejemplo: La curva de costo total de un producto o artículo está dada por $y = 15x - 8x^2 + 2x^3$, en donde y representa el costo total y x representa la cantidad producida. Suponga que las condiciones del mercado indican que deberán producirse entre 3 y 10 unidades (esto es, $3 \leq x \leq 10$). Determine la cantidad en este intervalo para la cual el costo medio o promedio es mínimo. Costo medio $= \frac{y}{x} = \bar{y} = 15 - 8x + 2x^2$			
Nota 1: Este ejercicio queda a consideración del profesor. No es obligatorio utilizarlo. Es solo			

para ejemplificar lo que se pretende realizar en esta actividad.

Nota2: Posteriormente los ejercicios propuestos cambiaran debido a la actualización de la bibliografía. Esto, debido a que en la próxima revisión (revisión de programas y manuales) se podría decidir colocar ejercicios de otro autor.

Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la actividad:

ED1: Exposición donde analice problemas sobre los aumentos de costo e ingreso con respecto a una unidad producida y vendida (costo e ingreso marginal), para la correcta toma de decisiones con respecto a los objetivos de la empresa.

ORIGINAL



DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Nombre de la asignatura:	Matemáticas Aplicadas a la Administración.		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Aplicación del cálculo integral en administración y economía.		
Nombre de la actividad:	Integrales definidas e indefinidas aplicadas a la administración.		
Número:	1/2	Duración (horas) :	2 HRS
Resultado de aprendizaje:	Calcular el costo y el ingreso total con respecto al costo y al ingreso marginal respectivamente de cierta cantidad producida o vendida en la empresa para la optimización de sus recursos.		
Requerimientos (Material o equipo):	Material requerido: Material impreso. Equipo requerido: Cañón, laptop, rotafolio, pizarrón interactivo, plumones, calculadora (científica y/o graficadora).		
Actividades a desarrollar: El profesor entrega problemario con diferentes funciones por escrito. El alumno identifica cuales son las variables dependientes e independientes en cada función para su correspondiente interpretación. El alumno integra las funciones con las formulas correspondientes. Una vez obtenidos los resultados, al igual que la función original, ambos se graficarán en un mismo plano. El alumno interpreta los resultados obtenidos, los cuales estarán relacionados con el costo e ingreso total (con respecto al costo e ingreso marginal respectivamente). El alumno da por escrito su punto de vista sobre lo observado en cada ejercicio.			
Ejemplo:			
Evaluar las integrales siguientes:			
$\int (x^2 - \sqrt{x} + 4) dx$			
$\int (2 + 5x) dx$			
Nota 1: Este ejercicio queda a consideración del profesor. No es obligatorio utilizarlo. Es solo para ejemplificar lo que se pretende realizar en esta actividad.			
Nota2: Posteriormente los ejercicios propuestos cambian debido a la actualización de la bibliografía. Esto, debido a que en la próxima revisión (revisión de programas y manuales) se podría decidir colocar ejercicios de otro autor.			
Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la actividad:			
EP1: Aplica en un problemario las formulas básicas de las integrales (definidas e indefinidas) e interpreta el resultado de una forma visual y numérica.			



DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Nombre de la asignatura:	Matemáticas Aplicadas a la Administración.		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Aplicación del cálculo integral en administración y economía.		
Nombre de la actividad:	Utilidades y ganancias netas.		
Número:	2/2	Duración (horas) :	3 HRS
Resultado de aprendizaje:	Determinar la utilidad total o las ganancias netas totales, desde cero hasta la cantidad para la cual es máxima la utilidad; para la obtención de indicadores que nos permitir llevar un correcto control de los planes a desarrollar en la empresa, dichos resultados los presentará en una presentación ejecutiva.		
Requerimientos (Material o equipo):	Material requerido: Material impreso. Equipo requerido: Cañón, laptop, rotafolio, pizarrón interactivo, plumones, calculadora (científica y/o graficadora).		
Actividades a desarrollar:	<p>El profesor entrega uno o varios casos prácticos sobre utilidades y/o ganancias netas totales. El alumno trabaja en equipo (3 integrantes máximo), en el cual, resuelve dicho caso interpretando el resultado obtenido.</p> <p>El equipo expone sus resultados e interpretaciones correspondientes. Así mismo, para concluir la exposición, el alumno da sus conclusiones, de una forma tal que como administrador pueda tomar decisiones y comunicarlas a los demás utilizando el lenguaje técnico apropiado.</p> <p>Ejemplo: El costo marginal y' como función de las unidades producidas x, está dado por $y' = 1.064 - 0.005x$ Si el costo fijo es de 16.3, hallar las funciones de costo total y costo promedio.</p> <p>Nota 1: Este ejercicio queda a consideración del profesor. No es obligatorio utilizarlo. Es solo para ejemplificar lo que se pretende realizar en esta actividad. Nota2: Posteriormente los ejercicios propuestos cambiarán debido a la actualización de la bibliografía. Esto, debido a que en la próxima revisión (revisión de programas y manuales) se podría decidir colocar ejercicios de otro autor.</p>		
Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la actividad:	<p>ED1: Resuelva y analiza un caso práctico, dando su punto de vista sobre la situación que se presenta con respecto: al costo, ingreso total, y a la utilidad o las ganancias que obtendrá la empresa. Al final expone la solución del caso, dando sus conclusiones con respecto a los resultados arrojados para una correcta toma de decisiones.</p>		

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Nombre de la asignatura:	Matemáticas Aplicadas a la Administración.		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Álgebra Matricial.		
Nombre de la actividad:	Arreglos matriciales.		
Número:	1/3	Duración (horas) :	2 HRS
Resultado de aprendizaje:	Organizar grandes cantidades de datos de manera que sean significativos y de fácil identificación, para resumirlos en forma tabular y poder manipularlos de una forma más compacta y sencilla (suma, resta, multiplicación, determinantes).		
Requerimientos (Material o equipo):	Material requerido: Material impreso. Equipo requerido: Cañón, laptop, rotafolio, pizarrón interactivo, plumones, calculadora (científica y/o graficadora).		
Actividades a desarrollar: <p>El profesor entrega problemario sobre arreglos matriciales por escrito.</p> <p>El alumno identifica cuales son las variables que integran cada arreglo matricial para su correspondiente interpretación, así como qué resultados se esperan obtener.</p> <p>El alumno determina datos significativos (que estarán conformados por grandes cantidades de datos). Una vez obtenidos los resultados, los interpreta y da por escrito su punto de vista sobre lo observado en cada ejercicio.</p> <p>Ejemplo:</p> <p>Obtener la matriz que resulta de la siguiente operación:</p> $\begin{bmatrix} 6 & -1 & 0 \\ 4 & 2 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 0 & -1 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 & -1 & -3 \\ -4 & 1 & -1 \end{bmatrix}$ <p>Nota 1: Este ejercicio queda a consideración del profesor. No es obligatorio utilizarlo. Es solo para ejemplificar lo que se pretende realizar en esta actividad.</p> <p>Nota2: Posteriormente los ejercicios propuestos cambiarán debido a la actualización de la bibliografía. Esto, debido a que en la próxima revisión (revisión de programas y manuales) se podría decidir colocar ejercicios de otro autor.</p>			
Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la actividad: <p>EP1: Organiza grandes cantidades de datos aplicando el concepto de matriz en un problemario, para la obtención de un mejor panorama de los recursos utilizados y facilitar la toma de decisiones.</p>			



