



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA
DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA**



ASIGNATURA: MÉTODOS GRAVIMÉTRICOS Y MAGNÉTICOS				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 3307	UNIDADES: 5			REQUISITOS: 3383, 3111			
HORAS/SEMANA: 7	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 4	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 7

FUNDAMENTACIÓN

Los métodos gravimétricos y magnéticos son los principales métodos geofísicos aplicados a exploración minera de minerales metálicos, diamantes, delimitación de la geometría de cuencas sedimentarias para exploración de hidrocarburos y aguas subterráneas, estudios de tectónica y del interior planetario.

PROPÓSITOS

El propósito que persigue la asignatura “Métodos Gravimétricos y Magnéticos” es el de instruir al estudiante sobre la utilidad, limitaciones, teoría, correcciones y aplicaciones de los métodos gravimétricos y magnéticos en la exploración minera y de hidrocarburos.

OBJETIVOS

1. LA GRAVEDAD TERRESTRE. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES.
 - 1.1. Objetivo General
Que el alumno conozca el soporte teórico, unidades y la ley de gravitación universal que sustentan el método gravimétrico.
 - 1.2. Objetivos Específicos
El alumno será capaz de:
 - 1.2.1. Definir la gravedad terrestre, sus unidades de medición y los principios teóricos que rigen la ley de gravitación universal.
 - 1.2.2. Demostrar y deducir teorema de Gauss, las ecuaciones de Laplace y Poisson.
 - 1.2.3. Definir gravedad absoluta y relativa, y anomalía gravimétrica.
2. ANOMALÍA GRAVIMÉTRICA. FACTORES QUE AFECTAN SUS CARACTERÍSTICAS.
 - 2.1. Objetivo General
Que el alumno conozca las limitaciones del método gravimétrico y las características que presenta la anomalía gravimétrica.
 - 2.2. Objetivos Específicos
El alumno será capaz de:
 - 2.2.1. Enumerar los factores que afectan las características de una anomalía gravimétrica e indicar como varían las anomalías en función de las variaciones de esos factores.
 - 2.2.2. Redactar un breve ensayo sobre la “densidad como la propiedad física fundamental que soporta al método gravimétrico”, especificando a) Las características generales de los diferentes tipos de rocas-ígneas, sedimentarias y metamórficas, y minerales, en lo referente a su densidad y b) Los métodos empleados en Geofísica para determinación de densidad.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 1/9
---------------------------------	----------------------------------	--------	-----------------	----------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA
DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA



ASIGNATURA: MÉTODOS GRAVIMÉTRICOS Y MAGNÉTICOS				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 3307	UNIDADES: 5			REQUISITOS: 3383, 3111			
HORAS/SEMANA: 7	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 4	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 7

3. CORRECCIONES QUE SE APLICAN A LOS DATOS GRAVIMÉTRICOS.

3.1. Objetivo General

El alumno conocerá cuales son las correcciones que deben ser aplicadas a los datos gravimétricos terrestres y marinos con el objeto de entender y aplicar las anomalías correspondientes.

3.2. Objetivos Específicos

El alumno será capaz de:

- 3.2.1. Enumerar las correcciones que se aplican a los datos gravimétricos, explicar en que consiste cada una de ellas, como se determina e indicar porqué es necesaria su aplicación.
- 3.2.2. Explicar que son anomalías de Bouguer y anomalías de aire libre, y que relación existe entre ellas.
- 3.2.3. Procesar una serie de datos gravimétricos aplicando las correcciones necesarias (en la práctica).

4. LEVANTAMIENTOS GRAVIMÉTRICOS.

4.1. Objetivo General

El alumno conocerá las especificaciones técnicas y operacionales para realizar levantamientos gravimétricos terrestres y marinos.

4.2. Objetivos Específicos

El alumno será capaz de:

- 4.2.1. Explicar las especificaciones técnicas, equipos y operaciones de campo que es necesario efectuar para llevar a cabo levantamientos gravimétricos terrestres y marinos, precisando las similitudes y diferencias existentes entre ambos tipos de levantamientos.
- 4.2.2. Redactar un breve ensayo sobre la utilización de la gravimetría en pozos como herramienta de exploración geofísica, precisando a) La metodología empleada en tales estudios y b) El tipo de correcciones que debe aplicarse a los datos para su interpretación.
- 4.2.3. Elaborar un mapa de anomalías de Bouguer luego de procesar unas 20-50 estaciones gravimétricas.

