**PLAN SEMESTRAL DE LA MATERIA**

| **Materia:** Diseño Asistido por Computadora **Código:**  KTIE029 **Condición:** OB **Requisitos:** Diseño Técnico |
| --- |
| **Carrera: Ingeniería en Electricidad Curso:** Segundo **Semestre:**  Segundo **Año:** 2022 |
| **Profesor:** (Mg.)Ing. Víctor Manuel Melgarejo Riveros |
| **Carga Horaria Semanal:** 03 horas de 60 minutos **Carga Horaria Semestral:** 64 horas de 60 minutos |
| **Objetivo General:** Adquirir capacidades y conocimientos de la herramienta CAD para la construcción de proyectos basados en dibujo técnico y planos. |
| **Objetivos Específicos:**   * Manejar los conceptos de las herramientas principales y utilidades del CAD. * Examinar la interfaz del usuario para un reconocimiento del área de trabajo 2d y 3d. * Diseñar diferentes tipos de dibujos para utilizar técnicas de precisión y propiedades elementales en el espacio modelo * Construir objetos geométricos para la manipulación de bloques, capas y modificaciones. * Diseñar planos y dibujos técnicos para la publicación e impresión en diferentes formatos. |

| **FECHA** | **UNIDAD** | **CONTENIDOS** | **METODOLOGIA- ESTRATEGIAS** | **RECURSOS DE CLASE** | **MEDIOS DE EVALUACIÓN** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 09/08/2022 | I y II | **1. Introducción al Diseño Asistido por computadora**  1.1. Reseña histórica  1.2. Características de Software a utilizar.  **2. Interfaz del usuario**  2.1. Búsqueda de comandos  2.2. Acceder a las herramientas comunes  2.3. Exploración de archivos  2.4. Barra de herramientas de acceso rápido  2.5. Cinta de opciones  2.6. Acceso a la barra de menús clásica  2.7. Barras de herramientas  2.8. Barras de estado  2.9. Barra de estado de aplicación  2.10. Barra de estado de dibujo  2.11. Ventana de comandos | *Nociones previas*  *Exposición del docente*  *Debates*  *Pinponeo de preguntas y respuestas*  *Lluvia de ideas*  *Participación del auditorio*  *Dinámica de trabajos por grupo*  *Conclusión del Docente*  *Conclusión de la unidad* | *Datos de Internet, Libro de Diferentes Autores Computadoras, notebook, proyectores*  *Laboratorio*  *Software Editor de Diseño Asistido por Computadora (AutoCad, AutoDesk RepCap)* | *Formular preguntas a la clase a partir de lo desarrollado.*  *Diagnosticar las nociones Previas.*  *Resolución de Ejercicios propuestos a partir del desarrollo del contenido programático.* |
| 16/08/2022 | II y III | 2.12. Menús contextuales  2.13. Personalización del entorno de dibujo  2.14. Definición de las opciones de la interfaz  2.15. Configuración del área de dibujo  2.16. Cambio entre el espacio model  2.17. Creación de espacios de trabajo basados en tareas  2.18. Guardar y restituir parámetros de interfaz (perfiles)  **3. Inicio, organización y guardado de dibujos**  3.1. Inicio de un dibujo  3.2. Inicio de un dibujo con los valores por defecto  3.3. Definición de parámetros al crear un dibujo nuevo  3.4. Especificación de unidades y formatos de unidades  3.5. Establecimiento de convenciones de unidades lineales  3.6. Definición de convenciones de unidades angulares  3.7. Abrir o guardar un dibujo | *Nociones previas*  *Expositiva*  *Lluvia de ideas*  *Participación del auditorio*  *Pinponeo de preguntas y respuestas*  *Dinámica de trabajos por grupo*  *Debates* | *Bibliografía de ejercitarios*  *Computadoras, notebook, proyectores*  *Laboratorio*  *Software Editor de Diseño Asistido por Computadora (AutoCad, AutoDesk RepCap)*  *Aula Virtual (Classroom)* | *Ejercicios propuestos a partir del desarrollo del contenido programático.*  *Cuestionario en la plataforma Virtual (Classroom)* |