Subsistema de
Universidades
Politécnicas

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Nombre de la asignatura:	Matemáticas Aplicadas a la Administración.		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Álgebra Matricial.		
Nombre de la actividad:	Cuestionario sobre matrices.		
Número:	2/3	Duración (horas) :	1 HRS
Resultado de aprendizaje:	Organizar grandes cantidades de datos de manera que sean significativos y de fácil identificación, para resumirlos en forma tabular y poder manipularlos de una forma más compacta y sencilla (suma, resta, multiplicación, determinantes).		
Requerimientos (Material o equipo):	Material requerido: Material impreso. Equipo requerido: Cañón, laptop, rotafolio, pizarrón interactivo, plumones, calculadora (científica y/o graficadora).		
Actividades a desarrollar:	<p>El profesor elabora cuestionario sobre arreglos matriciales aplicando las funciones básicas, el cual será conformado de 4 a 6 problemas (véase instrumentos de evaluación).</p> <p>Nota 1: Este cuestionario queda a consideración del profesor. No es obligatorio utilizarlo. Es solo para ejemplificar lo que se pretende realizar en esta actividad.</p> <p>Nota2: Posteriormente los ejercicios propuestos cambiarán debido a la actualización de la bibliografía. Esto, debido a que en la próxima revisión (revisión de programas y manuales) se podría decidir colocar ejercicios de otro autor.</p>		
Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la actividad:	EC1: Resuelve cuestionario sobre matrices con las funciones básicas (suma, resta, multiplicación, determinantes).		



Subsistema de
Universidades
Politécnicas

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Nombre de la asignatura:	Matemáticas Aplicadas a la Administración.																			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Álgebra Matricial.																			
Nombre de la actividad:	Equilibrio, insumo-producto.																			
Número:	3/3	Duración (horas) :	2 HRS																	
Resultado de aprendizaje:	Determinar modelos económicos de una forma cuantitativa (equilibrio, insumo-producto), para optimizar las áreas de oportunidad de la empresa.																			
Requerimientos (Material o equipo):	Material requerido: Material impreso. Equipo requerido: Cañón, laptop, rotafolio, pizarrón interactivo, plumones, calculadora (científica y/o graficadora).																			
Actividades a desarrollar: El profesor entrega problemario sobre insumo-producto y equilibrio. El alumno identifica cuales son las variables que integran cada arreglo para su correspondiente interpretación, así como qué resultados se esperan obtener. El alumno determina datos significativos (que estarán conformados por grandes cantidades de datos). Una vez obtenidos los resultados, los interpreta y da por escrito su punto de vista sobre lo observado en cada ejercicio. Ejemplo: Considérese una economía hipotética muy sencilla de dos industrias, A y B, representadas en la siguiente tabla, en donde las cifras corresponden a millones de unidades monetarias. Determinar el vector producción de tal economía si la demanda final cambia a 200 en el caso de A, y a 100, en el de B.																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Producto</th> <th colspan="2">Usuario</th> <th rowspan="2">Demanda final</th> <th rowspan="2">Producción total</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>500</td> <td>350</td> <td>150</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>320</td> <td>360</td> <td>120</td> <td>800</td> </tr> </tbody> </table>		Producto	Usuario		Demanda final	Producción total	A	B	A	500	350	150	1000	B	320	360	120	800	
Producto	Usuario			Demanda final	Producción total															
	A	B																		
A	500	350	150	1000																
B	320	360	120	800																
Nota 1: Este ejercicio queda a consideración del profesor. No es obligatorio utilizarlo. Es solo para ejemplificar lo que se pretende realizar en esta actividad. Nota2: Posteriormente los ejercicios propuestos cambiaran debido a la actualización de la bibliografía. Esto, debido a que en la próxima revisión (revisión de programas y manuales) se podría decidir colocar ejercicios de otro autor.																				
Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la actividad: EP2: Resuelve problemario sobre el análisis de insumo-producto y equilibrio, da su punto de vista y recomendaciones dependiendo de los resultados obtenidos.																				



INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

ORIGINAL



**LISTA DE COTEJO PARA PROBLEMAS DE ALGEBRA
UNIDAD 1 EP1.**

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE _____

DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

Nombre del alumno:

Producto:

Fecha:

Asignatura:

Periodo cuatrimestral:

Nombre del Profesor:

INSTRUCCIONES

Revisar las actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.

Valor del reactivo	Característica a cumplir (Reactivo)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
5%	Es entregado puntualmente (hora y fecha solicitada).			
5%	Presentación del trabajo en forma (portada, lista de cotejo desarrollo, interpretación y/o conclusiones, etc.).			
10%	Identifica los datos (variables dependientes e independientes) correctamente.			
40%	Sigue el procedimiento correcto y lógica para la resolución.			
20%	Solución correcta.			
10%	Compara e interpreta los resultados obtenidos de una forma comprensible, utilizando el correcto lenguaje técnico.			
10%	Calidad del trabajo (¿tienen calidad profesional?)			
100%	CALIFICACIÓN:			



**GUIA DE OBSERVACIÓN PARA EXPOSICIÓN DEL COMPORTAMIENTO
DE DIFERENTES FUNCIONES Y SU REPRESENTACIÓN GRÁFICA.
UNIDAD 1 ED1.**

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE _____		
DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN		
Nombre(s) del alumno(s):	Matricula:	Firma del alumno(s):
Tema de Exposición:	Fecha:	
Asignatura:	Periodo cuatrimestral	
Nombre del Profesor:	Firma del Profesor:	

INSTRUCCIONES				
Revisar los documentos o actividades que se solicitan y marque en los apartados “SI” cuando la evidencia a evaluar se cumple; en caso contrario marque “NO”. En la columna “OBSERVACIONES” ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado.				
Valor del reactivo	Característica a cumplir (Reactivo)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
5%	Puntualidad para iniciar y concluir la exposición.			
5%	Formato de la presentación: a) Diseño y estructura visual: Colores y fondos.			
5%	b) Tamaño de letra apropiada y sin saturar texto en las diapositivas.			
5%	Estructura de la exposición: a) <u>Introducción</u> (plantea la problemática del mercado que se pretende abordar).			
10%	b) <u>Desarrollo</u> (plante los posibles escenarios que se presentaran dependiendo de las variables que se consideraran de una forma numérica y grafica).			
5%	c) <u>Conclusión</u> (toma decisiones basándose en los resultados que obtuvo)			

10%	Ortografía y originalidad de la redacción en la presentación.			
15%	Dominio del tema: No duda al expresar su opinión.			
5%	Expresión oral: Habla con seguridad, cero errores de dicción y muletillas.			
5%	Expresión no verbal: Gestos, miradas, lenguaje corporal, postura, etc.			
5%	Desarrollo de la exposición. a) Utiliza las diapositivas como apoyo, no como lectura total.			
5%	b) Coordinación de los integrantes del equipo.			
5%	c) Captura la atención de la audiencia.			
10%	Facilidad y disponibilidad para resolver dudas de la audiencia.			
5%	Presentación personal: Vestimenta formal.			
100.%	CALIFICACIÓN:			



**LISTA DE COTEJO PARA PROBLEMAS DE CÁLCULO DIFERENCIAL
UNIDAD 2 EP1**

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE _____

DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

Nombre del alumno:

Producto:

Fecha:

Asignatura:

Periodo cuatrimestral:

Nombre del Profesor:

INSTRUCCIONES

Revisar las actividades que se solicitan y marque en los apartados “SI” cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque “NO”. En la columna “OBSERVACIONES” indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.