5. ANOMALÍAS DE BOUGUER, REGIONAL Y RESIDUAL.

5.1. Objetivo General

El alumno conocerá cuales son los métodos utilizados para realizar una separación regional-residual de datos gravimétricos y magnéticos.

5.2. Objetivos Específicos

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 2/9
---------------------------------	----------------------------------	--------	--------------------	-------------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA
DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA**



ASIGNATURA: MÉTODOS GRAVIMÉTRICOS Y MAGNÉTICOS				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 3307	UNIDADES: 5			REQUISITOS: 3383, 3111			
HORAS/SEMANA: 7	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 4	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 7

El alumno será capaz de:

- 5.2.1. Mencionar cuales son los métodos que se emplean para realizar la separación de anomalías regionales y residuales en gravimetría y magnetometría.
- 5.2.2. Explicar en que consisten los métodos gráficos de separación regional-residual y aplicarlos a un problema en la práctica.
- 5.2.3. Explicar en que consisten los métodos analíticos de separación regional-residual, comparándolos entre sí, e indicando las ventajas y desventajas de cada uno de ellos. Luego aplicar al menos dos métodos en la práctica.

6. INTERPRETACIÓN DE DATOS GRAVIMÉTRICOS.

6.1. Objetivo General

El alumno conocerá los métodos generales para efectuar la interpretación de datos gravimétricos: fallas, intrusiones, cuencas, etc.

6.2. Objetivos Específicos

El alumno será capaz de:

- 6.2.1. Explicar como se realiza la interpretación de datos gravimétricos cualitativa y cuantitativamente.
- 6.2.2. Calcular la profundidad, espesor, extensión lateral y buzamientos de la fuente de algunas anomalías gravimétricas.
- 6.2.3. Realizar la interpretación de una serie de datos gravimétricos empleando la metodología más adecuada al caso geológico en estudio (en la práctica).

7. MÉTODO MAGNÉTICO. GENERALIDADES

7.1. Objetivo General

Conocer el alcance y limitaciones del método, fundamentos teóricos, forma de realizar un levantamiento magnético, correcciones efectuadas a los datos e interpretación de los mismos, tanto para exploración minera como de hidrocarburos.

7.2. Objetivos Específicos

El alumno será capaz de:

- 7.2.1. Definir las componentes del campo magnético terrestre y explicar los principios teóricos que lo rigen, así como también indicar las unidades de medida que se emplean en prospección magnética.
- 7.2.2. Describir las propiedades magnéticas características de las rocas y cómo se las puede medir.
- 7.2.3. Definir y explicar en que consisten los fenómenos de diamagnetismo, paramagnetismo y ferromagnetismo.
- 7.2.4. Describir las variaciones del campo geomagnético precisando su periodicidad.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 3/9
---------------------------------	----------------------------------	--------	-----------------	----------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA
DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA



ASIGNATURA: MÉTODOS GRAVIMÉTRICOS Y MAGNÉTICOS				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 3307	UNIDADES: 5			REQUISITOS: 3383, 3111			
HORAS/SEMANA: 7	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 4	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 7

8. LEVANTAMIENTOS MAGNETOMÉTRICOS.

8.1. Objetivo General

El alumno conocerá las especificaciones técnicas y operacionales para realizar levantamientos magnéticos terrestres.

8.2. Objetivos Específicos

El alumno será capaz de:

- 8.2.1. Explicar las especificaciones técnicas, equipos y las operaciones de campo que son necesarias efectuar para llevar a cabo levantamientos magnéticos terrestres.
- 8.2.2. Explicar en que consisten las correcciones que se aplican a los datos magnéticos terrestres, previo a su interpretación.
- 8.2.3. Realizar mediciones precisas con el magnetómetro en un levantamiento magnetométrico, en la práctica.

9. LEVANTAMIENTOS AEROMAGNÉTICOS.

9.1. Objetivo General

El alumno conocerá las especificaciones técnicas y operacionales para realizar levantamientos aeromagnéticos.