| 23/08/2022 | III, IV y V | 3.8. Trabajo con varios archivos  3.9. Cambio de un dibujo abierto a otro  3.10. Transferencia de información entre dibujos abiertos  3.11. Guardado de un dibujo  3.12. Búsqueda de archivos de dibujo  3.13. Reparación, restitución o recuperación de archivos de dibujo  3.14. Creación y restitución de archivos de copia  **4. Mantenimiento de normas en los dibujos**  4.1. Presentación general de las normas de CAD  4.2. Definición de las normas  **5. Cambio de vistas**  5.1. Encuadre o zoom de una vista  5.2. Encuadre y ampliación en la ventana Vista aérea  5.3. Guardado y restablecimiento de vistas | *Nociones previas*  *Expositiva*  *Lluvia de ideas*  *Participación del auditorio*  *Pinponeo de preguntas y respuestas*  *Dinámica de trabajos por grupo*  *Debates* | *Bibliografía de ejercitarios*  *Computadoras, notebook, proyectores*  *Laboratorio*  *Software Editor de Diseño Asistido por Computadora (AutoCad, AutoDesk RepCap)*  *Aula Virtual (Classroom)* | *Ejercicios propuestos a partir del desarrollo del contenido programático.*  *Cuestionario en la plataforma Virtual (Classroom)* |
| 30/08/2022 | V, VI, VII | 5.4. Presentación de varias vistas en espacio modelo  5.5. Definición de las ventanas gráficas del espacio modelo  5.6. Selección y utilización de la ventana gráfica actual  **6. Elección de un proceso de trabajo**  6.1. Creación de dibujos de  6.2. Dibujo, escala y anotaciones en espacio modelo  **7. Control de propiedades de los objetos**  7.1. Trabajo con propiedades de objeto  7.2. Información general de Propiedades de objetos  7.3. Visualización y modificación de las propiedades de los obj  7.4. Copia de propiedades de un objeto a otro  7.5. Utilización de capas  7.6. Información general de las capas  7.7. Utilización de capas para manejar estructuras complejas | *Nociones previas*  *Expositiva*  *Lluvia de ideas*  *Participación del auditorio*  *Pinponeo de preguntas y respuestas*  *Dinámica de trabajos por grupo*  *Debates*  *Conclusión del Docente.* | *Bibliografía de ejercitarios*  *Computadoras, notebook, proyectores*  *Laboratorio*  *Software Editor de Diseño Asistido por Computadora (AutoCad, AutoDesk RepCap)*  *Aula Virtual (Classroom)* | *Ejercicios propuestos a partir del desarrollo del contenido programático.*  *Cuestionario en la plataforma Virtual (Classroom)* |
| 06/09/2022 | VII | 7.8. Creación de capas con nombre  7.9. Modificación de los parámetros y las propiedades de las capas  7.10. Modificación de propiedades de capa en ventanas gráficas  7.11. Trabajo con colores  7.12. Definición del color actual  7.13. Cambio del color de un objeto  7.14. Libros de colores  7.15. Trabajo con tipos de línea  7.16. Introducción a los tipos de líneas  7.17. Carga de tipos de línea  7.18. Definición del tipo de línea actual.  7.19. Cambio del tipo de línea de un objeto  7.20. Control de la escala del tipo de línea  7.21. Introducción a los grosores de línea  7.22. Visualización del grosor de línea. | *Nociones previas*  *Expositiva*  *Lluvia de ideas*  *Participación del auditorio*  *Pinponeo de preguntas y respuestas*  *Dinámica de trabajos por grupo*  *Debates*  *Conclusión de la unidad.* | *Bibliografía de ejercitarios*  *Computadoras, notebook, proyectores*  *Laboratorio*  *Software Editor de Diseño Asistido por Computadora (AutoCad, AutoDesk RepCap)*  *Aula Virtual (Classroom)* | *Ejercicios propuestos a partir del desarrollo del contenido programático.*  *Cuestionario en la plataforma Virtual (Classroom)* |
| 13/09/2022 |  | EVALUACION: PRIMERA PARCIAL | *Evaluación en base a las unidades desarrolladas.* | *PC, NOTEBOOK* | *Software de Diseño Asistido por Computadora* |
| 20/09/2022 | VII y VIII | 7.23. Definición del tipo del grosor de línea  7.24. Cambio del grosor de línea de un objeto  7.25. Control de las propiedades de visualización de ciertos objetos  7.26. Control de la visualización de polilíneas, sombreados, rellenos de degradado, grosores de línea de texto.  7.27. Control de la visualización de objetos solapados  **8. Utilización de herramientas de precisión**  8.1. Utilización de coordenadas y de sistemas de coordenadas (SCP)  8.2. Introducción a la especificación de coordenadas  8.3. Introducción de coordenadas bidimensionales  8.4. Sistema de coordenadas personales (SCP)  8.5. Asignación de orientaciones del sistema de coordenadas personales a las ventanas gráficas.  