Valor del reactivo	Característica a cumplir (Reactivo)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
5%	Es entregado puntualmente (hora y fecha solicitada).			
5%	Presentación del trabajo en forma (portada, lista de cotejo desarrollo, interpretación y/o conclusiones, etc.).			
10%	Utiliza las formulas correctas			
40%	Aplica el correcto procedimiento y lógica para la resolución de cada ejercicio.			
20%	Solución correcta (numérica y grafica).			
10%	Identifica e interpreta correctamente la razón de cambio en cada ejercicio.			
10%	Calidad del trabajo (¿tienen calidad profesional?)			
100%	CALIFICACIÓN:			

CUESTIONARIO

Resuelve los siguientes problemas mediante la derivación.

1. Encontrar los máximos y mínimos relativos (si los hay) de la función
 $y = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 13$
2. La relación entre el costo de manufactura por artículo, M, y el número de clases de artículos fabricados, N, es tal que la tasa de incremento del costo de manufactura, a medida que aumenta el número de clases, es igual a la razón del costo por artículo más el número de clases, dividido todo entre el número de clases de artículos que se manufacturan. Obtener la relación entre costo de fabricación por artículo y el número de clases de producto fabricados si $M = M_0$ cuando $N = 1$.

$$\frac{dM}{dN} = \frac{M + N}{N}$$

$$N * dM = (M + N) * dN$$

3. El cambio en la utilidad neta P a medida que cambia el gasto en publicidad x, está dado por la ecuación $\frac{dP}{dx} = k - a(P + x)$ en donde a y k son constantes. Establezca P como una función de x, si $P = P_0$ cuando $x=0$.
4. El cambio en el costo C de elaborar un pedido (u orden) y supervisarlos, a medida que cambia la cantidad x, está dado por la ecuación $\frac{dC}{dx} = a - \frac{C}{x}$ en donde a es una constante. Halle C como función de x si $C = C_0$ cuando $x = x_0$.
5. El costo total de la producción de q unidades de cierto producto se describe mediante la función: $C = 100000 + 1500q + 0.2q^2$ donde C es el costo total expresado en dólares. Determine cuántas unidades q deberían fabricarse a fin de minimizar el costo promedio por unidad.

6. Una importante compañía que vende cosméticos y productos de belleza, que se especializa en la venta domiciliaria (casa por casa), descubrió que la respuesta de las ventas a la asignación de más representantes se ajusta a la ley de rendimientos decrecientes. En un distrito regional de ventas, la compañía ha averiguado que la utilidad anual P , expresada en cientos de dólares, es una función del número de representantes de venta x asignados a ese distrito. Específicamente, la función que relaciona esas dos variables es la siguiente:

$$P = f(x) = -12.5x^2 + 1375x - 1500$$

- a) ¿Qué número de representantes producirá la utilidad máxima en el distrito?
b) ¿Cuál es la utilidad máxima esperada?
7. Un fabricante ha calculado una función de costo que expresa el costo anual de la compra, posesión y mantenimiento del inventario de sus materias primas en términos del tamaño de cada pedido. La función de costo es:

$$C = \frac{51200}{q} + 80q + 750000 \quad \text{donde } q \text{ es el tamaño de cada pedido (en toneladas)}$$

y C el costo anual del inventario.

- a) Determine el tamaño de pedido q que minimice el costo anual del inventario.
b) ¿Cuáles se esperan que sean los mínimos costos del inventario?
8. Las funciones de costos e ingreso totales de un producto son:

$$C(q) = 5000000 + 250q + 0.002q^2$$

$$R(q) = 1250q - 0.005q^2$$

- a) Mediante la aproximación marginal, determine el nivel de producción que maximice las utilidades.
b) ¿Cuál es la utilidad máxima?



**GUIA DE OBSERVACIÓN PARA INFORME SOBRE COSTO MARGINAL.
UNIDAD 2 ED1.**

<i>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE _____</i>		
DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN		
Nombre(s) del alumno(s):	Matricula:	Firma del alumno(s):
Tema de Exposición:		Fecha:
Asignatura:		Periodo cuatrimestral
Nombre del Profesor:		Firma del Profesor:

INSTRUCCIONES				
Revisar los documentos o actividades que se solicitan y marque en los apartados “SI” cuando la evidencia a evaluar se cumple; en caso contrario marque “NO”. En la columna “OBSERVACIONES” ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado.				
Valor del reactivo	Característica a cumplir (Reactivo)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
5%	Puntualidad para iniciar y concluir la exposición del informe.			
5%	Formato de la presentación: a) Diseño y estructura visual: Colores y fondos.			
5%	b) Tamaño de letra apropiada y sin saturar texto.			
5%	Estructura de la exposición: a) <u>Introducción</u> (Definición del problema sobre costo e ingreso de alguna situación real o ficticia).			
10%	b) <u>Desarrollo</u> (resolución de los problemas planteados de forma matemática).			
5%	c) <u>Conclusión</u> (compara los resultados obtenidos con los objetivos, y toma decisiones utilizando el lenguaje técnico apropiado)			
10%	Las decisiones que toma son factibles y viables.			

15%	Dominio del tema: No duda al expresar su opinión.			
5%	Expresión oral: Habla con seguridad, cero errores de dicción y muletillas.			
5%	Expresión no verbal: Gestos, miradas, lenguaje corporal, postura, etc.			
5%	Desarrollo de la exposición. d) Utiliza las diapositivas como apoyo, no como lectura total.			
5%	e) Coordinación de los integrantes del equipo.			
5%	f) Captura la atención de la audiencia.			
10%	Facilidad y disponibilidad para resolver dudas de la audiencia.			
5%	Presentación personal: Vestimenta formal.			
100.%	CALIFICACIÓN:			



**LISTA DE COTEJO PARA PROBLEMAS DE CÁLCULO DIFERENCIAL
UNIDAD 3 EP1**

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE _____

DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

Nombre del alumno:	
Producto:	Fecha:
Asignatura:	Periodo cuatrimestral:
Nombre del Profesor:	

INSTRUCCIONES

Revisar las actividades que se solicitan y marque en los apartados “SI” cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque “NO”. En la columna “OBSERVACIONES” indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.

Valor del reactivo	Característica a cumplir (Reactivo)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
5%	Es entregado puntualmente (hora y fecha solicitada).			
5%	Presentación del trabajo en forma (portada, lista de cotejo desarrollo, interpretación y/o conclusiones, etc.).			
10%	Identifica si las integrales son definidas e indefinidas.			
40%	Aplica la formula correcta de la integral correspondiente.			
20%	Solución correcta (definida y/o indefinida).			
10%	Interpretación los resultados obtenidos.			
10%	Calidad del trabajo (¿tienen calidad profesional?)			
100%	CALIFICACIÓN:			

Resuelve los siguientes problemas.