9.2. Objetivos Específicos.

El alumno será capaz de:

- 9.2.1. Explicar las especificaciones técnicas, equipos y las operaciones de campo que son necesarias efectuar para llevar a cabo levantamientos aeromagnéticos.
- 9.2.2. Explicar en que consisten las correcciones que se aplican a los datos aeromagnéticos previo a su interpretación.

10. INTERPRETACIÓN DE ANOMALÍAS MAGNÉTICAS.

10.1. Objetivo General

El alumno conocerá los métodos generales para efectuar la interpretación de datos magnéticos: fallas, intrusiones, basamento.

10.2. Objetivos Específicos

El alumno será capaz de:

- 10.2.1. Calcular profundidad, espesor, extensión lateral y buzamiento de la fuente de algunas anomalías magnéticas.
- 10.2.2. Explicar cómo se realiza la interpretación cualitativa de mapas magnetométricos.
- 10.2.3. Explicar cómo y con qué métodos se realiza la interpretación cuantitativa de los mapas magnetométricos.
- 10.2.4. Realizar una interpretación de datos magnetométricos, por el método más adecuado, en la práctica.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 4/9
---------------------------------	----------------------------------	--------	--------------------	-------------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA
DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA**



ASIGNATURA: MÉTODOS GRAVIMÉTRICOS Y MAGNÉTICOS				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 3307	UNIDADES: 5			REQUISITOS: 3383, 3111			
HORAS/SEMANA: 7	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 4	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 7

CONTENIDO

1. PROGRAMA SINÓPTICO

Método Gravimétrico: Principios fundamentales. Anomalías gravimétricas. Causas que hacen variar la gravedad. Influencia de las rocas del subsuelo en la gravedad. Anomalías de Bouguer, regional y residual. Exceso de masa. Instrumentos para medir la gravedad. Trabajos de campo y gabinete. Reducción e interpretación de datos, modelos matemáticos. Interpretación en términos geológicos. Aplicaciones. Anomalías isostáticas. Métodos magnéticos: principios fundamentales. Variaciones del campo magnético. Propiedades magnéticas de las rocas. Instrumentos para medir variaciones del campo magnético. Técnicas de observación de campo. Reducción e interpretación de datos, modelos matemáticos. Interpretación en términos geológicos. Aplicaciones.

2. TEMARIO

2.1. Método Gravimétrico.

2.1.1. Generalidades. Principios fundamentales. Ley de gravitación universal. Fuerza y aceleración de gravedad. Unidades de medida.

2.1.2. Teorema de Gauss. Ecuaciones de Laplace y Poisson. Gravedad absoluta y relativa. Anomalías gravimétricas.

2.2. Factores que afectan las características de la anomalía gravimétrica. Densidad de rocas y minerales.

2.2.1. Efecto del tamaño, forma y profundidad del cuerpo causante de la anomalía.

2.2.2. Efecto del contraste de densidad entre la masa anómala y el medio sobre la anomalía.

2.2.3. Efecto de las condiciones de borde y efecto de cuencas sedimentarias. Resolución. Aislamiento.

2.2.4. Densidad de: a) rocas sedimentarias, b) rocas ígneas, c) rocas metamórficas y d) minerales. Determinación de densidades: métodos in situ, de Nettleton y Parasnis.

2.3. Correcciones que se aplican a los Datos Gravimétricos

2.3.1. Correcciones por deriva instrumental y mareas.

2.3.2. Correcciones para reducir la Tierra a un cuerpo homogéneo: a) latitud, b) elevación, c) Bouguer, d) topografía.

2.3.3. Nivel matemático para corregir los datos gravimétricos.

2.3.4. Anomalías de Bouguer y aire libre.

2.4. Levantamientos Gravimétricos Terrestres y Marinos.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 5/9
---------------------------------	----------------------------------	--------	--------------------	-------------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA
DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA**



ASIGNATURA: MÉTODOS GRAVIMÉTRICOS Y MAGNÉTICOS				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 3307	UNIDADES: 5			REQUISITOS: 3383, 3111			
HORAS/SEMANA: 7	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 4	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 7

- 2.4.1. Instrumentos para medir la gravedad: péndulo, gravímetros estables e inestables.
- 2.4.2. Especificaciones generales para levantamientos. Estaciones bases y ordinarias. Red Gravimétrica Nacional.
- 2.4.3. Levantamiento gravimétrico terrestre regional. Procedimiento operacional y requisitos de exactitud. Procedimientos para anotaciones y observaciones gravimétricas. Fuentes de control horizontal y vertical.
- 2.4.4. Mediciones gravimétricas marinas. Método de correlación para evaluación de datos gravimétricos marinos. Aceleraciones vertical y horizontal. Efecto Eötvös.
- 2.4.5. Gravimetría en pozos como herramienta de exploración, levantamientos con el gravímetro en pozos, correcciones reducción de los datos.