8.6. Control de la visualización del icono del sistema de coordenadas personales  8.7. Uso de la entrada dinámica  8.8. Desplazamiento del cursor a ubicaciones de objetos (referencias a objetos)  8.9. Utilización de las referencias a objetos  8.10. Menú de referencia  8.11. Definición de ayudas visuales para referencias a objetos (AutoSnap)  8.12. Sustitución de los parámetros de referencia a objetos  8.13. Restricción del movimiento del cursor  8.14. Ajuste de la rejilla y la referencia a rejilla | *Nociones previas*  *Expositiva*  *Lluvia de ideas*  *Participación del auditorio*  *Pinponeo de preguntas y respuestas*  *Dinámica de trabajos por grupo*  *Debates*  *Conclusión del Docente.*  *Conclusión de la unidad.* | *Bibliografía de ejercitarios*  *Computadoras, notebook, proyectores*  *Laboratorio*  *Software Editor de Diseño Asistido por Computadora (AutoCad, AutoDesk RepCap)*  *Aula Virtual (Classroom)* | *Ejercicios propuestos a partir del desarrollo del contenido programático.*  *Cuestionario en la plataforma Virtual (Classroom)* |
| 27/09/2022 | VIII y IX | 8.15. Uso del bloqueo ortogonal (modo Orto)  8.16. Uso del rastreo polar y PolarSnap  8.17. Combinación o desfase de puntos y coordenadas  8.18. Rastreo de puntos de objetos (Rastreo de referencias a objetos)  8.19. Rastreo de emplazamientos de puntos con desfase (Rastreo)  8.20. Especificación de distancias  8.21. Introducción directa de distancias.  8.22. Desfase desde puntos de referencia temporales  8.23. Especificación de intervalos en objetos  8.24. Diseño con restricciones paramétricas  8.25. Introducción a las restricciones  8.26. Restricción geométrica de los objetos  8.27. Restricción de distancias y ángulos entre objetos  8.28. Extracción de información geométrica de los objetos  8.29. Obtención de distancias, ángulos y emplazamientos de puntos  8.30. Obtención de información sobre propiedades físicas y área  **9. Dibujo de objetos geométricos**  9.1. Dibujo de objetos lineales  9.2. Dibujo de líneas  9.3. Dibujo de polilíneas  9.4. Dibujo de rectángulos y polígonos  9.5. Dibujo de objetos de líneas múltiples  9.6. Dibujo de bocetos a mano alzada | *Nociones previas*  *Expositiva*  *Lluvia de ideas*  *Participación del auditorio*  *Pinponeo de preguntas y respuestas*  *Dinámica de trabajos por grupo*  *Debates*  *Conclusión del Docente.* | *Bibliografía de ejercitarios*  *Computadoras, notebook, proyectores*  *Laboratorio*  *Software Editor de Diseño Asistido por Computadora (AutoCad, AutoDesk RepCap)*  *Aula Virtual (Classroom)* | *Ejercicios propuestos a partir del desarrollo del contenido programático.*  *Cuestionario en la plataforma Virtual (Classroom)* |
| 04/10/2022 | IX y X | 9.7. Dibujo de objetos curvos  9.8. Dibujo de arcos  9.9. Dibujo de círculos  9.10. Dibujo de arcos de polilínea  9.11. Dibujo de arandelas  9.12. Dibujo de elipses  9.13. Dibujo de splines  9.14. Dibujo de hélices  **10. Creación y utilización de Bloques**  10.1. Información general de bloques  10.2. Creación y almacenamiento de bloques  10.3. Creación de bloques en un dibujo  10.4. Creación de archivos de dibujo para utilizarlos como bloques  10.5. Control de las propiedades de color y tipo de línea en los bloques  10.6. Anidamiento de bloques  10.7. Uso del Editor de bloques  10.8. Inserción de bloques | *Nociones previas*  *Expositiva*  *Lluvia de ideas*  *Participación del auditorio*  *Pinponeo de preguntas y respuestas*  *Dinámica de trabajos por grupo*  *Debates*  *Conclusión del Docente.* | *Bibliografía de ejercitarios*  *Computadoras, notebook, proyectores*  *Laboratorio*  *Software Editor de Diseño Asistido por Computadora (AutoCad, AutoDesk RepCap)*  *Aula Virtual (Classroom)* | *Ejercicios propuestos a partir del desarrollo del contenido programático.*  *Cuestionario en la plataforma Virtual (Classroom)* |