1. La propensión marginal al consumo (en miles de millones de unidades monetarias) es:

$$\frac{de}{dx} = 0.7 + \frac{0.2}{\sqrt{x}}$$

Cuando el ingreso es cero, el consumo vale 8 mil millones de unidades monetarias. Determinar la función de consumo.

2. La función del ingreso marginal del producto de una firma es: $MR = -0.04x + 10$ donde x es el número de unidades vendidas.

- Determine el ingreso total conseguido con la venta de 200 unidades del producto.
- ¿Cuál es el ingreso agregado que se logra con un incremento de 100 a 200 unidades en la venta?

3. Una compañía que está especializándose en las ventas por correo emprende una campaña promocional. Los gastos de publicidad le costarán \$5,950 por día. Los especialistas en mercadotecnia estiman que la tasa a la que se generarán las utilidades (sin contar los costos de publicidad) con la campaña promocional disminuye con la duración de esta última. En concreto, la tasa $r(t)$ de esta campaña se estima mediante la función $r(t) = -50t^2 + 10000$ donde t representa el día de la campaña y $r(t)$ se mide en dólares por día. Con objeto de maximizar la utilidad neta, la empresa debería realizar la campaña mientras $r(t)$ sea mayor que el costo diario de la publicidad.

- Grafique la función $r(t)$ y la función $c(t) = 5,950$, que describe la tasa a que se hacen los gastos de publicidad.
- ¿Cuánto tiempo debería durar la campaña?
- ¿Cuáles se espera que sean los gastos de publicidad totales de la campaña?
- ¿Cuál se espera que sea la utilidad neta?

4. Un fabricante de motores de aviones de propulsión estima que la tasa a la que se hacen los costos de mantenimiento de los motores es una función de las horas de operación. En el caso de un motor empleado en un avión comercial, la función es: $r(x) = 60 + 0.040x^2$ donde x es el número de horas de operación y r

- (t) indica la tasa a la que se efectúan los costos de reparación (en dólares) por hora de operación.
- Determine la tasa a la que estarán efectuándose los costos al cabo de 100 horas de operación.
 - ¿Cuáles se esperan que sean los costos de mantenimiento durante las primeras 100 horas de operación?
- Una pequeña empresa estudia la compra de un aparato de ahorro de energía que reducirá el consumo de combustible. El aparato costará \$32,000. El departamento de ingeniería estima que los ahorros logrados se realizarán a la tasa de s (t) dólares por año, donde s (t) = $20000 e^{-0.5t}$ Y t denota el tiempo medido en años. Determine cuánto tardará la empresa en recuperar el costo del aparato (es decir, cuándo los ahorros acumulados de combustible equivaldrán al costo de compra).
 - Supóngase que el precio de un producto es constante a un valor de \$10 por unidad, esto es, la función de ingreso marginal es $MR = f$ (x) = 10 donde x es el número de unidades vendidas. El ingreso total conseguido con la venta de x unidades puede determinarse al integrar la función la función de ingreso marginal entre 0 y x . ¿Cuál es el ingreso total logrado con la venta de 1,500 unidades?
 - Un fabricante de automóviles estima que la tasa anual de gastos r (t) para dar mantenimiento a uno de sus modelos está representada por la función: r (t) = $100 + 10t^2$ donde t es la edad del automóvil expresada en años y r (t) se mide en dólares por año. ¿Calcule cuáles son los gastos esperados de mantenimiento durante los primeros cinco años de vida del automóvil?
 - Una organización cívica estatal está efectuando su campaña anual de fondos que se destinan a un programa de campamento de verano para minusválidos. Los gastos de la campaña se realizarán a una tasa de \$10,000 diarios. Por experiencias anteriores se sabe que las aportaciones serán altas en las primeras fases de la campaña y tenderán a disminuir con el paso del tiempo. La función que describe la tasa a que se reciben los donativos es: c (t) = $-100t^2 + 20000$ donde t representa el día de la campaña y c (t) es igual a la tasa a la que se reciben las contribuciones, medidas en dólares por día. La organización desea maximizar las utilidades netas de la campaña.

- a. Determine cuánto debería durar la campaña a fin de maximizar las utilidades netas. La función que describe la tasa a que se realizan los gastos $e(t)$ es: $e(t) = 10000$
- b. ¿Cuáles se espera que sean los gastos totales de la campaña?
- c. ¿Cuáles se espera que sean las aportaciones totales?
- d. ¿Cuáles se espera que sean las utilidades netas (aportaciones totales menos los gastos totales)?

ORIGINAL



**GUIA DE OBSERVACIÓN PARA CASO PRÁCTICO DE COSTO E INGRESO TOTAL.
UNIDAD 3 ED1.**

<i>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE _____</i>		
DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN		
Nombre(s) del alumno(s):	Matricula:	Firma del alumno(s):
Tema de Exposición:		Fecha:
Asignatura:	Periodo cuatrimestral	
Nombre del Profesor:	Firma del Profesor:	

INSTRUCCIONES				
Revisar los documentos o actividades que se solicitan y marque en los apartados “SI” cuando la evidencia a evaluar se cumple; en caso contrario marque “NO”. En la columna “OBSERVACIONES” ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado.				
Valor del reactivo	Característica a cumplir (Reactivo)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
5%	Define y representa correctamente la situación de una forma administrativa.			
5%	Expone los supuestos teóricos sobre costo e ingreso total.			
5%	Da su punto de vista como parte inicial de la situación.			
10%	Define correctamente el problema y sus implicaciones.			
10%	Diseña un modelo matemático del problema a tratar.			
5%	Da a conocer las variables que intervienen en la(s) ecuación(es) (dependientes e independientes).			
25%	Resuelve el problema siguiendo las formulas de integración correctas			
10%	Plantea propuestas claras y concretas basándose en el procedimiento matemático.			
10%	Las propuestas son viables desde el punto de vista administrativo.			
10%	Plantea estrategias y medidas útiles y adecuadas al caso tomando en cuenta los cálculos matemáticos.			
5%	Plantea mecanismos de evaluación mediante la utilización del cálculo integral.			
100.%	CALIFICACIÓN:			



**LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR OPERACIONES CON ALGEBRA
MATRICIAL.
UNIDAD 4 EP1.**

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE _____

DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

Nombre del alumno:	
Producto:	Fecha:
Asignatura:	Periodo cuatrimestral:
Nombre del Profesor:	

INSTRUCCIONES

Revisar las actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.

Valor del reactivo	Característica a cumplir (Reactivo)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
5%	Es entregado puntualmente (hora y fecha solicitada).			
5%	Presentación del trabajo en forma (portada, lista de cotejo desarrollo, interpretación y/o conclusiones, etc.).			
10%	Identifica y ordena correctamente los datos en el arreglo matricial.			
40%	Se aplica el procedimiento y lógica para la resolución de las matrices.			
20%	Solución correcta.			
10%	Interpretación de los resultados obtenidos (numericamente hablando).			
10%	Calidad del trabajo (¿tienen calidad profesional?)			
100%	CALIFICACIÓN:			

Resuelve los siguientes arreglos matriciales, dependiendo de lo que se te pida en cada uno de ellos.