- 2.5. Anomalías de Bouguer, Regional y Residual.
 - 2.5.1. Métodos de separación regional-residual. Métodos gráficos: suavizado de perfiles y gradiente promedio.
 - 2.5.2. Métodos Analíticos: a) método del reticulado, b) método de las segundas derivadas verticales.
 - 2.5.3. Tendencia regional, métodos del ajuste polinómico y de filtros en frecuencia. Método de la continuación de campo.

- 2.6. Interpretación de Datos Gravimétricos.
 - 2.6.1. Efecto gravimétrico de formas geométricas sencillas: esfera, cilindro, capa horizontal finita o infinita. Efecto de cuerpos de forma irregular.
 - 2.6.2. Modelaje Gravimétrico, bi y tridimensional.
 - 2.6.3. Interpretación en términos geológicos.

- 2.7. Métodos Magnéticos.
 - 2.7.1. Generalidades. Principios fundamentales. Magnetismo terrestre. Conceptos y definiciones.
 - 2.7.2. Elementos del campo geomagnético. Naturaleza y fuentes de anomalías magnéticas.
 - 2.7.3. Propiedades magnéticas de las rocas: susceptibilidad magnética, magnetismo remanente. Diamagnetismo, paramagnetismo y ferromagnetismo.
 - 2.7.4. Intensidad de campo. Variaciones del campo magnético terrestre: diurna, día-día, seculares.

- 2.8. Levantamientos Magnetométricos.
 - 2.8.1. Instrumentos para medir variaciones del campo geomagnético: a) de saturación, b) de resonancia nuclear c) ópticos.
 - 2.8.2. Levantamientos magnetométricos terrestres. Técnicas de operaciones de campo.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 6/9
---------------------------------	----------------------------------	--------	-----------------	----------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA
DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA**



ASIGNATURA: MÉTODOS GRAVIMÉTRICOS Y MAGNÉTICOS				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 3307	UNIDADES: 5			REQUISITOS: 3383, 3111			
HORAS/SEMANA: 7	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 4	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 7

Correcciones de los datos magnéticos.

2.9. Levantamientos Aeromagnéticos.

- 2.9.1. Plan general de operaciones de vuelo, selección del mallado y elevación del vuelo. Orientación y desviación lateral de la línea de vuelo.
- 2.9.2. Posición y localización. Fotografías aéreas, shoran, sistema Doppler.
- 2.9.3. Correcciones de las observaciones magnéticas: a) normales b) diurnas y c) de vuelo. Tormentas magnéticas.

2.10. Interpretación de Anomalías Magnéticas.

- 2.10.1. Interpretación cualitativa: mapas magnetométricos, correlación con información geológica.
- 2.10.2. Interpretación cuantitativa: efecto de formas sencillas. Métodos de los perfiles y mapas. Modelaje magnetométrico bidimensional.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Práctica. Descripción

1. Análisis de la deriva instrumental y calibración del gravímetro. Informe.
2. Levantamiento de estaciones bases y correcciones, en el área universitaria. Informe.
3. Determinación de la densidad de Bouguer. Informe.
4. Mapa de anomalía de Bouguer luego de aplicar las correcciones correspondientes. Informe.
5. Separación de anomalías gravimétricas regionales-residuales. Métodos analíticos. Informe.
6. Ambigüedad de la interpretación gravimétrica. Modelos gravimétricos sencillos. Informe.
7. Práctica de computación con el programa de modelaje gravimétrico bidimensional. Informe.
8. Levantamiento magnético en los alrededores de la U.C.V. Corrección de datos. Informe.
9. Mapa de intensidad magnética. Interpretación. Informe.
10. Interpretación y modelaje magnetométrico. Informe.