| 11/10/2022 | X y XI | 10.9. Enlace de datos a bloques (atributos de bloque)  10.10. Información general de atributos de bloque  10.11. Definición de atributos de bloque  10.12. Extracción de datos de atributos de bloques  10.13. Modificación de bloques  10.14. Modificación del color y tipo de línea de un bloque  10.15. Des-ensamblaje de una referencia a bloque (Descomponer)  **11. Modificación de objetos existentes**  11.1. Designar objetos  11.2. Selección de objetos  11.3. Designación de varios objetos  11.4. Procedimiento para evitar la designación de objetos  11.5. Filtrado de conjuntos de designación  11.6. Personalización de la designación de objetos | *Nociones previas*  *Expositiva*  *Lluvia de ideas*  *Participación del auditorio*  *Pinponeo de preguntas y respuestas*  *Dinámica de trabajos por grupo*  *Debates*  *Conclusión del Docente.* | *Bibliografía de ejercitarios*  *Computadoras, notebook, proyectores*  *Laboratorio*  *Software Editor de Diseño Asistido por Computadora (AutoCad, AutoDesk RepCap)*  *Aula Virtual (Classroom)* | *Ejercicios propuestos a partir del desarrollo del contenido programático.*  *Cuestionario en la plataforma Virtual (Classroom)* |
| 18/10/2022 | XI | 11.7. Eliminación de objetos  11.8. Uso de las funciones Cortar, Copiar y Pegar de Windows  11.9. Modificación de objetos  11.10. Selección de un método para modificar objetos  11.11. Desplazamiento o rotación de objetos  11.12. Copia, desfase y reflejo de objetos  11.13. Modificación del tamaño y la forma de los objetos  11.14. Empalme, chaflán, ruptura o unión de objetos  11.15. Utilización de pinzamientos para editar objetos  11.16. Modificación de objetos complejos  11.17. Anulación de asociaciones de objetos compuestos (Descomponer)  11.18. Modificación o unión de polilíneas  11.19. Modificación de splines  11.20. Modificación de hélices  11.21. Modificación de líneas múltiples  11.22. Anotación de dibujos | *Nociones previas*  *Expositiva*  *Lluvia de ideas*  *Participación del auditorio*  *Pinponeo de preguntas y respuestas*  *Dinámica de trabajos por grupo*  *Debates*  *Conclusión del Docente.* | *Bibliografía de ejercitarios*  *Computadoras, notebook, proyectores*  *Laboratorio*  *Software Editor de Diseño Asistido por Computadora (AutoCad, AutoDesk RepCap)*  *Aula Virtual (Classroom)* | *Ejercicios propuestos a partir del desarrollo del contenido programático.*  *Cuestionario en la plataforma Virtual (Classroom)* |
| 25/10/2022 | XII | **12. Anotar (textos)**  12.1. Creación de textos  12.2. Presentación general de la creación de texto  12.3. Creación de texto de una línea  12.4. Creación de texto de líneas múltiples  12.5. Utilización de los estilos de texto  12.6. Asignación de tipos de letra al texto  12.7. Ajuste de altura del  12.8. Definición de la orientación vertical u horizontal del texto  12.9. Modificación del texto  12.10. Modificación del texto de una línea  12.11. Modificación del texto de líneas múltiples  12.12. Modificación de la escala y la justificación del texto | *Nociones previas*  *Expositiva*  *Lluvia de ideas*  *Participación del auditorio*  *Pinponeo de preguntas y respuestas*  *Dinámica de trabajos por grupo*  *Debates*  *Conclusión del Docente.* | *Bibliografía de ejercitarios*  *Computadoras, notebook, proyectores*  *Laboratorio*  *Software Editor de Diseño Asistido por Computadora (AutoCad, AutoDesk RepCap)*  *Aula Virtual (Classroom)* | *Ejercicios propuestos a partir del desarrollo del contenido programático.*  *Cuestionario en la plataforma Virtual (Classroom)* |