Resuelve las siguientes operaciones.

$$a) \begin{bmatrix} 7 & -5 & 8 & -4 \\ 11 & 3 & 7 & 3 \\ 10 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 4 & -2 & 7 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -10 & 4 & -1 & 8 \\ -5 & -1 & -2 & 7 \\ -1 & -3 & -3 & 7 \\ 3 & 7 & -4 & 8 \end{bmatrix}$$

$$b) 4 * \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ -2 & 9 & -1 \\ 5 & 7 & 4 \end{bmatrix} - \begin{matrix} \leftarrow 2 \end{matrix} * \begin{bmatrix} 6 & 11 & -7 \\ 0 & 9 & 3 \\ -3 & 20 & -6 \end{bmatrix}$$

$$c) \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 2 & -3 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 2 & -1 \end{bmatrix}$$

Encontrar el determinante de la siguiente matriz:

$$d) A = \begin{bmatrix} -1 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & -2 \\ 0 & 4 & 5 \end{bmatrix}$$



**LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR ANÁLISIS MATRICIAL DE INSUMO-PRODUCTO Y EQUILIBRIO.
UNIDAD 4 EP2.**

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE _____

DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

Nombre del alumno:	
Producto:	Fecha:
Asignatura:	Periodo cuatrimestral:
Nombre del Profesor:	

INSTRUCCIONES

Revisar las actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.

Valor del reactivo	Característica a cumplir (Reactivo)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
5%	Es entregado puntualmente (hora y fecha solicitada).			
5%	Presentación del trabajo en forma (portada, lista de cotejo desarrollo, interpretación y/o conclusiones, etc.).			
10%	Identifica correctamente las variables a intervenir y las clasifica según el arreglo matricial.			
40%	Aplica el correcto procedimiento y lógica para la resolución de las matrices insumo-producto.			
20%	Solución correcta con sus respectivas unidades dimensionales.			
10%	Interpreta los resultados obtenidos y toma decisiones dependiendo de la que busque la empresa (objetivos, metas, producción, etc.).			
10%	Calidad del trabajo (¿tienen calidad profesional?)			
100%	CALIFICACIÓN:			

GLOSARIO

A

Algebra. Rama de las matemáticas que se ocupa de las operaciones aritméticas, así como de las ecuaciones, en las que las incógnitas se ven afectadas sólo por ese tipo de operaciones.

Algoritmo. Descripción precisa y ordenada de los pasos a dar para la resolución de un problema. También, en cálculo, método y notación.

Ángulo. Son la parte del plano comprendida entre dos semirrectas que tienen el mismo origen. Suelen medirse en unidades tales como el radián, el grado sexagesimal o el grado centesimal.

Aplicación. Acción y efecto de aplicar o aplicarse.

Asíntota. Recta que prolongada indefinidamente se acerca a una curva sin llegar a tocarla. También llamadas tangentes en el infinito, las asíntotas pueden ser horizontales, verticales u oblicuas.

Aritmética. Es la rama de las matemáticas que estudia las operaciones de los números y sus propiedades elementales. Las operaciones básicas de la aritmética son adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación, radicación y logaritmación.

Análisis. Acción de dividir una cosa o problema en tantas partes como sea posible, para reconocer la naturaleza de las partes, las relaciones entre éstas y obtener conclusiones objetivas del todo.

Análisis de costo-beneficio. Búsqueda de la mejor razón entre beneficios y costos.

Análisis de riesgos. Enfoque del análisis de problemas que pondera los riesgos de una situación al incluir probabilidades para obtener una evaluación más exacta de los riesgos existentes.

Análisis del punto de equilibrio. grafica y análisis de relaciones, por lo general entre ventas y gastos, para determinar el tamaño o volumen en que una operación alcanza el punto de equilibrio entre las pérdidas y las utilidades; se puede usar en cualquier área problemática donde sea posible determinar con precisión los efectos marginales.

B

Base. En un sistema de numeración, es el número de unidades de cada orden inmediato superior. El sistema de numeración decimal se llama así porque su base es 10.

En la operación de potenciación, la base es el factor que se multiplica repetidamente. Para la siguiente operación la base es 7.
 $7^3 = (7) \cdot (7) \cdot (7) = 343$.

Binomio. Expresión algebraica formada por dos términos.

C

Cero. 0, cifra que en nuestro sistema de numeración representa la ausencia de unidades de un determinado orden. Valor nulo de una magnitud. Elemento neutro para la suma. En una función $y = f(x)$, valor de x para el que y vale 0. Raíz de un polinomio.

Cifra. Se llama así a cada uno de los símbolos usados en la representación de un número.

En el sistema de numeración decimal las cifras son: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9.

Cociente. Nombre que se le da al resultado de la operación división. Una fracción es un cociente indicado.

Coeficiente. Nombre que se da al factor numérico de un término algebraico (o monomio).

Constante. Número o literal que no pierde su valor a lo largo de todo un proceso matemático.

Continua. Una función real de variable real $y=f(x)$ es continua en a si y sólo si $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$.

Contradominio. También conocido como rango o imagen. Es el conjunto formado por todas las segundas componentes de las parejas ordenadas que forman una relación. Conjunto de valores correspondientes a los elementos del dominio de una función.

Coordenada. Se llama así a cada uno de los números que sirven para fijar la posición de un elemento geométrico.

En el eje numérico, la coordenada recibe el nombre de abscisa. En el plano, las coordenadas reciben el nombre de abscisa y ordenada. En el espacio tridimensional las coordenadas reciben el nombre de abscisa, ordenada y cota (o altura).

Coordenadas cartesianas. Coordenadas rectangulares. Se llama así a la pareja ordenada de números reales que corresponde biunívocamente a cada punto del plano. Al primer elemento se le llama abscisa del punto y al segundo elemento se le llama ordenada del punto.

Costos. La suma de esfuerzos y recursos que se han invertido para producir una cosa.

Costo marginal. Es el costo extra de producir una unidad adicional de producto.

Costo marginal externo. Es el costo de producir una unidad más de un bien o servicio que cae en otros que no son el productor.

Costo medio. Son los costos por unidad de producción. Los costos medios totales se calculan como el costo total entre la cantidad producida.

Costos totales. Son equivalentes a la suma de los costos variables totales más costos fijos totales.

Costos variables. Los costos variables dependen del volumen de producción.

Cuadrado. Se llama cuadrado también a la segunda potencia de un número, por ejemplo, en $4^2 = 16$, se dice que 16 es el cuadrado o segunda potencia de 4. El cuadrado de cualquier número real no puede ser un nunca un número negativo.

D

Decimal. Referente al sistema de numeración de base diez. Se llaman así todas y cada una de las cifras a la derecha del punto decimal de un número.

Demostración. Razonamiento mediante el cual se deduce la tesis, partiendo de la hipótesis, en una proposición.

Demanda. Consiste en cantidades de un bien que un consumidor está dispuesto a comprar a diferentes niveles de precios alternativos.

Dinero. Es un medio de pago generalmente aceptado en una economía.