ESTRATEGIAS

Exposiciones, prácticas instrumentales, programas computacionales de modelaje gravimétrico y magnético

RECURSOS

Pizarrón, proyecciones, guías digitales, computadoras y software especializado

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 7/9
---------------------------------	----------------------------------	--------	--------------------	-------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA
DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA



ASIGNATURA: MÉTODOS GRAVIMÉTRICOS Y MAGNÉTICOS				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 3307	UNIDADES: 5			REQUISITOS: 3383, 3111			
HORAS/SEMANA: 7	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 4	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 7

EVALUACIÓN	
2 Exámenes parciales	50%
Prácticas e informes	30%
Examen integrado	20%

Total: 100%	

REQUISITOS
Instrumentación (3383) Geología Estructural (3111)

BIBLIOGRAFÍA
BÁSICA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cantos, F. J. (1974) "Tratado de Geofísica Aplicada". Litoprint Ed. Madrid, España. 2. Dentith M. & S. Mudge (2014) Geophysics for the Mineral Exploration Geoscientist. Cambridge University Press. 497 p. 3. Dobrin, M. (1980) "Introducción a la Prospección Geofísica". 4. Kearey, P., M. Brooks, I. Hill (2002) An Introduction to Geophysical Exploration. 3 edic. Blackwell Science. 268 p. 5. Nettleton, L (1976) "Gravity and Magnetism in oil Prospecting". Mc. Graw-Hill.
DE CONSULTA
<ol style="list-style-type: none"> 6. Garland, G. (1977) "The Earth's shape and Gravity". Ed. Pergamon. Gran Bretaña. 7. Garland, G. (1979) "Introduction to Geophysics". Saunders Co. U.S.A. 8. Grant, F & G. West (1965) "Interpretation Theory in Applied Geophysics". Mc. Graw-Hill. U.S.A. 9. Jacoby, W., P. Smilde (2009) "Gravity Interpretation Fundamentals and Application of Gravity Inversion and Geological Interpretation". Springer. 395 p. 10. Parasnis, (1971) "Geofísica Minera". Ed. Paraninfo. 11. Telford, W. Geldart, R. Sheriff (1990) "Applied Geophysics", 2 ed. Cambridge University Press. 744 p.
TESIS PARA CONSULTA

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 8/9
---------------------------------	----------------------------------	--------	-----------------	-------------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA
DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA**



ASIGNATURA: MÉTODOS GRAVIMÉTRICOS Y MAGNÉTICOS				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 3307	UNIDADES: 5			REQUISITOS: 3383, 3111			
HORAS/SEMANA: 7	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 4	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 7

12. Azavache, A. (1974) - Estudio Gravimétrico de los Andes Venezolanos y Zonas adyacentes.
13. Barrios, Y. (2001) – Interpretación Sísmica y Modelaje Gravimétrico del Área La Vieja-Cerro Corazón al Norte del Estado Anzoátegui.
14. Becerra, E. (1984) - Sistema de Procesamiento e Interpretación de Datos Gravimétricos SPIDGRA.
15. Hernández, L. y S. Mendoza (1984) - Estudio Gravimétrico de precisión en la cuenca subsidencia de Tía Juana, Edo. Zulia.
16. Pérez, J. y N. Rodríguez. (1973) - Estudio Gravimétrico y Magnético del Complejo Ofiolítico de Loma de Hierro.
17. Reyes, J. (2002) – Modelaje Geofísico Integrado de la Región Central de Venezuela por medio del Análisis de Flexión de Placas en la Sección 66°00'00''W
18. Ríos, K. (2002) – Estimación de Espesores Sedimentarios del Mesozoico en el Graben de Espino a lo largo de dos transectos regionales en el área de Anaco, Estado Anzoátegui.
19. Rodríguez, I. (1974) - Investigación Gravimétrica en la región Noroccidental de Venezuela.
20. Ugui, A. (2002) – Modelaje Geofísico Integrado de la Región Central de Venezuela por medio del Análisis de Flexión de Placas en la Sección 67°00'00''W
21. Uzcátegui, D. (2002) – Estimación de Espesores Sedimentarios en el Graben de Espino a lo largo de dos transectos regionales entre Guárico y Anzoátegui, Área Santa María de Ipire.
22. Vargas, C. (2002) – Estudio Aeromagnético de la Región Central de la Sierra de Perijá, Estado Zulia.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA 9/9
---------------------------------	----------------------------------	--------	--------------------	-------------