| 01/11/2022 | XIII y XIV | **13. Sombreados y rellenos**  13.1. Introducción a los patrones de sombreado y los rellenos  13.2. Definición de los contornos de sombreado  13.3. Introducción a los contornos de sombreado  13.4. Control del sombreado en islas  13.5. Definición de los contornos de sombreado en dibujos de gran tamaño  13.6. Creación de sombreados sin  13.7. Selección de los patrones de sombreado y los rellenos sólidos  13.8. Creación de áreas con relleno sólido  13.9. Creación de áreas con relleno de degradado  13.10. Utilización de patrones de sombreado predefinidos  13.11. Creación de patrones de sombreado definidos por el  13.12. Modificación de sombreados y áreas de relleno sólido  13.13. Creación de un área vacía para cubrir objetos  **14. Acotaciones**  14.1. Conceptos básicos de cotas  14.2. Información general de las acotaciones  14.3. Partes de una cota  14.4. Cotas asociativas  14.5. Utilización de estilos de cotas  14.6. Información general de los estilos de las cotas  14.7. Comparación de los estilos de cotas y las variables  14.8. Control de objetos geométricos de cotas  14.9. Control del texto de la cota  14.10. Control de los valores de las cotas  14.11. Creación de cotas  14.12. Creación de cotas lineales  14.13. Creación de cotas radiales  14.14. Creación de cotas angulares  14.15. Creación de cotas por coordenadas  14.16. Creación de cotas de longitud de arco  14.17. Modificación de cotas existentes  14.18. Aplicación de un estilo de cota nuevo a cotas existentes  14.19. Sustitución de estilos de cota  14.20. Modificación de cotas  14.21. Modificación del texto de cota | *Nociones previas*  *Expositiva*  *Lluvia de ideas*  *Participación del auditorio*  *Pinponeo de preguntas y respuestas*  *Dinámica de trabajos por grupo*  *Debates*  *Conclusión del Docente.*  *Nociones previas*  *Expositiva*  *Lluvia de ideas*  *Participación del auditorio* | *Bibliografía de ejercitarios*  *Computadoras, notebook, proyectores*  *Laboratorio*  *Software Editor de Diseño Asistido por Computadora (AutoCad, AutoDesk RepCap)*  *Aula Virtual (Classroom)*  *Bibliografía de ejercitarios*  *Computadoras, notebook, proyectores*  *Laboratorio*  *Software Editor de Diseño Asistido por Computadora (AutoCad, AutoDesk RepCap)*  *Aula Virtual (Classroom)* | *Ejercicios propuestos a partir del desarrollo del contenido programático.*  *Cuestionario en la plataforma Virtual (Classroom)* |
| 08/11/2022 | XV | **15. Impresión y publicación**  15.1. Introducción al trazado  15.2. Utilización de una configuración de página para especificar parámetros de trazado  15.3. Selección de una impresora o un trazador  15.4. Especificación del área de trazado  15.5. Definición del tamaño de papel  15.6. Colocación del dibujo en el papel  15.7. Especificación del área de impresión  15.8. Ajuste de la posición del trazado  15.9. Ajuste de la orientación del dibujo  15.10. Control del trazado de objetos  15.11. Definición de la escala de impresión  15.12. Definición de opciones para el trazado de objetos  15.13. Utilización de estilos de trazado para controlar los objetos trazados  15.14. Utilización de las tablas de estilos de trazado dependientes del color  15.15. Utilización de tablas de estilos de trazado guardados | *Nociones previas*  *Expositiva*  *Lluvia de ideas*  *Participación del auditorio*  *Pinponeo de preguntas y respuestas*  *Dinámica de trabajos por grupo*  *Debates*  *Conclusión del Docente.* | *Bibliografía de ejercitarios*  *Computadoras, notebook, proyectores*  *Laboratorio*  *Software Editor de Diseño Asistido por Computadora (AutoCad, AutoDesk RepCap)*  *Aula Virtual (Classroom)* | *Ejercicios propuestos a partir del desarrollo del contenido programático.*  *Cuestionario en la plataforma Virtual (Classroom)* |
| 15/11/2022 |  | EVALUACION: SEGUNDA PARCIAL | *Evaluación en base a las unidades desarrolladas.* | *PC, NOTEBOOK* | *Software de Diseño Asistido por Computadora* |
| 22/11/2022 |  | Retroalimentación y socialización de procesos | *EJERCITARIOS*  *Recapitulación de unidades más complejas* | *PC, NOTEBOOK* | *Software de Diseño Asistido por Computadora* |
| Calendario proveído por la Dirección Académica |  | EVALUACION: PRIMERA FINAL | *Evaluación Global en base a todas las unidades desarrolladas.* | *PC, NOTEBOOK* | *Software de Diseño Asistido por Computadora* |