Derivada. Dada una función f , la derivada de dicha función en un punto x_0 de su dominio es el límite, si existe:

$$f'(x_0) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$$

El valor de la derivada $f'(x_0)$ coincide con la pendiente de la recta tangente a la curva $y=f(x)$ en $(x_0, f(x_0))$.

Determinante. Arreglo algebraico de valores que se disponen en columnas y filas. Una de sus aplicaciones se da en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Diagrama. Cualquier croquis o ilustración que sirve para ejemplificar gráficamente un problema o concepto matemático.

Dividendo. Es el número que divide en una división.

División. Operación binaria inversa de la multiplicación que consiste en calcular un factor cuando se conocen el producto y el otro factor. El signo de la división es \div y se lee *entre*. La división es una de las cuatro operaciones fundamentales de la aritmética.

Dominio. De una función, o campo de existencia, conjunto de valores x para los que está definida la función, es decir que existe $y=f(x)$. Suele indicarse con $\text{Dom}(f)$.

E

e. Número base de los logaritmos neperianos o naturales. Es irracional y trascendente.

Economía. El es la ciencia que estudia la forma en la cual asignan los recursos escasos entre los diversos usos que compiten por ellos con el propósito de satisfacer parte de los deseos ilimitados de los individuos.

Empresas. Unidades económicas de producción. Realizan la función de invertir en la economía, o sea adquieren bienes de producción e insumos para producir nuevos bienes.

Ecuación. Es toda igualdad que solo es cierta para algún o algunos valores de la variable o variables que intervienen en ella, las cuales son llamadas incógnitas y se representan generalmente por las últimas letras del alfabeto.

Entero. Números enteros, son los números positivos y negativos del conjunto $Z = \{\dots-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$. Para cualquier n° real x , existe un entero n tal que $n \leq x < n+1$ y que llamaremos parte entera de x , suele indicarse $\text{int}(x)$ ó $\text{ent}(x)$.

Eje. Línea recta orientada sobre la que se miden distancias o se representan números.

Escala. Relación entre dos números que representa una ley determinada. Razón de semejanza entre figuras de la misma forma.

Evaluación. Es el proceso mediante el cual el profesor reúne evidencia de las competencias desarrolladas por el alumno a los largo de las sesiones de aprendizaje, para estar en posibilidades de emitir un juicio sobre cómo y qué tanto han sido satisfechos los resultados de aprendizaje establecidos en los Programas de Estudio. Al realizar una evaluación de competencias deben ser considerados todos los dominios del aprendizaje, es decir, los conocimientos, habilidades, actitudes o desempeños de un alumno en el logro de una competencia.

Evidencias. Demuestran que el alumno adquirió los conocimientos, habilidades, y aptitudes de la asignatura.

Exponente. Es el número que indica la veces que otro, llamado base, se toma como factor en la operación de potenciación. El exponente se escribe a la derecha y en la parte superior del número base.
Ejemplo. $4^3 = (4) (4) (4) = 64$.

Expresión algebraica. Es toda representación indicada de operaciones con números y literales.

Exponencial. Función exponencial, función real en la que la variable independiente aparece en el exponente, siendo la base un n° real positivo distinto de 1. En particular cuando hablamos de la función exponencial, sin indicar la base nos referimos a la función $\exp(x) = e^x$.

F

Factor. Dos o más números que se multiplican.
Factores de un número. Todos y cada uno de los números naturales distintos de cero que exactamente a ese número.

Factorización de un número. Procedimiento que consiste en expresar un número mayor que uno, como el producto de potencias de sus factores primos. La factorización total de un número en particular es única excepto por el orden de sus factores.

Formula. Expresión literal de cálculo que expresa una ley científica.

Fracción. Cociente entre dos enteros a/b (b distinto de 0). Si el numerador a es menor que el denominador, b , se dice propia; en caso contrario impropia.

Fracción algebraica, por extensión, cociente entre dos expresiones algebraicas.

Fracción decimal, si el denominador es potencia de 10.

Función. Es una relación en que a cada elemento de un conjunto A , se le hace corresponder por algún criterio establecido (regla de definición) uno y solo un elemento (imagen) de un conjunto B . La función entre dos conjuntos A y B se escribe $f: A \rightarrow B$ y se lee *función de A en B* .

Grado. Unidad de medida angular equivalente a una trescientos sesentava parte de la circunferencia. Su símbolo es $^\circ$.

Grado de una ecuación. Se llama grado de una ecuación al mayor de los grados de los términos que forman una ecuación.

Grado de un polinomio. Es el mayor de los grados de los términos (monomios) del polinomio.

Gráfica. Representación geométrica de una función. Ilustración para ejemplificar un problema o concepto matemático.

H

Hipérbola. Lugar geométrico de todos los puntos del plano cuya diferencia dos puntos fijos llamados focos es constante.

Hipotenusa. En un triángulo rectángulo, la hipotenusa es el lado opuesto al ángulo recto.

Hipótesis. Se le llama así a la parte condicional de una proposición.

Horizontal. Concepto intuitivo. Se considera horizontal toda recta paralela al horizonte.

I

Identidad. Igualdad algebraica que se cumple para cualquier valor que demos a las variables. Aplicación de un conjunto sobre sí mismo que deja fijos todos los elementos. Matriz diagonal con todos los elementos de la diagonal principal iguales a 1.

Igual. Nombre que recibe el símbolo de igualdad =.

Igualdad. Se le llama así a dos expresiones matemáticas unidas por el signo de =, las cuales designan al mismo número. Si a los dos miembros de una igualdad se les aplica la misma operación, la igualdad se mantiene. Esta propiedad se utiliza para resolver ecuaciones.

Igualación. Método de resolución de sistemas de ecuaciones en el que despejada la misma incógnita en dos ecuaciones se igualan sus valores en ambas. De coeficientes, método para hallar las incógnitas en la descomposición de una fracción racional en fracciones simples. Se basa en que si dos polinomios son iguales lo son sus coeficientes de los términos del mismo grado.

Incógnita. Que no está determinada. Literal cuyo valor es desconocido en una ecuación. Para conocer su valor se debe resolver la ecuación.

Indeterminado. Sistema de ecuaciones compatible con más de una solución.

Índice. Número que indica el grado de una raíz.

Ingreso marginal. Es el cambio en el ingreso total por cada cantidad adicional vendida, se calcula como $IM = \Delta IT / \Delta Q$.

Intervalo. Subconjunto conexo de la recta real definido por sus extremos a y b. Según éstos pertenezcan o no al intervalo hablaremos respectivamente de intervalo cerrado $[a, b]$, intervalo abierto (a, b) , e intervalo semiabierto $[a, b)$ ó $(a, b]$.

J

K

Kilo. Prefijo que significa mil (kilogramo, kilómetro, kilolitro, kilobyte...)

L

Línea recta. Concepto no definible. Se considera generada por un punto en movimiento continuo que sigue la misma dirección. Su longitud es indefinida. En geometría analítica se define su ecuación como $y = mx + b$ donde m es la pendiente de la recta y b es la ordenada al origen. Para cualquier valor de x dentro de los números reales existe uno y solo un valor de y .

Límite. De una sucesión infinita de números reales (a_n) es, si existe, un número l tal que a_n se acerca a l tanto como se quiera haciendo n suficientemente grande. De una función en un punto x_0 , es, si existe, un número l tal que $f(x)$ se acerca a l tanto como se quiera al acercarse x a x_0 . Escribiremos $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l$.

Logaritmo. Logaritmo de un número en cierta base, exponente a que hay que elevar la base para obtener el número dado.

Longitud. De un segmento AB, distancia entre los puntos extremos A y B.

Lugar geométrico. Conjunto de los puntos del plano o del espacio que cumplen una determinada propiedad. Por ejemplo la circunferencia es el lugar geométrico de los puntos del plano que equidistan de uno dado.

Líteral. Letra o símbolo que se emplea en expresiones matemáticas para representar un número.

Logaritmo. Es el exponente al que se debe elevar un número mayor que 1, tomado como base, para obtener el número dado. Las bases que se usan con más frecuencia son el 10, el número e para los logaritmos naturales y el 2. Se escribe $\log_b x$ donde b es la base del algoritmo y x es el número del que desea obtener el logaritmo. Se lee *logaritmo base b de x*.
Ejemplo. El logaritmo base 2 de 128 es $\log_2 128 = 7$ porque se debe elevar 2 a la potencia 7 para obtener 128.
 $2^7 = 128$.

Logaritmo natural. Logaritmo obtenido tomando como base el valor del número trascendental e (aproximadamente igual a 2.718281). La función logaritmo natural es la inversa de la función exponencial $f(x) = e^x$. Se denota con el símbolo \ln . Ejemplo. $\ln 10 = 2.302585$.

Lógica. De la palabra griega *logikós* (razón) que a su vez es logos, la lógica es la ciencia cuyo objeto de estudio son las formas, estructuras o esquemas del pensamiento formal.

Longitud. Medida de un segmento rectilíneo o curvilíneo.

M

Macroeconomía. El estudio de los agregados económicos tales como producción nacional y el nivel de precios.

Más. Nombre del signo que denota la operación de suma. Su símbolo es +.

Matemática. De la palabra griega *mathematikós* (el que obtiene conocimiento, el aprendiz) que se deriva de *máthema* (conocimiento), la matemática es la ciencia que estudia las regularidades, las cantidades y las formas, sus relaciones y su evolución en el tiempo. En español es común usar el término en plural como matemáticas.

Máximo común divisor. Es el mayor número que divide a cada uno de dos o más números propuestos. Se abrevia M.C.D.
Ejemplo: el M.C.D. de 24, 30 y 40 es 4.

Menos. Nombre del signo que denota la operación de sustracción. Su símbolo es -.

Microeconomía. El estudio de la conducta de los consumidores y productores que operan en los mercados individuales de la economía.

Mínimo común denominador. Para dos o más fracciones, es el mínimo común múltiplo de sus denominadores.

Mínimo común múltiplo. Es el menor número que es divisible entre cada uno de los números propuestos. Se abrevia m.c.m.
Ejemplo: El m.c.m. de 4, 6 y 9 es 36.

Monomio. Expresión algebraica de un solo término.

Multiplicación. Operación binaria en la que a dos números llamados factores se les asocia un único elemento al que se llama producto. Es una suma abreviada de sumandos iguales. Ejemplo: $5 \times 3 = 5 + 5 + 5 = 15$.

Múltiplo de un número. Es cualquier número que es divisible entre el número dado. Todo conjunto distinto de cero es por lo menos múltiplo de sí mismo y de la unidad.

Matriz. Conjunto de números reales ordenados en filas y columnas. Si A es una matriz genérica con m filas y n columnas, dimensión mxn, la representamos:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} = (a_{ij})_{\substack{j=1,2,\dots,n \\ i=1,2,\dots,m}}$$

Máximo absoluto, mayor valor, si existe, que toma una función.

Metro. Medida de longitud, unidad fundamental del Sistema Métrico Decimal. En la definición hecha en 1791 por la Asamblea de Francia se decía equivalente a la diezmillonésima parte del cuadrante del meridiano terrestre. En la actualidad se define como 1650763,73 veces la longitud de onda de la raya rojo-anaranjada del espectro del cripton 86, en el vacío.

Mínimo absoluto, menor valor, si existe, que toma una función.

Múltiplo. De un número, es otro n° que lo contiene un número exacto de veces.

Mínimo común múltiplo. De dos o más números es el menor de los múltiplos comunes a todos ellos.

N

N. Símbolo que se emplea para designar al conjunto de los números naturales. Son los números 1, 2, 3, 4,... Algunos autores incluyen también el 0.

Número. Entidad abstracta que representa una cantidad. El símbolo del número recibe el nombre de numeral. En matemáticas la definición de número se extiende para incluir abstracciones tales como números fraccionarios, negativos, irracionales, imaginarios y complejos.

Número primo. Es todo número natural distinto de la unidad que sólo es divisible entre sí mismo y entre la unidad. El único número primo par es el 2.

Números enteros. Son una generalización del conjunto de los números naturales que incluye números negativos (resultado de restar a un número natural otro mayor) y el cero (resultado de restar un número natural a sí mismo). El conjunto de los números enteros se denota con la letra mayúscula Z.

Números naturales. Son los números que se emplean para contar. El primer número natural es el 1, el segundo es el 2 y así sucesivamente. El conjunto de los números naturales se denota con la letra mayúscula N.

Números racionales. Es el conjunto de todos los números se pueden representar como el cociente de dos enteros con denominador distinto de cero. Se denota con la letra mayúscula Q.

Números reales. Es el conjunto de todos los números racionales e irracionales. Se denota con la letra mayúscula R.

O

Oferta. Distintas cantidades de un bien que un vendedor está dispuesto a vender a diferentes niveles de precios alternativos.

Ordenada. En un sistema de coordenadas cartesianas, segunda componente del par ordenado de números que determinan un punto del plano; se representa en el eje vertical.

Ordenada al origen. Es la ordenada del punto de intersección de una recta con el eje Y en el plano cartesiano.

Origen. En un plano cartesiano se llama origen al punto de intersección de los ejes coordenados. Se denota comúnmente con la letra O mayúscula.

P

Parábola. Cónica, lugar geométrico de los puntos que equidistan de uno fijo llamado foco y de una recta llamada directriz. Gráfico de las funciones polinómicas de segundo grado.

Parámetro. Variable que puede tomar diferentes valores condicionando así los del resto de las variables.

Pendiente. De una recta, aumento o disminución de la ordenada de un punto de la recta, para un aumento de la abscisa de una unidad. Es la tangente del ángulo que forma la recta con el eje de abscisas.

Primo. Número que no tiene más divisores que 1 y él mismo. Primos entre sí, dos números se dicen primos entre sí cuando su único divisor común es la unidad. Primos gemelos, par de números primos que se diferencian en 2 unidades, ej. 11 y 13, 17 y 19, 41 y 43, etc.

Producto. Resultado de una multiplicación.

Práctica. Son aquellas actividades realizadas por los alumnos con aplicación de sus conocimientos en una acción que se aproxime a una realidad del campo profesional.