1. **METODOLOGÍA.**

* La metodología para el desarrollo de los núcleos temáticos será teórica y práctica, donde el profesor realizará la exposición de cada Unidad, facilitando a los alumnos unos ejercicios y cuestionarios dentro de la plataforma virtual (Classroom) para la mejor comprensión del mismo, y para posteriormente debatir sobre los aspectos más resaltantes del tema con la participación activa de los alumnos.
* Se asignará un trabajo práctico grupal, con un máximo de tres integrantes en cada grupo, sobre un tema específico de investigación, en el cual se aplicarán las técnicas aprendidas, donde se tendrán en cuenta todos los elementos que debe poseer un trabajo de investigación y más los elementos tecnológicos (PC, notebooks, proyectores, aulas virtuales).

1. **EVALUACIÓN**

Según reglamento vigente de la facultad

Art. 43.- El sistema de evaluación del aprendizaje de los estudiantes de la Facultad de Ciencias y Tecnologías de la Universidad Nacional de Caaguazú, consta de dos fases:

* 1. Evaluación procesual sumatoria, con una carga del (60%) sesenta por ciento del puntaje total posible por semestre;
  2. Evaluación Final Global, con una carga del (40%) cuarenta por ciento del puntaje total posible en la final semestral.

Art. 46.- La evaluación procesual sumatoria estará regida por los programas de estudio de cada materia y contará con diferentes estrategias de evaluación, que podrán ser: trabajos prácticos, de investigación, extensión universitaria, revisión bibliográfica, giras educativas, pasantías, pruebas parciales.

Art. 51.- El sistema de evaluación de la FCyT consta de dos fases: La evaluación procesual sumatoria y la evaluación final global. La evaluación procesual sumatoria equivale al 60% y la evaluación final global equivale al 40% del total acumulable de puntos.

Art. 52.- Los criterios de evaluación durante el proceso podrán basarse en las siguientes actividades y se llevarán a cabo durante el periodo lectivo:

1. **Las pruebas parciales**, que deberán ser dos como mínimo según los criterios del profesor de cada materia.
2. **Las giras educativas, visitas técnicas, trabajo de campo**, que podrán ser reemplazados por evaluaciones parciales en caso de que no hayan sido factibles su realización.
3. **Las revisiones bibliográficas, con presentación escrita** y **defensa oral** de los mismos.
4. **Trabajos Prácticos con presentación oral y escrita** (práctica inherente a cada materia).

La distribución de los puntos del proceso (60%) se hara conforme al siguiente cuadro:

| Eventos | Carga porcentual |
| --- | --- |
| Exámenes Parciales | Mínimo 45% |
| Laboratorios Pruebas Sumativas | Aplicación a criterio del docente, como máximo 15% |

Art. 53.- Para la habilitación al examen final global, el estudiante deberá lograr, como mínimo el 60% de los puntos acumulables en la evaluación procesual sumatoria. Cuando el estudiante reúna un mínimo del 40% de la evaluación procesual sumatoria, tendrá derecho hasta a dos exámenes de recuperación

1. **BIBLIOGRAFÍA.**

**Básicas:**

1. JOHN, E. (2013). FUNDAMENTOS DE DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA (CAD). 1ª Edidión. Editorial Blume. Barcelona, España
2. Foley J.D. (1996) INTRODUCCIÓN A LA GRAFICACION POR COMPUTADOR. Editorial Addison Wesley. Delaware, USA
3. AUTODESK (2011). MANUAL DEL USUARIO DE AUTOCAD.

**Complementarias:**

1. Paula Fleitas (2010). AutoCAD. Guía práctica de aprendizaje.
2. http: images.autodesk.com/adsk/files/autocad\_aca\_user\_guide\_spanish.pdf