Plano cartesiano. Se llama así al plano determinado por dos rectas perpendiculares, una horizontal (eje de las abscisas) y otra vertical (eje de las ordenadas) llamadas ejes. Los puntos del plano cartesiano son parejas ordenadas de números reales.

PIB nominal. Producto interno bruto medido a precios corrientes.

PIB per capita. PIB de un país dividido entre su población, representa la cantidad promedio de bienes y servicios por persona.

PIB real. Medida del PIB que elimina los efectos de cambios de precios en los cambios en el PIB nominal.

Porcentaje. Es el número que corresponde por cada 100 de otro. Su símbolo es % y se lee *por ciento*.

Potencia. Es el resultado que se obtiene al multiplicar por sí mismo un número dado llamado base tantas veces como lo indique otro número llamado exponente. Si b es la base y e es el exponente, se expresa b^e .
Ejemplo. $2^5 = (2)(2)(2)(2)(2) = 32$.

Precios corrientes. Precios actuales que se pagan por los bienes y servicios.

R

R. Conjunto de los números reales. Formado por los racionales y los irracionales. Todo número real tiene una expresión decimal y se puede representar mediante un punto de la recta, y a todo punto de la recta le corresponde un n° real, y sólo uno. El conjunto de los números reales con la suma y el producto ordinarios, $(\mathbf{R}, +, \cdot)$, es un cuerpo conmutativo.

Racional. Función racional, función real de variable real dada por el cociente de dos funciones polinómicas, $f(x)/g(x)$. Su dominio es la recta real excluyendo las raíces de $g(x)$.

Número racional, que puede escribirse en la forma a/b (b distinto de 0).

Raíz. De un número, x es raíz n -ésima de un n° a , $x = \sqrt[n]{a}$, si $x^n = a$. De un polinomio $f(x)$, valor de la indeterminada para el que el valor numérico del polinomio es 0. Las raíces de un polinomio son, pues, las soluciones de la ecuación $f(x) = 0$, y los "ceros" de la función $y = f(x)$.

Raíz cuadrada. La raíz cuadrada de número n no negativo es un número m tal que $m^2 = n$.

Rango. De una distribución estadística, diferencia entre el valor máximo y mínimo del conjunto de datos. De una función, recorrido o conjunto imagen, $\text{Im}(f)$. De una matriz $M(m \times n)$, máximo número de filas (o de columnas) linealmente independientes. El rango por filas o por columnas coincide y es igual al n° de filas no nulas en la forma escalonada reducida a que se puede llevar M .

Recta. Línea más corta que une dos puntos, que se extiende indefinidamente en ambas direcciones. En el plano se representa en coordenadas cartesianas mediante una ecuación lineal $ax + by + c = 0$. En general se caracteriza por un punto y un vector de dirección.

Rectas paralelas, rectas en el mismo plano que no tienen ningún punto en común. Dos rectas paralelas tienen la misma pendiente.

Recursos. Es todo aquello que se emplea para producir.

Redondeo. De un número, es la mejor aproximación por otro con una cantidad determinada de cifras decimales. Si un número lo queremos redondear con n cifras decimales y la cifra decimal $n+1$ es mayor o igual a 5 entonces la cifra n -ésima se aumenta una unidad, se redondea por exceso. En caso contrario se deja la que estaba, se redondea por defecto.

Residuo. El sobrante de una división. En una división, si se suma el residuo al producto del divisor por el cociente, se obtiene el dividendo.

Resta. Operación inversa de la suma. Es sinónimo de *Sustracción* o *Diferencia*.

S

Secante. Recta o curva que corta a otra. Razón trigonométrica inversa del coseno. En un triángulo rectángulo la secante de un ángulo agudo es el cociente entre la hipotenusa y el cateto adyacente. Se indica con \sec .

Segmento. Porción de recta comprendida entre dos puntos A y B.

Semejantes. Términos semejantes, en un polinomio, términos con la misma parte literal.

Simétrica. Matriz simétrica. Matriz cuadrada que es igual a su traspuesta.

Singular. Matriz singular, matriz cuadrada cuyo determinante es 0. Las matrices singulares pues, no tienen inversa.

Solución. De una ecuación, valor de la incógnita que sustituido en la ecuación hace que se cumpla la igualdad.

Sucesión. Secuencia ordenada de números reales, $a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$ donde el subíndice indica el lugar que ocupa el término en la sucesión y a_n es el término general de la sucesión. Podemos definirla también como una aplicación de los enteros positivos en \mathbb{R} .

T

Tangente. Recta tangente a una curva en un punto P, recta que tiene un contacto de primer orden con la curva en P, su pendiente coincide con el valor de la derivada de la curva en ese punto. Razón trigonométrica de un ángulo igual al cociente entre el Sen y el Cos del mismo.

Trinomio. Expresión algebraica de tres términos. Es la suma de tres monomios que no sean términos semejantes.

U

Unidad. Cantidad que se toma como medida o patrón de comparación de las demás de su especie.
Elemento unidad, neutro para una operación tipo producto.

Matriz unidad, matriz identidad, matriz cuadrada cuyos elementos son todos 0, excepto los de la diagonal principal que son 1

Utilidad. Es la satisfacción obtenida por el consumidor cuando consume un bien.

Utilidad marginal. Es la satisfacción extra de una unidad de consumo adicional.

V

Valor absoluto. Es el valor de dicho número sin su signo. Es la distancia desde el 0 hasta el número en cuestión. Su símbolo es $||$.

Valor agregado. Diferencia entre el valor de los bienes al terminar una etapa de su producción y el costo de esos mismos bienes cuando entraron en esa etapa del proceso de producción.

Valor numérico, de un polinomio $P(x)$ para $x=a$, valor que se obtiene al sustituir en el polinomio la indeterminada x por a .

Variable. Elemento de un conjunto en el que está definida una función $y=f(x)$. Todo símbolo algebraico que puede representar múltiples valores. En una ecuación también se le llama incógnita.

Variable independiente. X , puede tomar cualquier valor.

Variable dependiente. Y , los valores que toma dependen de los que tome x .

X

X. Letra que representa a la abscisa de un punto. Letra con se suele denominar a la incógnita en una ecuación, a la indeterminada en una expresión algebraica, a la variable independiente de una función. Signo de la multiplicación. Símbolo de la numeración romana que representa el 10.

Y

Y. Letra que representa la ordenada de un punto; también suele indicar la variable dependiente en una función $y=f(x)$.

BIBLIOGRAFÍA

Básica

Matemáticas Aplicadas a la Administración y a la Economía. ARYA, Jagdish C. 2009, Prentice Hall/Pearson., 5ª Ed., ISBN: 9786074423020

Matemáticas Aplicadas a la Administración Económica C/CD. HARSHBARGER, Ronald J. 2005, McGraw Hill de México., 7ª Ed. ISBN: 970-10-4830-X

Matemáticas aplicadas a la Administración de Empresas. BARROSO de Labarthe, María. 2008, Limusa S.A. de C.V. Editorial., 1ª Ed. ISBN: 970-18-2865-8

Complementaria

Matemáticas Aplicadas a la Administración. BUDRICK, S. Frank. 2007, McGraw Hill, México, 4ª Edición. ISBN: 9701056981

ORIGINAL